

**SPESIFIKASI TEKNIS
PENGADAAN RADAR CUACA DUAL POLAR C-BAND DAN
GEDUNG TOWER RADAR DI MUARA TEWEH
(SBSN)
TAHUN ANGGARAN 2025**



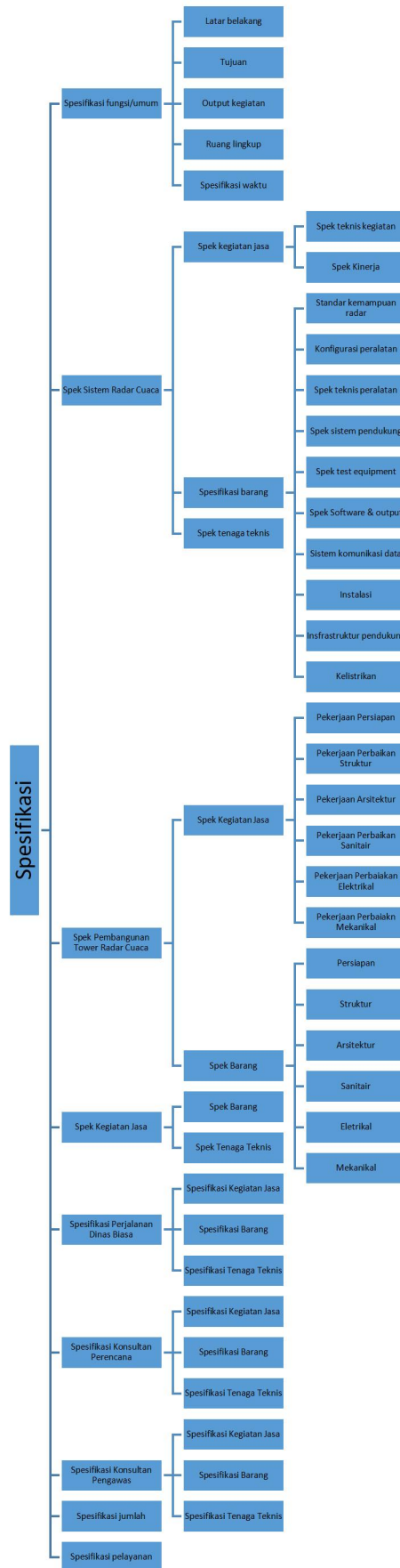
**BALAI BESAR METEOROLOGI, KLIMATOLOGI
DAN GEOFISIKA WIL. III
BADAN METEOROLOGI, KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA
2025**

PAKET PENGADAAN	PENGADAAN RADAR CUACA DUAL POLAR C-BAND DAN GEDUNG TOWER RADAR DI MUARA TEWEH
PPK	BALAI BESAR MKG WIL.III
ID RUP	53791845
NO DOKUMEN	01/PPK/BBMKG3/2024

PERHATIAN!!!

Setelah proses Tender, sebelum diterbitkannya Surat Penunjukan Penyedia Barang/Jasa (SPPBJ) Pemenang Tender atau calon pelaksana kegiatan wajib mengikuti *Pre-Award Meeting*/Rapat Persiapan Penunjukan Penyedia Barang/Jasa. Adapun tujuan diadakannya *Pre-Award Meeting* adalah untuk meneguhkan hal-hal yang masih perlu dikonfirmasi sebagai hasil klarifikasi dan evaluasi penawaran (sesuai dengan berita acara klarifikasi). Adapun output dari *Pre-Award Meeting* adalah Berita Acara *Pre-Award Meeting*.

KERANGKA SPESIFIKASI TEKNIS



SPESIFIKASI FUNGSI UMUM	Indonesia adalah negara tropis yang memiliki topografi beragam, letak geografis diantara benua Asia-Australia dan samudera Hindia-Pasifik secara alamiah menyebabkan berbagai interaksi atmosfer. Dengan meningkatnya pemanasan global, secara ilmiah telah dibuktikan juga turut memicu terjadinya peningkatan kejadian cuaca ekstrem. Kondisi ini menjadi sebuah indikasi agar Indonesia sebagai negara tropis yang telah memiliki curah hujan tinggi, perlu meningkatkan kemampuan antisipasi dan mitigasi terhadap ancaman bencana hidrometeorologi. Peringatan dini terhadap ancaman cuaca ekstrem dapat disampaikan kepada masyarakat dengan cepat dan akurat jika didukung dengan peralatan pengamatan yang rapat dan berkualitas. Radar cuaca adalah alat yang paling efektif dalam memonitor potensi ancaman cuaca ekstrem dengan kemampuannya memonitor perkembangan cuaca secara real time. Keberadaan Radar cuaca di suatu wilayah dapat membantu mempercepat pengambilan keputusan untuk peringatan dini cuaca sehingga dapat cepat disampaikan kepada masyarakat untuk mengurangi dampak kerugian akibat bencana hidrometeorologis. Kegiatan Pengadaan Radar Cuaca Dual Polar C-Band Dan Gedung Tower Radar Di Muara Teweh dilakukan guna meningkatkan kualitas data serta memperbaiki lingkungan sistem radar cuaca sehingga dapat memenuhi UU No. 31 Tahun 2009, tentang MKG pada pasal IX yang terkait dengan sarana dan prasarana, dimana setiap peralatan pengamat cuaca harus dipastikan laik operasi. Pengadaan terpasang Radar Cuaca Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) mempunyai 2 (dua) tujuan, yaitu: 1. Peningkatan akurasi meteorologi 2. Presentase kelengkapan sistem peringatan dini cuaca. Peningkatan akurasi meteorologi mencakup informasi keadaan cuaca saat ini dan kedepan, serta keadaan cuaca ekstrem yang dapat menimbulkan bencana. Sedangkan untuk pelayanan penerbangan, meliputi keadaan cuaca di bandara pada saat akan lepas landas dan/atau <i>landing</i>, serta cuaca selama penerbangan maupun fenomena cuaca ekstrem yang berpotensi menyebabkan kecelakaan pesawat. Spesifikasi yang disebutkan dalam dokumen ini adalah spesifikasi yang sesuai standar ketepatan barang/jasa yang wajib dipenuhi oleh pengembang sistem radar mengacu pada Dokumen Guide to Instruments and Methods Of Observation (WMO-No. 8), 2021/2018 edition. Sistem radar yang melebihi spesifikasi yang ditentukan akan mendapatkan nilai tambah. Lingkup pekerjaan meliputi: 1. Pengadaan Radar Cuaca Dual Polar C-Band di wilayah Muara Teweh , termasuk sistem komunikasi, alat ukur dan kelengkapan pendukung operasional radar cuaca. 2. Pekerjaan Pembangunan Gedung Tower Radar Cuaca BMKG
----------------------------	---

SPESIFIKASI MUTU/ KUALITAS																	
A. RADAR CUACA																	
A.1. Antenna System																	
SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Mendapatkan data pengamatan/observasi radar cuaca yang berkualitas dan stabil.																
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	1. Sistem radar harus memiliki kemampuan mengamati fenomena meteorologi dan potensi cuaca di wilayah sekitar lokasi pengamatan radar. 2. Mampu menghasilkan data pengamatan/ observasi radar cuaca yang stabil dan valid. Sistem radar harus mampu menyediakan data dan informasi tentang <i>Reflectivity (Z)</i>, <i>Spectral Width (W)</i>, <i>Radial Velocity (V)</i>, <i>Differential Propagation Phase (PhiDP)</i>, <i>Specific Differential Phase (KDP)</i>, dan <i>Correlation Coefficient (RhoHV)</i> dengan resolusi dan akurasi maksimum pada semua mode operasional pemindaian (<i>scanning strategy</i>). 3. Sistem radar yang terpasang harus beroperasi di range frekuensi C-Band (5200 – 5800 MHz). 4. Pengukuran parameter cuaca dan analisisnya (arah & kecepatan angin hujan, termasuk profil angin terhadap ketinggian) beserta tampilannya. 5. Pengukuran parameter cuaca dan analisisnya serta warning potensi cuaca buruk di sekitar bandara/ runway. 6. Sistem radar mampu melakukan azimuth scan, elevasi scan, rapid scan dan lebih diutamakan mampu melakukan sectoral scan																
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">SYSTEM</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mode</td><td>Doppler, Dual-Polarization C-Band</td></tr> <tr> <td>Data Output</td><td>UZ (hv), Z(hv), V, W, Dual-Polarization (Zdr, RhoHV, PhiDP, KDP, LDR)</td></tr> <tr> <td>Operating Frequency</td><td>5200 – 5800 MHz (C-Band)</td></tr> <tr> <td>Pulse Width</td><td>0.5 – 2.0 μs</td></tr> <tr> <td>Pulse Repetition Frequency (PRF)</td><td>250 – 2400 Hz minimum, 2 (dual) PRF, user selectable</td></tr> <tr> <td>Operational Range</td><td>$\geq$240 Km</td></tr> <tr> <td>Maximum Velocity</td><td>$\geq$ 64 m/s</td></tr> </tbody> </table>	SYSTEM		Mode	Doppler, Dual-Polarization C-Band	Data Output	UZ (hv), Z(hv), V, W, Dual-Polarization (Zdr, RhoHV, PhiDP, KDP, LDR)	Operating Frequency	5200 – 5800 MHz (C-Band)	Pulse Width	0.5 – 2.0 μ s	Pulse Repetition Frequency (PRF)	250 – 2400 Hz minimum, 2 (dual) PRF, user selectable	Operational Range	$\geq$ 240 Km	Maximum Velocity	$\geq$ 64 m/s
SYSTEM																	
Mode	Doppler, Dual-Polarization C-Band																
Data Output	UZ (hv), Z(hv), V, W, Dual-Polarization (Zdr, RhoHV, PhiDP, KDP, LDR)																
Operating Frequency	5200 – 5800 MHz (C-Band)																
Pulse Width	0.5 – 2.0 μ s																
Pulse Repetition Frequency (PRF)	250 – 2400 Hz minimum, 2 (dual) PRF, user selectable																
Operational Range	$\geq$ 240 Km																
Maximum Velocity	$\geq$ 64 m/s																

	TRANSMITTER	
	Transmitter Type	Coaxial Magnetron
	Peak Power	≥ 250 kW
	RECEIVER	
	Noise Figure	≤ 2 dB
	Sensitivity (MDS)	≤ -114 dBm
	Component and Technology	Receiver harus dilengkapi dengan <i>noise</i> , <i>image</i> dan <i>frequency rejection</i> yang <i>adjustable</i> disesuaikan kondisi lingkungan operasional radar.
	REFLECTOR	
	Type	Parabolic
	Diameter	≥ 4.2 m
	Minimum Gain	≥ 44 dB
	Beam Width	$\leq 1.0^0$
	Polarization	Horizontal dan Vertikal
	Angel Span	Azimuth: $0^0 - 360^0$ Elevasi: $\leq -2^0$ up to $\geq 90^0$
	Feed-horn Type	Rectangular/ circular corrugated Horn
	Maximum Scanning	≥ 6 rpm
	PEDESTAL	
	Angular Positioning Accuracy	$\leq 0.1^\circ$
	Safety Devices Pedestal	Safe Switch on Pedestal and Servo Control Panel, Access Door Interlock, Emergency Stop
	RADOME	
	Type	Quasi Random Panel cut
	Transmission Losses-one-way, Dry surface	≤ 0.5 dB
	1. Unit <i>transmitter</i> dan <i>receiver</i> berada dalam sistem kabinet dengan standar industri yang dilengkapi <i>cover</i> rak guna meminimalisir potensi radiasi dari sistem transmisi radar cuaca sebagai kelengkapan standar keselamatan dan keamanan operator. 2. Sistem peralatan dan antena harus tahan terhadap kondisi cuaca di Indonesia dan menggunakan pelindung <i>radome</i> yang	

	sesuai dengan frekuensi kerja radar tanpa merubah performansi radar. 3. Sistem radar cuaca yang ditawarkan harus menggunakan Waveguide bukan menggunakan kabel coaxial atau kabel lainnya. 4. Sistem radar harus disertai dengan <i>Obstacle Lamp</i>, menggunakan lampu berwarna merah dengan intensitas sedang serta menyala berkedip dalam rentang waktu tertentu.
A.2. Signal Processing dan Control System	
SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Sebagai perangkat pengolah <i>raw</i> data radar dan pengatur (<i>control</i>) Sistem Radar.
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	1. Sistem <i>computer signal processing</i> harus mampu mengolah dan menyimpan data <i>signal</i> pengamatan radar cuaca ≥ 4000 bins, dengan kemampuan <i>filtering</i> yang mampu membuang sinyal gangguan tanpa menghilangkan informasi dengan teknik <i>smart filtering</i>. 2. Terkait gangguan interferensi di C-Band, maka <i>signal processing</i> harus memiliki algoritma <i>filtering</i> khusus untuk <i>echo</i> interferensi guna memaksimalkan pengamatan radar cuaca, sehingga <i>echo</i> interferensi dapat dihilangkan dan menghasilkan kualitas data pengamatan yang lebih akurat. 3. Sistem radar yang ditawarkan memiliki kemampuan memberikan alert dan warning apabila terjadi akumulasi curah hujan tertentu dalam durasi tertentu dan/ atau kecepatan angin tertentu yang dapat diatur oleh pengguna. Sistem dilengkapi dengan <i>auto scan change mode</i> dari mode pengamatan normal ke mode pengamatan <i>severe weather</i> saat <i>trigger</i> yang dimasukkan pengguna sesuai potensi cuaca ekstrem di wilayah pengamatan terpenuhi, serta mampu kembali ke mode pengamatan normal saat potensi cuaca buruk mereda. 4. Radar cuaca harus mampu bekerja untuk memenuhi kebutuhan beroperasinya suatu sistem radar untuk keperluan penyajian informasi cuaca secara efisien dan fleksibel yang meliputi: a. Akuisisi data, prosesing dan diseminasi hasil pengamatan radar <i>rawdata</i> dan produk. b. <i>Alert and auto correction</i> saat konfigurasi <i>scanning strategy</i> pada parameter input yang tidak sesuai dengan batasan dan spesifikasi teknis sistem. 5. Sistem radar cuaca yang dipasang, minimal mempunyai fitur-fitur produk sebagai berikut: Note: Produk nomor 1 – 24 wajib tersedia. 1) PPI – <i>Plan Position Indicator</i> Produk PPI merupakan produk yang paling cepat dihasilkan karena hanya berisi data dari satu elevasi. Produk PPI dapat dikembangkan menjadi produk Multi PPI. 2) RHI – <i>Range Height Indicator</i>

	Produk RHI merupakan produk yang dihasilkan dengan melakukan <i>scanning vertical</i> pada <i>azimuth</i> tertentu (ditentukan oleh pengguna). 3) CAPPI & Pseudo-CAPPI-Constant Altitude Plan Position Indicator Produk CAPPI merupakan produk berisi data pada lapisan ketinggian tertentu yang ditentukan pengguna. Ketinggian yang dinyatakan dalam produk ini merupakan ketinggian di atas permukaan laut. Produk CAPPI dapat dilengkapi dengan Multi CAPPI, yang berisi beberapa data lapisan ketinggian tertentu dalam satu produk. 4) Produk <i>Maximum Reflectivity</i> Produk <i>Maximum Reflectivity</i> merupakan produk radar yang menggambarkan nilai reflektifitas maksimum antara dua ketinggian untuk setiap sel dari <i>scan volume</i>. Dengan kata lain, produk ini mampu menunjukkan reflektivitas maksimum (<i>echo</i>) dari setiap pixel antara ketinggian yang dipilih, termasuk profil Timur-Barat dan Utara-Selatan pada panel di samping atas dan kanan. 5) Produk <i>Vertical Cut (VCUT)</i> atau <i>Cross Section</i> Merupakan produk radar yang menampilkan sebuah irisan tegak lurus dari suatu polar volume set. Titik <i>Start</i> dan <i>Stop</i> dapat dipilih dengan menggunakan tetikus (<i>mouse</i>) secara interaktif. Produk VCUT harus memungkinkan pengguna melihat struktur tegak lurus pada lokasi yang sama pada waktu yang berbeda. 6) Produk <i>Echo Height</i> Merupakan produk radar yang dapat menunjukkan misalnya ketinggian paling atas dimana pengukuran nilai lebih besar dari suatu ambang batas <i>user-defined</i>. Produk turunan <i>Echo Height</i>: • Echo Top • Echo Base • Height of Z_{max} • <i>Layer Thickness</i> 7) Produk Angin Horisontal atau sejenisnya Merupakan produk radar yang menunjukkan arah angin horizontal pada proyeksi image bagian atas yang lain sebagai perlapisan dinamis. 8) Produk Angin UWT atau sejenisnya Merupakan produk radar yang menunjukkan arah angin horizontal pada setiap proyeksi image bagian atas sebagai <i>overlay</i> yang dinamis. 9) Produk <i>Velocity Azimuth Display (VAD)</i> atau sejenisnya Menampilkan kecepatan radial terhadap sudut <i>azimuth</i> untuk ketinggian tetap dan jarak kemiringan tetap. 10) Produk Intensitas Curah Hujan Permukaan atau sejenisnya
--	---

	Merupakan produk hidrologi yang menghasilkan image intensitas curah hujan pada lapisan permukaan yang dipilih oleh pengguna dengan ketinggian tetap di atas permukaan tanah. Lapisan ini mengikuti rentangan tanah yang ada. SRI digunakan sebagai input bagi hampir semua produk hidrologi yang lain. 11) Produk Akumulasi Curah Hujan atau sejenisnya Merupakan produk hidrologi yang mengakumulasi tingkat curah hujan pada produk SRI yang berurutan. Akumulasi dengan waktu dilakukan untuk interval waktu yang dapat dikonfigurasi pengguna (1 jam, 3 jam, 6 jam, 12 jam, 24 jam, 48 jam). Jumlah curah hujan untuk interval waktu itu diberikan dalam unit. 12) Produk Intensitas Curah Hujan per Titik Merupakan produk radar cuaca yang dapat digunakan untuk meng-<i>import</i> data curah hujan eksternal yang berasal dari penakar hujan. Apabila pengguna memiliki data lokasi penakar curah hujan permukaan di area pengamatan radar, maka akumulasi curah hujan di lokasi tersebut dapat dihitung. Pengguna dapat menambahkan maupun mengurangi lokasi titik penakar hujan. 13) Produk Grafik Intensitas Curah Hujan Produk grafik intensitas curah hujan merupakan produk yang menyediakan data <i>time series</i> intensitas hujan untuk lokasi yang diinginkan oleh pengguna. Sebagai tambahan, jumlah total curah hujan untuk lokasi tersebut ditampilkan pada jendela alat bantu informasi. Hal ini didasarkan pada jumlah data <i>intensitas curah hujan permukaan</i> yang terkumpul pada interval waktu yang terkonfigurasi (per jam). 14) Produk <i>Horisontal Shear</i> Merupakan produk <i>wind shear</i> yang dihitung dan dikombinasikan dari perubahan kecepatan angin pada arah Utara-Selatan dan Timur-Barat pada satu lapisan pada ketinggian tetap di atas rata-rata tinggi muka laut. 15) Produk <i>Vertical Shear</i> Merupakan produk <i>wind shear</i> yang didapat dari nilai kecepatan dihitung untuk dua lapisan Cartesian. Nilai <i>shear</i> ditetapkan sebagai perbedaan kecepatan absolut diantara bin Cartesian berdampingan dari dua lapisan. 16) Produk Kandungan Uap Air - <i>Vertical Integrated Liquid (VIL)</i> atau sejenisnya Merupakan produk hidrologi untuk memberikan prakiraan kandungan air yang cepat pada tempat/ lapisan atmosfer yang diinginkan pengguna untuk mengindikasikan potensi curah hujan pada contohnya badai yang sangat besar. 17) Produk Analisis Struktur Badai Merupakan salah satu produk pendeteksi fenomena
--	--

	kejadian cuaca ekstrem. Produk ini menganalisa data Z, V, W pada pembacaan (<i>scan</i>) yang sama. Struktur pada masing-masing badai yang signifikan telah ditentukan. Bentuk dari badai tersaji dan karakteristik dari badai terdaftar pada jendela alat bantu. 18) Produk Profil Volume Vertikal - VVP – Volume Vertical Profile atau sejenisnya Merupakan produk radar berupa simbol arah angin yang menampilkan kecepatan dan arah angin mendatar dari kolom vertikal di atas lokasi radar pada sumbu waktu. 19) Produk Profil Reflektifitas Merupakan produk radar yang menampilkan profil reflektifitas pada sebuah kolom vertikal di atas radar site. Produk ini jg mampu menampilkan gradient reflektifitas. 20) Produk <i>Strom Track</i> atau sejenisnya Produk <i>tracking</i> merupakan produk radar yang dapat melacak beberapa fenomena diantaranya melacak dan memprakirakan pergerakan inti sel badai, prakiraan lokasi curah hujan, dan prakiraan petir. 21) Produk Indikasi Cuaca Buruk Merupakan produk radar yang digunakan untuk menganalisa data volume radar dalam mendeteksi: • Wilayah badai/pusat • <i>Mesocyclones</i> • <i>Divergence/convergence</i> • <i>Microburst</i> • Bentuk yang teridentifikasi akan disajikan dengan simbol. Karakteristik bentuk-bentuk tersebut terdapat pada jendela alat bantu. 22) Produk Klasifikasi <i>Echo</i> dan <i>Tracking</i> Produk klasifikasi <i>echo</i> merupakan produk radar yang dapat mengklasifikasikan <i>echo</i> menjadi <i>meteorological echo</i> dan <i>non-meteorological echo</i>. Produk ini akan memudahkan pengguna untuk mengidentifikasi <i>echo</i> yang berisi informasi cuaca. 23) Produk Kecepatan Relatif Badai atau sejenisnya Merupakan produk radar yang digunakan untuk menunjukkan nilai kecepatan radial lokal relatif terhadap badai yang bergerak. Algoritma produk ini dapat diterapkan pada data kecepatan radial multi-elevasi pada setiap <i>volume data</i>. Produk ini hampir sama dengan produk PPI, namun memiliki tambahan berupa image yang dihasilkan tidak berpusat pada site radar namun dapat ditentukan oleh pengguna, serta angin permukaan dapat dihilangkan. 24) Produk <i>Warning</i> atau <i>Alert</i> atau Peringatan Produk ini merupakan produk yang diaplikasikan menggunakan beberapa jenis produk sebagai masukan yang
--	---

	simultan. Produk ini memerlukan masukan berupa nilai ambang batas, <i>fill factor</i>, dan diameter minimum sebuah area <i>warning</i> berdasarkan fenomena yang disesuaikan dengan kondisi lokal site radar, berdasarkan parameter cuaca. 25) Produk Lapisan Reflektivitas Rata-rata - <i>Layer Mean Reflectivity</i> atau sejenisnya Merupakan produk radar yang menunjukkan estimasi reflektivitas rata-rata di lapisan atmosfer yang ditentukan pengguna. Nilai reflektivitas rata-rata pada lapisan ketinggian yang dipilih pengguna akan ditransformasi kembali ke nilai dBZ yang akan ditampilkan pada produk berupa tampilan tampak atas. 26) Produk Lapisan Turbulensi Produk ini sangat berguna untuk mendeteksi turbulensi diantara dua lapisan menggunakan data W (<i>spectral-width</i>). Hal tersebut dapat digunakan untuk mengobservasi <i>turbulence</i>, sebagai contoh ketinggian pada penerbangan. 27) Produk <i>Overlay Radar Moment</i> atau sejenisnya Merupakan produk radar yang dapat menampilkan ketiga momen radar Doppler (Z, V, dan W) untuk dianalisa secara simultan dalam satu tampilan. Data Z, V dan W yang ditampilkan merupakan data pada waktu scanning yang sama. Tampilan disajikan dalam bentuk <i>overlay</i> yang bersifat dinamis. 28) Produk yang menggambarkan informasi akumulasi curah hujan di daerah tangkapan air atau basin. <u>DATA DUAL-POLARIZATION</u> Dilengkapi dengan fitur <i>pre and post processing</i> yang aktif dan berfungsi yang di-generate berdasarkan <i>moment data dual-polarisasi</i>, yaitu: • <i>Uncorrected Reflectivity (Uz)</i> • <i>Reflectivity (HZ, VZ)</i> • <i>Radial Velocity (HV, VV)</i> • <i>Spectral Width (HW, VW)</i> • <i>Differential Reflectivity (Zdr)</i> • <i>Differential Propagation Phase (Phidp)</i> • <i>Specific Differential Phase (Kdp)</i> • <i>Correlation Coefficient (Rho_{hv})</i>				
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">DIGITAL RECEIVER/SIGNAL PROCESSOR</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Type</td><td>16 Bit, Modular, Multi-channel Digital Receiver, Signal Processor</td></tr> </tbody> </table>	DIGITAL RECEIVER/SIGNAL PROCESSOR		Type	16 Bit, Modular, Multi-channel Digital Receiver, Signal Processor
DIGITAL RECEIVER/SIGNAL PROCESSOR					
Type	16 Bit, Modular, Multi-channel Digital Receiver, Signal Processor				

	Intermediate Frequency (IF)	60 MHz
	Number of Processed Range Bins	≥ 4000
	Minimum processing Resolution	≤ 25 meter
	Processing Mode	PPP (Pulse Pair Processing), DFT (Discrete Fourier Transform)/ FFT (Fast Fourier Transform), Second Trip Recovery and Filtering
	Clutter Filters	Advance noise / clutter reduction and Interference filtering dengan berbagai level kekuatan filter (misal: 1-10).

A.3. Server Workstation (Lokal)

SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	1. <i>Full radar control function</i>, yaitu pengendali seluruh fungsi radar Doppler dual-polarisasi dan <i>product scheduling function</i>. 2. <i>Unit Server Workstation</i> merupakan satu kesatuan sistem <i>display</i> yang memiliki fungsi mengolah, menyimpan, menampilkan <i>raw</i> data dan atau produk radar cuaca antara lain: • Auto dan <i>manual regenerate product</i>. • <i>Manual saving</i> dan <i>convert</i> baik data maupun produk radar dalam <i>standard data exchange</i> ODIM FORMAT. • Menampilkan citra radar baik data maupun produk dalam format 2 dan 3 dimensi. • Semua proses dapat dilakukan secara <i>online (realtime)</i> maupun <i>offline</i>.
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	1. Mampu melakukan pengolahan, penyimpanan, menampilkan <i>raw</i> data dan produk radar cuaca sesuai dengan kecepatan yang dibutuhkan. 2. Dapat menjalankan aplikasi radar cuaca secara optimal. 3. <i>Display</i> dan analisis 3 dimensi (3D) yang mampu menggambarkan data setiap elevasi dalam satu tampilan display. 4. <i>Time lapse animation</i> (display dan <i>saving image</i>). 5. Mampu melakukan <i>customized geographical display maps</i> dilengkapi dengan nama-nama lokasi. 6. Rawdata harus dalam format umum, tidak terenkripsi, dapat diolah di semua versi aplikasi radar yang ditawarkan, dan dapat dikonversi ke dalam format lain. 7. Semua Produk dapat disimpan dengan nama spesifik sesuai dengan parameter yang dimasukkan oleh pengguna. 8. <i>Alert</i> pada <i>display</i> produk untuk potensi cuaca buruk yang parameternya dapat disesuaikan/dirubah oleh operator berdasarkan potensi cuaca buruk di setiap site.

9. Mengirim dan menampilkan informasi kondisi sistem di dalam display secara fleksibel berbasis grafis.
10. Radar cuaca dapat diintegrasikan dengan peralatan observasi lainnya seperti AWOS, AWS, ARG, LD dan LLWAS.
11. Sistem konversi data dan produk ke dalam format standar HDF5, NETCDF, KML, UF, dan BUFR Format sesuai dengan ODIM Format. *Converter* harus dapat dilakukan baik pada *online* maupun *offline mode* dengan *converter rawdata* dan produk. Dengan menyertakan *Library* dan dokumentasi algoritma dari masing-masing format secara detail.

No.	CONVERSIONS FORMAT	VOLUME	PRODUK
1	HDF5	Y	Y
2	NETCDF & NETCDF-4 (Cartesian)	Y	Y
3	Universal Format (UF)	Y	Y
4	BUFR Opera 2 +	Y	Y
5	KML/KMZ	Y	Y
6	Comma-Separated (CSV)	Y	Y
7	XML	Y	Y
8	Graphics Format (PNG, JPG, GIF, TIF, SHP, etc)	-	Y
9	ASCII	Y	Y
10	Export/Import From Previous Version	Y	-

12. Mampu menerapkan *post processing correction* dan fitur QC data. Fitur QC data (*Pre and post processing correction*) berfungsi untuk menjaga kualitas data yang dihasilkan sehingga diperlukan fitur – fitur berikut:
 - a. *Clutter Map Filtering*
 - b. *Occultation Correction*
 - c. *Z-Rainfall attenuation*
 - d. *Attenuation Correction*
 - e. *Sea Clutter Detection*
 - f. *Bright Band Correction*
 - g. *Interference filtering*
13. Rawdata dan product archiving and retrieval.
14. Tersedianya dua type rawdata, yaitu sebelum dan setelah diterapkan proses filtering.
15. Fasilitas untuk diagnostik dan maintenance (sistem pakar) serta sistem back-up untuk konfigurasi dan aplikasi radar cuaca, baik aplikasi sistem radar maupun aplikasi meteorologi.

SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	1. Server radar cuaca terdiri dari 2 (dua) buah PC server yang bersifat <i>redundant system</i>. Hal ini diperlukan untuk menjamin sistem radar dalam menunjang operasional layanan MEWS. 2. Harus menggunakan sistem operasi dan <i>software</i> aplikasi yang umum atau standar untuk keperluan pengolahan data/ informasi cuaca. 3. Konfigurasi atau arsitektur <i>software</i> harus dapat dikembangkan secara modular sehingga akan mudah bila suatu saat ada perubahan pada kebutuhan operasional, atau karena <i>hardware</i> mengalami pergantian atau <i>obsolete</i>. 4. Harus menggunakan perangkat-perangkat sistem <i>software</i> yang terbuka untuk memudahkan <i>maintenance</i> dan inter-operasi antar komputer. 5. <i>Software</i> yang digunakan harus berlisensi dengan masa pakai tidak terbatas dengan jaminan kemudahan untuk melakukan <i>upgrade</i> dan <i>update</i> sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan <i>software</i> yang dikembangkan oleh vendor. 6. <i>Update</i> versi <i>software</i> sebagai penyempurnaan fitur dan perbaikan akibat bugs software wajib dilakukan dan <i>upgrade</i> aplikasi perangkat lunak pada sistem radar seperti <i>radar controller/ radar control processor, radar digital receiver</i> dan <i>radar signal processor</i> bersifat <i>free</i>, tanpa biaya tambahan. 7. Jika selama masa garansi ditemukan produk-produk dan fitur pada aplikasi tidak sesuai dengan spesifikasi teknis sistem radar yang dibutuhkan, maka <i>upgrade</i> dan <i>update software</i> dan produk <i>pada server dan client</i> dilakukan tanpa biaya tambahan. 8. Saat <i>upgrade</i> atau penggantian hardware pada <i>server workstation</i>, tidak dikenai biaya license untuk software yang melekat dan berlaku selama Permanen sejak pembelian system radar cuaca. 9. Unit kontrol juga harus dilengkapi dengan <i>display unit, log alarm system</i> dan <i>system back-up</i>, serta <i>safety/ emergency tools</i>. 10. Inter-koneksi/komunikasi dan protokol standar TCP/IP untuk keperluan komunikasi remote dan internal. 11. Back-up tools baik software maupun konfigurasi sistem. 12. Meliputi perangkat keras, seperti server, monitor, mouse, keyboard, memory dan driver-nya, printer, serta piranti lunak yang meliputi sistem operasi dan program aplikasi untuk fungsi radar cuaca dan pengoperasian radar, external storage (NAS) untuk penyimpanan data.				
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="422 1774 758 1930"><i>Workstation</i></td><td data-bbox="758 1774 1241 1930">Intel® Xeon® processor W-Family (minimal seri mid - end), Optimized Intel Turbo Boost</td></tr> <tr> <td data-bbox="422 1930 758 2042"><i>RAM</i></td><td data-bbox="758 1930 1241 2042">4 channel memory 32Gb, 2666MHz DDR4 ECC memory</td></tr> </table>	<i>Workstation</i>	Intel® Xeon® processor W-Family (minimal seri mid - end), Optimized Intel Turbo Boost	<i>RAM</i>	4 channel memory 32Gb, 2666MHz DDR4 ECC memory
<i>Workstation</i>	Intel® Xeon® processor W-Family (minimal seri mid - end), Optimized Intel Turbo Boost				
<i>RAM</i>	4 channel memory 32Gb, 2666MHz DDR4 ECC memory				

	<table><tr><td><i>Hard drive</i></td><td>Minimal SSD 4 Tb SATA</td></tr><tr><td><i>Display monitor</i></td><td>Merk sejenis dengan PC Workstation, Minimum 2 X 24-inch LCD/TFT colour monitor (1280 x 1024).</td></tr><tr><td><i>GPU</i></td><td>NVIDIA Quadro P6000 atau setara</td></tr><tr><td><i>Keyboard</i></td><td>Multimedia keyboard dengan merk yang sama dengan workstation.</td></tr><tr><td><i>Pointing device</i></td><td>2-button mouse dengan merk yang sama dengan workstation.</td></tr><tr><td><i>I / O ports</i></td><td>USB 3.1, USB 2.0, SATA, Serial, 2xRJ45 Network, PS2, Audio Line out, Audio Line in.</td></tr><tr><td><i>Operating sistem</i></td><td>Can operate application program basic on LINUX/UNIX and/ or Windows.</td></tr><tr><td><i>Application software</i></td><td>Use for information usage meteorology basic and control monitoring on LINUX/ UNIX and/ or Windows.</td></tr><tr><td><i>External Data Storage</i></td><td>Minimum NAS 16 TB External Storage included (Intel Core i5, 8x3.5-inch, 16 Gb memory (2x8 Gb), 2xPCIe Slot, 2xGigabit Ethernet Port (RJ45),USB 3.0, Tower).</td></tr></table>	<i>Hard drive</i>	Minimal SSD 4 Tb SATA	<i>Display monitor</i>	Merk sejenis dengan PC Workstation, Minimum 2 X 24-inch LCD/TFT colour monitor (1280 x 1024).	<i>GPU</i>	NVIDIA Quadro P6000 atau setara	<i>Keyboard</i>	Multimedia keyboard dengan merk yang sama dengan workstation.	<i>Pointing device</i>	2-button mouse dengan merk yang sama dengan workstation.	<i>I / O ports</i>	USB 3.1, USB 2.0, SATA, Serial, 2xRJ45 Network, PS2, Audio Line out, Audio Line in.	<i>Operating sistem</i>	Can operate application program basic on LINUX/UNIX and/ or Windows.	<i>Application software</i>	Use for information usage meteorology basic and control monitoring on LINUX/ UNIX and/ or Windows.	<i>External Data Storage</i>	Minimum NAS 16 TB External Storage included (Intel Core i5, 8x3.5-inch, 16 Gb memory (2x8 Gb), 2xPCIe Slot, 2xGigabit Ethernet Port (RJ45),USB 3.0, Tower).	
<i>Hard drive</i>	Minimal SSD 4 Tb SATA																			
<i>Display monitor</i>	Merk sejenis dengan PC Workstation, Minimum 2 X 24-inch LCD/TFT colour monitor (1280 x 1024).																			
<i>GPU</i>	NVIDIA Quadro P6000 atau setara																			
<i>Keyboard</i>	Multimedia keyboard dengan merk yang sama dengan workstation.																			
<i>Pointing device</i>	2-button mouse dengan merk yang sama dengan workstation.																			
<i>I / O ports</i>	USB 3.1, USB 2.0, SATA, Serial, 2xRJ45 Network, PS2, Audio Line out, Audio Line in.																			
<i>Operating sistem</i>	Can operate application program basic on LINUX/UNIX and/ or Windows.																			
<i>Application software</i>	Use for information usage meteorology basic and control monitoring on LINUX/ UNIX and/ or Windows.																			
<i>External Data Storage</i>	Minimum NAS 16 TB External Storage included (Intel Core i5, 8x3.5-inch, 16 Gb memory (2x8 Gb), 2xPCIe Slot, 2xGigabit Ethernet Port (RJ45),USB 3.0, Tower).																			
A.4. Client Workstation (Remote)																				
SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Unit Remote Client merupakan satu kesatuan sistem display yang memiliki fungsi mengolah, menyimpan, menampilkan raw data dan atau produk radar cuaca antara lain: Auto dan manual regenerate product. Manual saving dan convert baik data maupun produk radar dalam standard data exchange ODIM FORMAT. Menampilkan citra radar baik data maupun produk dalam format 2 dan 3 dimensi. Semua proses dapat dilakukan secara online (realtime) Maupun offline.																			
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	1. Mampu melakukan pengolahan, penyimpanan, menampilkan raw data dan produk radar cuaca sesuai dengan kecepatan yang dibutuhkan.																			

2. Dapat menjalankan aplikasi radar cuaca secara optimal.
3. Display dan analisis 3 dimensi (3D) yang mampu menggambarkan data setiap elevasi dalam satu tampilan display.
4. Time lapse animation (display dan saving image).
5. Mampu melakukan customized geographical display maps dilengkapi dengan nama-nama lokasi.
6. Rawdata harus dalam format umum, tidak terenkripsi, dapat diolah di semua versi aplikasi radar yang ditawarkan, dan dapat dikonversi ke dalam format lain.
7. Semua Produk dapat disimpan dengan nama spesifik sesuai dengan parameter yang dimasukkan oleh pengguna.
8. Alert pada display produk untuk potensi cuaca buruk yang parameternya dapat disesuaikan/dirubah oleh operator berdasarkan potensi cuaca buruk di setiap site.
9. Mengirim dan menampilkan informasi kondisi sistem di dalam display secara fleksibel berbasis grafis.
10. Radar cuaca dapat diintegrasikan dengan peralatan observasi lainnya seperti AWOS, AWS, ARG, LD dan LLWAS.
11. Sistem konversi data dan produk ke dalam format standar HDF5, NETCDF, KML, UF, dan BUFR Format sesuai dengan ODIM Format. Converter harus dapat dilakukan baik pada online maupun offline mode dengan converter rawdata dan produk. Dengan menyertakan Library dan dokumentasi algoritma dari masing-masing format secara detail.

No.	CONVERSIONS FORMAT	VOLUME	PRODUK
1	HDF5	Y	Y
2	NETCDF & NETCDF-4 (Cartesian)	Y	Y
3	Universal Format (UF)	Y	Y
4	BUFR Opera 2 +	Y	Y
5	KML/KMZ	Y	Y
6	Comma-Separated (CSV)	Y	Y
7	XML	Y	Y
8	Graphics Format (PNG, JPG, GIF, TIF, SHP, etc)	-	Y
9	ASCII	Y	Y
10	Export/Import From Previous Version	Y	-

12. Mampu mercaptan *post prosesing correction* dan fitur QC data. Fitur QC data (*Pre and post prosesing correction*) berfungsi untuk menjaga kualitas data yang dihasilkan sehingga diperlukan fitur – fitur berikut:

	a. <i>Clutter Map Filtering</i> b. <i>Occultation Correction</i> c. <i>Z-Rainfall attenuation</i> d. <i>Attenuation Correction</i> e. <i>Sea Clutter Detection</i> f. <i>Bright Band Correction</i> g. <i>Interference filtering</i> h. <i>Standart Dual Polarization QC</i> 13. Rawdata dan product archiving and retrieval. 14. Tersedianya dua type rawdata, yaitu sebelum dan setelah diterapkan proses filtering. 15. Fasilitas untuk diagnostik dan maintenance (sistem pakar) serta sistem back-up untuk konfigurasi dan aplikasi radar cuaca, baik aplikasi sistem radar maupun aplikasi meteorologi. 16. Lokasi client: 1. BMKG Pusat, 2. Ruang Forecaster, 3. Ruang Teknisi/Observer, dan 4. Site Radar.
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	1. <i>Unit Remote Client</i> dapat terdiri dari beberapa PC <i>client workstation</i> terpisah atau terdiri dari satu <i>client workstation</i> sesuai dengan desain sistem yang ada di masing-masing sistem radar. 2. Harus menggunakan perangkat-perangkat sistem <i>software</i> yang terbuka untuk memudahkan <i>maintenance</i> dan inter-operasi antar komputer. 3. <i>Software</i> yang digunakan harus berlisensi dengan masa pakai tidak terbatas dengan jaminan kemudahan untuk melakukan <i>upgrade</i> dan <i>update</i> sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan <i>software</i> yang dikembangkan oleh vendor. 4. <i>Update</i> versi <i>software</i> sebagai penyempurnaan fitur dan perbaikan akibat bugs software wajib dilakukan dan <i>upgrade</i> aplikasi perangkat lunak pada sistem radar seperti <i>radar controller/ radar control processor, radar digital receiver</i> dan <i>radar signal processor</i> bersifat <i>free</i>, tanpa biaya tambahan. 5. Jika selama masa garansi ditemukan produk-produk dan fitur pada aplikasi tidak sesuai dengan spesifikasi teknis sistem radar yang dibutuhkan, maka <i>upgrade</i> dan <i>update software</i> dan produk pada <i>server</i> dan <i>client</i> dilakukan tanpa biaya tambahan. 6. Saat <i>upgrade</i> atau penggantian hardware pada <i>client workstation</i>, tidak dikenai biaya license untuk software yang melekat dan berlaku selama Permanen sejak pembelian sistem radar cuaca. 7. Masing – masing <i>unit client workstation</i> dilengkapi dengan UPS 3 kVA. 8. Inter-koneksi/ komunikasi dan protokol standar TCP/ IP untuk keperluan komunikasi remote dan internal. 9. Back-up tools baik software maupun konfigurasi sistem. 10. Meliputi perangkat keras, seperti server, monitor, mouse, keyboard, memory dan driver-nya, printer, serta piranti lunak

	yang meliputi sistem operasi dan program aplikasi untuk fungsi radar cuaca dan pengoperasian radar, external storage (NAS) untuk penyimpanan data.																								
	<table> <tr> <td><i>Workstation</i></td><td>Intel® Xeon® processor W-Family (minimal seri mid -end), Optimized Intel Turbo Boost</td></tr> <tr> <td><i>RAM</i></td><td>4 channel memory 32Gb, 2666MHz DDR4 EEC memory</td></tr> <tr> <td><i>Hard drive</i></td><td>Minimal SSD 2 TB SATA</td></tr> <tr> <td><i>Display monitor</i></td><td>Merk sejenis dengan PC Workstation, Minimum 2 X 24-inch LCD/TFT colour monitor (1280 x 1024).</td></tr> <tr> <td><i>Graphics Processing Unit</i></td><td>NVIDIA Quadro P6000 atau setara</td></tr> <tr> <td><i>Pointing device</i></td><td>2-button mouse dengan merk yang sama dengan PC workstation.</td></tr> <tr> <td><i>Keyboard</i></td><td>Multimedia keyboard dengan merk yang sama dengan workstation.</td></tr> <tr> <td><i>I / O ports</i></td><td>USB 3.1, USB 2.0, SATA, Serial, 2xRJ45 Network, PS2, Audio Line out, Audio Line in.</td></tr> <tr> <td><i>Operating sistem</i></td><td>Can operate application program basic on LINUX/UNIX and/ or Windows.</td></tr> <tr> <td><i>Application software</i></td><td>Use for information usage meteorology basic and control monitoring on LINUX/ UNIX and/ or Windows.</td></tr> <tr> <td><i>External Data Storage</i></td><td>Minimum NAS 16 TB External Storage included (Intel Core i5, 8x3,5-inch, 16 Gb memory (2x8 Gb), 2xPCIe Slot, 2xGigabit Ethernet Port (RJ45),USB 3.0, Tower).</td></tr> <tr> <td><i>Printer</i></td><td>Color Laser, 600 x 600 dpi, 2400 maks. Resolusi, Compatible Media Size (A4, Letter, A5, A6, Legal dll), Input Tray 250 Sheets, Multi Purpose Tray (manual Slot) 50 Sheet, USB, Wireless</td></tr> </table>	<i>Workstation</i>	Intel® Xeon® processor W-Family (minimal seri mid -end), Optimized Intel Turbo Boost	<i>RAM</i>	4 channel memory 32Gb, 2666MHz DDR4 EEC memory	<i>Hard drive</i>	Minimal SSD 2 TB SATA	<i>Display monitor</i>	Merk sejenis dengan PC Workstation, Minimum 2 X 24-inch LCD/TFT colour monitor (1280 x 1024).	<i>Graphics Processing Unit</i>	NVIDIA Quadro P6000 atau setara	<i>Pointing device</i>	2-button mouse dengan merk yang sama dengan PC workstation.	<i>Keyboard</i>	Multimedia keyboard dengan merk yang sama dengan workstation.	<i>I / O ports</i>	USB 3.1, USB 2.0, SATA, Serial, 2xRJ45 Network, PS2, Audio Line out, Audio Line in.	<i>Operating sistem</i>	Can operate application program basic on LINUX/UNIX and/ or Windows.	<i>Application software</i>	Use for information usage meteorology basic and control monitoring on LINUX/ UNIX and/ or Windows.	<i>External Data Storage</i>	Minimum NAS 16 TB External Storage included (Intel Core i5, 8x3,5-inch, 16 Gb memory (2x8 Gb), 2xPCIe Slot, 2xGigabit Ethernet Port (RJ45),USB 3.0, Tower).	<i>Printer</i>	Color Laser, 600 x 600 dpi, 2400 maks. Resolusi, Compatible Media Size (A4, Letter, A5, A6, Legal dll), Input Tray 250 Sheets, Multi Purpose Tray (manual Slot) 50 Sheet, USB, Wireless
<i>Workstation</i>	Intel® Xeon® processor W-Family (minimal seri mid -end), Optimized Intel Turbo Boost																								
<i>RAM</i>	4 channel memory 32Gb, 2666MHz DDR4 EEC memory																								
<i>Hard drive</i>	Minimal SSD 2 TB SATA																								
<i>Display monitor</i>	Merk sejenis dengan PC Workstation, Minimum 2 X 24-inch LCD/TFT colour monitor (1280 x 1024).																								
<i>Graphics Processing Unit</i>	NVIDIA Quadro P6000 atau setara																								
<i>Pointing device</i>	2-button mouse dengan merk yang sama dengan PC workstation.																								
<i>Keyboard</i>	Multimedia keyboard dengan merk yang sama dengan workstation.																								
<i>I / O ports</i>	USB 3.1, USB 2.0, SATA, Serial, 2xRJ45 Network, PS2, Audio Line out, Audio Line in.																								
<i>Operating sistem</i>	Can operate application program basic on LINUX/UNIX and/ or Windows.																								
<i>Application software</i>	Use for information usage meteorology basic and control monitoring on LINUX/ UNIX and/ or Windows.																								
<i>External Data Storage</i>	Minimum NAS 16 TB External Storage included (Intel Core i5, 8x3,5-inch, 16 Gb memory (2x8 Gb), 2xPCIe Slot, 2xGigabit Ethernet Port (RJ45),USB 3.0, Tower).																								
<i>Printer</i>	Color Laser, 600 x 600 dpi, 2400 maks. Resolusi, Compatible Media Size (A4, Letter, A5, A6, Legal dll), Input Tray 250 Sheets, Multi Purpose Tray (manual Slot) 50 Sheet, USB, Wireless																								
A.5. Network dan Communication (Lokal)																									
SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Mengirimkan <i>raw</i> data dan produk radar dari <i>site</i> ke Kantor Pusat BMKG dan dari <i>site</i> ke UPT(<i>client</i>).																								
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	1. Komunikasi Radar Site Merupakan sistem komunikasi data antara tower/ radar site dengan <i>client</i> radar di ruang operasional (forecaster dan																								

	observer). Topologi yang dibangun harus mampu menyediakan kualitas layanan komunikasi <i>realtime</i> sehingga dapat menunjang operasional MEWS dengan menjamin update data radar secara berkesinambungan. <i>Network</i> yang dibangun dapat menggunakan teknologi <i>wireless</i> atau komunikasi internet <i>Multiprotocol Label Switch (dedicated line)</i> dengan mengedepankan jaminan ketersediaan data bagi <i>client workstation</i> di ruang operasional secara <i>realtime</i>. Dalam membangun sistem komunikasi berbasis <i>wireless</i> maka pemasangan perangkat harus dilakukan dengan terencana dan teruji. Desain topologi dan teknologi komunikasi yang dipergunakan disesuaikan dengan kondisi topografi yang ada di setiap site dengan mengedepankan efisiensi dan reliabilitas jaringan komunikasi data yang didesain. Desain komunikasi data radar terlebih dahulu dikonsultasikan kepada Tim BMKG Pusat untuk dikaji kelayakan implementasinya. 2. Komunikasi Data Terpusat a) Mensentralisasi data radar ke Kantor Pusat BMKG di Jakarta. Data radar dari lokasi radar (site) tersebut dikirimkan ke Kantor Pusat BMKG secara <i>realtime</i> menggunakan komunikasi internet <i>Multiprotocol Label Switch (dedicated line)</i>. b) Sistem yang terbangun harus mengirimkan basis radar data (<i>rawdata</i> dan/atau produk) dari site radar. Data tersebut dari site radar dikirim melalui sistem komunikasi yang tersedia agar dapat diterima di <i>client workstation</i> radar cuaca di Kantor Pusat BMKG. c) Data radar pada setiap site diakuisisi dari sistem radar, kemudian diproses melalui sistem file transfer yang ada dan dikirim melalui <i>network switch</i> dan TCP/ IP protokol ke sistem transmisi MPLS/ VSAT ke Direktorat Meteorologi Publik BMKG.
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	Jaringan komunikasi dengan bandwidth <i>dedicated</i> (1:1) minimal 15 mbps untuk koneksi dari Site ke Kantor Pusat BMKG, sedangkan untuk Site ke UPT (<i>client</i>) dengan bandwidth <i>dedicated</i> (1:1) minimal sebesar 10 mbps. Apabila jaringan <i>fiber optic</i> belum tersedia di lokasi, maka jaringan komunikasi disesuaikan dengan jaringan yang ada. Jaringan komunikasi tersebut harus dipastikan berjalan dengan lancar dan data radar dapat diterima serta dimanfaatkan di ruang operasional (<i>client</i>) untuk mendukung kinerja forecaster UPT dan Kantor Pusat BMKG di Jakarta.
A.6. Test Equipment	
A.6.1. Signal Generator For C-Band	
SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Menghasilkan signal atau gelombang baik gelombang sinus, persegi ataupun segitiga yang mana frekuensi dan amplitudonya dapat diubah-ubah.

SPESIFIKASI KINERJA BARANG	1. Menghasilkan signal atau gelombang baik gelombang sinus, persegi ataupun segitiga yang mana frekuensi dan amplitudonya dapat diubah-ubah yang sesuai dengan keperluan radar C-Band dengan hasil yang akurat. 2. Memiliki kesesuaian/ kompatibel dengan sistem radar cuaca dan digunakan saat SAT.
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	Signal Generator For C-Band harus memenuhi spesifikasi sebagai berikut : a. Frequency Range (kHz) at 8 kHz - 6 GHz b. Maximum Specified Output Power (PEP) $10 \text{ MHz} < f \leq 6 \text{ GHz}$ at -127 dBm to +18 dBm c. Modulation Types (generator) AM, CW, FM, Other, PM
A.6.2. Spectrum Analyzer	
SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Mengukur kekuatan (ampiltudo) dan menunjukan bentuk spektrum dari gelombang/ sinyal yang diukur.
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	1. Mampu mengukur kekuatan (ampiltudo) dan menunjukan bentuk spektrum dari gelombang/ sinyal yang diukur yang sesuai dengan keperluan radar C-Band dengan hasil yang akurat. 2. Memiliki kesesuaian/ kompatibel dengan sistem radar cuaca dan digunakan saat SAT.
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	Spectrum Analyzer harus memenuhi spesifikasi sebagai berikut : a. Frequency range 9 kHz to 6 GHz b. Resolution bandwidths 10 Hz to 3 MHz c. High sensitivity $< -141 \text{ dBm}$ (1 Hz), with opt. preamplifier $\leq 161 \text{ dBm}$ (1 Hz) d. High third order intercept ($> 10 \text{ dBm}$, typ. 15 dBm) e. Low measurement uncertainty ($< 1 \text{ dB}$) f. Internal tracking generator g. Storage of measurement results on USB stick h. LAN and USB interface for remote control and transfer of data i. Low power consumption (12 W) j. RF Preamplifier Gain 20dB 9kHz to 6GHz k. Probe Set for E and H near field emissions 30 MHz to 3 GHz
A.6.3. Oscilloscope	
SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Digunakan untuk mengukur frekuensi sinyal yang dapat berisolasi, mengukur tegangan listrik serta relasinya terhadap waktu, membedakan arus AC dan DC sebuah komponen elektronika, mengecek sinyal dalam sebuah rangkain elektronik, dan mengecek sinyal dalam sebuah rangkaian elektronik.
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	1. Mampu memproyeksikan bentuk sinyal yang dihasilkan oleh signal generator yang sesuai dengan keperluan radar C-Band dengan hasil yang akurat. 2. Memiliki kesesuaian/ kompatibel dengan sistem radar cuaca dan digunakan saat SAT.

SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	Oscilloscope harus memenuhi spesifikasi sebagai berikut : a. 100 MHz Bandwidth b. 2-Channel c. Sample Rates up to 1.25 GS/s Real-time on All Channels d. 10 k Standard Record Length on All Channels e. 3,600 wfms/s Continuous Waveform Capture Rate f. Suite of Advanced Triggers g. Front Panel USB Host Port h. 25 Automatic Measurements i. FFT Standard j. Multiple Language User Interface
A.6.4. Digital Multimeter	
SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Mengukur dua atau lebih nilai <i>electricity</i> misalkan: voltage (volts), arus (Ampere), dan tahanan (ohms).
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	1. Memiliki kesesuaian/ kompatibel dengan sistem radar cuaca dan digunakan saat SAT. 2. Mengukur dua atau lebih nilai <i>electricity</i>, digital multimeter terdiri dari: a. <i>Ampere meter</i> (mengukur arus listrik). b. <i>Volt meter</i> (mengukur level tegangan listrik). c. <i>Ohm meter</i> (mengukur nilai resitansi sebuah resistor atau komponen elektronika). d. <i>Hfe meter</i> (mengukur nilai faktor penguatan transistor). e. Kapasitansi meter (sebagai <i>scalar</i> selekter untuk batas ukur maksimum). f. Frekuensi meter (mengukur frekuensi sebuah sinyal dalam rangkaian elektronika). 3. Mampu mengukur arus kontrol untuk relay disirkuit elektronik dan dalam pengujian evaluasi karakteristik arus kapasitor yang sesuai dengan keperluan radar C-Band dengan hasil yang akurat.
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	Digital Multimeter harus memenuhi spesifikasi sebagai berikut : a. Voltage DC (Maximum Voltage 1000 V; Accuracy $\pm(0.05\% + 1)$; Maximum Resolution 10 μV) b. Voltage AC (Maximum Voltage 1000 V; Accuracy $\pm(0.7\% + 2)$; True RMS) c. AX-Bandwidth (20 kHz with low pass filter; 3 db @ 1 kHz, Maximum Resolution 0.1 mV) d. Current DC (Maximum Amps 10 A (20 A for 30 seconds maximum), Amps Accuracy $\pm(0.2\% + 2)$, Maximum Resolution 0.01 μA) e. Current AC (Maximum Amps 10 A (20 A for 30 seconds maximum), Amps Accuracy $\pm(1.0\% + 2)$; True RMS); Maximum Resolution 0.1 μA) f. Resistance (Maximum Resistance 50 MΩ; Accuracy $\pm(0.2\% + 1)$; Maximum Resolution 0.1Ω)

	g. Capacitance (Maximum Capacitance 9,999 μF; Accuracy $\pm(1\% + 2)$; Maximum Resolution 0.01 nF) h. Frequency (Maximum Frequency 200 kHz; Accuracy $\pm(0.005\% + 1)$; Maximum Resolution 0.01 Hz) i. Duty Cycle (Maximum Duty Cycle 99.9%; Accuracy $\pm(0.2\%$ per khz $+0.1\%$); Maximum Resolution 0.1%) j. Temperature Measurement (-200.0°C - 1090°C; -328.0°F - 1994.0°F) k. Conductance (Maximum Conductance 60.00 nS; Accuracy $\pm(1.0\% + 10)$; Maximum Resolution 0.01 nS) l. Diode Range (3 V; Resolution 1 mV; Accuracy $\pm(2\% + 1)$) m. Duty Cycle Range (Accuracy within $\pm (0.2\%$ per kHz $+0.1\%$) n. <i>Current Probe</i> dan <i>Accessories</i> harus kompatibel dengan system radar cuaca dan alat ukur.
A.6.5. Power meter dan Power Sensor (peak dan average)	
A.6.5.1. Power Meter	
SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Mengukur kekuatan Radio Frekuensi dan sinyal <i>microwave</i> secara akurat
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	1. Mengukur kekuatan Radio Frekuensi dan sinyal <i>microwave</i> secara akurat yang sesuai dengan keperluan radar C-Band dengan hasil yang akurat. 2. Memiliki kesesuaian/ kompatibel dengan sistem radar cuaca dan digunakan saat SAT.
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	Power meter harus memenuhi spesifikasi sebagai berikut : a. Simultaneous peak, average and peak-to-average ratio power measurements b. Time-gated power measurements c. Up to 1,000 corrected readings per second over the GPIB d. 20 Msamples per second sampling rate for reliable continuous and single shot measurements on wide bandwidth signals e. Easy-to-read display - large 1-line or 4-line numeric display, or trace display, or an analog display f. 8 pre-defined <i>wireless</i> configurations (GSM, EDGE, NADC, iDEN, Bluetooth, IS-95 CDMA, W-CDMA and cdma2000) g. GPIB, RS-232/422 h. Garansi 3 Tahun
A.6.5.2. Power Sensor	
SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Sebagai sensor yang digunakan untuk mengukur kekuatan Radio Frekuensi dan sinyal <i>microwave</i> secara akurat
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	1. Mengukur kekuatan Radio Frekuensi dan sinyal <i>microwave</i> secara akurat yang sesuai dengan keperluan radar C-Band dengan hasil yang akurat. 2. Memiliki kesesuaian/ kompatibel dengan sistem radar cuaca dan digunakan saat SAT.

SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	Power Sensor harus memenuhi spesifikasi sebagai berikut : a. 300 kHz, 1.5 MHz and 5 MHz video (modulation) bandwidths b. Provides peak and average power measurements c. Calibration factors stored in EEPROM d. Fast measurement speed over the GPIB (up to 1,000 readings per second) e. Two frequency ranges 50 MHz to 18 GHz f. Wide dynamic range sensors g. Power Sensor harus kompatibel dengan Power Meter h. Garansi 3 Tahun
A.6.6. Coaxial Attenuator Set	
SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Untuk memperkecil/ melemahkan kekuatan sinyal tanpa mengurangi bentuk gelombang dari sinyal yang diukur.
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	1. Mampu memperkecil/ melemahkan kekuatan sinyal tanpa mengurangi bentuk gelombang dari sinyal yang diukur yang sesuai dengan keperluan radar C-Band dengan hasil yang akurat. 2. Memiliki kesesuaian/ kompatibel dengan sistem radar cuaca dan digunakan saat SAT.
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	Coaxial Attenuator Set harus memenuhi spesifikasi sebagai berikut : a. DC to 12.4 GHz, Type N b. Attenuator Sets include 3, 6, 10, and 20 dB
A.6.7. Kit, Cable dan Accesories	
SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Membantu pekerjaan pengkabelan
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	Membuat pekerjaan pengkabelan menjadi lebih mudah dan sesuai dengan standar (PUIL).
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	Kit, Cable dan <i>Accessories</i> harus kompatibel dengan system radar cuaca dan alat ukur.
A.6.8. High Frequency RF (Radio Frequency) Radiasi Meter	
SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Mengukur radiasi dari gelombang tinggi RF
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	1. Mampu mengukur radiasi dari gelombang tinggi RF yang sesuai dengan keperluan radar C-Band dengan hasil yang akurat. 2. Memiliki kesesuaian/ kompatibel dengan sistem radar cuaca dan digunakan saat SAT.
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	HF Radiasi Meter harus memenuhi spesifikasi sebagai berikut : a. Frequency range 2.4 - 10.0 GHz b. Measurement range Power flux density: 0.01 - 19,990 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ c. Precision Basic accuracy including linearity tolerance: +/- 3 dB d. Zero offset and rollover +/- 5 digits e. Signal rating (Display of peak value as well as average value of

	the modulated signal part) f. Signal output ports: AC (demodulated signal, calibrated) and scalable DC output. g. Power supply Rechargeable Battery h. Low-Batt. indication i. Auto-power-off function
A.6.9. Universal Tool Set (Mechanical, Electrical dan Safety)	
A.6.9.1. Tools	
SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Untuk membantu melakukan pekerjaan pemasangan, instalasi radar Cuaca C-Band
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	Membuat pekerjaan <i>maintenance</i> radar cuaca menjadi lebih mudah dan sesuai dengan standar.
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	<i>Tools</i> harus sesuai dengan pabrikan, minimal terdiri dari : a. <i>Standard electronic dan mechanical tools kit standard vendor</i> untuk <i>maintenance Radome, Pedestal</i> dan sistem radar b. <i>Anti- magnetic spanner</i> c. <i>Anti- magnetic hexagonal spanner</i> d. Alat pemadam kebakaran e. <i>Connector SMA tools</i> f. <i>Magnetron tools</i>
A.6.9.2. Safety Tools	
SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Untuk melindungi pekerja dalam melakukan pekerjaan <i>maintenance</i> radar cuaca C-Band.
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	Mampu melindungi pekerja dalam melakukan pekerjaan <i>maintenance</i> radar cuaca C-Band (pedestal dan antenna, radome dan obstacle lamp, kabinet dan kalibrasi) sesuai dengan standar keselamatan kerja (K3) yang berlaku dan memiliki SNI.
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	<i>Safety Tools</i>, minimal terdiri dari: a. <i>Full Body hearnes</i> b. <i>Helm Safety</i> c. Tali temali d. Tangga e. Kaca mata, Masker, Sepatu <i>safety</i>, Sarung tangan (minimal 5 set)
A.7. Electrical dan Mechanical Works	
A.7.1. Penyambungan listrik PLN dan pengadaan trafo	
SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Menyediakan daya listrik sebagai sumber energi utama Tower Radar dan Sistem Radar Cuaca
SPESIFIKASI KINERJA	Mampu menghasilkan daya listrik sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan dengan stabil dan mencukupi kebutuhan Radar

BARANG	Cuaca C-Band	
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	1. Sistem radar cuaca secara umum harus dapat beroperasi dengan tegangan PLN 220V AC ± 10% (1 fasa); 380V AC ± 10 % (3 fasa), 50 Hz. Pengadaan trafo dan penyambungan listrik dari PLN dibebankan kepada penyedia termasuk pendingin ruang yang diperlukan untuk menjamin kelancaran operasi radar. 2. Pemasangan dan peningkatan daya listrik sebesar 33 KVA/ 3 fasa, serta menanggung biaya pemakaian selama satu tahun.	
A.7.2. Diesel Emergensi Generating minimal 35 KVA dan AMF & ATS		
SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	1. Berfungsi sebagai sumber daya listrik cadangan ketika terjadi ketiadaan daya listrik utama dari PLN. 2. AMF (<i>Automatic Main Failure</i>) dan ATS (<i>Automatic Transfer Switch</i>) adalah perangkat yang berfungsi mengatur perpindahan <i>supply</i> daya dari <i>main power supply</i> (PLN) ke <i>supply</i> cadangan genset pada saat terjadi gangguan pada <i>main power supply</i> (PLN) baik karena pemadaman maupun hilang dan/ atau turunnya tegangan <i>power supply</i> (PLN) pada rentang operasional yang dapat dikonfigurasi batas minimumnya.	
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	1. Mampu beroperasi dengan maksimal dalam menyediakan dan memenuhi kebutuhan sumber daya listrik ketika terjadi ketiadaan daya listrik utama dari PLN. 2. AMF dan ATS harus mampu secara periodik melakukan pemanasan (<i>warming up</i>) sistem genset secara berkala (<i>terjadwal</i>) guna menjamin sirkulasi pelumasan oil dan pemeliharaan accu agar tetap berfungsi dengan baik. 3. Pengadaan dan pemasangan Genset dan instalasi AMF standard yang dilengkapi ATS 45 KVA/3 fasa; dilengkapi dengan UVR (<i>Under Voltage Regulator</i>) sebagai fasa monitoring dan trigger start genset otomatis pada saat salah satu fasa PLN hilang dan atau turun dari tegangan normal UPS dan Peralatan operasional Stasiun Meteorologi. 4. Integrasi Antar Perangkat : Panel Distribusi Sumber PLN, AMF-ATS, Genset dan Panel Distribusi Perangkat Stasiun 5. Instalasi Genset dilengkapi dengan Pemasangan Grounding sesuai standard dan diintegrasikan dengan system grounding yang ada. 6. Pembuatan Dokumentasi pekerjaan dan wiring diagram	
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	1. Instalasi sistem <i>power supply</i> dilaksanakan sebelum pelaksanaan instalasi sistem radar cuaca. 2. Sistem radar cuaca harus dilengkapi dengan sistem distribusi power supply yang dilengkapi dengan Over Voltage Protection dan Low Voltage Protection serta dilengkapi tombol darurat untuk memutuskan sistem power supply ke radar dalam kondisi darurat. 3. Diesel Emergensi Generating minimal memenuhi spesifikasi sebagai berikut:	
	Type Genset	Silent/closed

	KVA	35 KVA (minimal)		
	KW	28 KW (minimal)		
	Fuel Consumption	> 5.0 (75 % Load)/ >7.0 (100 % Load)		
	Memiliki Emergency Push Button.			
	Genset dilengkapi dengan tanki bahan bakar cadangan minimum 200 liter yang terintegrasi dengan genset.			
	Spesifikasi Kemampuan System Backup Power Supply			
	1. Indikator status genset dapat dilihat secara langsung melalui koneksi internet/LAN berbasis IP yang menampilkan indikator pada system genset antara lain :			
	1	Voltage Meter	:	Phasa Monitoring (R-S-T-N) PLN
	2	Ampere meter	:	Genset R, S, T
	3	Frequency	:	Output Genset
4	KW Meter	:	Output Genset	
5	VoltMeter	:	Output Genset	
6	Indikator Status	:	Fuel Level Indicator Water or oil thermometer Fault history Running hours counter Engine running status Over speed On/Off Kontaktor PLN Generator	
Seluruh aktifitas, kondisi dan monitoring parameter system back up power supply/Genset, terecord/tersimpan dalam system berikut keterangan tanggal dan waktu serta durasi kejadian.				
1. Fungsi remote minimal mampu mengoperasikan fungsi-fungsi sebagai berikut : a. On/start Unit Genset b. Off/Stop Unit Genset c. Pemanasan Unit selama periode tertentu d. Memutuskan (cut Off)				
2. System Monitoring dan remote harus mampu mengirimkan Warning/Alert System melalui email dan SMS terkait kondisi parameter termonitor seperti : a. Low/lost Voltage pada phasa Power supply Utama				

- b. Recharge Alternator Fault
- c. Low and No Fuel
- d. Low Radiator Coolant Level
- e. Low Pressure Oil
- f. Phase Failure
- g. High temperature
- h. Low battery Voltage
- i. Start/stop Failure

*. Semua alarm terekord dalam history sytem dilengkapi dengan keterangan waktu dan durasi.

Spek Teknis AMF-ATS

AMF (Automatic Main Failure) dan ATS (Automatic Transfer Switch) adalah perangkat yang berfungsi mengatur perpindahan supply daya dari Main Power Supply (PLN) ke Supply cadangan Genset pada saat terjadi gangguan pada Main Power Supply (PLN) baik karena pemadaman maupun hilang dan atau turunya tegangan Power Supply (PLN) pada rentang operasional yang dapat di konfigurasi batas minimumnya.

AMF-ATS harus mampu secara periodic melakukan Pemanasan (Warming Up System Genset secara berkala (terjadwal) guna menjamin sirkulasi pelumasan oil dan pemeliharaan accu agar tetap berfungsi dengan baik. Proses pemanasan system genset dapat berjalan secara otomatis tanpa harus mematikan supply daya utama (PLN) dan tidak mengganggu system yang dibackup.

Spesifikasi	Minimum (sekurang-kurangnya)
Operation type	Auto/Manual dengan selector switch
Capacity rating	Min 1 step diatas genset rating load
Indicator lamp mains/genset	Red Yellow Green
Panel Wall mounting	Terpasang pada tempat yang ditentukan dengan bahan plat minimal 1,5 mm powder coating
Volt meter	R - S - T outgoing
Ampere meter	R - S - T outgoing
Indicator lamp mains/genset	Red Yellow Green
Component type	Digital/PLC

	Operation temperature	Range 15 to 55°C
	Power source	12 to 24 VDC
	Operator mode	Auto/manual/auto warming up
	Main interface	LCD display + keypad
	Communication port type	GSM or Ethernet (RJ45)
	Customized setting	Warming up program Interval genset ON saat warming up
	Keypad/tombol Operation (minimal)	Manual/auto operation Reset and OFF button Manual start/stop engine Emergency stop Manual on/off kontaktor Main supply (PLN ke generator)

A.7.3. Panel Distribution

SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Sebagai tempat untuk membagi daya listrik yang diperlukan untuk Radar C-Band Dual Polarisasi.
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	Mampu melindungi dan mengamankan perangkat yang ada di runag server dari gangguan distribusi listrik atau saat perpindahan sumber listrik utama.
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	Menyesuaikan dengan kondisi di lapangan dan dilakukan instalasi.

A.7.4. Cabling System untuk System Radar

SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Keperluan kabel untuk instalasi Sistem Radar dan Pendukungnya
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	Menghubungkan kabel dalam Instalasi Sistem Radar dan Pendukungnya
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	Menyesuaikan dengan kondisi di lapangan saat proses instalasi system radar cuaca, minimal terstandar SNI.

A.7.5. UPS 30 KVA I/O: 3 phase

SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	<i>Smart</i> UPS sebagai sumber daya listrik cadangan pada sistem radar cuaca serta peralatan lain di ruang radar, seperti AC dan <i>workstation</i> ketika terjadi kegagalan sumber daya listrik utama.
SPESIFIKASI KINERJA	Menjaga dan memastikan ketersediaan sumber daya Listrik pada Sistem Radar Cuaca ketika terjadi kegagalan sumber daya listrik

BARANG	utama atau pada saat pergantian dari PLN ke Genset.
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	a. Type : 3 Phase Input, 3 Phase Output b. UPS output power rating : 30 KVA c. Input Voltage : 220/380, 230/400, 240/415 V 50/60 Hz d. Panel Display Monitoring : Input, Inverter, bypass, battery, output, Input output Voltage, Frequency, Power Factor, Battery Voltage, Battery Current Status, Load Precentage, UPS Status, History record Setting.

A.7.6. UPS 3 KVA untuk Client Workstation

SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Sebagai sumber daya Listrik pada perangkat <i>client workstation</i> ketika terjadi kegagalan sumber daya listrik utama.																														
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	Menjaga dan memastikan ketersediaan sumber daya Listrik pada perangkat workstation ketika terjadi kegagalan sumber daya listrik utama atau pada saat pergantian dari PLN ke Genset.																														
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	<table border="1"> <tr> <td><i>Output Power Capacity</i></td><td>3 kVA</td></tr> <tr> <td><i>Max Configurable Power</i></td><td>2.4 kWatts</td></tr> <tr> <td><i>Output Frequency</i></td><td>50/60 Hz $\pm$ 3 Hz Sync to mains</td></tr> <tr> <td><i>Output Voltage</i></td><td>230V</td></tr> <tr> <td><i>Output Volatge Note</i></td><td><i>Configurable for 220: 230 or 240 nominal output voltage</i></td></tr> <tr> <td><i>Input Voltage</i></td><td>230V</td></tr> <tr> <td><i>Input Voltage range for main operations</i></td><td>160 – 280 V</td></tr> <tr> <td><i>Input Frequency</i></td><td>40 - 70Hz</td></tr> <tr> <td><i>Efficiency at Full Load</i></td><td>88 %</td></tr> <tr> <td><i>Typical recharge time</i></td><td>4 hour(s)</td></tr> <tr> <td><i>Operating Temperature</i></td><td>0 - 40° C</td></tr> <tr> <td><i>Interface Port(s)</i></td><td>DB-9, RS-232, USB</td></tr> <tr> <td><i>Control Panel</i></td><td><i>Multifunction LCD status and control console</i></td></tr> <tr> <td><i>Surge energy rating</i></td><td>600 Joules</td></tr> <tr> <td><i>Standard warranty</i></td><td><i>2 years repair or replace (excluding battery) and 2 year for battery</i></td></tr> </table>	<i>Output Power Capacity</i>	3 kVA	<i>Max Configurable Power</i>	2.4 kWatts	<i>Output Frequency</i>	50/60 Hz $\pm$ 3 Hz Sync to mains	<i>Output Voltage</i>	230V	<i>Output Volatge Note</i>	<i>Configurable for 220: 230 or 240 nominal output voltage</i>	<i>Input Voltage</i>	230V	<i>Input Voltage range for main operations</i>	160 – 280 V	<i>Input Frequency</i>	40 - 70Hz	<i>Efficiency at Full Load</i>	88 %	<i>Typical recharge time</i>	4 hour(s)	<i>Operating Temperature</i>	0 - 40° C	<i>Interface Port(s)</i>	DB-9, RS-232, USB	<i>Control Panel</i>	<i>Multifunction LCD status and control console</i>	<i>Surge energy rating</i>	600 Joules	<i>Standard warranty</i>	<i>2 years repair or replace (excluding battery) and 2 year for battery</i>
<i>Output Power Capacity</i>	3 kVA																														
<i>Max Configurable Power</i>	2.4 kWatts																														
<i>Output Frequency</i>	50/60 Hz $\pm$ 3 Hz Sync to mains																														
<i>Output Voltage</i>	230V																														
<i>Output Volatge Note</i>	<i>Configurable for 220: 230 or 240 nominal output voltage</i>																														
<i>Input Voltage</i>	230V																														
<i>Input Voltage range for main operations</i>	160 – 280 V																														
<i>Input Frequency</i>	40 - 70Hz																														
<i>Efficiency at Full Load</i>	88 %																														
<i>Typical recharge time</i>	4 hour(s)																														
<i>Operating Temperature</i>	0 - 40° C																														
<i>Interface Port(s)</i>	DB-9, RS-232, USB																														
<i>Control Panel</i>	<i>Multifunction LCD status and control console</i>																														
<i>Surge energy rating</i>	600 Joules																														
<i>Standard warranty</i>	<i>2 years repair or replace (excluding battery) and 2 year for battery</i>																														

A.7.7. Lightning Protection

SPESIFIKASI FUNGSI	Pelindung perangkat Sistem Radar Cuaca C-Band dan Perangkat Pendukung ketika terjadi kelebihan beban terhadap sambaran petir.
-----------------------	---

BARANG	Dan harus sesuai standart 03715-2004 SNI/ICS.91.120.40					
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	1. Menjaga perangkat Sistem Radar Cuaca C-Band dan Perangkat Pendukung dari sambaran petir sesuai dengan standar dan kebutuhan. 2. Penangkal petir harus memenuhi syarat sesuai dengan peraturan yang berlaku dan harus mendapatkan ijin dari Dinas Keselamatan Kerja.					
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	<table><tr><td><i>Lightning Protection/ Over Voltage Protection</i></td><td> Minimum 3 (tiga) Rods terpasang di Radome dan terhubung dengan basering Radome. <i>Lightning/ over Voltage Protection</i> pada sistem Kabinet. Dan 4 (Empat) Rods terpasang di sekeliling radome terintegrasi dengan sistem <i>grounding</i> gedung, sistem radar dan komunikasi data. Sistem radar dilengkapi dengan Sistem <i>Emergency Switch-OFF</i> yang terintegrasi di MPDB, Sistem Kabinet, dan <i>Pedestal System</i>. </td></tr><tr><td><i>Ground resistance</i></td><td> Tahanan ≤ 1 ohm, diintegrasikan dengan sistem <i>grounding</i> yang ada. Beda potensial dengan neutral ≤ 0.8 Volt. <i>Grounding system</i> harus terintegrasi dengan seluruh komponen operasional radar cuaca baik <i>grounding</i> gedung maupun telekomunikasi data. </td></tr></table>		<i>Lightning Protection/ Over Voltage Protection</i>	Minimum 3 (tiga) Rods terpasang di Radome dan terhubung dengan basering Radome. <i>Lightning/ over Voltage Protection</i> pada sistem Kabinet. Dan 4 (Empat) Rods terpasang di sekeliling radome terintegrasi dengan sistem <i>grounding</i> gedung, sistem radar dan komunikasi data. Sistem radar dilengkapi dengan Sistem <i>Emergency Switch-OFF</i> yang terintegrasi di MPDB, Sistem Kabinet, dan <i>Pedestal System</i>.	<i>Ground resistance</i>	Tahanan ≤ 1 ohm, diintegrasikan dengan sistem <i>grounding</i> yang ada. Beda potensial dengan neutral ≤ 0.8 Volt. <i>Grounding system</i> harus terintegrasi dengan seluruh komponen operasional radar cuaca baik <i>grounding</i> gedung maupun telekomunikasi data.
<i>Lightning Protection/ Over Voltage Protection</i>	Minimum 3 (tiga) Rods terpasang di Radome dan terhubung dengan basering Radome. <i>Lightning/ over Voltage Protection</i> pada sistem Kabinet. Dan 4 (Empat) Rods terpasang di sekeliling radome terintegrasi dengan sistem <i>grounding</i> gedung, sistem radar dan komunikasi data. Sistem radar dilengkapi dengan Sistem <i>Emergency Switch-OFF</i> yang terintegrasi di MPDB, Sistem Kabinet, dan <i>Pedestal System</i>.					
<i>Ground resistance</i>	Tahanan ≤ 1 ohm, diintegrasikan dengan sistem <i>grounding</i> yang ada. Beda potensial dengan neutral ≤ 0.8 Volt. <i>Grounding system</i> harus terintegrasi dengan seluruh komponen operasional radar cuaca baik <i>grounding</i> gedung maupun telekomunikasi data.					
A.7.8. Grounding System						
SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Mengalirkan arus berlebih atau arus bocor ke dalam tanah/ bumi melalui penghantar ketika terjadi sambaran petir atau terjadi kesalahan pada jaringan listrik dan harus sesuai standart SNI					
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	Menjaga instalasi perangkat sistem Radar Cuaca C-Band dari arus berlebih dan arus bocor.					
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	Pentanahannya (<i>grounding</i>) yang sesuai dengan kondisi tempat radar akan dipasang, serta diintegrasikan dengan sistem <i>grounding</i> yang ada dengan tahanan $\leq 1\ \Omega$, tegangan antara netral dan <i>ground</i> ≤ 0.8 Volt.					
A.7.9. Air Conditioner (AC) 2 PK						

SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Pendingin ruangan atau <i>Air Conditioner</i> (AC) merupakan perangkat elektronik yang berfungsi sebagai pendingin ruangan.	
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	Memiliki kemampuan menjaga suhu ruang server system radar cuaca tetap sesuai kebutuhan serta mencegah <i>overheat</i> pada sistem radar cuaca yang ada di ruang server.	
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	Pendingin ruangan atau <i>Air Conditioner</i> (AC) yang digunakan merupakan AC Split dengan teknologi inverter dengan daya sebesar 2 PK (1400 – 2000 Watt).	
A.7.10. System Monitoring dan Alert untuk power supply		
SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Sebagai sistem <i>preventive</i> dan <i>corrective</i> untuk <i>power supply</i> yang dipasang untuk memudahkan perawatan dan menjaga ketersediaan fungsi perangkat.	
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	Mampu menampilkan informasi secara realtime ketersediaan bahan bakar, genset operation hour, output dayanya, tekanan oli dan status teknis <i>power supply</i> lainnya.	
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	1. Monitoring berbasis web atau aplikasi desktop 2. Memungkinkan untuk dilakukan <i>customizable</i> sesuai kebutuhan di lapangan.	
A.8. Sarana Pendukung		
A.8.1. Eksternal Hardisk SSD		
SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Eksternal Hardisk SSD berfungsi sebagai ruang penyimpanan tambahan secara eksternal.	
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	Mampu menyediakan ruang penyimpanan tambahan (<i>back-up</i>) dari Sistem Radar Cuaca ketika ruang penyimpanan utama penuh serta memiliki kecepatan transfer data yang tinggi.	
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	Eksternal Hardisk SSD minimal dapat memenuhi spesifikasi sebagai berikut :	
	Type	Portable SSD
	Kapasitas	2TB
	Interface	USB3.0 (USB2.0 Kompatibel)
	Compatible	PC & Mac Computer (no driver needed) Windows & Mac Support
	Kecepatan transfer	400MB/s
A.8.2. Laptop		
SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Untuk membantu trouble shoting Sistem Radar Cuaca. Diutamakan memiliki TKDN	
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	Memiliki kemampuan/ peforma yang baik dan cepat dalam pendukung radar dan memiliki kapasitas penyimpanan yang besar.	

SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	Laptop minimal dapat memenuhi spesifikasi sebagai berikut :	
	Processor	Intel Core i7-1365U 10C 12M Cache, up to 4.80 GHz, with IPU
	Ukuran Layar	14"
	Memori	16GB LPDDR5
	Kapasitas Penyimpanan	1TB SSD M2 NVMe
	Tipe Grafis	Intel Iris Xe Graphics
	Konektifitas	Wireless Wifi 6 Bluetooth 5
	Sistem Operasi	Windows 11 Professional Microsoft Office versi terbaru
A.9. Training dan Acceptance Test		
SPESIFIKASI FUNGSI JASA	1. Kegiatan training bertujuan untuk meningkatkan kapasitas SDM di bidang radar cuaca. Dalam operasional radar cuaca diperlukan training di pabrikan yang disebut Factory Training (FT) dan training di site yang dinamakan On-Site Training (OST). 2. Kegiatan FAT (Factory Acceptance Test) merupakan tahapan pengujian Operasional system radar yang dilakukan di pabrikan terhadap peralatan yang dipesan dan telah di uji operasional selama FT dengan tersedianya data untuk memastikan peralatan berfungsi sesuai spesifikasi teknis yang ditetapkan meliputi pengujian terhadap Spesifikasi teknis, fungsi dan kinerja barang secara menyeluruh. 3. SAT (Site Acceptance Test) merupakan proses pengujian Operasional system radar yang dilakukan di lokasi Instalasi System. 4. Commisioning Test merupakan kegiatan pemeriksaan dan rangkaian pengujian fungsi dan kinerja sistem radar cuaca yang terpasang/terinstall di lokasi. 5. Final Hand over merupakan kegiatan pemeriksaan yang dilakukan setelah Berita Acara Serah Terima (BAST) Kontrak dan sebelum masa garansi pemeliharaan berakhir, sebagai penilaian terhadap kinerja penyedia terkait pelaksanaan kewajiban penyedia selama masa garansi pemeliharaan dan kinerja system sepanjang pemanfaatan peralatan.	

SPESIFIKASI KINERJA JASA	1. Pelaksanaan factory training (FT) wajib menggunakan sistem radar yang dipesan baik hardware maupun software termasuk PC server yang diadakan dalam kegiatan ini, sehingga kondisi dan performa sistem radar yang akan dikirim teruji selama proses training berlangsung. 2. Pelaksanaan On-Site Training (OST) dilaksanakan setelah instalasi radar sistem dan infrastruktur pendukung di site selesai dilaksanakan dan telah beroperasi dengan baik sekurang-kurangnya 1 (satu) minggu atau dengan minimal 97% dari 1008 volumetric data (1 volumetric data terdiri dari seluruh moment data dual polarisasi) dari pengamatan di site radar sebagai bahan praktek dan analisis citra radar. Pelaksanaan FAT dilakukan setelah dilakukan FT, sehingga pelaksanaan training baik <i>hardware</i> maupun <i>software</i> dapat lebih maksimal karena menggunakan sistem yang akan dipakai di site radar. Selain itu bila terdapat permasalahan pada sistem radar dapat diketahui sejak awal sebelum radar dikirimkan ke site radar. 3. Pelaksanaan factory acceptance test (FAT) dilaksanakan di pabrikan radar dan dilakukan setelah atau di akhir kegiatan FT, dengan menggunakan sistem radar cuaca (software dan hardware) yang diadakan dalam kegiatan ini, sehingga bila terdapat permasalahan pada sistem radar cuaca dapat diketahui sejak awal sebelum radar dikirimkan ke site radar. 4. Metode pelaksanaan FAT dengan melakukan pemeriksaan kesesuaian dengan dokumen penawaran penyedia secara menyeluruh pada komponen sistem yang meliputi pengukuran dan kalibrasi, kelengkapan komponen System Hardware, Software dan produk-produk radar yang dituangkan dalam dokumen: a. Pengukuran dan Kalibrasi Sistem. b. Kelengkapan Komponen Sistem Radar Cuaca c. Kelengkapan data dan produk serta kinerja Sistem radar d. - Laporan Pelaksanaan Factory Training dan Rekomendasi pelaksana. Dokumen tersebut di atas menjadi Data Dukung lampiran Berita Acara Pelaksanaan FAT dengan/tanpa catatan sebagai dasar pengiriman ke Indonesia. 5. Pelaksanaan SAT (Site Acceptance Test) dilaksanakan setelah pelaksanaan On-Site Training, untuk menguji kesesuaian system radar yang terpasang dengan berita acara Factory Acceptance Test, dan kelengkapan serta fungsi sistem pendukung operasional radar cuaca. Metode pelaksanaan SAT (Site Acceptance Test) dengan melakukan pemeriksaan kesesuaian penawaran penyedia secara menyeluruh pada komponen system meliputi pengukuran dan kalibrasi, kelengkapan komponen System Hardware, Software dan Produk-produk radar selama test operasional yang
-----------------------------	--

	dituangkan dalam Dokumen: - Pengukuran Dan Kalibrasi System Radar Cuaca On-Site. - Kelengkapan Komponen System Radar Cuaca. - Kelengkapan data dan produk serta kinerja system radar. - Kelengkapan fungsi dan kinerja system pendukung radar cuaca. - Laporan Pelaksanaan onsite Training dan Rekomendasi pelaksana. Dokumen tersebut di atas menjadi Data Dukung lampiran Berita Acara Pelaksanaan SAT dengan/tanpa catatan sebagai dasar Commisioning Test. 6. Pelaksanaan Comissioning test menggambarkan tingkat kinerja system yang harus dipenuhi penyedia antara lain: - Operasional system 97 % - Data Availabilty 97 % - Untuk mengetahui kualitas data radar secara kuantitatif perlu dilakukan verifikasi pengamatan hujan yang terjadi dengan produk curah hujan permukaan di lokasi pemasangan dengan metode dikotomi (tabel kontingensi) dan memperhatikan ketersediaan data banding. - Nilai hasil verifikasi pada poin c akan menjadi nilai acuan minimum. - Apabila poin (c) belum dapat dilaksanakan karena kondisi cuaca belum memungkinkan maka tetap dibayarkan 100%. Dokumen tingkat kinerja sistem tersebut di atas menjadi data dukung lampiran Berita Acara Serah Terima Pekerjaan Pertama (PHO). 7. Final Hand Over (FHO) dengan pemeriksaan dan rangkaian pengujian fungsi dan kinerja system radar dengan melaksanakan uji validasi data output pengamatan radar cuaca dengan data pengamatan cuaca dan prakiraan serta peringatan dini yang tersedia di lokasi radar cuaca terpasang sejak dioperasikan hingga sebelum masa pemeliharaan berakhir. Tingkat kinerja system yang harus dipenuhi penyedia antara lain: - Operasional system 97 % - Data Availabilty 97 % - Verifikasi pengamatan hujan yang terjadi dengan produk curah hujan permukaan di lokasi pemasangan harus lebih besar dari nilai verifikasi pada saat PHO Dokumen tingkat kinerja sistem tersebut di atas menjadi data dukung lampiran Berita Acara Serah Terima FHO. 8. Dokumen FAT dan SAT yang dibuat oleh pabrikan harus dapat menggambarkan hasil tes atau pengujian fungsi dan kinerja dari
--	--

	masing - masing item yang tercantum pada dokumen spesifikasi teknis ini dan penawaran dari penyedia. 9. Seluruh perjalanan dinas FT, OST, FAT, SAT, dan Commissioning (termasuk akomodasi) terhitung selama proses keberangkatan hingga kembali, harus sesuai dengan protokol kesehatan yang sedang berlaku. 10. Biaya perjalanan dinas untuk pelaksanaan kegiatan FT dan FAT dibebankan pada Penyedia melalui kegiatan ini, 11. Penghitungan nominal, jumlah hari, serta pemenuhan hak dari peserta kegiatan FT dan FAT dihitung berdasarkan pada Peraturan Menteri Keuangan Republik Indonesia Nomor PMK 181 Tahun 2019 , Tentang: Tata Cara Pelaksanaan Perjalanan Dinas Luar Negeri. 12. Penyedia wajib memberikan pendampingan pada personil BMKG yang akan mengikuti kegiatan FT Forecaster maupun FT Teknisi.
SPESIFIKASI TEKNIS JASA	Kegiatan <i>training</i> terdiri dari 3 jenis traning yaitu: a) Factory Training (FT) untuk teknisi yang dilaksanakan di pabrik produsen radar cuaca selama minimal 20 (dua puluh) hari kerja tidak termasuk perjalanan (<i>overseas</i>), dengan tujuan meningkatkan kapasitas SDM terutama teknisi di bidang <i>hardware system</i> radar cuaca. Peserta merupakan 3 (tiga) orang teknisi di lokasi pembangunan radar cuaca. b) Factory Training (FT) untuk forecaster yang dilaksanakan di pabrik produsen radar cuaca selama minimal 14 (empat belas) hari kerja tidak termasuk perjalanan (<i>overseas</i>), dengan tujuan untuk meningkatkan kapasitas SDM operator dan analis data radar. Peserta merupakan 3 (tiga) orang forecaster dari pengguna (<i>user</i>) radar cuaca. c) On-Site Training (OST) Teknisi dan Forecaster yang dilaksanakan di lokasi pemasangan radar cuaca dengan tujuan memberikan pemahaman mengenai <i>hardware</i> dan <i>software</i> radar cuaca kepada <i>forecaster</i> dan teknisi radar di lokasi pembangunan radar cuaca, serta forecaster dan teknisi dari user. Dengan jumlah peserta untuk masing-masing kegiatan adalah 3 (tiga) orang teknisi dan forecaster dari user . Kegiatan training on site; teknisi dan forecaster dilaksanakan masing – masing selama minimal 7 (tujuh) hari kerja untuk Training Teknisi dan minimal 5 (lima) hari kerja untuk Training Forecaster. d) Pendampingan instalasi sistem radar cuaca dilaksanakan di lokasi pemasangan radar cuaca oleh tim BMKG Pusat sebanyak 2 (dua) orang masing-masing selama 8 (delapan) hari kerja.

- e) Segala biaya perjalanan dinas (antara lain namun tidak terbatas pada: Uang harian, tiket, transport lokal, hotel, pengelolaan dokumen perjalanan, protokol kesehatan; yang dikeluarkan dalam rangkaian kegiatan **Factory Training**, pada saat **persiapan, pelaksanaan**, dan **setelah** kegiatan ditanggung oleh **Penyedia**.
- f) Segala biaya perjalanan dinas (antara lain namun tidak terbatas pada: Uang harian, tiket, transport lokal, hotel, protokol kesehatan;) yang dikeluarkan dalam rangkaian kegiatan **Training Onsite** ditanggung oleh **APBN BMKG**. Sedangkan untuk sewa tempat *training*, akomodasi lokal, dan uang harian peserta lokal ditanggung oleh penyedia.

Modul dan silabus untuk pelatihan sesuai Dukungan Teknis Pelaksanaan Proyek. Materi training mencakup sekurang-kurangnya:

Untuk Teknisi:

1. **Pengenalan Sistem Radar Cuaca**

Teori:

- *Prinsip kerja radar cuaca.*
- *Komponen utama radar (transmitter, receiver, antenna, signal processor).*
- *Jenis-jenis radar cuaca.*
- *Sistem pendukung radar cuaca (kelistrikan dan komunikasi)*

Praktik:

- *Pengenalan fisik komponen radar dan cara kerjanya.*
- *Visualisasi aliran data radar dari transmitter hingga ke signal processor.*
- *Pengenalan sistem pendukung radar cuaca.*

2. **Instalasi Sistem Radar Cuaca**

Teori:

- *Langkah-langkah instalasi hardware radar.*
- *Instalasi software radar dan konfigurasi awal.*

Praktik:

- *Simulasi instalasi perangkat keras radar cuaca di lapangan.*
- *Latihan instalasi dan konfigurasi software radar, termasuk setting parameter dasar.*
- *Dokumentasi instalasi dan konfigurasi awal untuk memastikan setup sesuai standar.*

3. **Pemeliharaan Berkala dan Kalibrasi Radar**

Teori:

- *Prosedur pemeliharaan rutin (pembersihan antena, pengecekan kelistrikan).*

- Kalibrasi radar (transmitter power, receiver sensitivity).
- Pemeliharaan dan kalibrasi real-time (online monitoring system).
- Prosedur backup berkala, metode penyimpanan, prosedur pemulihan data, dan pemulihan konfigurasi sistem.

Praktik:

- Latihan pemeliharaan rutin, termasuk pembersihan fisik dan pengecekan kondisi kelistrikan.
- Simulasi kalibrasi radar secara berkala dan pengukuran performa transmitter dan receiver.
- Latihan backup data radar, konfigurasi sistem, dan pemulihan data dari backup.
- Simulasi pemulihan data radar dan pengaturan ulang konfigurasi sistem setelah gangguan atau kegagalan.

4. Troubleshooting Sistem Radar

Teori:

- Identifikasi masalah pada sistem radar (gangguan sinyal, masalah perangkat keras, software malfunction).
- Pemecahan masalah sistem antena, pemancar, penerima, dan unit pengolah sinyal.
- Analisis kerusakan komponen dan penggantian suku cadang.
- Pemecahan masalah terkait sistem backup dan prosedur pemulihan sistem setelah kegagalan.

Praktik:

- Latihan identifikasi masalah umum pada radar cuaca, seperti gangguan sinyal dan kerusakan komponen.
- Simulasi pemecahan masalah perangkat keras dan software.
- Penambahan: Latihan pemecahan masalah terkait kegagalan sistem backup dan pemulihan data radar setelah terjadi kerusakan.

5. Pengendalian Kualitas Data Radar

Teori:

- Identifikasi gangguan data (clutter, interferensi, anomali propagasi, dll).
- Filter dan teknik mitigasi noise pada data radar.
- Penggunaan perangkat lunak untuk monitoring kualitas data.

Praktik:

- Latihan menggunakan perangkat lunak untuk memonitor kualitas data radar.
- Simulasi identifikasi dan mitigasi gangguan data radar, termasuk interferensi dan clutter.

6. Dokumentasi dan Laporan

Teori:

- Penyusunan laporan perawatan dan troubleshooting.
- Pencatatan kalibrasi dan pemeliharaan berkala.

	● <i>Pengelolaan database historis perbaikan dan performa radar.</i> ● <i>Penambahan: Pencatatan backup sistem dan data radar, serta dokumentasi prosedur pemulihan.</i> Praktik: ● <i>Latihan penyusunan laporan perawatan, troubleshooting, dan backup data.</i> ● <i>Simulasi pencatatan kalibrasi dan pemeliharaan radar.</i> 7. Studi Kasus Pemeliharaan dan Troubleshooting Teori: ● <i>Simulasi perbaikan sistem radar berdasarkan kasus nyata.</i> ● <i>Evaluasi hasil troubleshooting dan kalibrasi pada sistem radar cuaca.</i> ● <i>Simulasi perbaikan sistem pendukung radar (kelistrikan dan komunikasi)</i> ● <i>Studi kasus kegagalan backup dan pemulihan data serta sistem.</i> Praktik: ● <i>Latihan berbasis studi kasus nyata, mulai dari identifikasi masalah hingga perbaikan.</i> ● <i>Simulasi pemulihan sistem dan data dari backup setelah kegagalan sistem besar.</i> <u>Untuk Operator dan Analis:</u> 1. Prinsip Dasar Radar Cuaca (2 hari) Teori: ● <i>Konsep dasar radar cuaca: Reflektivitas, Kecepatan Radial, Spectrum Width.</i> ● <i>Pengantar produk dual-polarisasi: Differential Reflectivity (ZDR), Correlation Coefficient (ρ_{hv}), Specific Differential Phase (KDP), dan Linear Depolarization Ratio (LDR).</i> ● <i>Pengaruh kondisi atmosfer (kelembapan, suhu, partikel hidrometeor) pada sinyal radar dan data dual-polarisasi.</i> Praktik: ● <i>Visualisasi data dasar radar (Reflektivitas, Kecepatan Radial) dan data dual-polarisasi menggunakan perangkat lunak radar.</i> ● <i>Latihan interpretasi produk radar berdasarkan sinyal dual-polarisasi.</i> 2. Pemahaman Produk Radar Dual-Polarisasi dan Aplikasinya (hands-on training) (3 hari) Teori: ● <i>Interpretasi produk radar dual-polarisasi untuk deteksi jenis presipitasi (hujan, salju, es).</i> ● <i>Analisis intensitas badai dan ekstensi hujan menggunakan data ZDR, KDP, ρ_{hv}.</i>
--	---

	• Aplikasi radar untuk meteorologi penerbangan, maritim, dan pertanian berbasis produk dual-polarisasi. • Penggunaan radar dual-polarisasi dalam pemantauan fenomena mikro dan skala meso. Praktik: • Latihan interpretasi citra radar dual-polarisasi untuk mengidentifikasi jenis presipitasi dan intensitas hujan. • Simulasi penggunaan radar dual-polarisasi dalam aplikasi sektor penerbangan dan pertanian. • Eksplorasi produk radar untuk analisis fenomena skala meso. 3. Teknik Analisis Cuaca Ekstrem Menggunakan Data Dual-Polarisasi (2 hari) Teori: • Identifikasi hujan lebat, badai petir, hujan es dengan bantuan ZDR, KDP, dan ρ_{hv}. • Deteksi dan interpretasi Tornado Vortex Signature (TVS) dan mesocyclone dengan data dual-polarisasi. • Analisis struktur badai multi-sel dan super-sel menggunakan produk radar 3D dan dual-polarisasi. Praktik: • Identifikasi fenomena cuaca ekstrem seperti badai petir dan hujan es dari data radar dual-polarisasi. • Latihan mendeteksi TVS dan mesocyclone pada data radar nyata. • Simulasi pemetaan struktur badai berdasarkan data 3D dan dual-polarisasi. 4. Penerapan Radar dalam Nowcasting Berbasis Dual-Polarisasi (2 hari) Teori: • Penggunaan radar dual-polarisasi untuk prakiraan cuaca jangka pendek (0-6 jam). • Integrasi data radar untuk peringatan dini badai, banjir, dan hujan es dengan peningkatan akurasi menggunakan ZDR dan KDP. • Aplikasi data dual-polarisasi untuk peringatan dini di bidang penerbangan. dengan menggunakan analisa dan data radar cuaca yang dioperasikan untuk menangkap fenomena cuaca pada umumnya Praktik: • Latihan menggunakan radar dual-polarisasi untuk membuat prakiraan cuaca jangka pendek (nowcasting). • Simulasi integrasi radar dengan sistem peringatan dini untuk banjir dan badai. 5. Integrasi Data Radar Dual-Polarisasi dengan Sumber Data Lain (2 hari)
--	--

	Teori: • Integrasi radar dual-polarisasi dengan data satelit, AWS, dan model numerik cuaca. • Komposit radar dan pemanfaatan data dual-polarisasi untuk meningkatkan resolusi spasial-temporal. • Penggunaan radar dual-polarisasi untuk asimilasi data dalam model numerik cuaca, meningkatkan akurasi prakiraan. Praktik: • Latihan penggabungan data radar dengan sumber data lain (satelit, AWS) untuk membuat analisis komposit. • Eksplorasi penggunaan data radar dalam asimilasi data pada model numerik cuaca. 6. Algoritma Lanjutan untuk Pemrosesan Data Dual-Polarisasi (2 hari) Teori: • Algoritma deteksi badai petir, hujan es, dan aliran udara vertikal dengan ZDR dan KDP. • Algoritma pemrosesan data radar dual-polarisasi untuk mitigasi gangguan. • Implementasi algoritma otomatis untuk identifikasi fenomena cuaca ekstrem berbasis dual-polarisasi. • Prosedur backup data radar dual-polarisasi untuk pelaporan dan dokumentasi. Praktik: • Latihan menggunakan algoritma deteksi badai petir dan hujan es berbasis data dual-polarisasi. • Eksplorasi algoritma mitigasi gangguan radar, termasuk pemrosesan gangguan non-meteorologi. • Simulasi implementasi sistem otomatis untuk deteksi cuaca berbahaya berbasis radar. 7. Studi Kasus dan Simulasi Prakiraan Cuaca Berbasis Dual-Polarisasi Teori: • Studi kasus prakiraan cuaca ekstrem dengan penggunaan data radar dual-polarisasi. • Simulasi prakiraan cuaca berbasis data nowcasting radar dual-polarisasi. • Evaluasi hasil prakiraan cuaca berdasarkan integrasi data radar dual-polarisasi dengan model cuaca lainnya. Praktik: • Diskusi dan analisis studi kasus nyata mengenai fenomena cuaca ekstrem berdasarkan data radar dual-polarisasi. • Simulasi proses prakiraan cuaca jangka pendek berbasis data radar dual-polarisasi.
--	---

	• <i>Evaluasi hasil prakiraan dengan membandingkan data radar dan hasil model numerik.</i> Kegiatan training terdiri dari 2 jenis <i>acceptances test</i> yaitu : a) <i>Factory Acceptance Test (FAT)</i> diikuti 3 (tiga) orang dari pengguna barang (<i>user</i>), selama 5 (lima) hari tidak termasuk perjalanan (<i>overseas</i>). Dengan biaya perjalanan dinas terhitung selama proses keberangkatan hingga kembali ke tanah air, termasuk selama karantina berlangsung (apabila diperlukan). b) <i>Site Acceptance Test (SAT)</i> dan <i>Commissioning</i>, dilaksanakan minimal 3 (tiga) orang dengan waktu pelaksanaan minimal 3 (tiga) hari di luar perjalanan. c) Segala biaya perjalanan dinas (antara lain namun tidak terbatas pada: Uang harian, tiket, transport lokal, hotel, pengurusan dokumen perjalanan, protokol kesehatan;) yang dikeluarkan dalam rangkaian kegiatan <i>Factory Acceptance Test</i>, pada saat persiapan, pelaksanaan, dan setelah kegiatan ditanggung oleh Penyedia. d) Segala biaya perjalanan dinas (antara lain namun tidak terbatas pada: Uang harian, tiket, transport lokal, hotel, protokol kesehatan;) yang dikeluarkan dalam rangkaian kegiatan <i>Site Acceptance Test dan Commissioning</i>, pada saat persiapan, pelaksanaan, dan setelah kegiatan ditanggung oleh APBN BMKG.
SPESIFIKASI PELAKSANAAN PEKERJAAN	
INSTALASI DAN KONFIGURASI RADAR CUACA C-BAND	1. Pelaksanaan instalasi dilaksanakan setelah seluruh sistem pendukung operasional radar sistem dinyatakan laik digunakan tanpa kekurangan apapun dengan standar kualitas yang memenuhi standar kelayakan sistem radar cuaca yang dinyatakan dengan surat pernyataan dari <i>expert vendor</i> pelaksana instalasi. 2. Instalasi sistem radar wajib dilakukan oleh <i>expert vendor</i> radar yang memiliki kemampuan dan pengalaman melakukan instalasi sistem, merujuk spesifikasi tenaga teknis. 3. Jika ditemukan <i>expert vendor</i> radar pelaksana instalasi yang dikirimkan tidak memenuhi persyaratan dan tidak menguasai sistem, maka pelaksanaan instalasi dinyatakan batal. Dan pelaksana pekerjaan wajib melakukan penjadwalan ulang pelaksanaan Instalasi dengan menanggung semua biaya yang diperlukan tanpa ada keringanan dan tanpa tambahan waktu pekerjaan. Keterlambatan penyelesaian pekerjaan dihitung sebagai wan prestasi dan dikenakan pinalti sesuai hukum yang berlaku 4. Instalasi dan <i>commissioning</i> Instalasi Sistem Radar Cuaca didampingi oleh Tim BMKG dan Tim Teknis UPT.

	5. Pelaksana pekerjaan (kontraktor) harus memberikan akses seluas-luasnya kepada teknisi BMKG terhadap sistem yang diinstal, sehingga memungkinkan teknisi BMKG untuk melakukan perbaikan awal ketika terjadi kerusakan. 6. Pemenang tender harus menyerahkan peralatan radar cuaca dalam kondisi baru dan baik yang didahului dengan uji coba di pabrik (Factory Acceptance Test) yang dihadiri wakil dari BMKG dan perusahaan pemenang tender. 7. Sistem konfigurasi radar cuaca yang ditawarkan, sudah termasuk sistem software aplikasi radar dan komunikasi data antara peralatan radar cuaca dengan workstation server radar di ruang control operator (lokal monitoring), dan workstation remote client di ruang analisa (remote monitoring).
INSTALASI SISTEM POWER SUPPLY	1. Instalasi genset menghubungkan genset ke terminal <i>output</i> yang tersedia pada unit genset ke panel AMF-ATS. Menghubungkan fungsi-fungsi indikator dan monitoring pada unit genset ke panel AMF-ATS. Memiliki instalasi <i>grounding</i> di ruang genset dengan total tahanan tanah <i>grounding system</i> <0.8ohm dan mengintegrasikan dengan <i>grounding</i> yang telah ada pada stasiun. Saluran buang genset disesuaikan dengan kondisi ruang genset. 2. Instalasi sistem <i>power supply</i>, main <i>power supply</i> PLN dan <i>back-up system</i> (genset, <i>electrical treatment system</i>, UPS) dilaksanakan sebelum pelaksanaan instalasi sistem radar cuaca. 3. Instalasi dan <i>commissioning</i> Sistem Power Supply didampingi oleh Tim BMKG Pusat dan Tim Teknis UPT.
INFRASTRUKTUR SISTEM RADAR CUACA	1. Sistem radar secara umum terdiri dari namun tidak terbatas pada : - Antenna - Transmitter - Receiver - Signal Processor - Server - Client 2. Antenna radar dilengkapi dengan radome sebagai pelindung antenna dari gangguan. 3. Server dan client sistem radar cuaca baik di pusat maupun di daerah berada pada satu jaringan komunikasi. 4. Meteorological radar display dan scan capability dengan fitur modifikasi parameter dan akuisisi data pengamatan. 5. Semua unit-unit processing seperti radar controller/ radar control processor, radar digital receiver dan radar signal processor harus dapat mendukung software aplikasi yang di download dan di upgrade dari luar melalui FTP. 6. Informasi yang diperoleh dari sistem radar berbasis GIS (Geographical Information System) yang dilengkapi dengan fasilitas pengukur jarak yang dapat dimodifikasi sesuai kebutuhan user. Fitur ini dilengkapi dengan pernyataan dan panduan modifikasi peta dasar hasil olahan aplikasi GIS yang

	umum.
INFRASTRUKTUR PENDUKUNG OPERASIONAL RADAR CUACA	1. Memiliki <i>maintenance console</i> yang terhubung dengan sistem radar. <i>Realtime monitoring radar status diagnostic</i> dan <i>maintenance/</i> kalibrasi yang dilengkapi dengan sistem pakar dan <i>alert</i> dan <i>alarm system</i> operasional radar. 2. Peralatan radar cuaca yang ditawarkan harus sudah dilengkapi dengan sistem komunikasi data radar yang terhubung dengan sistem komunikasi data pada kantor BMKG Jakarta, yang juga difungsikan sebagai NTP Server sehingga semua sistem radar memiliki sistem waktu yang sama. 3. Pembangunan sistem komunikasi data radar cuaca, meliputi: a. Membangun jaringan (LAN) pengamatan radar cuaca antara radar site/ tower dengan <i>client</i> radar sesuai dengan kebutuhan operasional dengan menggunakan teknologi komunikasi data yang handal sehingga menjamin ketersediaan data pada sisi <i>client</i> radar secara <i>realtime</i>. b. Pekerjaan <i>engineering</i> sistem komunikasi data radar, yang mencakup pekerjaan: ➤ Pengadaan perangkat keras sistem komunikasi (<i>router, switch, LAN tools, kabel, dll</i>). ➤ Instalasi tiang komunikasi data yang dilengkapi dengan pengamanan, untuk komunikasi <i>wireless</i>. ➤ <i>Set-up general processing software</i> dan <i>realtime data flow; time synchronize</i> antar sistem radar dan <i>client</i> radar cuaca. ➤ <i>Customized software</i> untuk akuisisi dan mengolah data radar.

	➤ Instalasi perangkat keras dan perangkat lunak. ➤ Inisiasi sistem komunikasi dan data transfer. 4. Biaya jaringan komunikasi selama 1 (satu) tahun masa garansi ditanggung oleh penyedia. 5. Pemasangan dan peningkatan daya listrik sebesar 33 KVA/ 3 fasa serta menanggung biaya pemakaian selama 1 (satu) tahun masa garansi. 6. Pengadaan dan pemasangan Genset dan instalasi AMF standard yang dilengkapi ATS 45 KVA/3 fasa; dilengkapi dengan UVR. UVR adalah perangkat tambahan dalam AMF/ATS yang berfungsi sebagai pendeteksi naik turun tegangan setiap phase dari PLN yang dapat di konfigurasi batas minimum toleransi sebagai trigger untuk autostart Genset. (Under Voltage Regulator) sebagai fasa monitoring dan trigger start genset otomatis pada saat salah satu fasa PLN hilang dan atau turun dari tegangan normal UPS dan Peralatan operasional Stasiun Meteorologi. 7. Integrasi Antar Perangkat : Panel Distribusi Sumber PLN, AMF-ATS, Genset dan Panel Distribusi Perangkat Stasiun 8. Instalasi Genset dilengkapi dengan Pemasangan Grounding sesuai standard dan diintegrasikan dengan system grounding yang ada. 9. Pengadaan dan instalasi UPS 30 KVA yang dilengkapi <i>internal trafo insulation</i> dengan input 3 fasa dan <i>output</i> 3 fasa dengan sistem radar untuk dipergunakan sebagai <i>back-up supply</i> listrik di ruang radar. 10. Perangkat <i>back-up</i> tenaga listrik harus dilengkapi dengan perangkat otomatis yang dapat mengatur perpindahan antar <i>supply</i> daya utama ke <i>supply</i> cadangan dan sebaliknya. 11. Semua perangkat dan sistem pendukung operasional telah selesai instalasi dan telah berfungsi dengan baik termasuk sistem monitoring, pendingin ruangan, <i>grounding</i> serta penerangan gedung.
KELISTRIKAN	1. Syarat Khusus Instalasi a. Instalasi Wiring Genset ke AMF-ATS ➤ Instalasi kabel material kabel type NYY. ➤ Pemasangan warna kabel harus standar sesuai PUIL 2000. ➤ Konektor pada panel menggunakan <i>scund</i> kabel yang sesuai dengan ukuran kabel. ➤ Kabel power menggunakan produk berstandar SNI (misal kabel Supreme, kabel Metalindo, Kabelindo dan Tranka kabel). ➤ Instalasi pengkabelan harus menggunakan tray kabel atau protektor kabel, harus terikat secara rapi pada <i>tray</i> atau protector.

	b. Instalasi Wiring Input PLN ke AMF-ATS dan AMF-ATS ke Panel Distribusi ➤ Instalasi kabel material kabel type NYY. ➤ Pemasangan warna kabel harus standar PUIL 2000. ➤ Konektor pada panel menggunakan scund kabel yang sesuai dengan ukuran kabel. ➤ Kabel <i>grounding</i> menggunakan material type NYA ukuran 1 x 16 mm. ➤ Kabel power dan kabel <i>grounding</i> menggunakan produk SNI standar. ➤ Penggunaan pembatas/ sirkuit pemutus. ➤ Antara genset dan ATS – AMF menggunakan MCB 68 A Coupled, 3 phasa standar SNI-EIC. ➤ Antara input PLN dan ATS – AMF menggunakan MCB 68 A Coupled, 3 phasa standar SNI-EIC. ➤ Antara ATS – AMF dan panel distribusi menggunakan MCB 68 A Coupled, 3 phasa standar SNI-EIC. ➤ Instalasi pengkabelan harus menggunakan tray kabel atau protektor kabel, harus terikat secara rapi pada <i>tray</i> atau protector. 2. Dokumentasi dan Label Wiring a. Seluruh pekerjaan instalasi wajib didokumentasikan dalam bentuk wiring diagram. b. Seluruh pengkabelan wajib diberi tanda pengenalan (labeling) dan didokumentasikan dalam bentuk <i>list</i> wiring. 3. Instalasi Listrik a. Pekerjaan Listrik a) Lingkup pekerjaan: ➤ Pekerjaan yang harus dilaksanakan meliputi penyambungan instalasi listrik dan penyambungan daya ke MDP di rumah genset. ➤ Menyediakan peralatan serta material yang diperlukan baik tercantum dalam gambar maupun tidak, yang secara umum perlu untuk suatu instalasi yang baik serta memenuhi persyaratan instalasi listrik sesuai standar PUIL. b) Standar ➤ Kontraktor harus menggunakan dan menunjuk/dengan surat tugas dengan instalatir yang telah terdaftar dan mendapat ijin PLN serta persetujuan pengguna jasa, dengan menunjukkan surat tugas. Instalatir membuat gambar rencana (<i>shop drawing</i>) rangkap 3 dan diajukan kepada pemberi tugas yang terlebih dahulu telah disetujui oleh Konsultan Pengawas.
--	--

	➤ Pelaksana instalasi listrik harus memenuhi peraturan-peraturan yang berlaku seperti: peraturan umum untuk instalasi listrik di Indonesia (PUIL). c) Gambar dan Label ➤ Gambar kerja dibuat oleh Instalatur, sebelum melaksanakan harus sudah mendapat persetujuan dari PLN atau pihak terkait. ➤ Kontraktor harus membuat gambar revisi, yaitu gambar instalasi yang sesuai dengan instalasi yang sebenarnya. ➤ Tiap-tiap panel dan papan pembagi harus diberi label yang jelas mengenai fungsi tiap-tiap bagiannya. d) Sistem Pemasangan Pemasangan instalasi listrik didasarkan atas tegangan 220/380 volt, semua lampu/ lampu yang dipasang dengan tegangan 220 volt. b. Test Wajib dilakukan <i>test</i> dan <i>commissioning</i> sistem <i>back-up</i> daya listrik yang di instal, termasuk sistem monitoring, dan <i>grounding</i> disaksikan oleh tim teknis dari BMKG Pusat yang hasilnya dituangkan dalam berita acara <i>commisioning</i>. <i>Test</i> dan <i>commisioning</i> dilakukan dengan menguji fungsi dan <i>output</i> sistem operasional <i>back-up</i> daya listrik mampu memenuhi kebutuhan operasional radar cuaca sebagai cadangan <i>power supply</i> dengan melakukan beberapa simulasi sebagai berikut: ➤ Input PLN Down ➤ Input PLN UP ➤ Fungsi sistem monitoring genset <i>Commisioning</i> dilaksanakan setelah sistem <i>back-up</i> daya listrik selesai instalasi dan beroperasi minimal 7 (tujuh) hari.
B. PEMBANGUNAN GEDUNG TOWER RADAR CUACA	
Spesifikasi teknis untuk kegiatan pembangunan Gedung Tower Radar Cuaca didapat berdasarkan hasil analisa dari Tim Konsultan Perencana dan Tim PUPR. Spesifikasi teknis tersebut digunakan sebagai acuan estimasi harga pembangunan gedung tower radar cuaca. Sebelum melakukan pembangunan Gedung tower radar cuaca pemenang tender wajib melakukan investigasi struktur bangunan untuk menentukan tingkat pembangunan struktur bangunan yang diperlukan. Untuk melakukan investigasi struktur tersebut pemenang tender wajib berkoordinasi dengan pihak Tim PUPR dan melibatkan tenaga ahli dari pihak terkait yang memiliki sarana dan prasarana untuk mengeluarkan dokumen rekomendasi kondisi struktur. Pembangunan Gedung Tower Radar Cuaca BMKG di Muara Teweh ditetapkan	

oleh BMKG Pusat dalam Tahun Anggaran 2025, yaitu kegiatan pembangunan gedung tower radar cuaca yang berupa bangunan tidak sederhana memiliki 4 lantai, dengan total luas lantai bangunan dasar 250 m². Tower radar yang dibangun berupa Bangunan Beton Solid yang menanggung beban minimum 20-ton, dengan asumsi beban saat pergerakan maksimum antena saat operasional dengan kecepatan antena minimum 6 rpm dengan luas lantai radome minimal 100m² (10 x 10 m). Dalam penentuan nilai penawaran sesuai dengan aturan harus memperhitungkan Biaya Konstruksi Fisik, Biaya Konsultan Perencanaan, Biaya Manajemen Konstruksi/pengawasan dan Biaya Pengelola Kegiatan ini berpatokan pada KEPUTUSAN MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT NOMOR: 943/KPTS/M/2024..TENTANG PEDOMAN PERHITUNGAN STANDAR HARGA SATUAN TERTINGGI DAN TABEL DAFTAR KOMPONEN BIAYA PEMBANGUNAN BANGUNAN GEDUNG NEGARA dengan tipe gedung : Tidak Sederhana nilai Pagu: Rp.3.931.000.000 (Tiga milyar sembilan ratus tiga puluh satu juta rupiah) Untuk penentuan/penunjukan Manajemen Konstruksi/pengawas harus dari pejabat pembuat komitmen Untuk rincian kegiatan konstruksi fisik dapat disampaikan sebagai berikut :	
A. KONSTRUKSI BANGUNAN	
1. Pekerjaan Persiapan, Pembongkaran, Urugan dan Galian	
SPESIFIKASI FUNGSI	Pekerjaan persiapan ditujukan untuk mempersiapkan kebutuhan pekerjaan, mulai dari pembangunan fasilitas-fasilitas pekerjaan konstruksi, membuat jalan masuk ke tempat pekerjaan, pekerjaan pembersihan lokasi, pekerjaan urugan dan galian, dan pembuatan lantai kerja.
SPESIFIKASI KINERJA	Pekerjaan persiapan, pembongkaran, urugan dan galian mengacu pada dokumen RKS (Rencana Kerja dan Syarat-syarat) antara lain namun tidak terbatas pada: 1. Pengukuran Tapak Kembali (Uitzet) Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut: a. Pemborong diwajibkan untuk melakukan pengukuran dan penggambaran kembali lokasi pelaksanaan yang dilengkapi dengan keterangkanketerangan mengenai peil ketinggian tanah, letak pohon, letak batas-batas tanah, letak bangunan eksisting yang ada dan akan dibongkar, dengan memakai alat-alat yang sudah ditera kebenarannya. b. Ketidak cocokkan yang mungkin terjadi antara gambar kerja dan keadaan lapangan yang sebenarnya harus segera dilaporkan kepada Direksi/Konsultan Pengawas untuk dimintakan keputusannya. c. Penentuan titik ketinggian dan sudut-sudut dilakukan dengan memakai alat-alat waterpass/theodolith yang ketepatannya dapat dipertanggung jawabkan. d. Pemborong harus menyediakan alat theodolith/waterpass beserta petugas yang melayaninya untuk kepentingan pemeriksaan Direksi/Konsultan

	Pengawas selama pelaksanaan proyek. e. Pengukuran sudut menyiku dengan prisma atau benang secara azas segi tiga phitagoras hanya diperkenankan untuk bagian-bagian kecil yang disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas. 2. Pembuatan Tugu Patokan Dasar Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut: a. Letak dan jumlah tugu patokan dasar ditentukan oleh Direksi/Konsultan Pengawas. Dalam pelaksanaan pembangunan ini Tugu Patokan Dasar harus dapat memberikan pedoman terhadap peil (ketinggian ± 0.00 lantai bangunan). b. Tugu patokan dasar dibuat dari bahan beton berpenampang sekurangkurangnya 20 x 20 cm, tertancap kuat kedalam tanah sedalam 1 (satu) meter dengan bagian yang menonjol diatas permukaan tanah secukupnya untuk memudahkan pengukuran selanjutnya dan minimal setinggi 40 cm (empat puluh centimeter) diatas tanah. c. Tugu Patokan Dasar yang telah dibuat dan ditempatkan seacara permanen, tidak bisa dirubah, diberi tanda yang jelas dan dijaga keutuhannya sampai ada instruksi tertulis dari Direksi/Konsultam Pengawas untuk membongkarnya. d. Pada setiap sudut-sudut pematokan (penentuan) peil dan setiap sudutsudut tapak (perpindahan) pemborong wajib membuat Shop Drawing dahulu sesuai dengan keadaan lapangan. 3. Papan Nama Proyek Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut: a. Papan nama proyek harus dibuat oleh pemborong dengan ketentuan dan pengarahan dari Direksi/Konsultan Pengawas. b. Peletakan Papan Nama Proyek ditempat yang mudah dilihat oleh umum dan diletakan pada saat dimulainya pekerjaan serta harus dicabut kembali pada saat pekerjaan selesai. c. Warna, Isi Tulisan, dan bentuk akan ditentukan kemudian berdasar arahan dari Direksi/Konsultan Pengawas. 4. Pembuatan Dan Pembongkaran Papan Dasar Pelaksanaan (Bouwplank) Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut: a. Papan dasar pelaksanaan (bouwplank) harus dipasang pada patok kayu semutu meranti merah ukuran kaso (5/7 cm), yang tertancap dalam tanah sehingga tidak bisa digerak-gerakan atau dirubah-rubah, berjarak maksimal 150 cm satu sama lain.
--	---

	b. Papan dasar pelaksanaan (bouwplank) dibuat dari kayu papan semutu meranti, dengan ukuran tebal 3 cm lebar 20 cm, harus lurus dan diserut pada sisi sebelah atasnya (waterpass) c. Tinggi sisi atas papan patok ukur adalah sama antara satu sama lainnya, kecuali dikehendaki lain oleh Direksi/Konsultan Pengawas. d. Papan dasar pelaksanaan dipasang sejauh 100 cm dari sisi luar galian tanah pondasi. e. Selama ataupun setelah selesai pemasangan papan dasar pelaksanaan pemborong harus melaporkan kepada Direksi/Konsultan Pengawas. f. Papan bouwplank diijinkan dipasang bila telah dilakukan pembersihan lokasi dari kotoran dan sampah dan lain sebagainya. g. Papan bouwplank diperbolehkan untuk dibongkar, sesudah dimulai pekerjaan dinding. 5. Direksi Keet Gudang Dan Los Kerja. Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut: a. Pemborong harus membuat kantor Direksi/Direksi Keet berukuran minimal 24 m² atau atas petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas dengan segala kelengkapannya atas biaya pemborong, yang minimal terdiri dari ruangruang : ➤ Direksi/Konsultan Pengawas ➤ Site Manager / Ahli dan Staff Pemborong ➤ Ruang simpan Peralatan ➤ Gudang Material b. Pembuatan gudang harus sedemikian rupa agar bahan-bahan/material dapat tersimpan dengan baik dan tidak rusak oleh hujan, panas apabila akan digunakan. c. Bila dipandang perlu oleh Direksi/Konsultan Pengawas, pemborong harus mendirikan Los Kerja untuk tempat tinggal/tidur sementara para pekerja yang terlindung dari hujan dan panas matahari. d. Tata letak layout gudang dan lost kerja harus mendapat persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas 6. Pengadaan Listrik Dan Air Kerja Pemborong harus menyediakan alat-alat untuk pengadaan listrik dan air kerja. Pengadaan Listrik dan Air Kerja harus dikoordinasikan dengan Direksi/Konsultan Pengawas untuk memperoleh keterangan tentang tempat dan lokasi pengadaannya agar tidak mengganggu pelaksanaan pekerjaan lainnya. 7. Jalan Masuk Ketempat Pekerjaan Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut: a. Selama pekerjaan pembangunan berlangsung, pemborong
--	--

	harus menyediakan dan atau memelihara seluruh jalan sementara atau jalan yang sudah ada yang diperlukan untuk memasuki lokasi pekerjaan. Pada waktu penyelesaian pekerjaan, jalan-jalan tersebut harus disingkirkan/dibersihkan dari kotoran akibat pelaksanaan proyek dan dikembalikan sesuai keadaan semula. b. Pada Jalan umum yang digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan, pemborong diharuskan untuk melakukan koordinasi dengan pihak-pihak terkait (lingkungan, pemda, dlsb) agar diketahui dan disepakati batas-batas kewenangan dan tanggung jawab pemborong terhadap jalan yang digunakan akibat pelaksanaan pekerjaan. 8. Pekerjaan Pembersihan Lokasi Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut: a. Pada umumnya, tempat-tempat untuk bangunan dibersihkan dengan penebasan/ pembabatan yang harus dilaksanakan pada semua belukas/semak, sampah yang tertanam dalam material lain yang tidak diinginkan berada dalam daerah yang akan dikerjakan, harus dihilangkan, ditimbun dan kemudian dibakar atau dibuang dengan cara-cara yang disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas. b. Semua sisa tanaman ataupun kotoran seperti akar-akar, rumput-rumput dibawah tanah dasar/permukaan tanah tempat bangunan yang akan dibangun harus dibersihkan dan kotoran yang ditemukan harus dibuang/dibakar. c. Bekas bangunan ataupun bangunan yang masih berada pada lokasi pembangunan dengan persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas harus dibongkar, maka pemborong harus melakukan pembongkaran sampai bersih agar tidak menghalangi pelaksanaan pekerjaan pembangunan. d. Semua daerah urugan, harus dipadatkan, baik urugan yang telah ada maupun terhadap urugan yang baru. Tanah urug harus bersih dari sisa-sisa tumbuhan atau bahan-bahan yang dapat menimbulkan pelapukan dikemudian hari. 9. Pekerjaan Galian Tanah Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut: a. Pekerjaan penggalian tanah harus memenuhi syarat-syarat seperti yang ditentukan gambar kerja. pemborong harus menjaga supaya tanah dibawah dasar elevasi seperti pada gambar kerja atau yang ditentukan Direksi/Konsultan Pengawas tidak mengganggu, jika terganggu pemborong harus menggantinya dan atau mengurug kembali dan memadatkan seperti yang telah ditentukan oleh Direksi/Konsultan Pengawas. b. Semua galian harus dilaksanakan sesuai pada gambar kerja dan RKS yang ditentukan menurut keperluan atau
--	--

	yang ditentukan oleh Direksi/Konsultan Pengawas. c. Dasar dari semua galian harus waterpass, bilamana pada dasar setiap galian masih terdapat akar-akar tanaman atau bagian-bagian gembur, maka harus digali dan dibuang untuk selanjutnya lubang-lubang tadi diisi dengan pasir. d. Terhadap kemungkinan adanya air didasar galian, baik pada waktu penggalian maupun pada waktu pekerjaan pondasi harus disediakan pompa air ataupun pompa yang jika diperlukan dapat bekerja terus menerus, untuk menghindari terkumpulnya air. e. Pemborong harus memperhatikan pengaman terhadap dinding tepi galian agar tidak longsor dengann memberikan suatu dinding penahan atau penunjang sementara atau dengan membuat lereng yang cukup. f. Pemborong juga diwajibkan mengambil langkah-langkah pengamanan terhadap bangunan lain yang berada disekitar lokasi pembangunan, sehingga dapat dijamin bangunan tersebut tidak akan mengalami kerusakan. g. Semua kelebihan tanah yang berasal dari pekerjaan galian, setelah mencapai jumlah tertentu harus disingkirkan dari halaman pekerjaan pada setiap saat yang dianggap perlu dan atas petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas. h. Bagian-bagian galian yang akan diurug kembali harus diurug dengan tanah yang bersih, bebas dari segala kotoran dan memenuhi syarat-syarat sebagai tanah urug. i. Bila ditemui suatu alat atau pelayanan dinas (Instalasi umum) yang ada dilapangan dan hal tersebut tidak tertera pada gambar atau dengan cara lain yang diketahui oleh pemborong ternyata memerlukan perlindungan atau pemindahan, maka pemborong harus bertanggung jawab dan mengambil langkah untuk menjamin bahwa pekerjaan yang sedang berlangsung tersebut tidak terganggu. j. Bila dalam pekerjaan/kegiatan pelayanan umum terganggu sebagai akibat pekerjaan pemborong, maka pemborong harus segera mengganti kerugian yang terjadi yang berupa perbaikan dari barang yang rusak akibat pekerjaan pemborong atau bentuk lain yang disepakati Direksi/Konsultan Pengawas. 10. Pekerjaan Urugan Tanah Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut: a. Pekerjaan urugan meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan peralatan dan alat-alat bantu yang dibutuhkan demi terlaksananya pekerjaan ini dengan baik. b. Pekerjaan urugan ini meliputi seluruh detail yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar atau sesuai petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas. c. Seluruh sisa penggalian yang tidak terpakai untuk penimbunan dan penimbunan kembali, juga seluruh sisa
--	---

	puing-puing, sampah-sampah harus disingkirkan dari lapangan pekerjaan. Dengan biaya menjadi tanggung jawab pemborong. d. Semua pekerjaan urugan harus dilaksanakan secara berlapis-lapis dengan ukuran ketebalan setiap lapisan maksimum 0,50 m. Tiap lapis harus dipadatkan terlebih dahulu sebelum lapisan berikutnya diurugkan. e. Daerah urugan atau daerah yang terbangun dan dirug harus dipadatkan dengan alat pemadat / compactor "Vibrator type" yang disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas. Pemadatan dilakukan sampai hasil mencapai kepadatan maksimum hasil laboratorium. f. Kepadatan maksimum terhadap kadar air optimum dari percobaan proctor: pemborong harus mengadakan penelitian kepadatan maksimum terhadap kadar air optimum minimal 1 kali atau setiap jenis tanah yang dijumpai dalam tabung gelas atau plastik untuk bukti penunjukkan/referensi dan diberi label yang bersifat nomor contoh, kepadatan kering maksimum dan kadar air optimumnya. Penelitian harus mengikuti prosedur yang umum dipakai yaitu ASTM D-1557-70. g. Penghentian/pengaliran air harus diperhatikan selama pelaksanaan pekerjaan tanah supaya lahan yang akan dibangun terjamin pengaliran airnya. h. Kelebihan bahan/material galian harus dibuang oleh pemborong ketempat pembuangan yang ditentukan oleh Direksi/Konsultan Pengawas. i. Pengujian Mutu Pekerjaan. j. Direksi/Konsultan Pengawas harus diberi tahu apabila dilakukan penelitian terhadap kepadatan relatif terhadap yang sebenarnya dilapangan. k. Jika kepadatan dilapangan kurang dari 95% terhadap kepadatan maksimum, maka pemborong harus memadatkan kembali tanpa biaya tambahan sampai memenuhi syarat kepadatan yang ditentukan, yaitu tidak kurang dari 95% dari kepadatan maksimum hasil pemeriksaan laboratorium. l. Penelitian kepadatan dilapangan harus disesuaikan/mengikuti prosedur ASTM D-1557-70 atau prosedur lain yang disetujui Direksi/Konsultan Pengawas. Semua biaya untuk pemeriksaan di laboratorium menjadi beban pemborong. 11. Pekerjaan Urugan Pasir Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut: a. Bahan pasir urug yang akan digunakan harus mendapat persetujuan pihak Direksi / Konsultan Pengawas. b. Pelapisan pasir urug harus dilakukan lapis-demi lapis, didapatkan hingga mencapai tebal 20 cm, atau seperti yang
--	---

	disetujui oleh Direksi/Konsultan MK dari 95% kepadatan maksimum hasil laboratorium, pemadatan dapat dikerjakan dengan tenaga manusia dengan persyaratan yang ditentukan dan harus dengan persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas. 12. Pekerjaan Lantai Kerja Pekerjaan sub lantai ini dilakukan dibawah lapisan pekerjaan lantai, pondasi atau pada seluruh detail yang disebutkan. Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut: - Untuk pasangan sub lantai yang langsung di atas tanah, maka lapisan pasir urug dibawahnya harus sudah dikerjakan dengan sempurna (telah dipadatkan sesuai persyaratan), rata permukaannya dan telah mempunyai daya dukung maksimal. - Pekerjaan sub lantai merupakan campuran antara PC, pasir beton dan kerikil atau split dengan perbandingan 1 : 3 : 5 dan khusus untuk lantai dasar diperkuat dengan tulangan wiremesh. - Tebal lapisan sub lantai minimal dibuat 5 Cm atau sesuai yang ditentukan/disyaratkan dalam detail gambar. - Permukaan lapisan sub lantai dibuat rata/waterpas. Kecuali pada lantai ruangan-ruangan yang disyaratkan dengan kemiringan tertentu, supaya diperhatikan mengenai kemiringan sesuai yang ditunjukkan dalam gambar dan sesuai petunjuk Direksi /Konsultan Pengawas.
SPESIFIKASI TEKNIS	Pekerjaan Persiapan menggunakan syarat bahan sebagai berikut: - Pekerjaan Urugan Tanah Bahan yang digunakan untuk tanah urug dari jenis tanah Silty Clay yang bersih tanpa potongan-potongan bahan –bahan yang bisa lapuk serta bahan batuan yang telah dipecah dimana ukuran dari batu tersebut tidak boleh lebih besar dari 15 cm. - Pekerjaan Urugan Pasir - Pasir urug yang digunakan harus terdiri dari butir-butir yang bersih, tajam dan keras, bebas lumpur, bebas tanah lempung. - Air yang diperlukan untuk penyiraman, digunakan air tawar yang bersih dan tidak mengandung minyak, asam alkali dan bahan-bahan organis lainnya serta memenuhi syarat yang ditentukan oleh NI-3 pasal 10. - Apabila dipandang perlu, Direksi/Konsultan Pengawas dapat minta kepada Pemenang Tender, Supaya air yang dipakai untuk keperluan ini, diperiksa di laboratorium pemeriksaan bahan yang resmi dan sah, atas biaya Pemenang Tender. - Pekerjaan Lantai Kerja - Semen Portland harus memenuhi NI-8, SII 0013 81 dan ASTM C 150-78A. - Pasir beton yang digunakan harus memenuhi PUBI 82 pasal 11 dan SII 0404-80 - Kerikil/split harus memenuhi PUBI 82 pasal 12 dan SII 0079-

	79/0087-75/0075-75 d. Air harus memenuhi persyaratan yang memenuhi dalam PUBI 82 pasal, AFNOR P18-303 dan NZS-3121/1974 Pengendalian seluruh pekerjaan ini harus sesuai dengan persyaratan PUBI 1971 (NI-2) PUBI 1982 dan (NI-8)
2. Pekerjaan Struktur Bangunan	
SPESIFIKASI FUNGSI	Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan, alat-alat dan pengangkutan yang dibutuhkan untuk penyelesaian semua "Pekerjaan Tanah", tetapi tidak terbatas pada hal-hal sebagai berikut: galian, dan urugan untuk bangunan seperti yang ditentukan dalam Gambar Kerja maupun oleh Direksi/Konsultan Pengawas. Di mana ruang lingkup pekerjaan dalam perbaikan struktur bangunan pada lantai 4 (ruang server), lantai atap (tempat radome), waterproofing, serta pekerjaan perbaikan lain terkait struktur. Sebelum pelaksanaan pekerjaan Pemborong harus mengajukan izin tertulis kepada Konsultan Pengawas minimal 2x24 jam dimuka. Pengajuan izin tertulis ini dimaksudkan agar Konsultan Pengawas mengadakan pemeriksaan terlebih dahulu. Dan pekerjaan harus sesuai dengan ketentuan PU yang berlaku.
SPESIFIKASI KINERJA	Pekerjaan Struktur Bangunan mengacu pada dokumen RKS (Rencana Kerja dan Syarat-syarat) antara lain namun tidak terbatas pada: 1. Pekerjaan Tanah Untuk Lahan Bangunan Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan, alat-alat dan pengangkutan yang dibutuhkan untuk penyelesaian semua "Pekerjaan Tanah", tetapi tidak terbatas pada hal-hal sebagai berikut: galian, dan urugan untuk bangunan seperti yang ditentukan dalam Gambar Kerja maupun oleh Direksi/Konsultan Pengawas. a. Pekerjaan Pembersihan Pada umumnya, tempat-tempat untuk bangunan harus dibersihkan. Penebasan-pembabatan harus dilakukan terhadap semua belukar, sampah yang tertanam dan material-material lain yang tidak diinginkan berada dalam daerah yang akan dikerjakan, harus dihilangkan, ditimbun dan kemudian dibakar atau di buang dengan cara-cara yang disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas. Semua puing-puing sisa-sisa tanaman seperti akar-akar, rumput-rumput dan sebagainya, harus dihilangkan sampai kedalaman 50 Cm dibawah sirtu atau sampai tidak lagi ditemui material lain yang tidak diperlukan. b. Pekerjaan Galian ➤ Dasar dari semua galian harus waterpass, bilamana pada dasar setiap galian masih terdapat akar-akar tanaman atau bagian-bagian gembur, maka harus digali keluar dan dibuang, sedangkan lubang-lubang tadi diisi kembali dengan pasir, disiram dan dipadatkan sehingga

	mendapatkan dasar yang waterpass. ➤ Terhadap kemungkinan adanya air didasar galian, baik pada waktu penggalian maupun pada waktu pekerjaan pondasi dan pekerjaan lainnya yang berhubungan dengan tanah, maka Pelaksana harus menyediakan beberapa pompa air atau pompa yang jika diperlukan dapat bekerja terusmenerus untuk menghindari tergenangnya air pada dasar galian. ➤ Pelaksana harus memperhatikan pengamanan dinding tepi galian agar tidak longsor dengan memberikan suatu dinding penahan atau penunjang sementara atau lereng yang cukup. ➤ Pelaksana diwajibkan mengambil langkah-langkah pengamanan terhadap bangunan lain yang berada dekat sekali dengan lubang galian yaitu dengan memberikan penunjang sementara pada bangunan tersebut sehingga dapat menjamin bangunan tersebut tidak akan mengalami kerusakan. ➤ Kerusakan pada bangunan lain yang terjadi akibat kelalaian Pelaksana menjadi tanggung jawab Pelaksana. ➤ Semua kelebihan tanah yang berasal dari pekerjaan galian, setelah mencapai jumlah tertentu atau menurut Direksi/Konsultan Pengawas mengganggu pekerjaan yang sedang dikerjakan harus segera disingkirkan dari halaman pekerjaan setiap saat ketempat yang ditentukan oleh Direksi/Konsultan Pengawas dengan biaya Pelaksana. ➤ Pengangkutan sisa kelebihan tanah galian keluar halaman pekerjaan yang dilakukan dengan menggunakan kendaraan truck/dump truck atau jenis kendaraan semacam itu, sebelum keluar kearah jalan raya, roda kendaraan harus dibersihkan/dicuci/dibebaskan dari tanah yang menempel agar tidak mengotori jalan raya. ➤ Bagian-bagian galian yang akan diurug kembali harus diurug tanah yang bersih, bebas dari segala kotoran dan memenuhi syarat-syarat sebagai tanah urug. ➤ Perlindungan terhadap benda-benda berfaedah, kecuali ditunjukkan untuk dipindahkan, seluruh barang-barang berharga yang mungkin ditemui dilapangan harus dilindungi dari kerusakan, dan bila sampai terjadi kerusakan harus direparasi/diganti atas tanggungan Pelaksana. ➤ Bila suatu alat atau pelayanan dinas yang sedang bekerja ditemui dilapangan dan hal tersebut tidak tertera pada Gambar Kerja atau dengan cara lain yang dapat diketahui oleh Pelaksana dan ternyata diperlukan perlindungan
--	---

	atau pemindahan, Pelaksana harus bertanggung jawab untuk mengambil langkah apapun untuk menjamin bahwa pekerjaan yang sedang berlangsung tersebut tidak terganggu. ➤ Bila pekerjaan pelayanan dinas terganggu sebagai akibat pekerjaan Pelaksana, Pelaksana harus segera mengganti kerugian yang terjadi yang dapat berupa perbaikan dari barang yang rusak akibat pekerjaan Pelaksana. c. Pekerjaan Urugan Dan Pemadatan ➤ Pelaksanaan pengurugan dilakukan secara berlapis-lapis dengan penimbrisan sehingga dicapai suatu lapisan setebal 15 Cm padat. Lubanglubang galian yang terletak digaris bangunan harus diisi dengan tanah urug yang diratakan dan dipadatkan sampai mencapai 95 % kepadatan kering maksimum yang dibuktikan dengan test laboratorium. ➤ Semua bagian/daerah urugan dan timbunan harus diatur berlapis sedemikian rupa hingga dicapai suatu lapisan dengan ketebalan minimal 15 Cm dalam keadaan padat. Tiap lapis urugan yang dipadatkan harus mendapatkan persetujuan tertulis dari Direksi/Konsultan Pengawas sebelum urugan berikutnya. ➤ Daerah urugan atau daerah yang terganggu harus dipadatkan dengan alat pemadat/compactor "vibrator type" yang disetujui Direksi/Konsultan Pengawas. Pemadatan dilakukan sampai mencapai hasil kepadatan lapangan tidak kurang dari 95 % dari kepadatan maksimum hasil pemeriksaan dari laboratorium. ➤ Kepadatan maksimum terhadap kadar air optimum dari percobaan proctor, Pelaksana harus melaksanakan penelitian kepadatan maksimum terhadap kadar air optimum minimal satu kali untuk setiap jenis tanah yang dijumpai dilapangan. ➤ Contoh tanah harus disimpan dalam tabung gelas atau plastik untuk bukti penunjukkan/referensi dan diberi label yang berisikan nomor contoh, kepadatan kering maksimal dan kadar air optimumnya. Penelitian harus mengikuti prosedur yang umum dipakai yaitu ASTM D-1557-70. ➤ Pengeringan/pengaliran air harus diperhatikan selama pekerjaan tanah supaya daerah yang dikerjakan terjamin pengaliran airnya. ➤ Kelebihan material galian harus dibuang oleh Pelaksana ketempat pembuangan yang ditentukan oleh Direksi/Konsultan Pengawas. ➤ Pengujian Mutu Pekerjaan
--	--

	a) Direksi/Konsultan Pengawas harus diberitahu bila penelitian dilapangan sudah dapat dilaksanakan untuk menentukan kepadatan relatif yang sebenarnya dilapangan. b) Jika kepadatan dilapangan kurang dari 95 % dari kepadatan maksimum, maka Pelaksana harus memadatkan kembali tanpa biaya tambahan sampai memenuhi syarat kepadatan, yaitu tidak kurang dari 95 % dari kepadatan maksimum dilaboratorium. c) Penelitian kepadatan di lapangan harus mengikuti prosedur ASTM D-1556- 70 atau prosedur lainnya yang disetujui Direksi. Penunjukkan laboratorium harus dengan persetujuan Direksi/ Konsultan Pengawas dan semua biaya yang timbul untuk keperluan ini menjadi beban Pelaksana. d) Penelitian kepadatan dilapangan tersebut dilaksanakan pada setiap lapisan tanah yang dipadatkan dan setiap 500 meter persegi dari daerah yang dipadatkan diambil 1 (satu) contoh) untuk diperiksa dilaboratorium atau ditentukan lain oleh Direksi/Konsultan Pengawas. e) Atau dengan cara-cara lain yang dapat dilaksanakan dan disesuaikan dengan kondisi lapangan dan harus mendapatkan persetujuan tertulis terlebih dahulu dari Direksi/Konsultan Pengawas. 2. Pekerjaan Acuan/Bekisting Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan, pengangkutan dan pelaksanaan untuk menyelesaikan semua pekerjaan beton sesuai dengan Gambar-gambar konstruksi, dengan memperhatikan ketentuan-ketentuan dari arsitek dalam uraian dan syarat-syarat pelaksanaannya. Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut: a. Acuan/Bekisting harus direncanakan sedemikian rupa sehingga tidak ada perubahan bentuk yang nyata dan cukup kuat untuk menampung beban-beban sementara maupun tetap sesuai dengan jalannya pengecoran beton. b. Semua Acuan/Bekisting harus diberi penguat datar dan silang sehingga kemungkinan Bergeraknya Acuan/Bekisting selama pelaksanaan pekerjaan dapat dihindarkan, juga harus cukup rapat untuk mencegah kebocoran bagian cairan dari adukan beton (mortar leakage). c. Susunan Acuan/Bekisting dengan penunjang-penunjang harus diatur sedemikian rupa hingga memungkinkan dilakukannya inspeksi dengan mudah oleh Direksi/ Konsultan Pengawas. Penyusunan Acuan/Bekisting harus sedemikian rupa hingga pada waktu pembongkarannya tidak menimbulkan kerusakan pada bagian beton yang bersangkutan.
--	---

	d. Kekuatan penyanggah, silang-silangan, kedudukan serta dimensi yang tepat dari Acuan/Bekisting harus selalu diperhatikan. e. Acuan/Bekisting harus menghasilkan bagian konstruksi yang ukuran, kelurusan, elevasi dan posisinya sesuai dengan Gambar Kerja. f. Pada bagian terendah (dari setiap phase pengecoran) dari Acuan/Bekisting kolom atau dinding harus ada bagian yang mudah dibuka untuk inspeksi dan pembersihan. g. Kayu Acuan/Bekisting harus bersih dan dibasahi terlebih dahulu sebelum pengecoran, harus diadakan tindakan untuk menghindarkan terkumpulnya air pembasahan tersebut pada sisi bawah. h. Pada phase ini dilakukan pemasangan pipa-pipa maupun perlengkapan-perengkapan lain yang harus tertanam di dalam beton, dengan catatan bahwa pekerjaan ini jangan sampai merugikan kekuatan konstruksi (lihat pasal 5.7 ayat 1 PBI 1971). i. Setelah pekerjaan diatas selesai, Pelaksana harus meminta persetujuan dari Direksi/Konsultan Pengawas dan minimal 2 (dua) hari sebelum pengecoran Pelaksana harus mengajukan permohonan pengecoran kepada Direksi/ Konsultan Pengawas. j. Perencanaan Acuan/Bekisting dan konstruksinya harus diperhitungkan untuk dapat menahan beban-beban tekanan lateral dan tekanan yang diizinkan seperti pada "Recommended Practice for Concrete Formwork" (ACI. 347-68) dan peninjauan terhadap beban angin dan lain-lain peraturan dikontrol terhadap peraturan pembangunan Pemerintah Daerah setempat. k. Kayu Acuan/Bekisting beton exposed harus dilapisi dengan menggunakan release agent mud-oil pada permukaan Acuan/Bekisting yang menempel pada permukaan beton. Berhubung pemakaian release agent berpengaruh pula pada warna permukaan beton, maka pemilihan jenis dan penggunaanya harus dilakukan dengan seksama. Untuk itu Pelaksana harus memberitahukan terlebih dahulu nama perdagangan dari release agent tersebut data bahan-bahan bersangkutan, nama produsennya, jenis bahan-bahan mentah dan keterangan-keterangan lain yang dianggap perlu untuk memperoleh persetujuan dari Direksi/ Konsultan Pengawas. l. Untuk bidang-bidang yang luas dimana digunakan form-tie, penempatan formtie harus disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas. m. Untuk penyetelan Acuan/Bekisting pekerjaan beton di atas pekerjaan beton yang baru dicor, dibutuhkan waktu minimal 3 (tiga) hari dan penyetelan Acuan/Bekisting tersebut baru
--	--

dapat dilakukan setelah mendapatkan persetujuan tertulis dari Direksi/Konsultan Pengawas.

n. Dengan syarat – syarat pembongkaran sebagai berikut :

- Waktu minimal dari saat selesainya pengecoran beton sampai dengan pembongkaran Acuan/Bekisting dari bagian-bagian struktur harus ditentukan dari percobaan ubus benda uji yang memberikan kuat desak minimum seperti tercantum dalam daftar sebagai berikut :

Bagian- Bagian Struktur	Waktu Minimal Pembongkaran Acuan/Bekisting (dalam hari setelah pengecoran)
Sisi samping Balok dan Kolom	3 Hari
Penyangga Plat Lantai	21 Hari
Penyangga Balok	21 Hari

Kecuali bila pengecoran dicampur dengan bahan Additive sesuai dengan yang ditentukan maka pada prinsipnya pembongkaran acuan/bekisting dapat dilakukan dan dengan ketentuan sebagai berikut :

- a) Bagian Struktural Sisi Samping : minimal 3 hari setelah pengecoran
- b) Bagian Sisi Bawah : minimal 14 hari setelah pengecoran
- Permukaan beton harus terlihat baik pada saat Acuan/Bekisting dibuka, tidak bergelombang, berlubang atau retak-retak dan tidak menunjukkan gejala keropos/tidak sempurna.
- Acuan/Bekisting harus dibongkar secara cermat dan hati-hati, tidak dibenarkan dengan cara yang dapat menimbulkan kerusakan pada beton. Material-material lain yang ada disekitarnya dalam memindahkannya harus dilakukan sedemikian rupa sehingga tidak menimbulkan kerusakan. Perbaikan yang rusak akibat kelalaian Pelaksana menjadi tanggung jawab Pelaksana.
- Seluruh bahan-bahan bekas Acuan/Bekisting yang tidak terpakai harus bersihkan dari lokasi proyek dan dibuang pada tempat-tempat yang ditentukan oleh Direksi/Konsultan Pengawas.
- Perbaikan-perbaikan pada permukaan beton yang tidak sempurna harus mendapatkan persetujuan dari Direksi/Konsultan Pengawas dan biaya yang diperlukan untuk perbaikan tersebut sepenuhnya menjadi tanggung jawab Pelaksana.

3. Pekerjaan Beton Cor Setempat

Pekerjaan beton meliputi pembuatan pondasi plat menerus, balok-balok pondasi, *sloof* pengikat dan balok pelat lantai atau

pelat dinding beton dan kolom serta semua pekerjaan beton lainnya. Bagian ini meliputi penyediaan bahan-bahan, peralatan, tenaga kerja dan jasa-jasa lain sehubungan dengan pekerjaan beton biasa, beton bertulang dan lain-lain sesuai dengan gambar dan persyaratanpersyaratan teknis ini. Sebelum pelaksanaan pengecoran beton dilaksanakan, Pemborong harus mengajukan izin tertulis kepada Konsultan Peangawasminimal 2x24 jam dimuka. Pengajuan izin tertulis ini dimaksudkan agar Konsultan Pengawas mengadakan pemeriksaan terlebih dahulu. Maka semua pekerjaan beton harus mengikuti ketentuan-ketentuan seperti tertera dalam: TCPSB RSNI – 2002, dan NI-8, PBI 71 NI-2. Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut :

➤ Adukan Beton

a) Proporsi

Kecuali disebutkan lain, maka proporsi campuran-campuran dari beton harus dibuat sedemikian sehingga pada umur 28 hari mencapai kekuatan tekan minimal 18.7 Mpa dengan benda uji silinder (dia=15 cm dan h=30cm) atau minimal 225 kgf/cm² dengan benda uji kubus (15x15x15 cm³) atau seperti yang tercantum dalam gambar struktur yang bersangkutan.

b) Adukan Percobaan

Pemborong diharuskan membuat adukan percobaan (trial mixes) untuk mengontrol daya kerjanya sehingga tidak ada kelebihan air (segregation) dari agregat.

Percobaan slump diadakan menurut syarat-syarat dalam Peraturan Beton Indonesia (NI-2, 1971 dan atau TCPSB RSNI-2002).

Pekerjaan pembuatan adukan percobaan (trial mixes) diatas harus dilakukan untuk menentukan komposisi adukan yang akan dipakai pada pekerjaan beton selanjutnya dan harus mendapat persetujuan dari Konsultan Pengawas.

c) Pengecoran Beton

Beton yang telah mengeras, kotoran-kotoran dan bahan-bahan lain harus dibuang dari dalam bekisting, alat-alat pengaduk (mixer) dan alat-alat pembawa seperti truck mixer, pompa Penulangan harus dimatikan pada posisinya, sehingga tidak berubah selama pengecoran berlangsung.

Sambungan dan panjang lewatan baja beton sesuai dengan ketentuan TCPSB RSNI-2002.

Konsultan Pengawas harus menerima pemberitahuan minimal 2x24 jam sebelum pengecoran dilaksanakan, agar pemeriksaan dan persetujuan dapat diberikan pada waktunya.

Semua agregat, semen dan air harus ditakar dengan seksama berdasarkan yang telah ditetapkan Konsultan

	Pengawas, dengan mempergunakan peralatan yang dapat mengukur dengan berat yang dilengkapi dengan alat pengukur yang telah dikalibrasi. Campuran beton dan/atau konstruksi yang telah terlanjur dicor dan tidak sesuai dengan campuran tersebut harus dibuang/disingkirkan tanpa memperhatikan mutu beton yang akan tercapai. Pengecoran harus sesuai dengan persyaratan dalam PBI-1971 kecuali jika disyaratkan lain. Beton tidak boleh dijatuhkan dari ketinggian lebih dari 1,50 m dan harus memakai talang berdiameter $\frac{1}{2}$ - 30 cm dengan kemiringan maksimum 35°. Vibrator tidak boleh dipakai untuk memasukkan beton kedalam bekisting, dan kecepatan vibrator dalam adukan harus tetap dan lebih besar dari 7000 impuls per menit. Adukan beton harus mudah masuk dalam bekisting dan mudah melewati tulangan-tulangan terpasang. d) Penyambungan Beton Sebelum melanjutkan pengecoran pada beton yang telah mengeras, permukaan yang lama harus dibersihkan dan dikasarkan terlebih dahulu. Pembersihan ditiup dengan kompressor. Bekisting harus dikencangkan kembali dan permukaan sambungan disiram dengan air semen. Jika diragukan maka sesuai petunjuk Pengawas, permukaan beton lama ini harus disiram dulu dengan bahan additive lain. e) Pengujian. Selama masa pelaksanaan, mutu beton harus diperiksa secara kontinyu dengan membuat benda-benda uji. Untuk pengecoran lebih dari 60 m³. paling sedikit 5 m³ beton harus dibuat 1 (satu) benda uji. Benda-benda uji harus diperiksa kekuatannya di laboratorium berdasarkan ketentuan yang berlaku dan disetujui oleh Konsultan Pengawas. f) Pemeriksaan Lanjutan. Apabila hasil pemeriksaan awal masih meragukan maka pemeriksaan lanjutan dilakukan dengan menggunakan concrete-gun atau kalo perlu dengan core drilling untuk meyakinkan penilaian-penilaian terhadap kualitas beton yang sudah ada. Untuk itu selama pelaksanaan berlangsung, pemborong harus selalu menyediakan concrete-gun yang telah dikalibrasi maksimal 11.5 g) Slump Slump yang diijinkan untuk pekerjaan beton dalam proporsi campuran normal adalah 7 – 10 cm. Slump adukan beton yang menggunakan additive jenis plasticizer ditentukan Konsultan Pengawas.
--	---

	h) Pemasangan alat-alat di dalam Beton Pemborong tidak dibenarkan untuk membobok, membuat lubang atau memotong konstruksi beton yang sudah jadi tanpa sepengetahuan dan seijin Konsultan Pengawas. Ukuran dan pembuatan lubang, pemasangan alat-alat di dalam beton, pemasangan sparing dan sebagainya, harus menurut petunjuk-petunjuk Konsultan Pengawas dan sebelum pengecoran harus dibuat shop drawing. i) Untuk Mencegah Pengerinan. Bidang-bidang beton, paling sedikit 2 minggu beton harus dibasahi terus menerus antara lain dengan menyiram secara periodik dan menutupi dengan karung-karung basah. Pada plat-plat atap pembasahan terus menerus ini harus dilakukan dengan menggenangnya dengan air. Pada hari-hari pertama setelah pengecoran, proses pengerasan, proses pengerasan tidak boleh diganggu. Sangat dilarang lantai yang belum cukup mengeras digunakan sebagai tempat penimbunan bahan-bahan atau sebagai jalan untuk mengangkut bahan yang berat. ➤ Bekisting a) Bekisting atau Formwork Bekisting harus direncanakan, dilaksanakan dan diusahakan sedemikian rupa agar pada waktu pengecoran dan pembongkaran tidak mengakibatkan cacat, gelombang-gelombang maupun perubahan bentuk ukuran, ketinggian serta posisi dari beton yang dicetak. Perencanaan, pelaksanaan serta pembongkaran bekisting harus sesuai dengan cara-cara yang disarankan dan kriteria didalam NI-2 bab.5.1 dan bab.5.8. Permukaan bekisting yang berhubungan dengan beton harus benar-benar bersih dan licin sebelum penggunaannya. Syarat-syarat yang harus dipenuhi untuk pembuatan bekisting adalah sebagai berikut : ➤ Bekisting harus cukup tebal dan terikat kuat sehingga tidak akan mengalami deformasi pada waktu pengecoran. ➤ Harus kedap air dengan menutup semua celah-celah bekisting. ➤ Tahan terhadap getaran vibrator dari luar maupun dari sebelah dalam bekisting. b) Perencanaan Bekisting berserta sambungan-sambungan harus
--	--

	rapat sehingga dapat mencegah kebocoran adukan atau kehilangan air selama pengecoran. Lubang-lubang pembukaan sementara harus disediakan didalam bekisting untuk memungkinkan pembersihan bekisting. c) Mutu Mutu permukaan yang diminta adalah “lepas cetak” dimana beton tidak boleh diplester serta hanya diperkenankan diaci. Standar, seluruh bekisting harus mengikuti persyaratan-persyaratan dalam normalisasi NI-2 dan NI-3. Bahan-bahan, bekisting untuk beton cor ditempat umumnya dari kayu meranti atau jenis lainnya yang setara yang disetujui oleh Konsultan Pengawas. Bekisting untuk balok-balok dan plat lantai menggunakan multipleks minimal 12 mm dengan rangka-rangka kayu 5/10, 6/12 dan sebagainya. Pemborong dapat juga mengajukan bahan-bahan lain untuk pekerjaan bekisting ini, misalnya dengan beton blok atau bataco dan untuk itu pemborong harus menghubungi Konsultan Pengawas guna mendapatkan persetujuannya. d) Pembongkaran Bekisting. Bekisting harus dibongkar dengan cara yang sedemikian rupa sehingga dapat menjamin keselamatan penuh atas struktur-struktur yang dicetak dengan memperhatikan persyaratan minimum sebagai berikut : ➤ Bagian struktur beton vertikal yang disangga dengan sokongan/steiger (mis. Dinding balok) boleh dibongkar bekistingnya setelah 16 sampai 72 jam dengan syarat bahwa betonnya telah cukup keras dan tidak cacat karena pembongkaran tersebut. ➤ Pemborong harus memberi tahu Konsultan Pengawas secara tertulis bilamana bermaksud akan membongkar cetakan pada bagian-bagian konstruksi utama dan persetujuan yang diberikan tidak membebaskan pemborong dari tanggung jawab. 4. Pekerjaan Pondasi Pekerjaan ini meliputi semua tenaga, alat-alat dan bahan untuk menyelesaikan semua pekerjaan tiang beton sesuai dengan gambar-gambar konstruksi, dengan memperhatikan ketentuan-ketentuan tambahan dari perencana/ Konsultan MK/Pengawas dalam uraian syarat-syarat pelaksanaan. Pondasi tiang pancang precast pondasi pada bangunan ini menggunakan pondasi tiang pancang Precast dengan poer beton. Ukuran tiang pancang Ukuran 35 x 35 cm, dengan kedalaman 18 m. Semua pekerjaan harus dilaksanakan oleh ahli-ahli atau
--	---

tukang-tukang yang berpengalaman dan mengerti benar akan pekerjaannya. Semua pekerjaan yang dihasilkan harus mempunyai mutu yang sebanding dengan standar yang umum berlaku. Apabila Konsultan MK/Pengawas Konstruksi memandang perlu, kontraktor dapat meminta nasihat-nasihat dari tenaga ahli yang ditunjuk Konsultan Manajemen Konstruksi atas beban kontraktor. Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut :

a. Toleransi Posisional dan Kemiringan Tiang

- Toleransi untuk ketepatan titik tiang tidak lebih dari 8,00 cm dari letak titik pada awal pemancangan, dan jarak antara dua buah tiang pancang tidak bertambah/berkurang lebih dari 15,00 cm dari yang seharusnya.
- Toleransi kemiringan untuk tiang yang seharusnya vertikal adalah tidak lebih miring dari 1 : 75
- Kontraktor harus menjamin bahwa tiang beton cetak yang baru dibuat tidak mengganggu atau merusak tiang-tiang yang dibuat sebelumnya.
- Jika ada gangguan dalam pelaksanaan tiang beton cetak yang diluar kemampuan kontraktor untuk mengatasinya, maka kontraktor dapat menambah satu atau lebih tiang beton cetak, dan sebelum pelaksanaan harus minta persetujuan dari perencana/ Konsultan Pengawas.
- Pemasangan poer dan tie beam dapat dilaksanakan setelah semua

b. Penyambungan Tiang

Tiang beton cetak disambung dengan mengelas plat baja pada kedua tiang yang akan disambung dengan full butt weld. Sebelum pengelasan dilakukan potongan tiang yang akan disambung distel hingga satu garis dengan tiang yang telah terpancang di dalam tanah. Setelah pengelasan selesai dilaksanakan, sambungan tersebut diberi lapisan aspal dan pemancangan tiang dilanjutkan.

c. Pemancangan

- Setiap saat pada saat pemancangan, tiang pancang harus disanggah dengan baik sehingga tidak berubah dari posisi yang telah ditentukan serta tidak terjadi kemungkinan tekuk. Penyanggahan ini harus diatur sedemikian rupa sehingga tidak menyebabkan kerusakan pada tiang tekan.
- Alat pancang yang akan dipergunakan harus mempunyai kapasitas dan efisiensi, sesuai dengan syarat-syarat yang ditentukan dan terlebih dahulu mendapatkan persetujuan tertulis dari Konsultan

	Pengawas sebelum digunakan. Manometer pengukur tekanan harus ada sertifikat kalibrasi yang masih berlaku dari pihak yang berwenang. ➤ Panjang tiang pancang yang akan ditekankan harus mendapatkan persetujuan Konsultan Pengawas, sesuai dengan keadaan tanah setempat. ➤ Setiap tiang pancang harus dipancang terus menerus sampai penetrasi atau kedalaman yang disyaratkan tercapai. Kecuali Konsultan Pengawas menyetujui bahwa penghentian pemancangan terjadi karena hal-hal yang diluar kekuasaan pemborong. ➤ Pemborong harus membuat catatan pemancangan (tiap pemasukan 500 mm kecuali sisa 2000 mm terakhir harus dibaca tiap 250 mm) atau sesuai dengan petunjuk Konsultan Pengawas. ➤ Bila terjadi karakteristik pemancangan yang berbeda dengan karakteristik yang diharapkan berdasarkan hasil penyelidikan tanah maupun penekanan-penekanan sebelumnya, pemborong harus segera memberitahukan Konsultan Pengawas untuk meminta petunjuknya. ➤ Urut-urutan pemancangan harus diatur sedemikian rupa sehingga pengaruh yang jelek dari "heave" dan desakan tanah kesamping dapat dibatasi sekecil mungkin. Urut-urutan penekanan ini harus dikonsultasikan dan disetujui secara tertulis oleh Konsultan Pengawas. ➤ Bila terjadi "heave", Pemborong harus melakukan penekanan ulang pada semua tiang yang terjadi heave. ➤ Toleransi posisi horizontal pondasi tiang pada Level Poer tidak boleh melebihi 75 mm dalam segala arah. ➤ Toleransi posisi vertikal pondasi tiang tidak boleh melebihi kemiringan 1:75 d. Pemotongan Kepala Tiang Tekan ➤ Bila pemancangan telah mencapai kapasitas tiang atau kedalaman yang disyaratkan, maka kepala tiang tekan harus dikupas sampai dengan level yang ditentukan dalam gambar pelaksanaan. ➤ Panjang tulangan yang terkupas harus sesuai dengan panjang yang disyaratkan dalam gambar pelaksanaan. ➤ Pemborong harus melakukan segala usaha agar pemotongan tiang tekan ini tidak menyebabkan kerusakan pada tiang tekan tersebut. ➤ Setiap tiang tekan yang retak atau cacat harus dibongkar dan diper-baiki dengan beton dengan mutu
--	--

	yang sama dengan mutu beton yang disyaratkan untuk tiang tekan. e. Penolakan Tiang ➤ Tiang yang tidak dilaksanakan dengan benar serta tidak memenuhi spesifikasi ini akan ditolak. Pemborong wajib membuat tiang pengganti tanpa biaya tambahan. ➤ Segera setelah pekerjaan selesai, Pemborong harus membuat “As built drawing” dari letak dan kedalaman tiang pancang mini pile. f. Pondasi Setempat / Telapak Peraturan umum yang digunakan adalah Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung (SK.SNI T-15-1991-03) dan untuk hal-hal yang belum terjangkau, dapat menggunakan peraturan-peraturan lain, seperti ASTM. g. Pekerjaan Sloof dan Stek Kolom ➤ Pekerjaan Sloof Pekerjaan beton bertulang untuk sloof harus menggunakan beton dengan kuat tekan beton $f_c' = 225 \text{ kg/cm}^2$ dan besi beton U.24 untuk diameter tulangan < 12 dan U.39 untuk diameter tulangan > 12. Besi- besi harus ditempatkan seperti pada gambar detail. Setelah selesai pekerjaan sloof, tanah yang harus ditimbun dan dipadatkan harus sampai pada peil diperlukan. ➤ Pekerjaan Stek Kolom Pekerjaan stek kolom, stek tangga dan stek kolom praktis : a) Besi stek kolom harus memenuhi syarat spesifikasi; b) Besi beton harus terpasang sesuai gambar rencana dan turut dicor pada waktu sloof dicor sampai batas permukaan atas sloof; c) Besi stek harus dijaga letaknya dan harus tetap lurus setelah selesai pekerjaan sloof. h. Pekerjaan Lantai Kerja Penggalian tanah sampai pada lapisan sebagai dasar untuk perletakan merata, lapisan rata dari beton (lean concrete 1:3:5) supaya dibuat sebagai lantai kerja dengan tebal tidak kurang dari 50 mm. Dibawah lantai kerja diberi lapisan pasir yang dipadatkan setebal tidak kurang dari 150 mm. i. Pekerjaan Lantai Dasar Pada lantai dasar yang berhubungan dengan tanah, sebelum pemasangan bahan penutup lantai harus dibuatkan lantai kerja dari beton bertulang dengan tebal 10 cm dengan tulangan susut.
--	--

	➤ Pelaksana melakukan perbaikan dan penyempurnaan yang hasilnya dipertanggungjawabkan dengan disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas. ➤ Akibat yang timbul dari ketidak sempurnaan pengecoran merupakan tanggung jawab prinsip Pelaksana. j. Pekerjaan Lantai Atap Untuk mempermudah pemasangan install dan penempatan peralatan radar, sebelum dilakukan pekerjaan pengecoran dak lantai atap, mohon dibuatkan lubang manhole sebesar 1 x 1 m² guna mempermudah pengangkutan pemasangan peralatan radar yang akan ditempatkan pada lantai 3. Tidak lupa disiapkan pembesian overstek manhole yang nantinya bisa disambung dan di cor kembali. Dalam pelaksanaan ini harus mengetahui dan persetujuan dari direksi, konsultan Pengawas. 5. Pekerjaan <i>Water Proofing</i> Yang termasuk dalam pekerjaan ini adalah penyediaan tenaga kerja, bahan - bahan peralatan dan alat - alat bantu lainnya termasuk pengangkutannya yang diperlukan untuk penyelesaian pekerjaan ini sesuai dengan Gambar Kerja, memenuhi uraian syarat dibawah ini serta memenuhi spesifikasi dari pabrik yang bersangkutan. Bagian yang menggunakan water proofing ialah : a. Lantai kamar mandi dan WC b. Dinding kamar mandi dan WC setinggi 20 cm c. Plat dak selasar dan teras d. Tempat bak air (ground water tank) dan Roof tank e. Tempat-tempat lain yang nyata-nyata mempunyai resiko kebocoran yang ditunjukkan dalam gambar kerja atau sesuai petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas. Jenis bahan water proofing yang digunakan adalah type sebagai berikut : <i>Water proofing type coating water base</i> : (setara Aquaseal/Hydrocap Prod. Anti hydro USA) Untuk bagian bangunan yang belum tersebut dalam uraian diatas sesuai dengan kegunaannya harus menggunakan salah satu dari type water proofing di atas. Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut : a. Semua bahan sebelum dikerjakan harus ditunjukkan kepada Direksi/ Konsultan Pengawas untuk mendapatkan persetujuan, lengkap dengan ketentuan/persyaratan pabrik yang bersangkutan. Bahan yang tidak memenuhi persyaratan harus diganti dengan bahan yang memenuhi persyaratan. b. Jika dipandang perlu dapat diadakan penukaran/penggantian dengan bahan - bahan pengganti yang memenuhi persyaratan dan bahan pengganti tersebut harus mendapat persetujuan dari Direksi/Konsultan Pengawas.
--	---

	c. Sebelum pekerjaan ini dimulai permukaan bagian yang akan diberi lapisan ini harus dibersihkan dari kotoran-kotoran yang dapat mengganggu pekerjaan ini. Selanjutnya baru dapat dilakukan apabila telah mendapatkan persetujuan tertulis dari Direksi/Konsultan Pengawas. Peil dan ukuran sesuai Gambar Kerja. d. Cara-cara pelaksanaan, dengan memperhatikan petunjuk dan ketentuan dari pabrik yang bersangkutan,serta atas petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas. e. Bila ada perubahan dalam hal apapun antara Gambar Kerja, RKS dan lainnya, Pemborong harus melaporkan kepada Direksi/Konsultan Pengawas sebelum pekerjaan dimulai. Pemborong tidak dibenarkan memulai pekerjaan pada suatu tempat dalam hal ada kelainan/perbedaan ditempat itu, sebelum kelainan tersebut diselesaikan dan mendapat persetujuan tertulis dari Direksi/ Konsultan Pengawas. f. Untuk melaksanakan pekerjaan ini Pemborong harus menempatkan tenaga ahli ditempat pekerjaan pada saat pekerjaan tersebut sedang berlangsung. Sehingga dapat cepat mengatasi segala masalah teknis yang timbul. g. Pemborong bertanggung jawab sepenuhnya atas kesempurnaan pekerjaannya walaupun telah mendapat persetujuan tertulis dari Direksi/Konsultan Pengawas sampai dengan berakhirnya masa garansi.
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	Pekerjaan struktur Bangunan minimal dapat memenuhi syarat bahan sebagai berikut : 1. Pekerjaan Urugan Dan Pemadatan a. Bila tidak dicantumkan dalam Gambar Kerja detail, maka minimal urugan adalah 10 Cm padat (setelah disiram, diratakan dan dipadatkan) dibagian atas urugan dibawah plat pondasi beton, balok pondasi, beton rabat, pondasi dangkal batukali dan batako) dan pekerjaan beton lainnya yang berhubungan dengan tanah harus terdiri dari urugan pasir padat. b. Dibawah lapisan pasir tersebut urugan yang dipakai adalah dari jenis tanah silty clay yang bersih tanpa potongan - potongan bahan - bahan yang bisa lapuk serta bahan batuan yang telah dipecah - pecah dimana ukuran dari batu pecah tersebut tidak boleh lebih besar dari 10 cm. c. Pelaksana harus mengajukan bahan urugan yang akan digunakan kepada Direksi/Konsultan Pengawas minimal satu minggu sebelumnya untuk mendapatkan persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas. Pelaksanaan pekerjaan urugan tidak dapat dimulai tanpa persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas. 2. Pemasangan Acuan/Bekisting Bahan Acuan/Bekisting yang dipergunakan dapat dalam bentuk : beton, baja, pasangan batako yang tidak diplaster atau

kayu, pemakaian bambu tidak diperbolehkan. Lain-lain jenis bahan diluar yang disebutkan diatas bila akan dipergunakan harus mendapat persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas terlebih dahulu.

Rangka Acuan/Bekisting yang menggunakan bahan kayu, setara kayu meranti. Ukuran kayu yang digunakan tergantung dari rencana struktur. Apabila dipandang perlu dengan mengingat pertimbangan terhadap volume, waktu dan hasil yang dicapai maka dapat dipergunakan rangka acuan/bekisting yang terbuat dari bahan-bahan yang telah terbentuk dan siap pakai (scaffolding terangkai) ataupun bahan sejenis formwork eks-ferri.

Acuan/Bekisting yang terbuat dari bahan multiplek pada umumnya menggunakan multiplek tebal minimal 16 mm. Khusus untuk beton ekspose Lapisan Acuan/Bekisting harus dibuat dari bahan Multiplek sejenis Fenofilm dengan ketebalan minimal 18 cm, dengan permukaan yang dilapisi bahan film, rata dan tidak Cacat.

3. Pekerjaan Beton Cor Setempat

Semua bahan yang dipergunakan dalam pekerjaan ini, terdiri dari :

a. Agregat.

Agregat harus terdiri dari gradasi-gradasi yang terhalus sampai kasar dan pada umumnya harus sesuai dengan persyaratan didalam NI-2 bab 3.3; bab 3.4 dan 3.5. Tidak diijinkan menggunakan pasir laut. Agregat harus disimpan sedemikian rupa sehingga tidak merusak mutu beton. Untuk agregat kasar dipakai batu pecah yang harus disimpan dalam tempat-tempat terpisah.

b. Semen

Semen yang dipakai harus Portland Cement lokal dengan mutu seperti disyaratkan dalam NI-8 bab 3.2 Peraturan Cement Portland Indonesia. Pemenang Tender harus menggunakan satu jenis dan merik yang sama untuk seluruh pekerjaan beton pada proyek ini. Semen yang didatangkan ke tempat pekerjaan harus dalam keadaan tertutup baik oleh pabrik, dan disimpan di gudang dalam kelompok-kelompok yang sesuai dengan urutan pengirimannya. Tempat penyimpanan semen harus terjamin bebas dari pengaruh air maupun kelembaban udara yang dapat merusak. Semen yang rusak ataupun tercampur bahan-bahan lain sebelum dipakai harus disingkirkan dari tempat pekerjaan.

c. Penulangan

Baja tulangan harus sesuai dengan persyaratan dalam NI-2 bab 3.7. Baja tulangan beton harus disimpan dengan cara-cara sedemikian rupa sehingga bebas dari hubungan langsung dengan tanah lembab maupun basah, dan jika disimpan untuk jangka waktu yang lama harus disimpan dibawah atap. Juga penulangannya harus disimpan

	berkelompok berdasarkan ukuran masing-masing. Baja tulangan yang didapat dari sumber yang berbeda juga harus dipisahkan penyimpanannya. Untuk mendapatkan jaminan atas kualitas mutu baja tulangan, maka harus disampaikan adanya sertifikasi dari laboratorium. Pengujian terhadap mutu baja yang didatangkan, dilakukan di laboratorium dengan mengadakan percobaan (tarik, tegangan dan pelengkungan) sebanyak : ➤ Minimal 2 (dua) contoh untuk setiap 20 Ton baja tulangan ➤ Minimal 3 (tiga) contoh untuk setiap diameter baja tulangan d. Kawat Pengikat Harus berukuran minimal diameter 1 mm seperti yang disyaratkan dalam NI-2 bab.3.7. e. Bekisting Bekisting untuk beton cor ditempat umumnya dari kayu meranti atau jenis lainnya yang setara yang disetujui oleh Konsultan Pengawas. Bekisting untuk balok-balok dan plat lantai menggunakan multipleks minimal 12 mm dengan rangka-rangka kayu 5/10, 6/12 dan sebagainya. Pemenang Tender dapat juga mengajukan bahan-bahan lain untuk pekerjaan bekisting ini, mislanya dengan beton blok atau bataco dan untuk itu Pemenang Tender harus menghubungi Konsultan Pengawas guna mendapatkan persetujuannya. f. Air Kerja Air harus bersih dari PAM dan agar sesuai dengan persyaratan dalam NI-2 bab.3.6. Selain menyiapkan air kerja dari PAM, Pemenang Tender juga harus menyediakan tempat-tempat penampungan dalam jumlah cukup. Air tanah dapat dipergunakan, setelah dilakukan pemeriksaan laboratorium. g. Mutu Beton Yang Digunakan ➤ Kolom Struktur $f_c' = 29.05$ Mpa ➤ Pondasi dan sloof $f_c' = 29.05$ Mpa ➤ Pelat Lantai $f_c' = 29.05$ Mpa 4. Pekerjaan Pondasi a. Pondasi Tiang Pancang Precast Ukuran 35 x 35 cm Pondasi pada bangunan ini menggunakan pondasi tiang pancang Precast dengan poer beton. Ukuran tiang pancang, dengan penempatan ditunjukkan dalam gambar kerja, dengan kedalaman 18 m. b. Pemancangan a) Toleransi Posisional dan Kemiringan Tiang ➤ Toleransi untuk ketepatan titik tiang tidak lebih dari 8,00 cm dari letak titik pada awal pemancangan, dan jarak antara dua buah tiang pancang tidak
--	---

	bertambah/berkurang lebih dari 15,00 cm dari yang seharusnya. ➤ Toleransi kemiringan untuk tiang yang seharusnya vertikal adalah tidak lebih miring dari 1 : 75 ➤ Kontraktor harus menjamin bahwa tiang beton cetak yang baru dibuat tidak mengganggu atau merusak tiang-tiang yang dibuat sebelumnya. ➤ Jika ada gangguan dalam pelaksanaan tiang beton cetak yang diluar kemampuan kontraktor untuk mengatasinya, maka kontraktor dapat menambah satu atau lebih tiang beton cetak, dan sebelum pelaksanaan harus minta persetujuan dari perencanaan/ Konsultan Pengawas. ➤ Pemasangan poer dan tie beam dapat dilaksanakan setelah semua tiang Mini terpasang baik dan setelah disetujui oleh Konsultan Pengawas. b) Penyambungan Tiang Tiang beton cetak disambung dengan mengelas plat baja pada kedua tiang yang akan disambung dengan full butt weld. Sebelum pengelasan dilakukan potongan tiang yang akan disambung distel hingga satu garis dengan tiang yang telah terpancang di dalam tanah. Setelah pengelasan selesai dilaksanakan, sambungan tersebut diberi lapisan aspal dan pemancangan tiang dilanjutkan. c) Pemotongan Kepala Tiang Tekan ➤ Bila pemancangan telah mencapai kapasitas tiang atau kedalaman yang disyaratkan, maka kepala tiang tekan harus dikupas sampai dengan level yang ditentukan dalam gambar pelaksanaan. ➤ Panjang tulangan yang terkupas harus sesuai dengan panjang yang disyaratkan dalam gambar pelaksanaan. ➤ Pemenang Tender harus melakukan segala usaha agar pemotongan tiang tekan ini tidak menyebabkan kerusakan pada tiang tekan tersebut. ➤ Setiap tiang tekan yang retak atau cacat harus dibongkar dan diper-baiki dengan beton dengan mutu yang sama dengan mutu beton yang disyaratkan untuk tiang tekan. d) Penolakan Tiang ➤ Tiang yang tidak dilaksanakan dengan benar serta tidak memenuhi spesifikasi ini akan ditolak. Pemenang Tender wajib membuat tiang pengganti tanpa biaya tambahan. ➤ Segera setelah pekerjaan selesai, Pemenang Tender harus membuat “As built drawing” dari letak dan
--	---

	kedalaman tiang pancang mini pile. c. Pondasi Setempat / Telapak. ➤ Kekuatan beton (f_c') untuk pondasi dangkal adalah 225 kg/cm² menurut SK.SNI T-15-1991-03. ➤ Beton harus merupakan bahan yang kuat dan tahan terhadap bahan- bahan berbahaya (seperti asam dan garam) karena terletak di dalam tanah. ➤ Panjang stek untuk penyambungan kolom atau untuk penyambungan batang-batang harus memenuhi ketentuan SK.SNI T-15-1991-03. ➤ Pengecoran Beton Pengecoran beton dilakukan pada lokasi yang tidak berair, sehingga air tanah yang ada harus terus menerus dipompa untuk mencegah rusaknya beton akibat adanya air dari luar. ➤ Adukan beton yang dipakai dan proses pengecoran beton dilaksanakan sesuai dengan apa yang telah tercantum pada pasal lain dalam SPESIFIKASI ini. d. Pekerjaan Sloof Dan Stek Kolom a) Pekerjaan Sloof Pekerjaan beton bertulang untuk sloof harus menggunakan beton dengan kuat tekan beton $f_c' = 225$ kg/cm² dan besi beton U.24 untuk diameter tulangan <12 dan U.39 untuk diameter tulangan >12. Besi- besi harus ditempatkan seperti pada gambar detail. Setelah selesai pekerjaan sloof, tanah yang harus ditimbun dan dipadatkan harus sampai pada peil diperlukan. b) Pekerjaan Stek Kolom Pekerjaan stek kolom, stek tangga dan stek kolom praktis : ➤ Besi stek kolom harus memenuhi syarat spesifikasi; ➤ Besi beton harus terpasang sesuai gambar rencana dan turut dicor pada waktu sloof dicor sampai batas permukaan atas sloof; ➤ Besi stek harus dijaga letaknya dan harus tetap lurus setelah selesai pekerjaan sloof. e. Pekerjaan Lantai Kerja Penggalian tanah sampai pada lapisan sebagai dasar untuk perletakan merata, lapisan rata dari beton (lean concrete 1:3:5) supaya dibuat sebagai lantai kerja dengan tebal tidak kurang dari 50 mm. Dibawah lantai kerja diberi lapisan pasir yang dipadatkan setebal tidak kurang dari 150 mm. f. Pekerjaan Lantai Dasar Pada lantai dasar yang berhubungan dengan tanah, sebelum pemasangan bahan penutup lantai harus dibuatkan
--	--

	lantai kerja dari beton bertulang dengan tebal 10 cm dengan tulangan susut. g. Pekerjaan Lantai Atap Untuk mempermudah pemasangan install dan penempatan peralatan radar, sebelum dilakukan pekerjaan pengecoran dak lantai atap, mohon dibuatkan lubang manhole sebesar 1 x 1 m² guna mempermudah pengangkutan pemasangan peralatan radar yang akan ditempatkan pada lantai 4. Tidak lupa disiapkan pembesian overstek manhole yang nantinya bisa disambung dan di cor kembali. Dalam pelaksanaan ini harus mengetahui dan persetujuan dari direksi, konsultan Pengawas.
3. Pekerjaan Arsitektur	
SPESIFIKASI FUNGSI	Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, dan peralatan yang dipergunakan untuk melaksanakan pekerjaan pemasangan. Ruang lingkup pekerjaan arsitektur meliputi pekerjaan perbaikan lantai, langit – langit, kusen, pintu, jendela, pengecatan, pemasangan railing, pemasangan <i>Aluminium Composite Panel</i> (ACP), dan pekerjaan lain yang terkait estetika di mana seluruh detail yang ditunjukkan dalam Gambar Kerja atau sesuai petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas. Gambar-gambar meliputi Gambar Arsitektur dan Gambar Struktur, serta gambar perubahannya yang telah disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas. Gambar-gambar ini selain dari gambar-gambar yang dibuat Konsultan Perencana juga gambar-gambar yang dibuat oleh pemborong (Shop Drawing) yang telah disetujui Direksi/Konsultan Pengawas dan Konsultan Perencana. Sebelum pelaksanaan pekerjaan Pemborong harus mengajukan izin tertulis kepada Konsultan Pengawas minimal 2x24 jam dimuka. Pengajuan izin tertulis ini dimaksudkan agar Konsultan Pengawas mengadakan pemeriksaan terlebih dahulu. Dan pekerjaan harus sesuai dengan ketentuan PU yang berlaku.
SPESIFIKASI KINERJA	Pekerjaan Arsitektur mengacu pada dokumen RKS (Rencana Kerja dan Syarat-syarat) antara lain namun tidak terbatas pada: a. Pekerjaan Beton Non Struktural Pekerjaan ini meliputi pekerjaan beton praktis untuk sloof, kolom, ring balok, neut kosen, angkur beton setempat, plat/sirip beton, duck kusen pintu, konsol serta seluruh detail yang ditunjukkan dalam Gambar Kerja atau sesuai petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas. Gambar-gambar meliputi Gambar Arsitektur dan Gambar Struktur, serta gambar perubahannya yang telah disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas. Gambar-gambar ini selain dari gambar-gambar yang dibuat Konsultan Perencana juga gambar-gambar yang dibuat oleh pemborong (Shop Drawing) yang telah disetujui Direksi/Konsultan Pengawas dan Konsultan

	Perencana. Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut : a. Penulangan ➤ Pemasangan tulangan beton harus sesuai dengan Gambar Kerja. ➤ Tulangan beton harus diikat dengan kuat untuk menjamin besi tersebut tidak berubah tempat selama pengecoran dan harus bebas dari papan acuan dengan memasang beton decking. ➤ Bahan Besi beton yang tidak memenuhi syarat harus segera dikeluarkan dari lapangan kerja dalam waktu 24 jam setelah ada perintah tertulis dari Direksi. b. Cara Pengadukan ➤ Cara pengadukan beton harus dengan menggunakan peralatan pencampur beton atau beton molen. ➤ Takaran/perbandingan untuk bahan semen portland, pasir dan koral harus disetujui terlebih dahulu oleh Direksi/Konsultan Pengawas dan tercapai mutu pekerjaan seperti yang ditentukan dalam uraian dan syarat - syarat. ➤ Selama pengadukan bahan, kekentalan adukan beton harus diawasi dengan jalan memeriksa slump pada setiap campuran baru. Pengujian slump minimal 5 Cm dan maksimal 10 Cm. c. Pengecoran Beton ➤ Pemborong diwajibkan untuk melaksanakan pekerjaan persiapan dengan membersihkan dan menyiram cetakan sampai jenuh, pemeriksaan ukuran-ukuran, ketinggian, pemeriksaan penulangan dan penempatan penahan jarak. ➤ Pengecoran beton hanya dapat dilaksanakan atas persetujuan Direksi/ Konsultan Pengawas. ➤ Pengecoran beton harus dikerjakan sebaik mungkin dengan menggunakan alat penggetar untuk menjamin beton cukup padat, harus dihindarkan terjadinya koral / split yang dapat memperlemah konstruksi. ➤ Apabila dalam pelaksanaan pengecoran beton akan dihentikan dan akan diteruskan pada hari berikutnya maka tempat perhentian pengecoran tersebut harus diketahui dan disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas. d. Pekerjaan Acuan/Bekisting ➤ Acuan harus dipasang sesuai dengan bentuk dan ukuran - ukuran yang ditetapkan/diperlukan sesuai Gambar Kerja. Bahan dari jenis papan kayu setara Meranti yang memenuhi persyaratan NI-2 pasal 5.1 ➤ Acuan harus dipasang sedemikian rupa dengan perkuatan – perkuatan sehingga cukup kuat
--	--

	kedudukannya selama pengecoran. ➤ Acuan harus rapat, tidak terdapat celah, tidak bocor, permukaannya licin, bebas dari kotoran-kotoran seperti tahi gergaji, potongan-potongan kayu, tanah dan sebagainya sebelum pengecoran dilakukan dan harus mudah dibongkar tanpa merusak hasil pengecoran. ➤ Tiang - tiang acuan harus diletakkan/didasari diatas papan atau baja, untuk memudahkan pemindahan perletakan, tiang-tiang tidak boleh disambung lebih dari satu. Tiang-tiang dibuat dari kayu semutu kayu dolken diameter : 8 -10 Cm atau kaso 5/7 Cm, atau sesuai ketentuan yang diberikan Direksi/Konsultan Pengawas. ➤ Tiang acuan satu dengan yang lain harus diikat dengan palang papan/balok secara cross/menyilang. ➤ Pembukaan acuan baru dilakukan setelah memenuhi syarat-syarat yang dicantumkan dalam PBI 2000 ➤ Penggunaan Bekisting Formwork/Scaffolding harus sesuai dengan petunjuk/ spesifikasi pabrik e. Kawat Pengikat ➤ Kawat pengikat besi beton/rangka dibuat dari baja lunak dan tidak disepuh seng, dengan diameter kawat lebih besar atau sama dengan 0,40 mm. Kawat pengikat besi beton/rangka harus memenuhi syarat-syarat yang ditentukan dalam NI-2 (PBI tahun 1971). ➤ Pekerjaan pembongkaran acuan/bekisting hanya boleh dilaksanakan dengan ijin tertulis dari Direksi/Konsultan Pengawas, setelah acuan dibuka, tidak diijinkan mengadakan perubahan apapun pada permukaan beton tanpa persetujuan tertulis dari Direksi/Konsultan Pengawas. ➤ Sebelum pelaksanaan pekerjaan, Pemborong harus memberikan contohcontoh material : besi, koral, pasir, PC untuk memperoleh persetujuan dari Direksi/Konsultan Pengawas. ➤ Bila terjadi kerusakan Pemborong diwajibkan untuk memperbaikinya dengan tidak mengurangi mutu pekerjaan, seluruh biaya perbaikan menjadi tanggung jawab Pemborong. ➤ Bagian beton setelah dicor selama dalam masa pengerasan harus selalu dibasahi dengan air terus menerus selama 1 (satu) minggu atau lebih (sesuai ketentuan dalam PBI- 2000). f. Sparing Conduit dan Pipa-pipa : ➤ Letak sparing harus diatur agar supaya tidak mengurangi kekuatan struktur.
--	--

	➤ Tempat-tempat sparing dilaksanakan sesuai dengan gambar pelaksanaan dan bila tidak ada dalam Gambar Kerja, maka Pemborong harus mengusulkan dan minta persetujuan dari Direksi/Konsultan Pengawas. ➤ Bilamana sparing (pipa, conduit dan lain-lain) berpotongan dengan tulang besi, maka besi tidak boleh ditekuk atau dipindahkan tanpa persetujuan dari Direksi/Konsultan Pengawas. ➤ Semua sparing - sparing (pipa, conduit) harus dipasang sebelum pengecoran dengan perkuatan hingga tidak akan bergeser pada saat pengecoran beton. ➤ Sparing - sparing harus dilindungi hingga tidak akan terisi adukan beton waktu pengecoran. g. Hal-hal lain ("Miscellaneous items") : Lubang-lubang dan bukaan-bukaan yang tertinggal dibeton bekas jalan kerja sewaktu pembetonan harus diisi dengan beton. Digunakan beton seperti yang ditentukan dan dengan penghalusan permukaannya. h. Pedoman Pelaksanaan Peraturan / standard setempat yang biasa dipakai ➤ Peraturan Beton bertulang Indonesia 1971; NI-2 ➤ Peraturan Konstruksi kayu Indonesia 1961; NI-5 ➤ Peraturan Semen Portland Indonesia 1972; NI-8 ➤ Peraturan Pembangunan Pemerintah Daerah Setempat ➤ Ketentuan-ketentuan maupun Peraturan Umum tentang Pelaksanaan ➤ Pemborongan Pekerjaan Umum (A.V) No. 9 tanggal 28 Mei 1941 dan tambahan Lembaran Negara No. 14571. ➤ Petunjuk-petunjuk dan peringatan - peringatan lisan maupun tertulis yang diberikan Direksi Pengawas. ➤ Standard normalisasi Jerman (DIN) ➤ American Society for Testing and Material (ASTM) ➤ American Concrete Institute (ACI). b. Pekerjaan Besi Non Struktural Pekerjaan ini meliputi pemasangan besi - besi untuk angkur kosen, angkur tiang, plat beugel rangka atap, pembesian plat (meja dapur, tutup septictank tutup bak kontrol) serta seluruh detail yang disebutkan/ditunjukkan dalam Gambar Kerja. Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut : a. Pembuatan tulangan/pembesian dan pemasangannya harus sesuai dengan yang ditentukan dalam Gambar Kerja. b. Bila pembesian/tulangan merupakan suatu rangkaian, maka pembesian/tulangan beton harus diikat dengan kuat untuk menjamin besi tersebut tidak berubah tempat selama pengecoran dan harus bebas dari acuan dengan memasang
--	---

	beton decking sesuai dengan ketentuan dalam PBI-2000 c. Kawat pengikat besi beton/rangka dibuat dari bahan baja lunak dan tidak disepuh seng, dengan diameter kawat lebih besar atau sama dengan 0,40 mm. Kawat pengikat besi beton/rangka harus memenuhi syarat- syarat yang ditentukan dalam NI-2 (PBI-1971). d. Pemborong harus bertanggung jawab atas kesempurnaan dan kebenaran dari semua persyaratan yang ditentukan. e. Pemborong harus mengikuti semua petunjuk tentang persyaratan peralatan, baik yang terdapat pada RKS maupun yang tercantum dalam Gambar Kerja. f. Bila terjadi kerusakan pada hasil pemasangan Pemborong diwajibkan untuk memperbaikinya dengan tidak mengurangi mutu, pekerjaan seluruh biaya perbaikan menjadi tanggung jawab Pemborong. g. Pasangan angkur dan bentukan lainnya harus menyatu dengan adukan beton, pemasangan harus tepat dan kuat pada tempatnya. c. Pekerjaan Pasangan Pekerjaan pasangan bata ringan adalah meliputi pekerjaan pasangan bata ringan untuk dinding bangunan dan seluruh detail yang ditunjukkan dalam Gambar Kerja atau sesuai petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas. Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut : a. Umum ➤ Pasangan bata ringan dilaksanakan diatas permukaan pondasi/sloof beton sesuai elevasi dan jalur yang ditentukan dalam gambar rencana, permukaan bidang pasangan harus dalam keadaan bersih dari segala macam kotoran yang dapat menghambat pelaksanaan pekerjaan tersebut. ➤ Pasangan bata ringan memakai adukan semen instant / mortar penggunaannya menurut ketentuan yang telah ditetapkan dalam gambar rencana, dengan siar pemasangan 1cm. b. Pasangan bata ringan ➤ Pasangan bata ringan menggunakan spesi khusus dari produk seperti tersebut diatas dikemas dalam zak dengan berat tertentu. ➤ Penggunaannya cukup dengan menambahkan air pada tempat adukan, kemudian diaduk hingga merata dan mencapai kekentalan tertentu/plastis. ➤ Pasangan bata ringan diperkuat dengan angkur besi dia. 8mm, tertanam dalam pasangan bata ringan 30cm dan pada kolom praktis atau ring balok tertanam 10 cm dipasang tiap jarak 60cm. ➤ Tebal spesi atau perekat untuk pasangan bata ringan
--	---

	maximal 1 cm (10mm), untuk siar tegak dan siar horizontal. c. Lubang untuk instalasi dan alat-alat listrik ➤ Tempat-tempat yang harus dibuat lubang akan dipersiapkan dulu yaitu menyumbat lubang tersebut dengan potongan pipa pvc baik diameter besar maupun kecil. ➤ Dimana diperlukan pasangan pipa atau alat-alat yang ditanam dalam dinding, maka harus dibuat pahatan secukupnya pada pasangan bata (sebelum diplester). ➤ Pada pahatan tersebut, setelah dipasang pipa/alat, harus ditutup dengan adukan plesteran yang dilaksanakan secara sempurna, dikerjakan bersama-sama dengan plesteran seluruh bidang dinding tersebut. d. Angkur/stek Besi Beton Pada pertemuan antara dinding bata dengan kolom/dinding beton pada arah vertikal harus dipasang angkur/stek besi beton yang ditanam ke dalam struktur beton dengan menggunakan angkur besi beton 8 mm sepanjang 40cm, dipasang setiap 40cm, ujung yang lainnya masuk ke dalam pasangan bata sedalam 25cm. Bila angkur tersebut di atas belum disiapkan bersamaan pada pelaksanaan pekerjaan beton, sebagai gantinya digunakan plat besi strip ukuran 25mm x 3mm sepanjang 36cm dibuat siku (L) dipasang pada kolom/dinding beton dengan menggunakan paku ramset minimal 2(dua) buah. Besi strip L tersebut dipasang setiap 50cm dengan besi yang masuk ke bata sepanjang 25cm. e. Sloof, Ring Balok, Kolom Praktis dan Balok Latai ➤ Perkuatan pasangan dinding bata, dipasang penguat beton berupa balok dan kolom praktis dengan ukuran penampang bujur sangkar setebal bata (+ 11cm untuk pasangan 1/2 batu dan 22cm untuk pasangan 1 batu) ➤ Letak pasangan kolom/balok beton praktis pada setiap persilangan/ pertemuan pasangan dinding bata, tepi pasangan dinding bata dan pertemuan dinding bata dengan kusen-kuken pintu/jendela d. Pekerjaan Plesteran Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut : a. Pekerjaan Plesteran Dinding Bata Ringan Lingkup pekerjaan ini meliputi seluruh item pekerjaan plesteran dinding bata ringan bagian dalam dan bagian luar bangunan serta seluruh detail. ➤ Seluruh plesteran pada dinding bata ringan dengan campuran adukan 1 PC : 5 pasir, kecuali pada dinding bata ringan semenraam/trasraam/rapat air.
--	--

	➤ Pada dinding bata ringan semenraam/rapat air, diplester dengan campuran adukan 1 PC : 3 pasir (dilakukan pada bagian-bagian yang ditentukan/ disyaratkan dalam detail Gambar Kerja) ➤ Pasir pasang yang digunakan harus diayak terlebih dahulu dengan mata ayakan seperti yang telah disyaratkan. ➤ Material lain yang tidak terdapat dalam persyaratan diatas tetapi dibutuhkan untuk penyelesaian/penggantian pekerjaan dalam bagian ini, harus bermutu baik dari jenisnya dan disetujui Direksi/Konsultan Pengawas. ➤ Semen portland yang dikirim kesite/lokasi kerja harus dalam keadaan tertutup atau dalam kantong yang masih disegel dan berlabel pabriknya, bertuliskan type dan tingkatannya, dalam keadaan utuh dan tidak ada cacat. ➤ Tebal plesteran 1,5 Cm dengan hasil ketebalan untuk dinding finish sesuai dengan yang ditunjukkan dalam detail Gambar Kerja. Ketebalan plesteran yang melebihi 2 Cm harus diberi kawat ayam untuk membantu dan memperkuat daya lekat plesteran, pada bagian pekerjaan yang diijinkan Direksi/Konsultan Pengawas. ➤ Pertemuan antara plesteran dengan jenis pekerjaan yang lain, dibuat naat (tali air) dengan lebar minimal 7 mm kedalaman 5 mm, kecuali bila ditentukan lain. ➤ Plesteran halus (acian) digunakan campuran PC dan air sampai mendapatkan campuran yang homogen, acian dikerjakan sesudah plesteran berumur 8 hari (kering betul). ➤ Kelembaban plesteran harus dijaga hingga pengeringan permukaan plesteran setiap kali terlihat kering dan melindungi dari terik panas matahari langsung dengan bahan penutup yang bisa mencegah penyerapan air secara cepat. b. Pekerjaan Plesteran Beton Lingkup pekerjaan ini meliputi seluruh plesteran beton bagian dalam dan bagian luar bangunan diluar/selain permukaan beton yang diharuskan exposed finished (finishing expose) serta seluruh detail. ➤ Seluruh permukaan pada beton sebelum diplester harus dibuat kasar terlebih dahulu dengan cara dipahat atau pada saat setelah acuan dibuka, dikamprot merata dengan adukan 1 PC : 3 pasir atau dengan cara lain yang disetujui Direksi Pengawas. ➤ Sebelum plesteran dilakukan, seluruh permukaan beton serta disiram/dibasahi dengan air semen.
--	---

	➤ Plesteran untuk beton, dipasang dengan adukan kedap air campuran adukan 1 PC : 3 pasir. ➤ Pasir pasang yang akan dipergunakan untuk campuran harus diayak lebih dahulu dengan mata ayakan seperti yang disyaratkan. ➤ Material lain yang tidak terdapat dalam persyaratan di atas tetapi dibutuhkan untuk penyelesaian/penggantian pekerjaan dalam bagian ini, harus bermutu baik dari jenisnya dan disetujui Direksi Pengawas ➤ Tebal lapis plesteran maksimal 1,00 Cm. Tebal plester yang melebihi 1,00 Cm harus diberi kawat ayam yang digalvanis untuk membantu dan memperkuat daya lekat plesteran. ➤ Pertemuan antara plesteran dengan jenis pekerjaan yang lain (kosen dan sebagainya), dibuat naat (tali air) lebar minimal 7 mm dalam 5 mm, kecuali bila ditentukan lain. ➤ Kelembaban plesteran harus dijaga hingga pengeringan berlangsung wajar tidak terlalu cepat dengan membasahi permukaan plesteran setiap kali terlihat kering dan dilindungi dari panas matahari langsung dengan bahan penutup yang bisa mencegah penyerapan air secara cepat. e. Pekerjaan Finishing Lantai / Dinding Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut : a. Pekerjaan Sub Lantai/Rabat Beton Lingkup pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan – bahan peralatan dan alat – alat bantu yang diperlukan dalam pekerjaan ini untuk mendapatkan hasil pekerjaan yang bermutu baik. Pekerjaan sub lantai ini meliputi seluruh detail yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar sebagai alas lantai finishing. ➤ Pasir urug bawah Untuk pasangan yang langsung diatas tanah, tanah yang akan dipasang sub lantai harus dipadatkan untuk mendapatkan permukaan yang rata dan padat sehingga diperoleh daya dukung tanah yang maksimum, pemadatan digunakan alat timbres. ➤ Lantai harus merupakan permukaan yang keras, bersih dan bebas alkali, asam maupun bahan organik lainnya yang dapat mengurangi mutu pasangan. Tebal lapisan pasir urug yang disyaratkan minimum 10 cm atau sesuai gambar, disiram air dan ditimbris diperoleh kepadatan yang maksimal. ➤ Diatas pasir urug dilakukan pekerjaan sub lantai setebal 5 cm atau sesuai yang ditunjukkan dalam gambar detail dengan campuran 1 PC : 3 pasir : 5 koral. ➤ Untuk pasangan diatas pelat beton (lantai tingkat), pelat
--	--

	beton diberi lapisan plester (Screed) campuran 1 PC : 3 pasir setebal minimum 2 cm dengan memperhatikan kemiringan lantai terutama di daerah basah dan teras. ➤ Sub lantai beton tumbuk diatas lantai dasar permukaannya harus dibuat benar – benar rata, dengan memperhatikan kemiringan lantai di daerah basah dan teras. b. Pekerjaan Lantai Keramik Lingkup pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan – bahan, peralatan dan alat – alat bantu yang diperlukan dalam pekerjaan ini untuk mendapatkan hasil pekerjaan yang bermutu baik. Pasangan lantai keramik tiles ini dipasang pada seluruh detail yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar, berikut plint dan nosing tangga. ➤ Sebelum dimulai pekerjaan Kontraktor diwajibkan membuat shop drawing mengenai pola keramik. ➤ Keramik yang terpasang harus dalam keadaan baik, tidak retak, cacat dan bernoda. Sebelum dipasang keramik, diatas lantai beton harus diberi lapisan screed dengan ketebalan yang disesuaikan terhadap ketinggian/elevasi keramik jadi, dengan adukan campuran 1 PC : 3 pasir pasang untuk area kering dan 1 PC : 2 pasir yang area basah dan ditambah bahan perekat seperti yang disyaratkan. ➤ Hasil pemasangan lantai keramik harus merupakan bidang permukaan yang benar – benar rata, tidak bergelombang, dengan memperhatikan kemiringan didaerah basah dan teras kemiringan tidak boleh kurang dari 25 mm pada jarak 10 m untuk area toilet dan area lain tidak boleh kurang dari 12 mm pada jarak 10 m. ➤ Pola, arah dan awal pemasangan lantai keramik harus sesuai gambar detail atau sesuai petunjuk Wakil Pemberi Tugas atau Konsultan Pengawas. ➤ Perhatikan lubang instalasi dan drainage/bak kontrol sebelum pekerjaan dimulai. ➤ Jarak antara unit – unit pemasangan keramik satu sama lain (siar – siar) harus sama lebarnya, ditetapkan 4 mm, yang membentuk garis – garis sejajar dan lurus yang sama lebar dan sama dalamnya, untuk siar – siar yang berpotongan harus membentuk sudut siku yang saling berpotongan tegak lurus sesamanya. ➤ Siar – siar diisi dengan bahan siar yang bermutu baik, dari bahan seperti yang telah disyaratkan diatas. Warna keramik yang dipasang akan ditentukan kemudian. ➤ Pemotongan unit – unit keramik tiles harus
--	---

	menggunakan alat pemotong keramik khusus sesuai persyaratan dari pabrik. ➤ Keramik yang sudah terpasang harus dibersihkan dari segala macam noda pada permukaan hingga betul – betul bersih. ➤ Keramik yang terpasang harus dihindarkan dari sentuhan/beban selama 3X24 jam dan dilindungi dari kemungkinan cacat akibat dari pekerjaan lain. ➤ Keramik plint terpasang siku terhadap lantai, dengan memperhatikan siar – siarnya bertemu siku dengan siar lantai dan dengan ketebalan siar yang sama pula. ➤ Kontraktor harus menyiapkan permukaan sehingga memenuhi syarat yang diperlukan, sebelum memasang ubin. ➤ Secara tertulis, Kontraktor harus memberikan laporan kepada Direksi Lapangan setiap kondisi yang menurut pendapatnya akan berpengaruh buruk pada pelaksanaan pekerjaan. ➤ Permukaan beton yang akan diplester untuk penempelan ubin, harus dikasarkan dan dibersihkan dari debu dan bahan – bahan lepas lainnya. Sebelum dilaksanakan plesteran, permukaan ini harus dibasahi. ➤ Penyimpangan kerataan permukaan beton tidak boleh lebih dari 5 mm untuk jarak 2 mm, pada semua arah. Tonjolan harus dibuat (chip off) tekukan kedalam diisi dengan mortar (1:2) sehingga plesteran dasar (setting bed) mempunyai ketebalan yang sama. ➤ Pemeriksaan (inspection) / Rekatan (bond) Ketika pelaksanaan pemasangan Keramik, ambil Keramik yang telah terpasang, secara rondom, untuk memastikan bahwa adukan perekatan telah melekat dengan baik pada bagian belakang keramik dan keramik telah terpasang dengan baik. c. Pekerjaan Pasangan Water Proofing Lingkup pekerjaan ini meliputi seluruh item pekerjaan pemasangan Water Proofing pada lantai bangunan atau seluruh detail sesuai petunjuk Direksi/ Konsultan Pengawas. ➤ Waterproofing untuk reservoir, toilet, pantry, teras, balkon dan bagianbagian yang tidak ter-exposed langsung pada matahari. Bahan terbuat dari campuran semen kuarsa halus dan bahan kimia aktif, sesuai dengan gambar dan spesifikasi atau atas persetujuan Direksi/ Konsultan Pengawas. ➤ Pemakaian lapisan waterproofing, dengan jenis dan konsumsi s.d. 3 kg/m² atau sesuai dengan rekomendasi dari produsen.
--	---

	➤ Sebelum pemasangan, permukaan yang akan dilapisi pasangan water proofing harus benar-benar bebas dari segala macam kotoran atau bahan-bahan lain yang tidak diinginkan. ➤ Cara pemasangan mulai dari persiapan permukaan yang akan dilapisi, cara pelapisan, ketebalan pelapisan sampai dengan perlindungan permukaan setelah pemasangan harus mengikuti petunjuk yang dikeluarkan oleh pabrik/produsen. f. Pekerjaan Langit-Langit / Plafon Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut : a. Pekerjaan Rangka Plafon ➤ Bahan-bahan yang dipakai, sebelum dipasang terlebih dahulu harus diserahkan contoh-contohnya untuk mendapatkan persetujuan dari Direksi Pengawas. ➤ Jarak rangka plafon disesuaikan dengan jenis dan ukuran bahan penutupnya, serta mengikuti ketentuan dalam gambar, spesifikasi serta rekomendasi dari produsen produk terkait. ➤ Semua ukuran di dalam Gambar adalah ukuran jadi (finish). ➤ Harus diperhatikan terhadap disiplin lain diantaranya pekerjaan elektrik dan perlengkapan instalasi yang diperlukan. Bila pekerjaan-pekerjaan tersebut diatas tidak tercantum dalam Gambar rencana plafon harus diteliti terlebih dahulu pada Gambar-gambar instalasi yang lain. Agar pipa-pipa instalasi tidak terganggu rangka plafon. ➤ Harus diperhatikan pemasangan rangka plafon pada bagian tepi yang bertemu dengan balok (list plank) harus dipasang lebih tinggi dari balok/list plank, minimal setebal tripleks plafon, agar rangka plafon tidak terlihat setelah plafon terpasang. ➤ Sebelum penutup plafon dipasang, harus dilakukan pengecekan dahulu terhadap ketinggian rangka plafon dengan menggunakan waterpass. Kemudian hasil-hasil pemasangan rangka plafon diperlihatkan dahulu kepada Direksi/ Pengawas sebelum penutup plafon dipasang. b. Pekerjaan Penutup Langit-Langit (Plafon) Gypsum / Calsiboard Pekerjaan plafon Gypsum / Calsiboard ini dilakukan meliputi seluruh plafon yang disebutkan/ ditunjukkan sesuai petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas. ➤ Bahan-bahan yang dipakai sebelum dipasang terlebih dahulu harus diserahkan contoh-contohnya untuk mendapatkan persetujuan dari Direksi/Konsultan
--	---

	Pengawas. ➤ Material lain yang tidak terdapat pada daftar di atas tetapi diperlukan untuk penyelesaian/ penggantian pekerjaan dalam bagian ini, harus berkualitas terbaik dari jenisnya dan harus disetujui Direksi/Konsultan Pengawas. ➤ Semua ukuran di dalam Gambar Kerja adalah ukuran jadi (finish). ➤ Pada pekerjaan plafon ini perlu diperhatikan adanya pekerjaan lain yang dalam pelaksanaannya bersamaan dengan pekerjaan ini. Sebelum dilaksanakannya pemasangan plafon, pekerjaan lain yang terletak diatas plafon harus sudah terpasang dengan sempurna. ➤ Harus diperhatikan terhadap disiplin lain di antaranya pekerjaan elektrik dan perlengkapan instalasi yang diperlukan. Bila pekerjaan-pekerjaan tersebut di atas tidak tercantum dalam gambar rencana plafon harus diteliti terlebih dahulu pada gambar instalasi yang lain (EL, PL, AC, dan lain-lain). Untuk detail pemasangan harus konsultasi dengan Direksi/Konsultan Pengawas. ➤ Bidang pemasangan plafon Calsiboard harus rata jarak satu sama lainnya (nat) dibuat 0,5 cm atau sesuai dengan detail Gambar Kerja. Nat harus lurus dan sama lebar, pada pertemuan harus saling berpotongan tegak lurus satu sama lain. Hasil pemasangan harus betul-betul rapi ➤ Pada bagian tepi plafon tidak dipasang list. ➤ Pada area plafon yang luas – batasan luas tergantung dari jenis produk - jika diperlukan dan dianjurkan oleh produsen, dilakukan pemasangan expansion joint. Pada posisi ini nat antar lembar penutup plafon diisi dengan bahan pengisi yang elastis sesuai dengan rekomendasi dari produsen. Rangka plafon pada posisi expansion joint harus terpisah. g. Pekerjaan Kusen, Pintu, Dan Jendela Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut : a. Pekerjaan Kusen, Pintu, Jendela Aluminium Kaca Pekerjaan daun pintu dan jendela aluminium kaca merupakan daun pintu dengan lapis Alumunium sebagai finish, meliputi seluruh pekerjaan aluminium kaca pada bangunan serta seluruh detail. ➤ Sebelum pekerjaan dilaksanakan, Pemborong diwajibkan untuk meneliti Gambar Kerja yang ada serta kondisi lapangan (ukuran dan lubang-lubang), termasuk mempelajari bentuk, pola lay out/ penempatan, cara pemasangan, mekanisme dan detail-detail sesuai
--	--

	Gambar Kerja. ➤ Sebelum pelaksanaan dimulai, dalam penyimpanan bahan-bahan pintu ditempat pekerjaan harus ditempatkan pada tempat yang bersirkulasi udara baik, terlindung dari kerusakan dan gangguan cuaca. ➤ Cara pemasangan harus mengikuti semua prosedur pemasangan yang dikeluarkan oleh Pabrik dengan hasil yang baik, terjamin kekuatannya dengan memperhatikan/menjaga kerapian, tidak boleh ada lubang-lubang atau cacat pada bekas penyetelan. ➤ Jika diperlukan, harus menggunakan skrup galvanized atas persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas, tanpa meninggalkan bekas/cacat pada permukaan yang tampak. ➤ Untuk daun pintu dan jendela kaca setelah dipasang harus rata, tidak bergelombang, tidak melintir dan semua peralatan dapat berfungsi dengan baik dan sempurna. ➤ Untuk daun pintu, setelah dipasang harus rata, tidak bergelombang, tidak melintir dan semua peralatan dapat berfungsi dengan baik dan sempurna. b. Pekerjaan Kusen Dan Pintu Kayu Pekerjaan daun pintu dan jendela kayu merupakan daun pintu kayu dengan lapis HPL sebagai finish, meliputi seluruh pekerjaan kusen kayu pada bangunan erta seluruh detail. Perletakan/tempat daun pintu adalah sesuai petunjuk gambar. Pintu yang rata (flush) harus berongga (semi solid core) dengan rangka kamper oven kualitas I dan ditutup pada kedua permukaannya dengan teakwood yang tebalnya paling sedikit 6 mm. Finish menggunakan lapisan HPL. Pintu-pintu tersebut harus dibuat dengan ukuran dan detail yang diberikan dalam gambar yang bersangkutan. Untuk seluruh pintu toilet bagian dalam harus dilapis formika dof dengan warna ditentukan kemudian oleh Direksi/Konsultan Pengawas. Seluruh pintu kayu, pada bagian/sisi ketebalan daun pintu harus diakhiri/ditutup dengan bahan kayu jati tebal 0,5 cm, selebar daun pintu. Pemasangan harus rapi dan rata. Persyaratan lain sesuai spesifikasi pekerjaan pintu kayu dalam buku ini. Kusen harus menggunakan kayu kamper oven kualitas I. c. Pekerjaan Daun Pintu Alumunium (Km/Wc) Pekerjaan daun pintu Alumunium merupakan daun pintu dengan lapis Alumunium sebagai finish, dipasang pada ruang seluruh KM/WC serta meliputi seluruh detail. ➤ Sebelum pekerjaan dilaksanakan, Pemborong diwajibkan untuk meneliti Gambar Kerja yang ada kondisi lapangan (ukuran dan lubang-lubang), termasuk mempelajari
--	--

	bentuk, pola lay out/penempatan cara pemasangan, mekanisme dan detail-detail sesuai Gambar Kerja. ➤ Sebelum pelaksanaan dimulai, dalam penimbunan bahan-bahan pintu ditempat pekerjaan harus ditempatkan pada tempat yang bersirkulasi udara baik, terlindung dari kerusakan dan gangguan cuaca. ➤ Harus diikuti prosedur pemasangan yang dikeluarkan oleh Pabrik dengan hasil yang baik, terjamin kekuatannya dengan memperhatikan/menjaga kerapian, tidak boleh ada lubang-lubang atau cacat pada bekas penyetelan. ➤ Jika diperlukan harus menggunakan skrup galvanized atas persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas, tanpa meninggalkan bekas/cacat pada permukaan daun pintu yang tampak. ➤ Untuk daun pintu, setelah dipasang harus rata, tidak bergelombang, tidak melintir dan semua peralatan dapat berfungsi dengan baik dan sempurna. h. Pekerjaan Alat Penggantung Dan Pengunci Meliputi pengadaan, pemasangan, pengamanan dan perawatan dari seluruh alatalat yang dipasang pada daun pintu dan pada daun jendela serta seluruh detail. Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut : a. Semua peralatan yang akan digunakan dalam pekerjaan ini sebelum dipasang terlebih dahulu diserahkan contoh-contohnya kepada Direksi/Konsultan Pengawas untuk mendapatkan persetujuan. Pengajuan/penyerahan harus disertai brosur/spesifikasi dari pabrik yang bersangkutan. b. Apabila dianggap perlu, Direksi/Konsultan Pengawas dapat meminta untuk mengadakan pengujian laboratorium yang dilakukan terhadap contoh bahan yang diajukan sebagai dasar persetujuan. Seluruh biaya pengujian menjadi tanggung jawab Pemborong sepenuhnya. c. Engsel atas dipasang tidak lebih dari 28 Cm (as) dari sisi atas pintu ke bawah. Engsel bawah dipasang tidak lebih dari 32 Cm (as) dari permukaan lantai ke atas. Engsel tengah dipasang ditengah-tengah antara kedua engsel tersebut. d. Untuk pintu KM/WC, jarak tersebut diambil dari sisi atas dan sisi bawah daun pintu sama. e. Penarik pintu (handle) dipasang 100 Cm (as) dari permukaan lantai setempat. f. Selama masa pelaksanaan, anak-anak kunci tidak boleh dipergunakan dan semua harus tersimpan dalam lemari Pengawas. Penggunaan anak kunci harus seijin Pengawas. g. Skrup-skrup harus ditanam rapih tanpa merusak daun pintu, kusen, maupun alat-alat penggantung dan pengunci itu sendiri.
--	--

	h. Pemasangan yang tidak rapih dan menimbulkan cacat-cacat harus diperbaiki dan diganti atas beban Penyedia jasa sendiri. i. Pekerjaan Pengecatan Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut : a. Pekerjaan Pengecatan Dinding Meliputi pengecatan dinding dan bagian lain bangunan seperti yang ditunjukkan. ➤ Bahan-bahan yang dipergunakan, sebelum digunakan terlebih dahulu harus diserahkan contoh-contohnya untuk mendapatkan persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas. ➤ Pemborong harus menyerahkan 2 copy ketentuan dan persyaratan teknis dari pabrik dan contoh percobaan warna cat kepada Direksi/ Konsultan Pengawas. ➤ Sebelum pengecatan dimulai, permukaan bidang pengecatan harus rata, kering dan bersih dari segala kotoran, minyak dan debu. ➤ Sebelum dicat dasar, setelah dinding halus dan rata, dilapis plamur sampai dua kali lalu diampelas sampai halus dan rata. ➤ Bidang pengecatan siap dicat setelah seluruh permukaan telah diratakan/dihaluskan dengan amplas. Plesteran harus betul-betul kering, tidak ada retak- retak dan telah diterima/setujui Direksi/Konsultan Pengawas. ➤ Sebelum pengecatan dilakukan, Pemborong diwajibkan membuat contohcontoh warna, untuk disetujui Direksi/Konsultan Pengawas. ➤ Pengecatan disyaratkan dengan menggunakan roller. Untuk permukaan dimana pemakaian roller tidak memungkinkan, dipakai kuas yang baik/halus. ➤ Cat dasar dilakukan setelah seluruh permukaan pengecatan memenuhi persyaratan dan telah selesainya pekerjaan-pekerjaan yang ada di dalamnya. ➤ Setiap kali lapisan cat dilaksanakan harus dihindari terjadinya sentuhan benda-benda dan pengaruh pekerjaan-pekerjaan sekelilingnya selama 2 jam. b. Pekerjaan Pengecatan Plafon Meliputi pengecatan plafon dan Plat Beton yang berfungsi sebagai plafon serta seluruh detail. ➤ Bahan-bahan yang dipergunakan, sebelum digunakan terlebih dahulu harus diserahkan contoh-contohnya untuk mendapatkan persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas. ➤ Pemborong harus menyerahkan 2 copy ketentuan dan
--	---

	persyaratan teknis operasi dari pabrik dan contoh percobaan warna cat kepada Direksi/ Konsultan Pengawas. ➤ Sebelum pengecatan dimulai, permukaan bidang pengecatan harus rata, kering dan bersih dari segala kotoran, minyak dan debu. ➤ Sebelum dicat dasar, bahan/permukaan plafon halus dan rata, dilapis plamur sampai dua kali lalu di amplas halus. ➤ Bidang pengecatan siap dicat setelah seluruh permukaan diratakan/ dihaluskan dengan amplas. Dasar Plamuur dan permukaan dasar harus betul-betul kering, tidak ada retak-retak dan telah disetujui Direksi/Konsultan Pengawas. ➤ Sebelum pengecatan dilakukan, Pemborong diwajibkan membuat contohcontoh warna, untuk disetujui Direksi/Konsultan Pengawas. ➤ Pengecatan disyaratkan dengan menggunakan roller. Untuk permukaan dimana pemakaian roller tidak memungkinkan, dipakai kuas yang baik/halus. ➤ Cat dasar dilakukan setelah seluruh permukaan pengecatan memenuhi persyaratan. ➤ Setiap kali lapisan cat dilaksanakan harus dihindari terjadinya sentuhan benda-benda dan pengaruh pekerjaan-pekerjaan sekelilingnya selama 2 jam. c. Pekerjaan Pengecatan Besi Meliputi pengecatan permukaan besi meliputi, Teralis daun jendela, railing tangga dari besi dan lain-lain bagian permukaan besi yang tampak sesuai yang ditentukan. ➤ Bahan sebelum digunakan harus diserahkan contoh-contohnya kepada Direksi/Konsultan Pengawas untuk mendapatkan persetujuan. ➤ Bidang permukaan pengecatan harus siap untuk dimulai pekerjaan pengecatan dan telah disetujui Direksi/Konsultan Pengawas. ➤ Permukaan yang akan dicat harus bersih dari debu, minyak/lemak dan "karat" serta dalam keadaan kering. ➤ Permukaan pengecatan diampas dengan amplas yang halus untuk memperoleh permukaan yang halus, rata, dan bersih dari karat. ➤ Aduk dengan sempurna sebelum pemakaian sampai jenuh. ➤ Ulaskan satu atau dua lapis Metal Primer Red (meni besi) dari produk seperti jenis yang disyaratkan atau sesuai yang ditentukan oleh pabrik yang bersangkutan.
--	---

	➤ Selanjutnya setelah pengecatan meni besi telah rata dan kering, cat dasar dilapiskan sampai rata dan sama tebal. Selanjutnya cat akhir dilakukan dengan persyaratan sesuai yang ditentukan oleh pabrik yang bersangkutan. ➤ Cat akhir dapat dilakukan bila cat dasar telah kering sempurna serta telah mendapatkan persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas. ➤ Pengecatan dilakukan dengan menggunakan kuas yang bermutu baik atau dengan spray. ➤ Bidang pengecatan harus rata dan sama warnanya. j. Pekerjaan Railing Meliputi pekerjaan Railing untuk Tangga, Vide Ballustrade serta seluruh detail yang ditunjukkan. Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut : a. Pekerjaan di bengkel harus berkualitas tinggi dan tepat ukurannya untuk pemasangan di lapangan. b. Pemeriksaan Pekerjaan di bengkel oleh Direksi/Konsultan Pengawas dapat dilakukan sewaktu-waktu. Pekerjaan yang dilokasi, pemasangannya dilokasi proyek harus disetujui Pengawas. c. Bahan akan ditolak tanpa tambahan biaya bila tidak sesuai Gambar Kerja dan spesifikasi d. Pemborong memeriksa serta membuat/menunjukkan gambar detail semua komponen terpakai dalam pekerjaan ini. e. Pemborong wajib bertanggung jawab atas ketepatan ukuran sesuai Gambar Kerja. f. Detail sambungan, sudut-sudut pertemuan material sesuai Gambar Kerja, bila mana perlu wajib menanyakan kepada Direksi/Konsultan Pengawas g. Setelah pemasangan, Pemborong wajib melindungi dari kerusakan akibat kelalaian pekerjaan dan kerusakan yang timbul menjadi tanggung jawab Pemborong sepenuhnya tanpa adanya tambahan biaya. h. Kualitas stailles steel SUS 304, Finishing hairline k. Pekerjaan Sanitair Pekerjaan sanitair ini dipasang pada ruang Kamar mandi/WC serta seluruh detail ruangan sesuai yang ditunjukkan. Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut : a. Semua bahan sebelum dipasang harus ditunjukkan kepada Direksi/Konsultan Pengawas beserta persyaratan/ketentuan pabrik untuk mendapatkan persetujuan. Bahan yang tidak disetujui harus diganti tanpa biaya tambahan. b. Jika dipandang perlu diadakan penukaran/penggantian bahan pengganti harus disetujui Direksi/Konsultan Pengawas berdasarkan contoh yang diajukan Pemborong. c. Sebelum pemasangan dimulai, Pemborong harus meneliti
--	--

	gambar-gambar yang ada dan kondisi di lapangan, termasuk mempelajari bentuk, pola, penempatan, cara pemasangan dan detail-detail sesuai dengan gambar. d. Bila ada kelainan dalam hal apapun antara gambar dengan spesifikasi dan sebagainya, maka Pemborong harus segera melaporkannya kepada Direksi/ Konsultan Pengawas. e. Pemborong tidak dibenarkan memulai pekerjaan disuatu tempat bila ada kelainan/perbedaan ditempat itu sebelum kelainan tersebut diselesaikan. f. Selama pelaksanaan harus selalu diadakan pengujian/pemeriksaan untuk kesempurnaan hasil pekerjaan. g. Pemborong wajib memperbaiki/mengulangi bila ada kerusakan yang terjadi selama masa pelaksanaan dan masa garansi, atas biaya Pemborong, selama kerusakan tersebut bukan disebabkan oleh tindakan Pemberi Tugas. h. Pelaksanaan pemasangan harus menghasilkan pekerjaan yang sempurna, rapi dan lancar dipergunakan. 1. Pekerjaan <i>Aluminium Composite Panel</i> Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, dan peralatan yang dipergunakan untuk melaksanakan pekerjaan pemasangan panel aluminium composite pada luar bangunan, sehingga dapat tercapai hasil pekerjaan yang baik dan sempurna. Meliputi seluruh pekerjaan panel aluminium. Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut : a. Pemasangan dilakukan oleh tenaga ahli yang khusus dalam pekerjaan ini dengan menunjukkan surat keterangan referensi pekerjaan-pekerjaan yang pernah dikerjakan kepada Direksi Lapangan untuk mendapatkan persetujuan. b. Aluminium composite yang digunakan untuk seluruh proyek harus dari satu macam produk saja. c. Rangka-rangka pemegang harus dipersiapkan dengan teliti, tegak lurus dan tepat pada posisinya. d. Metode pemasangan antara lain : ➤ Dijepit di antara bagian-bagian sungkup puncak ganda. ➤ Panel-panel menggantung pada pin-pin dan dipasang dengan sekrup. ➤ Dinding pelapis yang dijadikan satu unit, sistem ikatan pinggir. e. Frekuensi pembersihan dan perawatan serta pemilihan bahan pembersih yang cocok sangat bergantung pada lokasi gedung dan kondisi permukaan. f. Pembersihan dapat dilaksanakan dengan air dan spons atau sikat lembut. g. Apabila pengotoran lebih berat bisa ditambahkan deterjen
--	---

	netral. h. Setelah pemasangan, dilakukan penutupan celah-celah antara panel dengan sealant sehingga rapat dan tidak bocor sesuai dengan persyaratan ini. i. Penyimpanan pada panel atau laci ketinggian 2 meter untuk penumpukan hendaknya tidak dilampaui dan selalu dijaga dalam kondisi kering. j. Hasil pemasangan pekerjaan Alumunium Panel Composite (ACP) harus merupakan hasil pekerjaan yang rapi dan tidak bergelombang. k. Toleransi dimensi mill finish lebar -0/+4 mm dan panjang s.d. 4 meter -0/+6 mm. l. Kontraktor harus melindungi pekerjaan yang telah selesai dari hal-hal yang dapat menimbulkan kerusakan. Bila hal ini terjadi, Kontraktor harus memperbaiki tanpa biaya tambahan. m. Alluminium composite panel yang digunakan untuk seluruh proyek harus dari satu macam saja dengan keluaran kode produksi yang sama. n. Kontraktor harus dapat menyertakan jaminan mutu permanen terhadap sinar matahari dari pabrik pembuatannya berupa sertifikat jaminan.
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	Perkerjaan Arsitektur minimal harus memenuhi syarat bahan sebagai berikut : 1. Water Proofing a. Standard dari bahan prosedur yang ditentukan oleh pabrik dan standard lainnya seperti NI-3, ASTM E TAPP I 803 dan 407. Pemenang Tender tidak dibenarkan merubah standard dengan cara apapun tanpa persetujuan tertulis dari Direksi/Konsultan Pengawas. b. Bahan kedap air yang digunakan adalah Water proofing type Coating Water Base dan harus memenuhi persyaratan bahan berikut ini : ➤ Terbuat dari emulsi elastomer sintetis, berbentuk cairan kental ➤ Harus melekat baik dengan beton maupun dengan plasteran untuk dinding bata ➤ Kedap air, elastis, tidak leleh oleh air panas ➤ Tahan terhadap lumut dan tumbuhan sejenis yang berarti merusak. 2. Pekerjaan Beton Non Struktural a. Syarat PBI 2000 Pemenang Tender diwajibkan untuk memenuhi ketentuan-ketentuan tentang Pekerjaan Beton seperti yang tercantum dalam PBI 2000 dan bila dipandang perlu untuk memeriksa mutu bahan-bahan yang akan dipakai kelaboratorium pemeriksaan bahan yang resmi dan syah atas

	biaya Pemenang Tender. b. Mutu beton yang dibenarkan untuk dipakai untuk pekerjaan Beton Non Struktural tersebut adalah beton dengan mutu Fc-300 atau setara K-300 c. Semen Portland ➤ Jenis Semen Portland yang digunakan adalah semen dengan kualitas SNI-15-2049-1994. ➤ Tempat penyimpanan bahan beton terutama semen dan besi harus diusahakan sedemikian rupa sehingga bebas dari kelembaban, bebas dari air dan harus memenuhi syarat penumpukan semen pada lantai dengan diangkat dan diberi landasan agar tidak berhubungan langsung dengan permukaan tanah atau lantai serta ditata/ditumpuk sesuai dengan petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas. d. Pasir Beton Pasir beton harus terdiri dari butir-butir yang bersih dan bebas dari bahan - bahan organis, campuran lumpur, tanah liat dan sebagainya dan harus memenuhi persyaratan komposisi butir pasir serta kekerasan yang sesuai dengan yang disyaratkan. e. Koral Beton / Split ➤ Digunakan koral yang bersih, bermutu baik tidak berpori serta mempunyai ukuran bongkahan dan gradasi. ➤ Penyimpanan/penimbunan pasir dan koral beton sebelum bahan dicampurkan harus dipisahkan satu sama lainnya, sehingga dapat dijamin dan diketahui kedua bahan tersebut tidak tercampur untuk mendapatkan perbandingan adukan beton yang tepat. f. A i r ➤ Air yang akan digunakan harus air tawar yang bersih dan tidak mengandung minyak, asam alkali dan bahan-bahan organis lainnya yang dapat merusak beton dan harus memenuhi NI-3 pasal 10. ➤ Apabila dipandang perlu Direksi/Konsultan Pengawas dapat meminta kepada Pemenang Tender supaya air yang dipakai adalah air yang telah diperiksa dilaboratorium pemeriksaan bahan yang resmi. g. Besi Beton Digunakan besi beton mutu U-24, besi harus bersih dari lapisan minyak/lemak, bebas dari cacat seperti serpih-serpih dan kotoran lainnya. Penampang besi adalah bulat dan memenuhi persyaratan baik ukuran maupun mutunya. 3. Pekerjaan Besi Non Struktural a. Digunakan besi beton mutu U-24 dan dengan diameter besi beton minimal $\varnothing 12$ mm atau sesuai yang ditunjukkan dalam
--	--

	detail Gambar Kerja. Bahan harus bersih dari lapisan minyak/lemak dan bebas dari cacat seperti serpihan dan sebagainya. b. Penampang bahan besi beton adalah bulat atau berulir dan memenuhi syarat-syarat PBI-2000. c. Pemenang tender diwajibkan bila dipandang perlu untuk memeriksa mutu bahan yang digunakan kelaboratorium pemeriksaan bahan yang resmi dan syah atas biaya Pemenang Tender. 4. Pekerjaan Finishing Lantai / Dinding a. Pekerjaan Sub Lantai/Rabat Beton ➤ Pengendalian seluruh pekerjaan ini harus sesuai dengan persyaratan PBI-1971 (NI-2), PVBB 1956 dan NI-8. ➤ Semen Portland harus memenuhi NI-8, SII 0013 81 dan ASTM C 150-78A. ➤ Pasir beton yang digunakan harus memenuhi PUBI 82 pasal 11 dan SII 0404-80 ➤ Kerikil/split harus memenuhi PUBI 82 pasal 12 dan SII 0079-79/0087-75/0075-75 ➤ Air harus memenuhi persyaratan yang memenuhi dalam PUBI 82 pasal, AFNOR P18-303 dan NZS-3121/1974 ➤ Pengendalian seluruh pekerjaan ini harus sesuai dengan persyaratan PUBI 1971 (NI-2) PUBI 1982 dan (NI-8) ➤ Bahan – bahan yang dipakai, sebelum dipasang terlebih dahulu harus diserahkan contoh – contohnya kepada Wakil Pemberi Tugas atau Pengawas untuk disetujui. b. Pekerjaan Lantai Keramik a) Bahan Keramik untuk Lantai Bangunan berukuran 40 x 40 cm, produksi dalam negeri, kualitas KW-I, merk Roman, Mulia, ex setara tipe dan warna ditentukan kemudian. b) Bahan Keramik untuk Lantai KM/WC, berukuran 20 x 20 cm, produksi dalam negeri kualitas KW - I dengan merk Roman, Mulia, ex setara warna, tipe dan pola ditentukan kemudian. c) Bahan Keramik untuk Dinding KM/WC berukuran 20 x 25 cm, produksi dalam negeri kualitas KW - I dengan merk Roman, Mulia, ex setara warna, tipe dan pola ditentukan kemudian. d) Bahan Keramik untuk Plint lantai berukuran 20 x 10 cm, produksi dalam negeri kualitas KW I dengan merk Roman, Mulia, ex setara warna ditentukan kemudian. e) Bahan Keramik untuk Step Nosing pada setiap tangga berukuran 10 x 30 cm, produksi dalam negeri kualitas KW I dengan merk Roman, Mulia, ex setara warna ditentukan kemudian.
--	---

	f) Pemasangan keramik harus mempunyai dasar yang padat dan rata, yang terdiri dari adukan 1 pc : 3 pasir atau sesuai keterangan yang tertera pada Gambar Kerja atau pada tempat-tempat yang ditunjuk oleh Direksi/Konsultan Pengawas. g) Semen Portland yang digunakan harus memenuhi standar NI-8, pasir harus memenuhi standar PUBI 1982 pasal 11 dan air harus memenuhi syarat - syarat yang ditentukan dalam PUBI 1982 pasal 9. h) Bahan grouting menggunakan produk sesuai dengan ketentuan dalam spesifikasi dan gambar, serta disetujui oleh Direksi/ Konsultan Pengawas, sebagai berikut : <table> <tr> <td>Ketebalan</td><td>: Min. 6 mm atau sesuai dengan gambar</td></tr> <tr> <td>Daya serap</td><td>: 1 %</td></tr> <tr> <td>Kekerasan</td><td>: Min. 6 skala Moks</td></tr> <tr> <td>Kekuatan Tekan</td><td>: Min. 900 Kg/Cm2</td></tr> <tr> <td>Daya Tahan</td><td>: Min. 350 Kg/Cm2</td></tr> <tr> <td>Lengkung Mutu</td><td>: Tingkat 1 (satu), Extruded, Singel Firing, tahan asam & Basa</td></tr> <tr> <td>Chemical Resistance</td><td>: Konsisten terhadap PUBB 1970 (NI-3) Pasal D ayat 17-33.</td></tr> <tr> <td>Bahan Pengisi Siar</td><td>: Coloured Grount AM 50 atau setara</td></tr> <tr> <td>Bahan Perekat</td><td>: AM 40 (Dry Area)/ AM 30 (Wet Area)/Setara</td></tr> <tr> <td>Warna Pengisi Siar</td><td>: Ditentukan kemudian</td></tr> <tr> <td>Warna/Ukuran</td><td>: Lihat shedule material finishing</td></tr> </table> i) Pengendalian seluruh perkerjaan ini harus sesuai dengan peraturan – peraturan ASTM, peraturan keramik Indonesia (NI-19), PVBB 1970 dan PVBI 1982. j) Semen Portland harus memenuhi NI-8, pasir dan air harus memenuhi syarat – syarat yang ditentukan dalam PVBB 1970 (NI-3) dan PBI 1971 (NI-2) dan ASTM). k) Bahan – bahan yang digunakan sebelum dipasang terlebih dahulu harus diserahkan contoh – contohnya kepada Wakil Pemberi Tugas atau Konsultan Pengawas. 5. Pekerjaan Pasangan Water Proofing a. Persyaratan standar mutu bahan: Standar dari bahan dan produser yang ditentukan oleh pabrik dan standar-standar lainnya seperti : NI.3, ASTM 828, ASTM E, TAPP I 803 dan	Ketebalan	: Min. 6 mm atau sesuai dengan gambar	Daya serap	: 1 %	Kekerasan	: Min. 6 skala Moks	Kekuatan Tekan	: Min. 900 Kg/Cm2	Daya Tahan	: Min. 350 Kg/Cm2	Lengkung Mutu	: Tingkat 1 (satu), Extruded, Singel Firing, tahan asam & Basa	Chemical Resistance	: Konsisten terhadap PUBB 1970 (NI-3) Pasal D ayat 17-33.	Bahan Pengisi Siar	: Coloured Grount AM 50 atau setara	Bahan Perekat	: AM 40 (Dry Area)/ AM 30 (Wet Area)/Setara	Warna Pengisi Siar	: Ditentukan kemudian	Warna/Ukuran	: Lihat shedule material finishing
Ketebalan	: Min. 6 mm atau sesuai dengan gambar																						
Daya serap	: 1 %																						
Kekerasan	: Min. 6 skala Moks																						
Kekuatan Tekan	: Min. 900 Kg/Cm2																						
Daya Tahan	: Min. 350 Kg/Cm2																						
Lengkung Mutu	: Tingkat 1 (satu), Extruded, Singel Firing, tahan asam & Basa																						
Chemical Resistance	: Konsisten terhadap PUBB 1970 (NI-3) Pasal D ayat 17-33.																						
Bahan Pengisi Siar	: Coloured Grount AM 50 atau setara																						
Bahan Perekat	: AM 40 (Dry Area)/ AM 30 (Wet Area)/Setara																						
Warna Pengisi Siar	: Ditentukan kemudian																						
Warna/Ukuran	: Lihat shedule material finishing																						

	407. Penyedia jasa tidak dibenarkan merubah standar dengan cara apapun tanpa ijin dari Pemberi tugas. b. Jenis Material water proofing setara Gardicoat, dengan spesifikasi pemasangan 3kg/m². c. Bahan-bahan pendukung lainnya (kawat ayam) beserta alat, harus sesuai dengan gambar dan spesifikasi dan atas persetujuan dari Direksi/ Konsultan Pengawas. d. Pengiriman dan penyimpanan bahan ➤ Bahan harus didatangkan ke tempat pekerjaan dalam keadaan baik dan masih tersegel dengan segel pabrik. ➤ Bahan harus disimpan ditempat terlindung, tertutup, tidak lembab, kering dan bersih sesuai dengan persyaratan dari produsen terkait. ➤ Tempat penyimpanan harus cukup, sehingga bahan ditempatkan dan dilindungi sesuai dengan jenisnya. ➤ Penyedia jasa bertanggung jawab atas kerusakan bahan-bahan yang disimpan, baik sebelum atau selama pelaksanaan dan bahan yang rusak tersebut tidak dibenarkan untuk digunakan. 6. Pekerjaan Kusen, Pintu, Dan Jendela a. Pekerjaan Kusen, Pintu, Jendela Aluminium Kaca a) Bahan Rangka dibuat dari Aluminium profil, produksi dalam negeri setara produk INDAL dengan ukuran, ketebalan dan detail sesuai dengan Gambar Kerja. b) Bahan Kaca setara produk Asahi Mas mutu AA warna bening, memenuhi persyaratan PUBI 82 pasal 63, dengan ukuran tebal kaca sesuai gambar dan spesifikasi, ukuran lebar dan panjang sesuai dengan yang tercantum dalam Gambar Kerja. c) Segala peralatan pelengkap (sekrup, angkur) harus digalvanis, atau sesuai yang disyaratkan dipabrik. d) Bahan penunjang seperti karet, sealant dan bahan-bahan lain yang diperlukan sesuai dengan spesifikasi yang disyaratkan dan gambar, serta mengikuti rekomendasi dari produsen. e) Perlengkapan pintu ➤ Setiap daun pintu dipasang dengan 3 (tiga) buah engsel. ➤ Sebelum alat-alat perlengkapan tersebut dipasang, maka Penyedia jasa diharuskan menyerahkan contoh-contoh untuk mendapatkan persetujuan dari Pengawas. b. Pekerjaan Kusen Dan Pintu Kayu a) Kayu Kamper : ➤ Ukuran tebal daun pintu 40 mm ➤ Mutu dan kualitas bahan kayu yang dipergunakan
--	--

	sesuai persyaratan dalam NI-5, PKKI-1961 PUBI-82 dan SII 0458-81, Mutu Kelas A, kelas kuat I dan kelas awet I. Kayu yang dipakai cukup tua, bebas cacat/mata kayu, kualitas kayu oven. ➤ Pengawetan dengan istem Hickson Timber Preservation dengan Tanolith CT 116/diffusol CB Concentrate. Kelembaban yang disyaratkan max. 9-11 %. ➤ Kualitas Pekerjaan harus iserut halus, sistem pembuatan dengan sistem mekanikal. b) Profil kayu : ➤ Persyaratan bahan dan mutu sesuai dengan persyaratan kayu diatas. ➤ Pembuatan bentukan profil dengan sistem mekanikal, finishing halus tanpa cacat/mata kayu. ➤ Teakwood kualitas terbaik, tebal 4 mm ➤ Pintu teakwood difinish/dilapis HPL, dengan rangka kayu kamper Samarinda oven untuk ruang sesuai yang ditunjukkan dalam gambar rancangan. c) Perlengkapan Pintu ➤ Setiap daun pintu dipasang dengan 3 (tiga) buah engsel. ➤ Sebelum alat-alat perlengkapan tersebut dipasang, maka Penyedia jasa diharuskan menyerahkan contoh-contoh untuk mendapatkan persetujuan dari Konsultan Pengawas. d) Memperbaiki Pekerjaan Yang Tidak Sempurna Semua pintu dan jendela harus dapat ditutup dan dibuka dengan bebas tetapi tidak longgar, tanpa macet atau terlambat dan semua kunci dan engsel harus cocok dan dapat bekerja dengan wajar. Bilamana terjadi bahwa pekerjaan-pekerjaan tersebut menjadi mengkerut atau bengkok atau kehilangan ada cacat lainnya pada pekerjaan kayu yang halus atau kasar sebelum masa pemeliharaan berakhir maka pekerjaan yang cacat tersebut harus dibongkar dan diganti hingga Pemberi Tugas merasa puas dan pekerjaan-pekerjaan lainnya yang terganggu akibat pembongkaran tersebut harus dibetulkan atas biaya Penyedia jasa. e) Pembersihan Bersihkan semua tatal-tatal, puntung-puntung kayu dan kayu-kayu bekas dari seluruh bangunan sewaktu-waktu secara teratur dan sampah harus disingkirkan serta dimusnahkan. f) Pengawetan Semua kayu yang akan terpasang seperti tersebut
--	---

	harus diawetkan terhadap penyusutan (oven) dan rayap (dianti rayap). c. Pekerjaan Daun Pintu Alumunium (KM/WC) ➤ Rangka daun pintu dan panel pengisinya terbuat dari bahan Alumunium, produksi dalam negeri setara produk INDAL, dengan ukuran sesuai tertera dalam Gambar Kerja. ➤ Bahan Alumunium dari produk dalam negeri dalam setiap lembarannya harus tertera dengan jelas merk/cap dari pabrikan/produsen dengan ketebalan 4 mm dan disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas. ➤ Segala peralatan pelengkap (sekrup, angkur) harus digalvanis, atau sesuai yang disyaratkan dipabrik. 7. Pekerjaan Alat Penggantung Dan Pengunci a. Semua bahan/material dalam pekerjaan harus berasal dari produk yang bermutu baik, seragam dalam pemilihan warnanya serta dari bahan-bahan yang telah disetujui Direksi/Konsultan Pengawas. b. Mekanisme kerja dari semua peralatan harus disesuaikan dengan ketentuan Gambar Kerja. c. Semua anak kunci harus dilengkapi dengan tanda pengenal terbuat dari plat alumunium yang tertera nomor pengenalnya. Pelat ini dihubungkan dengan anak kunci dengan cincin nikel. Untuk anak-anak kunci harus disediakan sebuah lemari anak kunci dengan 'backed enamel finish' dilengkapi dengan kaitan-kaitan untuk anak kunci lengkap dengan nomor-nomor pengenal. Lemari ini harus menggunakan engsel piano serta dilengkapi denah. d. Perlengkapan Daun Pintu : Untuk bangunan diluar/selain bangunan yang memerlukan persyaratan khusus, maka perlengkapan daun pintu terdiri dari : a) Pintu Kayu ➤ Kunci pintu dari bahan metal merk Kend, Solid, ex setara finishing nickel, model 2 slaag, dilengkapi tanda pengenal pada jenis kunci tersebut. Sebelum dipasang harus diperlihatkan dan disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas. ➤ Lockase dari bahan zinalume merk Kend, Solid, ex setara finishing stainless steel. Sebelum dipasang harus diperlihatkan dan disetujui oleh Direksi/Konsultan MK. ➤ Handel pintu dari bahan stainless steel merk Kend, Solid, ex setara. Sebelum dipasang harus diperlihatkan dan disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas. ➤ Engsel yang digunakan adalah engsel Stainless Steel dengan ukuran panjang 11 – 15 cm, dan setiap daun
--	--

	pintu dipasang dengan 3 (tiga) buah engsel. ➤ Perletakan dan detail dari kunci dan engsel harus sesuai dengan Gambar Kerja atau atas petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas. b) Pintu Aluminium ➤ Kunci pintu dari bahan merk Kend, Solid, ex setara finishing nickel, model 2 slaag, dilengkapi tanda pengenal pada jenis kunci tersebut. Sebelum dipasang harus diperlihatkan dan disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas. ➤ Lockase dari bahan zinalume merk Kend, Solid, ex setara, finishing satin nikel. Sebelum dipasang harus diperlihatkan dan disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas. ➤ Handel pintu dari bahan stainless steel merk Kend, Solid, ex setara. Sebelum dipasang harus diperlihatkan dan disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas. ➤ Engsel yang digunakan adalah engsel Stainless Steel dengan ukuran panjang 11 – 15 cm, dan setiap daun pintu dipasang dengan 3 (tiga) buah engsel. ➤ Perletakan dan detail dari kunci dan engsel harus sesuai dengan Gambar Kerja atau atas petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas. e. Perlengkapan Daun Jendela Perlengkapan Daun jendela untuk bangunan terdiri dari : ➤ Grendel terbuat dari Cast Brass merk Kend, Solid, ex setara, warna bronze dipasang 1 buah pada setiap perletakan jendela. ➤ Engsel jendela yang digunakan adalah engsel Stainless Steel ukuran panjang 5 – 10 cm, terbuat dari metal, di pasang 2 buah pada setiap peletakan jendela. ➤ Hak angin terbuat dari metal merk Kend, Solid, ex setara, ukuran panjang 10 – 20 cm, warna ditentukan kemudian dipasang sebanyak 1 buah untuk setiap jendela. ➤ Perletakan dan detail dari grendel, engsel dan hak angin harus sesuai dengan Gambar Kerja atau petunjuk Direksi/ Konsultan Pengawas. f. Seluruh kunci pintu yang dipasang dengan anak kunci yang telah direncanakan dan dapat diatur menggunakan sistem Master Key, Grand Master Key, Great Grand Master Key, Emergency Master dan Construction Key dari pabrik yang bersangkutan. Setiap kunci pintu harus dilengkapi dengan 2 (dua) buah anak kunci, anak kunci Master Key, Grand Master Key, Great Grand Master Key, Emergency Master dan Construction Key. Untuk Construction Key disupplay 5 (lima)
--	--

	buah. g. Setelah kunci dan penggantung terpasang, noda-noda bekas cat atau bahan finish lainnya yang menempel pada kunci dan penggantung harus dibersihkan dan dihilangkan sama sekali. 8. Pekerjaan Pengecatan a. Pekerjaan Pengecatan Dinding a) Bahan cat tembok yang dipakai adalah buatan dalam negeri Merk Dulux, Jotun atau Mowilex dengan contoh harus mendapat persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas. b) Warna yang digunakan : ➤ Warna biru menggunakan warna biru jenis Blue nomor 0; 0; dan 205 ➤ Warna putih menggunakan warna putih jenis White nomor 255; 255; dan 255 ➤ Warna hijau menggunakan warna hijau jenis Green nomor 34; 139; dan 34 ➤ Warna abu-abu menggunakan warna abu-abu jenis Grey nomor 128; 128; dan 128 c) Jenis cat finishing/akhir : ➤ Merk Dulux, Jotun atau Mowilex digunakan sebagai cat finishing dinding/beton. ➤ Pengecatan untuk dinding/beton bagian dalam/luar dilakukan berlapis, minimal 3 kali/lapis pengecatan. d) Cat Dasar/Plamuur : ➤ Digunakan Cat Merk Dulux, Jotun atau Mowilex untuk dinding/beton. ➤ Lapisan cat dasar minimal dilakukan 1 lapis sampai rata dan sama tebalnya. ➤ Bahan pelapis dasar adalah plamur Merk Dulux, Jotun atau Mowilex. e) Kapasitas/daya sebar maksimal 12 m² per-liter untuk pengecatan 1 lapis. f) Pengecatan dengan campuran air bersih maksimal 20 %. g) Pengeringan minimal setelah 2 jam lapis berikutnya dapat dilakukan. h) Pengendalian seluruh pekerjaan ini harus memenuhi persyaratan dalam PUBI 1982 pasal 54, NI-4, BS No. 3900-1970, AS K-41 dan sesuai ketentuan teknis dari pabrik yang bersangkutan. b. Pekerjaan Pengecatan Plafon a) Bahan cat adalah dipakai buatan dalam negeri Merk Dulux, Jotun atau Mowilex, warna, tipe ditentukan kemudian atas petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas b) Jenis Cat Finishing/Akhir : ➤ Merk Dulux, Jotun atau Mowilex digunakan untuk
--	--

	Plafon bagian luar dan dalam. ➤ Lapisan cat dasar dilakukan minimal 1 lapis merata. c) Kapasitas/daya sebar maksimal 12 m² per-liter untuk pengecatan 1 lapis. d) Pengencer air bersih maksimal 20 % e) Pengeringan minimal 2 jam, lapis berikutnya dapat dilakukan f) Pengendalian seluruh pekerjaan ini harus memenuhi persyaratan dalam PUBLI 1982, pasal 54, NI-4, BS No. 3900-1970, AS K-14 dan sesuai ketentuan teknis dari pabrik yang bersangkutan. c. Pekerjaan Pengecatan Besi ➤ Bahan cat adalah dipakai buatan dalam negeri Merk Dulux, Mowilex, Metrolite atau setara, warna, tipe ditentukan kemudian atas petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas. ➤ Finishing : Bahan cat ICI Dulux, Mowilex, Metrolite untuk pengecatan besi. ➤ Bahan Dasar : memakai cat meni besi yang terbuat dari campuran zincromate yang biasa dipakai dalam perkapalan yang mempunyai sifat melindungi dari karat, biasanya berwarna hijau produksi dalam negeri. ➤ Bahan Perata dasar : menggunakan plamur atau dempul besi produk dalam negeri atau lokal. ➤ Tipe, Warna ditentukan kemudian sesuai petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas. ➤ Pengecatan dilakukan minimal 2 lapis atau sampai memperoleh hasil pengecatan yang rata dan sama tebalnya. ➤ Bahan meni (primer) digunakan produk dalam negeri kualitas baik. Dilakukan minimal 1 lapis atau sampai memperoleh hasil pengecatan yang rata sama tebalnya. ➤ Bahan yang digunakan harus memenuhi syarat-syarat yang ditentukan dalam PUBLI 1982 pasal 53, BS No. 3900:1970/1971, AS K-14 dan NI-4 serta mengikuti ketentuan-ketentuan dari pabrik yang bersangkutan. ➤ Warna akan ditentukan kemudian. 9. Pekerjaan Railing a. Untuk Railing digunakan bahan besi Galvanis dengan ketebalan minimal 2,5 mm. Type, Produk buatan dalam negeri atau yang beredar dipasaran sekitar lokasi/lokal. Semua bahan dalam pemilihannya harus disetujui Direksi/Konsultan Pengawas. b. Bentuk ukuran sesuai detail dalam gambar kerja. c. Pemenang Tender harus membuat Gambar Shop Drawing/Penyesuaian pelaksanaan dan harus diketahui oleh
--	--

	Direksi/Konsultan Pengawas. d. Bila ada pengelasan harus dilakukan sesuai prosedur dalam AWS dan AISC Spesification 10. Pekerjaan Aluminium Composite Panel a. Semua pekerjaan yang disebutkan harus dikerjakan sesuai dengan standar dan spesifikasi dari pabrik. b. Bahan yang harus disetujui harus memenuhi standar antara lain : ➤ AA The Alluminium Association ➤ AAMA Architectural Alluminium Manufactures Association ➤ ASTM E.84 American Standard for Testing Material ➤ KSA Korean Standard Association c. Contoh-contoh barang atau bahan harus ditunjukkan kepada Konsultan Perencana, Pemberi Tugas, dan MK/Pengawas untuk disetujui sebelum memulai pelaksanaan. d. Bahan dan barang harus tersedia di lapangan/site sesuai dengan jadwal pelaksanaan, semua barang dan bahan harus disimpan di tempat yang kering memakai alas dan dijauhkan dari tempat-tempat yang lembab dan air hujan. e. Semua barang pekerjaan yang telah selesai dan diperiksa tapi belum diserahkan harus harus dijaga, dipelihara keutuhannya oleh pelaksana. Apabila terjadi kerusakan barang akibat pelaksana, maka kerusakan tersebut harus diperbaiki tanpa menjadi beban tambahan kepada pemilik. f. Aluminium Sandwich Cladding panel Non Combustible mineral, di antara 2 lapis aluminium alloy , dengan spesifikasi sebagai berikut : Ketebalan : 4 mm terdiri dari 0,5 panel alluminium, 3 mm polyethylene dan 0,5 alluminium Ketebalan : 55 Micron untuk warna Berat : 4,7 kg/m³ Density : 2,72 kg/cm³ Tensile : Rm ≥ 140 N/mm² Strength 0,2% Proof : Rp 0,2 ≥ 100 N/mm² Stress Elongation (50 : A50 ≥ 1% mm) STC : 27 (ASTM E90) Finished fluorocarbon factory finished/PVdF Coating Merk yang digunakan adalah Seven g. Bahan composite harus tahan terhadap api tidak mudah terbakar.
--	--

	h. Bahan composite harus dalam keadaan rata, warna akan ditentukan kemudian. i. Braket/angkur dari material besi finish galvanis atau material aluminium ekstrusion dengan ukuran 50 x 50 x 4 mm. j. Rangka vertikal dan horizontal dari material aluminium ekstrusion hollow 45 x 100 x 1,2 mm. k. Rangka tepi aluminium composite panel dan reinforce dari material aluminium ekstrusion stiffner 1,2 mm. l. Infill dari sealant warna yang digunakan : ➤ Warna biru menggunakan warna biru jenis Blue nomor 0; 0; dan 205 ➤ Warna putih menggunakan warna putih jenis White nomor 255; 255; dan 255 ➤ Warna hijau menggunakan warna hijau jenis Green nomor 34; 139; dan 34 ➤ Warna abu-abu menggunakan warna abu-abu jenis Grey nomor 128; 128; dan 128 m. Kontraktor diharuskan menyerahkan contoh-contoh bahan kepada Konsultan Perencana, Pemberi Tugas dan MK/Pengawas untuk mendapatkan persetujuan
4. Pekerjaan Elektrikal	
SPESIFIKASI FUNGSI	. Utamanya terkait d Gedung Tower Eltari Kupang Desa Bello Kecamatan Maulafa Kota Kupang, 2, PL-3 lantai 3, dan PL-4 lantai 4. Di mana ruang lingkup pekerjaan ini termasuk pemasangan grounding system dan penangkal petir.
SPESIFIKASI KINERJA	Pekerjaan Elektrikal mengacu pada dokumen RKS (Rencana Kerja dan Syarat-syarat) antara lain namun tidak terbatas pada: 1. tentang prinsip Supply Listrik a. Distribusi ➤ Distribusi listrik untuk kebutuhan Bangunan Tower Radar Cuaca Stasiun Meteorologi Muara Teweh akan di peroleh dari sumber listrik Panel MDP Rumah Genset dengan sistem tegangan rendah dan diterima di Panel Utama Gedung (SDP-GD) di lantai satu dan untuk selanjutnya di distribusikan ke masing-masing Panel Lantai (PL-1 lantai 1, PL-2 lantai 2, dan PL-3 lantai 3) ➤ Karakteristik tegangan 380 volt/220-volt, 50 HZ, 3 phase,5 kawat. ➤ Tegangan jatuh maksimal 2 %.Untuk penerangan. ➤ Tegangan jatuh maksimal 4 % untuk motor – motor listrik. b. Proteksi ➤ Untuk proteksi, sistim listrik dilengkapi dengan proteksi terhadap hubungan singkat di panel penerangan (lighting), proteksi terhadap overload dan hubung

	singkat untuk panel utama dan panel-panel daya, kecuali ditunjukkan lain pada gambar. ➤ Semua bagian metal dari peralatan listrik harus dihubungkan ke kabel tanah (grounded/dibumikan) dan semua panel harus dibumikan dengan elektroda terpisah. ➤ Untuk sistim pembumian bangunan power house, kabel pembumian (G) harus berhubungan secara tertutup (loop). c. Periode Pemeliharaan Pemborong akan melaksanakan, dengan tanpa penambahan biaya, semua pekerjaan yang diperlukan untuk memperbaiki pekerjaan yang tidak/kurang baik untuk periode 6 bulan setelah waktu penyelesaian praktis, kecuali dalam pandangan Direksi. Hal ini lansung diakibatkan oleh kurangnya pemeliharaan periodik oleh Pemberi Tugas (employer) sehubungan dengan daftar pemeliharaan "selama periode 12 bulan ini (sehubungan dengan PEDOMAN OPERASI). d. Instruksi Staff Pemberi Tugas (Employer) Pemborong akan memperagakan pada wakil Direksi, operasi dari seluruh peralatan dan sistim dan pada saat yang bersamaan menerangkan isi dari pedoman operasi. e. Inspeksi Yang Berwenang Pemborong akan melaksanakan peragaan dari semua sistim yang diminta oleh yang berwenang, yang sebelumnya telah disetujui/diperiksa lebih dahulu oleh Direksi/Konsultan Pengawas f. Pekerjaan-pekerjaan yang tercakup dalam bidang keahlian meliputi: Menyediakan seluruh pekerjaan, material, perlengkapan, peralatan dan melaksanakan seluruh pekerjaan sistim listrik sehingga dapat beroperasi dengan sempurna. g. Gambar-gambar dan spesifikasi adalah merupakan bagian yang saling melengkapi dan sesuatu yang tercantum dalam gambar dan spesifikasi bersifat mengikat. h. Seluruh pekerjaan instalasi listrik yang akan dilaksanakan harus dikerjakan oleh Sub Kontraktor Instalasi yang dapat dipercaya, mempunyai reputasi yang baik dan mempunyai pekerja-pekerja yang cakap dan berpengalaman dalam bidangnya, serta perusahaan tersebut terdaftar sebagai instalatir resmi PLN dengan memegang pas instalatir kelas tertinggi (c) yang masih berlaku untuk tahun terakhir yang berjalan. i. Seluruh pekerjaan instalasi harus dikerjakan menurut "Peraturan Umum Instalasi Listrik di Indonesia/Peraturan PLN" edisi yang terakhir sebagai petunjuk dan juga peraturan yang berlaku pada daerah setempat dan standard-
--	---

	standard/kode-kode lainnya yang diakui (VDE DIN). 2. Instalasi Kabel/ Wiring Semua kabel yang dipergunakan untuk instalasi listrik harus memenuhi persyaratan SII dan SPLN. Semua kabel/kawat harus baru dan harus jelas ditandai mengenai ukurannya, jenis kabelnya, nomor dan jenis pintalannya. Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut : a. Splice/Pencabangan Tidak diperkenankan adanya "splice" ataupun sambungan- sambungan baik dalam feeder maupun cabang-cabang kecuali pada outlet atau kotak-kotak penghubung yang dapat dicapai (accessible). Sambungan pada kabel circuit cabang harus dibuat secara mekanis dan harus teguh secara electric dengan cara-cara "solderless connector". Jenis kabel tekanan, jenis "compression atau soldered". Dalam membuat "splice" konektor harus dihubungkan pada sambung, tidak ada kabel-kabel telanjang yang kelihatan dan tidak dapat lepas oleh karena adanya getaran. b. Bahan Isolasi Semua bahan isolasi untuk splice, connection dan lain-lain seperti karet, PVC, asbes, gelas, tape sintetis, resin, splice case composition dan lain-lain harus dari type yang disetujui untuk : penggunaan, lokasi, tegangan dan lain-lain tertentu itu harus dipasang memakai cara yang disetujui menurut anjuran perwakilan Pemerintah dan atau manufacturer. c. Penyambungan Kabel ➤ Semua penyambungan kabel harus dilakukan dalam kotak- kotak penyambung yang khusus untuk itu (misalnya junction box lain-lain). ➤ Pemborong harus memberikan brosur-brosur mengenai cara-cara penyambungan yang dinyatakan oleh pabrik kepada Perencana. ➤ Kabel-kabel harus disambung sesuai dengan warna-warna atau namanamanya masing-masing, dan harus diadakan pengetesan tahanan isolasi sebelum dan sesudah penyambungan dilakukan. Hasil pengetesan harus tertulis dan disaksikan oleh Direksi/Konsultan Pengawas. Penyambunganpenyambungan tembaga yang dilapisi timah putih dengan kuat. ➤ Penyambungan-penyambungan harus dari ukuran yang sesuai. ➤ Penyambungan kabel yang berisolasi PVC harus diisolasi dengan pipa PVC/protolen yang khusus untuk listrik. ➤ Penyekat-penyekat khusus harus dipergunakan bila
--	---

	perlu untuk menjaga nilai isolasi tertentu. ➤ Cara-cara pengecoran yang ditentukan oleh pabrik harus diikuti, misal temperatur-temperatur pengecoran dan semua lubang-lubang udara harus dibuka selama pengecoran. ➤ Bila kabel dipasang tegak lurus dipermukaan yang terbuka, maka harus dilindungi dengan pipa baja dengan tebal 3 mm setinggi maksimal 2,5 m. d. Saluran Penghantar dalam Bangunan ➤ Untuk instalasi penerangan di daerah tanpa menggunakan ceiling gantung, saluran penghantar (conduit) dipasang pada rak kabel atau diklem pada duck beton. ➤ Untuk instalasi penerangan di daerah yang menggunakan ceiling gantung saluran penghantar (conduit) dipasang diatas dan diletakkan diatas ceiling dengan tidak membebani ceiling. ➤ Untuk instalasi saluran penghantar diluar bangunan, dipergunakan saluran beton, kecuali untuk penerangan taman, dipergunakan pipa galvanized dengan diameter sesuai standarisasi. Saluran beton dilengkapi dengan hand-hole untuk belokan-belokan. ➤ Setiap saluran kabel dalam bangunan dipergunakan pipa conduit minimum 5/8" Diameternya. Setiap pencabangan ataupun pengambilan keluar harus menggunakan junction box yang sesuai dan sambungan yang lebih dari satu harus menggunakan terminal strip didalam junction box kualitas legrand, berker atau setaraf. ➤ Ujung pipa kabel yang masuk kedalam panel dan junction box harus dilengkapi dengan "socket/lock nut", sehingga pita tidak mudah tercabut dari panel. Bila tidak ditentukan lain, maka setiap kabel yang berada pada ketinggian muka lantai sampai dengan 2 m, harus dimasukkan dalam pipa logam dan pipa harus di klem kebangunan pada setiap jarak 50 cm. ➤ Untuk instalasi kabel power, data telepon di area counter harus menggunakan under floor, duct dengan 3 compartemen min size : 300 mm x 380 mm e. Instalasi Sakelar Dan Kotak Kontak (Out Let) ➤ Saklar-saklar dari jenis rocker mekanisme dengan rating 10A/13A, 250 V pada umumnya dipasang inbow kecuali disebutkan lain pada gambar. Jika tidak ditentukan lain, sakelar-sakelar tersebut bingkainya harus dipasang rata pada tembok ketinggian 150 cm diatas lantai yang sudah selesai kecuali
--	--

	ditentukan lain oleh Direksi/Konsultan Pengawas. Sakelar-sakelar tersebut harus dipasang dalam kotak- kotak dan ring setelahnya yang standard dilengkapi dengan tutup persegi. Sambungan-sambungan hanya diperbolehkan antara kotak- kotak yang bersekatan. ➤ Kotak Kontak. Kotak kontak adalah dengan type yang memakai earthing contact dengan rating 13A,250 V AC. Semua pasangan kotak kontak dengan tegangan kerja 220 V AC harus diberi saluran ketanah (grounding). kotak kontak harus dipasang rata dengan permukaan dinding dengan ketinggian 30 cm dari atas lantai yang sudah selesai, atau sesuai petunjuk Direksi . f. Instalasi Fixtures Penerangan Fixture penerangan harus dari jenis yang tertera dalam gambar. Harus dibuat dari bahan yang sesuai dan bentuknya harus menarik dan pekerjaannya harus rapi dan baik, tebal plat baja yang dipakai untuk fixture minimum 0,7 mm. Pemborong harus menyediakan contoh- contoh dari semua fixtures yang akan dipasang kepada Direksi/Konsultan Pengawas untuk disetujui. Seluruh peralatan fixtures penerangan beserta armature adalah kualitas Phillips atau setaraf. a) Kabel-kabel Untuk Fixture. ➤ Kecuali ditunjuk atau dipersyaratkan lain, kabel-kabel untuk "fixture" harus ditutup asbestos dan tahan panas. Tidak boleh ada kabel yang lebih kecil dari 2,5 mm², kawat harus dilindungi dengan "tape" atau "tubing" disemua tempat dimana mungkin ada abrasi. Semua kabel-kabel harus disembunyikan dalam konstruksi armature kecuali dimana diperlukan penggantungan rantai atau pemasangan/perencanaan fixture menunjuk lain. ➤ Tidak boleh ada sambungan kabel dalam suatu armature dan penggantungan, dan harus terus-menerus mulai kotak sambung ke terminal-terminal khusus pada armature-armature lampu. Saluran-saluran kabel harus tidak tajam dan dilindungi sehingga tidak merusak kabel. b) Lampu-lampu. ➤ Semua fixture harus dilengkapi dengan lampu-lampu dan dipasang sesuai dengan persyaratan dan gambar. ➤ Untuk lampu Pijar memakai lampu holder dan base type Edison Screw. Untuk lampu holder type Edison Screw kabel netral tidak boleh dihubungkan ke
--	--

	center control, kecuali dipersyaratkan lain. Lampu fluorescent/ TL LED, dan Downlight LED harus dari jenis day light. ➤ Semua lampu fluorescent atau lainnya yang memerlukan perbaikan faktor daya harus dilengkapi dengan capasitor. Dalam spesifikasi ini besarnya microfard dari kapasitor untuk setiap lampu tidak terlalu ditekankan karena yang dibutuhkan adalah hasil akhir dari power factor menjadi sekurang-kurangnya 0,90. 3. Instalasi / Konstruksi Panel Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut : a. Kabinet. Semua kabinet harus dibuat dari plat baja dengan tebal minimal 2,0 mm, atau dibuat dari bahan lain seperti polyester atau kabelite. Kabinet untuk "panel board" mempunyai ukuran yang proposional seperti dipersyaratkan untuk panel board, yang besarnya sesuai dengan ukuran pada gambar perencana atau menurut kebutuhan sehingga untuk jumlah dan ukuran kabel yang dipakai tidak terlalu sesak. Frame/rangka panel harus digrounding/ ditanahkan. Pada kabinet harus ada cara-cara yang baik untuk memasang, mendukung dan menyetel "panel board" serta tutupnya. Kabinet dengan kabelkabel "Trought Feeder" harus diatur sedemikian sehingga saluran dengan lebar tidak kurang dari 10 cm untuk branch circuit panel board. Setiap kabinet harus dilengkapi dengan kunci- kunci. Untuk satu kabinet harus dilengkapi dengan kunci-kunci, dengan sistim Master Key. b. Finishing. Semua kabinet harus dicat dengan warna yang ditentukan oleh Direksi/Konsultan Pengawas. Semua kabinet dari pintu- pintu untuk panel board listrik, harus dibuat tahan karat dengan cara "Galvanized plating" atau dengan "zink chromate primer". Selain yang tersebut diatas, harus dilapisi dengan lapisan anti karat yaitu sebagai berikut : ➤ Bagian dalam dari box dan pintu. ➤ Bagian luar dari box yang digalvanisir atau cadmium plating tak perlu dicat kalau seluruhnya terendam, kalau dipakai zink chromate primer harus dicat dengan cat bakar. c. Pasangan Kabel. Pasangan kabel sedemikian rupa sehingga setiap peralatan dalam panel dengan mudah dapat dijangkau, tergantung dari pada macam/type panel. Maka bila dibutuhkan alas/pondasi/penumpu/penggantung maka
--	---

	Pemborong harus menyediakannya dan memasangnya sekalipun tidak tertera pada gambar. d. Panel-panel Distribusi harus seperti ditunjuk pada gambar, kecuali ditunjuk lain. Seluruh assembly termasuk housing, busbar, alat-alat pelindung harus direncanakan, dibuat, dicoba dan dimana perlu diperbaiki sesuai dengan persyaratan. Panel distribusi utama dari jenis in door type tersebut dari plat baja (metal clad). Konstruksi harus terbuat dari rangka baja struktur yang baku, yang dapat mempertahankan strukturnya oleh stres mekanis pada waktu hubung singkat, rangka ini secara plat-plat penutup (metal clad) harus cukup louvers untuk ventilasi dimana perlu untuk mengatasi kenaikan suhu dari bagian-bagian yang mengalirkan arus dan bagian-bagian yang bertegangan sesuai dengan persyaratan PUIL/LMK/VDE untuk peralatan yang tertutup. Material-material yang bertegangan harus dicegah dengan sempurna terhadap kemungkinan-kemungkinan percikan air. Semua material dan tombol transfer yang dipersyaratkan dikelompokkan pada satu papan panel yang berengsel yang tersembunyi. e. Papan Nama Setiap pemutus daya (circuit breaker) harus dilengkapi dengan papan nama, pada pintu pada pemutusan dan dapat dilihat dengan mudah. Cara-cara pemberian nama pada pemutusan dan dapat dilihat dengan mudah. Cara-cara pemberian nama harus menunjukkan dengan jelas rangkaian dari pemutus daya atau alat-alat yang tersambung padanya. Keterangan mengenai ini harus diajukan dalam shop drawings. f. Bus-Bar/Rel Bus bar minimal harus dari bahan tembaga, dengan ukuran sesuai dengan kemampuan arus 150 % dari arus beban terpasang yang ukurannya disesuaikan dengan ukuran PUIL 2000. Semua busbar/rel harus dicat, dipegang oleh beban isolator dengan kuat dan baik ke rangka panel. Semua busbar/rel harus dicat dengan warna yang sesuai dengan yang disebutkan pada PUIL 2000. Cat-cat tersebut harus tahan sampai temperatur 75°C. Busbar disusun dan dipegang oleh isolator dengan baik untuk sistim 3 phase 4 kawat seperti ditunjuk dalam gambar. Setiap panel harus mempunyai bus netral yang diisolir terhadap tanah, dan sebuah bus pembumian yang selanjutnya di klem dengan kuat pada frem dan panel dan dilengkapi dengan klem untuk pembumian dari peralatan
--	--

	yang perlu di bumikan (5 bar). Gambar- Gambargambar pelaksanaan (shop drawings) harus menunjukkan ukuran-ukuran dari bus-bus dan susunannya. Ukuran dari bus harus ukuran sepanjang panel dan harus disediakan cara untuk penyambungan dikemudian hari. g. Rele Kontaktor/kontaktor. Rele kontaktor/kontaktor yang dipasang type normally open dengan jenis long life Rating kontaktor sesuai dengan beban yang tersambung pada kontaktor tersebut. Kontaktor harus dilengkapi dengan proteksi beban lebih. h. Terminal dan Mur Baut. Semua terminal cabang harus diberi lapis tembaga (vertin) dan disekrup dengan menggunakan mur baut ring dari bahan tembaga atau mur baut yang divertikal (atau stainless) dengan ring tembaga i. Cadangan/Penyambungan dikemudian hari. Bila dalam gambar dinyatakan adanya cadangan maka ruangan-ruangan tersebut harus dilengkapi dengan bus, klem-klem pemasangan, pendukung dan sebagainya untuk peralatan yang dipasang dikemudian hari, dapat berupa equipment bus bar, switch, circuit breaker dan lain-lain. j. Alat - alat ukur. Setiap panel harus dilengkapi dengan alat-alat ukur seperti pada gambar. Metermeter adalah dari type "Moving Iron Vane Type" khusus untuk panel, dengan scale sirkular, flush atau semi flush, dalam kotak tahan getaran, dengan ukuran 144 x 144 mm atau 96 x 96 mm, dengan skala lineir dan ketelitian 1,5 %. Posisi dari saklar putar untuk voltameter (voltameter selector switch) harus ditandai dengan jelas. k. Transfomator Arus Trafo arus adalah dari type kering, dalam ruangan type jendela dengan perbandingan kumparan yang sesuai dengan ketelitian 0,3 dengan burden sesuai dengan standard-standard VDE. Pemasangan harus kuat dan dapat menahan gaya-gaya mekanis. Pada waktu terjadi hubungan singkat 100 KA, trafo arus untuk ampere meter juga boleh dipergunakan bersamaan dengan KWH meter asalkan ketelitiannya masih baik. Bila tidak baik maka harus dipergunakan trafo arus khusus. l. Kabel-kabel Pengontrol. Kabel-kabel pengontrol dari panel-panel harus dipasang dipabrik/bengkel secara lengkap dan dibundel dan dilindungi terhadap kerusakan mekanis. Ukuran minimal adalah 1,5 mm² dari type 600 Volt PVC. m. Merk Pabrik. Semua peralatan pengaman harus diusahakan buatan
--	--

	satu pabrik peralatanperalatan sejenis harus dapat saling dipindahkan dan ditukar tempatnya pada frame panel. Panel adalah setara assembling, MG atau setaraf. n. Peralatan Pemutus Daya Peralatan-peralatan pengaman adalah pemutus daya type draw out type tanpa minyak dengan sikring pembatas arus, pemutus daya dengan rumah tuangan (moulded case) dilengkapi dengan sikring pembatas arus dan pemutus sikring. Arus kerja dari draw out circuit breaker harus sesuai dengan sikring berkapasitas interupsi 50 KA, minimum pemutus sikring harus dari type membuka dan menutup dengan cepat. o. Pilot Lamp Semua tutup muka panel harus dilengkapi dengan : ➤ Pilot lampu untuk menyatakan adanya tegangan R.S.T. ➤ Pilot lampu untuk push button on/off, untuk menyatakan sistem telah on atau off. ➤ Pilot lampu untuk remote control pada panel, untuk menyatakan sistim telah menjalankan/memberhentikan sistim yang diinginkan. Penyediaan pilot lamp yang disebutkan diatas merupakan keharusan, biarpun pada gambar-gambar tidak tertera.Warna-warna untuk pilot lamp : ➤ Untuk fasa R : warna merah ➤ Untuk fasa S : warna kuning ➤ Untuk fasa T : warna Hitam ➤ Untuk Nol : Warna Biru ➤ Untuk menyatakan sistim telah dijalankan dengan push button atau dengan saklar, ataupun dengan "Time Switch", menyatakan sistem telah off : warna merah. 4. Instalasi Hubungan Pembumian (Grounding System) Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut : a. Hubungan Pembumian Cara penyelenggaraan instalasi hubungan pembumian harus disesuaikan dengan peraturan PLN yang ada dan disesuaikan dengan spesifikasi dan gambar kerja. b. Bagian-bagian yang wajib dibumikan harus disesuaikan sebagai berikut: ➤ Semua badan/rangka instalasi listrik yang didalam keadaan kerja normal tidak bertegangan. ➤ Semua motor-motor, kotak kontak, panel listrik dan sebagainya. ➤ Semua peralatan elektronik. ➤ Konstruksi bangunan yang terbuat dari bahan logam. ➤ Kawat grounding yang dipergunakan adalah hantaran
--	---

	berisolasi. ➤ Besarnya kawat grounding yang dapat digunakan minimal berpenampang sama dengan penampang kabel masuk (incoming feeder). ➤ Nilai tahanan grounding system untuk panel-panel harus lebih kecil dari 1 ohm, diukur setelah tidak terjadi hujan selama 3 (tiga) hari.(Standar yang digunakan harus sesuai standar 03715-2004 SNI/ ICS 91.120.40 (metode las/baut) ➤ Elektroda pembedaan untuk grounding digunakan pipa galvanis copper rod sepanjang 0.5 m. Elektroda pembedaan yang dipantek dalam tanah minimal mencapai air tanah. ➤ Tahanan dari hubungan pembedaan harus diukur dan harus sesuai dengan peraturan PLN yang ada. (R=1ohm). ➤ Pembedaan untuk masing-masing peralatan seperti disebut diatas terpisah satu sama lain dan memenuhi PUIL 2000/peraturan PLN. 5. Instalasi Penangkal Petir Pekerjaan yang harus diselesaikan adalah meliputi penyediaan material lengkap dan pemasangan instalasi penangkal petir pada atap. Type penangkal petir adalah Faraday Konvensional. Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut: a. Pemborong pelaksanaan pekerjaan penangkal petir bertugas menyelesaikan pekerjaan ini secara menyeluruh mulai dari penyediaan material, pemasangan dan pengukuran tahanan tanah. b. Tiang spitzen dibuat sedemikian rupa, sehingga tidak udah roboh terkena angin atau getaran setempat, misalnya dengan memberikan pondasi yang kuat. c. Down conductor langsung dihubungkan penyangga dan turun kebawah melalui shaft. d. Grounding system dilengkapi dengan bak kontrol yang terletak semaksimal mungkin dari pondasi terdekat dan tahanan tanah harus dibawah tahanan dari system lebih kecil dari 2 ohm yaitu dengan mengadakan resistivity test dari tanah dan hasil tersebut dipakai untuk menghitung tahanan dari system secara keseluruhan. e. Pemborong diharuskan meneliti semua dimensi-dimensi secepatnya mendapat Surat Perintah Kerja. Ajukan usulan-usulan kepada Direksi/Konsultan Pengawas apa yang perlu dirubah atau diatur kembali agar supaya semua peralatan dalam sistim dapat ditempatkan dan bekerja sebaik-baiknya. ➤ Sebelum melakukan pekerjaan atau pemesanan peralatan, lakukan pengukuran-pengukuran dengan
--	---

	teliti peil-peil dalam proyek menurut keadaan sebenarnya. ➤ Apabila ada perbedaan antara pengukuran dilapangan dengan gambar-gambar, ajukan data-data penyimpanan kepada Direksi/Konsultan Pengawas f. Pemborong harus membuat lay-out dari peralatan dan menentukan dengan tepat koordinat-koordinat sesuai dengan gambar kerja dan keadaan yang sebenarnya dilapangan dan bertanggung jawab sepenuhnya atas ketelitiannya. g. Pemborong harus berkonsultasi dengan Pemborong lain dan Direksi/Konsultan Pengawas sebelum memulai pekerjaan pemasangan kabel-kabel, conduit, hanger, peralatan dan sebagainya. ➤ Aturlah sedemikian sehingga kabel-kabel listrik dan peralatan lain tidak bertabrakan dengan pemasangan pekerjaan lain. ➤ Apabila ada perselisihan paham antara Pemborong maka keputusan akhir ada pada Direksi/Konsultan Pengawas. h. Peralatan sesuai ketentuan pabrik dan berilah Direksi/Konsultan Pengawas ketentuan cara tersebut sehingga merupakan bagian dari spesifikasi ini. i. Semua bahan instalasi dan bahan peralatan sebelum dibeli atau dipesan atau masuk keproyek harus mendapat persetujuan dari Direksi terlebih dahulu. j. Peralatan ➤ Sebelum pemasangan, Pemborong harus membuat gambar kerja yang memuat gambar lay-out, potongan dan detail serta dengan ukuran yang jelas harus mendapat persetujuan dari Direksi serta Perencanaan. Berat peralatan harus dicantumkan juga. ➤ Kemudian Pemborong melakukan pengukuran dan memberi tanda pada tempat-tempat yang akan dipasang sesuai ukuran sebenarnya dengan mendapat persetujuan dari Direksi/Konsultan Pengawas. k. Kabel-kabel Feeder. a) Sebelum kabel-kabel feeder dipasang, Pemborong harus membuat gambar lay-out jalur-jalur kabel feeder serta membuat koordinatnya. b) Kemudian Pemborong memasang tanda-tanda pada jalur-jalur kabel tersebut dan harus mendapat persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas untuk menghindari Kemungkinan tabrakan dengan instalasi dan pekerjaan-pekerjaan lain. c) Pemasangan Kabel Feeder. ➤ Kabel feeder terpasang rapih pada rak kebel diruang trafo dan tanpa perlindungan pipa.
--	---

	➤ Kabel feeder terpasang dalam tanah minimum 100 cm dibawah permukaan tanah dengan memakai pelindungan pipa besi yang dilapisi densotape. ➤ Kabel feeder yang menyebrang/memotong jalan harus dipasang didalam pipa GIP medium class Setiap belokan kabel harus diperhitungkan radiusnya yang minimal $R = 15 \times D$, dimana D adalah diameter kabel tersebut. ➤ Tidak diperkenankan melakukan penyadapan atau penyambungan kabel ditengah perjalanan. ➤ Pada setiap ujung kabel sesampai dipanel atau peralatan berilah kelebihan panjang secukupnya untuk menghindari kesulitan bilamana ada penggeseran panel atau peralatan. ➤ Terminal kabel harus selalu menggunakan sepatu kabel. 1. Angkur, Kelos, Terobosan, Rangka dan Rak Besi. ➤ Pemasangan ankur, kelos dan pembuatan terobosan sloof, kolom, balok, plat. ➤ Untuk ini Pemborong Transformator harus bekerja sama dengan Pemborong Sipil. ➤ Sebelum pemasangan ankur, kelos, dan pembuatan terobosan, Pemborong Transformator harus membuat gambar detail baik lokasi maupun cara pemasangannya. Gambargambar ini harus mendapat persetujuan terlebih dahulu dari Direksi/Konsultan Pengawas ➤ Besi ankur harus diikat kesisi tulangan Konstruksi Corcoran supaya terpasang dengan kuat. m. Galian dan Urugan ➤ Kedalaman dan besarnya penggalian harus sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan untuk tiap item pekerjaan menurut spesifikasi. ➤ Bilamana ada tabrakan dengan pipa, kabel, saluran got dan lain-lain harus membuat gambar detail dan cara penyelesaiannya yang baik untuk semua pihak. ➤ Kesalahan-kesalahan yang timbul karena kelalaian dari Pemborong menjadi tanggung jawab Pemborong. ➤ Setelah selesai pemasangan kabel, galian tersebut harus diurug kembali. ➤ Keterlambatan penggalian sehingga merusak hasil kerja pihak lain ini harus diperbaiki kembali oleh Pemborong Transformator dengan tanggung jawab biayanya.
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	Syarat – Syarat bahan minimal yang digunakan dalam pekerjaan eletrikal sebagai berikut : 1. Sakelar

	Saklar dengan kapasitas 10A dengan type 1 gang dan 2 gang, 4 gang Plate : Modul-White. Merk : MK, CLIPSAL, PANASONIC 2. Kotak kontak type dinding (flush type), dan type lantai. Terminal : 3p + e, 380 volt AC, 16A 2p + e, 220 volt AC, 13A Bentuk : Persegi/Modul White Merk : MK, CLIPSAL, PANASONIC 3. Lampu/Fixtures a. Lampu TL LED 1x 36 Watt, ➤ Cool day light ➤ E base / cap b. Lampu Down Light LED 13 Watt ➤ Lampu LED ➤ Cool day light. ➤ E base/cap. c. Lampu Down Light 13 Watt w/ Nicd battery ➤ Lampu PLC ➤ Cool day light. ➤ E base/cap. d. Lampu / Fixtures, meliputi : ➤ Housing : bahan plat besi 0,7 mm, pembuatan harus dengan mesin, peralatan lampu built in. ➤ Reflektor : bahan plat besi 0,7 mm ➤ Semua komponen listrik berada didalam rumahan/housing (built in) lengkap dengan reflektor. ➤ Pemasangan terbenam dalam ceiling. Konstruksi rumahan harus kuat dan kokoh serta dibuat sedemikian rupa agar dapat dibuka/dilepas untuk perbaikan/penggantian komponen yang berada didalamnya. Rumahan dan reflektor harus dilengkapi dengan sekrup, agar dapat dilepas pada waktu memerlukan perbaikan. Seluruh rumahan dan reflektor harus dilapisi dengan cat dasar, serta diberi lapisan cat akhir berwarna putih. Pengecatan dengan cara "stove enamelled/bake enamelled" (cat bakar). Seluruh armature harus lengkap dengan rangka dudukan/gantungan. ➤ Pemasangan inbow. Merk : Philips 4. Ballast. Ballast harus leak proof, mempunyai temperatur kerja rendah, noise less, ballast dengan rumahan dari bahan polyester. Untuk lampu TL dengan dua lampu disusun/digunakan "twin lamp ballast" dua ballast (anti
--	---

	stroboscopic). Rated tegangan 220 volt. Rugi-rugi/losses ballast tidak lepas dari: ➤ TL 18 Watt, losses maximum 4 watt. Ballast harus dilengkapi dengan connection terminal merk Phillips, ATCO atau setara. 5. Kabel-kabel Feeder. a. Sebelum kabel-kabel feeder dipasang, Pemenang Tender harus membuat gambar lay-out jalur-jalur kabel feeder serta membuat koordinatnya. b. Kemudian Pemenang Tender memasang tanda-tanda pada jalur-jalur kabel tersebut dan harus mendapat persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas untuk menghindari Kemungkinan tabrakan dengan instalasi dan pekerjaan-pekerjaan lain. c. Pemasangan Kabel Feeder. ➤ Kabel feeder terpasang rapih pada rak kebel diruangtrafobdanbtanpa perlindungan pipa. ➤ Kabel feeder terpasang dalam tanah minimum 100 cm dibawah permukaan tanah dengan memakai perlindungan pipa besi yang dilapisi densotape. ➤ Kabel feeder yang menyebrang/memotong jalan harus dipasang didalam pipa GIP medium class ➤ Setiap belokan kabel harus diperhitungkan radiusnya yang minimal $R = 15 \times D$, dimana D adalah diameter kabel tersebut. ➤ Tidak diperkenankan melakukan penyadapan atau penyambungan kabel ditengah perjalanan. ➤ Pada setiap ujung kabel sesampai dipanel atau peralatan berilah kelebihan panjang secukupnya untuk menghindari kesulitan bilamana ada penggeseran panel atau peralatan. ➤ Terminal kabel harus selalu menggunakan sepatu kabel. ➤ Merk : Supreme, Kabelindo (Khusus Kabel Feeder) dan Instalasi penerangan, stopkontak, dan AC menggunakan Eterna / setara.
5. Pekerjaan Mekanikal dan Plumbing	
SPESIFIKASI FUNGSI	Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, dan peralatan yang dipergunakan untuk melaksanakan pekerjaan pemasangan. Pekerjaan sanitair ini dipasang pada ruang Kamar mandi/WC serta seluruh detail ruangan sesuai yang ditunjukkan. Sebelum pelaksanaan pekerjaan Pemborong harus mengajukan izin tertulis kepada Konsultan Pengawas minimal 2x24 jam dimuka. Pengajuan izin tertulis ini dimaksudkan agar Konsultan Pengawas mengadakan pemeriksaan terlebih dahulu. Dan pekerjaan harus sesuai dengan ketentuan PU yang berlaku.

	Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, dan peralatan yang dipergunakan untuk melaksanakan pekerjaan pemasangan. Di mana ruang lingkup pekerjaan perbaikan ini meliputi pemasangan ketersediaan air bersih untuk Gedung Tower radar cuaca, pemasangan pembuangan air kotor, pemasangan APAR, dan AC Split. Sebelum pelaksanaan pekerjaan Pemborong harus mengajukan izin tertulis kepada Konsultan Pengawas minimal 2x24 jam dimuka. Pengajuan izin tertulis ini dimaksudkan agar Konsultan Pengawas mengadakan pemeriksaan terlebih dahulu. Dan pekerjaan harus sesuai dengan ketentuan PU yang berlaku.
SPESIFIKASI KINERJA	Pekerjaan Mekanikal dan Plumbing mengacu pada dokumen RKS (Rencana Kerja dan Syarat-syarat) antara lain namun tidak terbatas pada: 1. Instalasi Plumbing, Sanitasi dan Drainase - Sumber air bersih dari sumur (pompa sumur) yang selanjutnya di distribusikan/dipindahkan ke tangki atap melalui pompa sumur (auto onoff), dan dari tangki atap di distribusikan ke unit-unit plumbing di setiap lantai secara gravitasi. Pipa utama dari pompa dan seluruh distribusi air bersih ini dilengkapi dengan valve (control, gate, check valve dan lain-lain) sesuai dengan standar yang disyaratkan. Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut : a. Pengendalian a) Pemborong diharuskan : ➤ Mengirimkan contoh bahan yang akan digunakan, komplit. ➤ Menyerahkan brosur dan gambar detail peralatan yang akan digunakan sebelum dilakukan pemasangan untuk disetujui Direksi/Konsultan Pengawas. ➤ Menyediakan peralatan yang baik untuk pelaksanaan seperti water pas, water pump, pipe cutter dan lain-lain. b) Apabila ternyata Direksi/Konsultan Pengawas meragukan kualitas bahan atau alat tertentu, maka bahan tersebut akan dikirim ke Laboratorium Penyelidikan Mutu Barang atas biaya Pemborong, dan/atau bila ternyata kualitas bahan/alat tersebut tidak sesuai dengan yang disyaratkan maka bahan/alat dimaksud harus segera diganti. c) Bahan yang dinyatakan tidak baik oleh Pemberi Tugas/ Pengawas dilapangan, maka Pemborong harus menyingkirkan bahan tersebut ke luar lapangan dalam jangka waktu 1 x 24 jam, sejak tanda penolakan diputuskan. b. Gambar-Gambar ➤ Pemborong wajib membuat gambar detail untuk

	pelaksanaan pekerjaan (Shop Drawing). Gambar ini harus disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas. ➤ Gambar Kerja & Gambar detail untuk seluruh pekerjaan harus selalu berada di lapangan setiap waktu. Gambar tersebut dalam keadaan jelas, dapat dibaca dan menunjukkan perubahan-perubahan terakhir. ➤ Ukuran pokok dan pembagiannya, seluruhnya telah tercantum dalam Gambar Kerja dan detail. Ukuran tersebut merupakan ukuran efektif/bersih, atau ukuran dalam keadaan jadi, oleh karena itu dalam pelaksanaan maupun pemesanan ukuran-ukuran harus diperhitungkan. ➤ Pemborong diharuskan membuat Gambar Instalasi yang sebenarnya terpasang (As Built Drawing). Gambar ini harus disetujui oleh Pengawas, sebelum acara serah terima pekerjaan. c. Semua pekerjaan harus dilaksanakan dengan baik oleh tenaga-tenaga ahli dan terampil. Untuk pelaksanaan khusus, Pemborong harus memberikan surat pernyataan yang membuktikan bahwa pelaksananya memang mempunyai pengalaman dan kecakapan sesuai dengan yang disyaratkan. d. Sebelum melaksanakan Pekerjaan Instalasi, Pemborong diwajibkan memastikan lintasan dan posisi dari Instalasi Listrik, Ground Sistem, Air dan Sanitari yang ada hubungannya dengan Pekerjaan Mekanikal ini, dalam bentuk shop-drawing. e. Jika didalam pelaksanaan pekerjaan ada salah satu bagian Instalasi yang sukar dilaksanakan, Pemborong wajib membuat laporan tertulis dan hal tersebut segera dibicarakan dengan Direksi/Konsultan Pengawas. f. Pekerjaan bisa dianggap selesai dan diterima apabila telah dilakukan test, dan dinyatakan baik secara tertulis oleh Direksi/Konsultan Pengawas. 2. Pekerjaan Instalasi Penyediaan Air Bersih Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut : a. Sambungan pipa digunakan cara sambungan ulir, flange atau Victaulic sesuai dengan ukuran masing-masing. Penyambungan dengan ulir harus terlebih dahulu dilapisi dengan red lead cement. b. Pada bagian-bagian khusus, digunakan sambungan flanged dilas, dimana penyambungan dengan menggunakan flange ini perlu dilengkapi dengan c. Ring Type Gasket untuk menjamin kerapatan dan kekuatan sambungan tersebut. d. Semua ujung yang terakhir yang tidak dilanjutkan lagi harus ditutup dengan doop/plug atau blind-flanged. e. Pipa-pipa harus diberi gantungan, pipa tegak di dalam Shaft
--	--

	harus diklem pada jarak setiap 2 m juga pada setiap percabangan dan belokan. f. Pengurugan pipa-pipa ini dilakukan setelah hasil test baik dan disetujui pengawas. g. Semua pipa baik yang tampak atau yang ditanam diharuskan diberi pelindung dengan Lead Meni, untuk yang ditanam di tanah ditambah lapisan pelindung Water Proofing kualitas baik. Pekerjaan Water Proofing harus dilakukan sebaik-baiknya, sehingga tidak ada bagian permukaan pipa dan fitting yang tidak terkena Water Proofing. h. Pipa yang melintasi jalan harus dilindungi beton/ubin dan diurug dengan pasir. Kedalaman pipa minimal 80 cm dari permukaan bawah pasangan batu pondasi jalan. i. Pipa-pipa distribusi sebelum disambungkan ke fixtures harus dites terlebih dahulu dengan tekanan uji Hydrostatik sebesar satu setengah kali tekanan kerjanya (Working Pressure) dimana dalam waktu minimum 1 x 24 jam (d disesuaikan dengan instruksi pengawas) tidak boleh mengalami penurunan tekanan / mengalami kebocoran. j. Instalasi yang hasil testnya tidak baik, segera diperbaiki. Biaya pengetesan, alat-alat yang diperlukan dan biaya perbaikannya ditanggung oleh Pemborong. k. Pipa-pipa yang menembus lantai, dinding beton harus dibuatkan sleeve /sparing dari pipa PVC dan diberi perapat. l. Pipa-pipa yang ada di atas langit-langit, shaft dan pada tempat-tempat yang terlihat harus dicat (pipa air kotor dicat hitam, pipa udara dicat abu-abu, pipa air bersih dicat biru, pipa talang air hujan dicat sesuai warna dinding (tak ada pipa udara) dengan bahan cat yang baik dan tepat. m. Sebelum air bersih dipakai, maka air yang ada dalam pipa dibuang dulu, kemudian sistim pemipaan diisi dengan larutan yang mengandung 50 mg/1 chlor dan didiamkan selama 24 jam. Setelah 24 jam sistem dibilas dengan air bersih. 3. Pekerjaan Instalasi Air Bekas, Air Kotor, Air Hujan dan Pipa Udara dalam Bangunan Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut : a. Roof Drain terbuat dari bahan Cast Iron. Bentuk dan bahan harus disetujui Direksi. b. Di lantai dasar pipa talang tegak harus diberi bantalan yang kuat. c. Sambungan-sambungan antara pipa PVC diberi Solvent Cement dari kualitas baik yang disetujui oleh Pengawas. d. Bila terjadi pertemuan antara pipa PVC dan pipa CIP atau fitting logam, maka menggunakan sambungan ulir atau flens dengan fitting antara lain faucet elbow, valve socket, faucet socket dan lain-lain dan sambungan tersebut diberi lem khusus.
--	---

	e. Semua ujung pipa atau fitting yang terakhir, yang tidak dilanjutkan lagi harus ditutup dengan doop atau plug, dengan bahan material yang sama. f. Pipa-pipa sebelum disambung harus dites dahulu terhadap kebocoran, hal ini dilakukan sebelum pekerjaan finishing dilaksanakan. g. Pipa PVC untuk saluran air bekas dan air kotor yang tertanam ditanah, pada setiap jarak 3 m harus diberikan pondasi bantalan beton 1 pc + 3 ps + 5 krl, pondasi ini juga dipasang pada bagian sambungan pipa percabangan dan belokan. h. Pipa tegak (riser) harus diberikan bantalan beton pondasi pada bagian pertemuan antara pipa tegak dan datar dilantai dasar. i. Pada prinsipnya pengetesan dilakukan dengan cara bagian demi bagian dengan panjang pipa maksimum 50m, dalam hal ini lokasi setiap toilet perlu diperhatikan. j. Selain mengikuti ketentuan seperti tercantum diatas, semua Pekerjaan Instalasi Pipa untuk Air Kotor, Air Bekas, Air Hujan dan Pipa Udara harus sesuai dengan ketentuan seperti di bawah ini: ➤ Penanaman pipa pada tembok harus tertutup oleh Pekerjaan Finishing sesuai gambar. ➤ Pipa-pipa harus dipasang sedemikian rupa sehingga tidak ada hawa busuk yang keluar, dan tidak ada rongga-rongga udara, letaknya harus lurus. Untuk pipa mendatar harus dibuat kemiringan minimal 1% (satu persen). ➤ Setiap pencabangan arah dibuat dengan Y (wai) atau TY (tiwai) sanitari dan dilengkapi dengan lobang pembersih (clean out), kecuali ditentukan lain dalam gambar. ➤ Pada ujung buntu dilengkapi dengan lobang pembersih (clean out), dan diperlukan adanya lobang-lobang pemeriksa (lobang control). ➤ Untuk menghindarkan hawa busuk didalam ruangan perlu adanya pipa vent (pelepas udara), yang dipasang pada pembuangan air kotor dan air bekas pada tempat-tempat tertentu (lihat gambar). ➤ Di ujung pipa-pipa induk air kotor, didalam shaft digabungkan menjadi satu pipa vent menuju atap dengan diameter 3" (atau sesuai gambar). ➤ Ujung-ujung pipa dan lobang-lobang harus didoop/plug selama pemasangan, hal ini dimaksudkan untuk mencegah masuknya kotoran/serangga ke dalam pipa. ➤ Pipa-pipa PVC yang tertanam di tanah yang melintasi jalan harus dilindungi dengan pipa besi BSP medium
--	---

	class, pada setiap jarak 3 m dan pada kedua ujung pipa besi diberikan bantalan beton. 4. Pekerjaan Instalasi Air Bekas dan Air Hujan di Luar Bangunan Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut : a. Saluran Air Hujan ➤ Saluran yang melalui bawah jalan atau areal parkir dibuat dari beton dengan persyaratan struktur yang diizinkan. ➤ Pembuatan saluran air hujan dan drainase harus diperhatikan kemiringan saluran (slope) minimal 1% (satu persen) ke arah saluran kota/luar, atau sesuai kondisi lapangan. b. Bak Kontrol Bak kontrol yang terletak di jalan atau di tempat parkir dibuat dari konstruksi beton dengan ukuran lobang sesuai gambar kerja, dilengkapi dengan tutup dari baja tuang yang dapat dibuka dengan mudah. 5. Pekerjaan Instalasi Pipa dan Saluran Pembuangan di Dalam Tanah Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut : a. Pekerjaan Galian Tanah a) Galian tanah dilaksanakan untuk : ➤ Semua pemasangan pipa dan saluran- saluran pembuangannya. ➤ Semua bagian bangunan-bangunan yang masuk ke dalam tanah antara lain bak-bak kontrol, tangki septik dan lain sebagainya. b) Pedoman yang dipakai untuk dalamnya galian adalah diukur dari atas pipa sampai ke permukaan jalan atau tanah aspal ditambah tebal lapisan pasir di bawah pipa. Galian dinyatakan selesai setelah diperiksa dan disetujui oleh Pengawas. c) Hal-hal yang timbul dalam pelaksanaan (kelongsoran tanah dan lain-lain) adalah menjadi tanggung jawab Pemborong dan sudah termasuk dalam harga penawaran, Pemberi Tugas tidak menerima adanya claim/tuntutan terhadap hal-hal tersebut. d) Penggalian tanah untuk selokan, pemasangan pipa dan perlengkapannya harus diikuti pula dengan penimbunan kembali dengan segera, sesuai dengan cara-cara yang disebut dalam pasal berikut dalam Rencana dan Syarat ini. e) Pada dasarnya pekerjaan galian tanah ini mengikuti ketentuan yang telah ditentukan. b. Pekerjaan Urugan Tanah ➤ Pekerjaan urugan tanah harus sesuai dengan syarat-syarat yang telah ditentukan.
--	---

	➤ Pemasangan pipa di dalam tanah harus tertutup sekelilingnya oleh pasir sesuai ketentuan yang tercantum pada ayat c.2 dibawah ini. ➤ Urugan tanah untuk pemasangan pipa baru dilaksanakan setelah pengurugan pasir di sekeliling pipa yang dipasang telah selesai; dan harus minta persetujuan Pengawas terlebih dahulu sebelum dilaksanakan. c. Pekerjaan Urugan Pasir ➤ Pekerjaan urugan pasir ini harus memenuhi persyaratan yang telah ditentukan. ➤ Urugan pasir dilakukan pada sisi kanan, kiri dan bawah dengan tebal masing-masing radius 10 cm, khusus pipa yang memotong jalan harus diurug sekeliling pipa dengan tebal 10 cm dan di atasnya dilindungi dengan plat beton atau ubin beton. 6. Pekerjaan Test Instalasi Air Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut : a. Instalasi Air Bersih ➤ Pipa instalasi air bersih siap terpasang seluruhnya. ➤ Siapkan alat pengisi air, dop ujung, pompa mekanik dan alat ukur tekanan/pressure gauge. ➤ Hubungan antara pipa dari, dan ke pipa input instalasi bangunan, pengetesan dilaksanakan dengan cara bagian demi bagian dari panjang pipa maksimal 5 meter. ➤ Setelah selesai hubungan antara pipa instalasi bangunan dan alat pompa penekan yang dapat mencapai tekanan 10 kg/cm², pipa kran yang berhubungan ke instalasi seluruh posisi ditutup dengan plug sesuai dimensi kran. ➤ Pipa instalasi siap ditest, pompa penekanan dijalankan sampai 1,5 kali tekanan kerja selang waktu pengetesan selama 2 x 24 jam. ➤ Untuk pemeriksaan tekanan bisa dibuatkan daftar, dalam daftar ini tercantum tekanan per-jam maupun keadaan cuaca pada saat test pipa dilakukan. b. Pengetesan Instalasi Air Kotor, Air Hujan Dan Air Bekas ➤ Pipa instalasi seluruhnya siap terpasang. ➤ Test dilakukan dengan cara mengisi pipa dengan air yang pada bagian ujung lainnya ditutup dan dihubungkan dengan balon pada ketinggian tertentu, demikian seterusnya bagian demi bagian sampai dengan yang terhubung dengan saluran pembuangan. ➤ Untuk air kotor, air diguyurkan dari pipa outlet monoblok dan peralatan sanitasi lainnya. Proses seperti
--	--

	diatas dilakukan (Test Gelontor). ➤ Demikian pula dengan test air bekas. ➤ Test ini dilakukan lantai demi lantai. ➤ Sedangkan untuk instalasi salurun air hujan, dapat dilakukan dengan pengisian / mengguyur air yang cukup banyaknya dari lantai teratas ujung terbawah ditutup rapat. 7. Pekerjaan Tangki Air (Bawah dan Atas) Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut : a. Bak Penampungan air (water tank) dengan kapasitas sesuai kebutuhan ini dibuat dari beton bertulang rapat air yang diberi lapisan kedap air dengan plesteran transram dan difinish keramik sesuai dengan gambar kerja. b. Terdiri dari dua bilik yang dipisahkan dengan dinding pemisah dan lubang / pit service. c. Bak tersebut berfungsi sebagai penampung air dari Jet Pump dan PDAM. d. Bak penampung air dilengkapi dengan lobang pemeriksaan (man hole) yang ditutup dengan plat beton bertulang, dilengkapi pembuka dan tangga. e. Bak penampung air harus dites terhadap kebocoran. 8. Pekerjaan Pompa Pompa air berfungsi untuk mensuplay kebutuhan air bersih dan kebutuhan lainnya yang diperlukan untuk kegiatan bangunan ini. Termasuk dalam lingkup pekerjaan ini adalah penyediaan, pemasangan dan pengujian suluruh pompa air lengkap dengan alat-alat perlengkapan yang diperlukan dan panel-panel pompa. Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut : a. Sebelum memulai pekerjaan, pelaksana harus memeriksa dan memahami pekerjaan lain yang ada dalam proyek ini, apabila pelaksanaan pekerjaan dari pihak lain tersebut dapat mempengaruhi kualitas dan kelancaran pengerjaan instalasi pompa air ini sendiri. Apabila terjadi suatu keadaan dimana pelaksana ini tidak mungkin menghasilkan kualitas yang terbaik, maka pelaksanaan ini wajib memberitahukan secara tertulis kepada Direksi/Konsultan Pengawas dan mengajukan saran-saran perubahan/ perbaikan. Apabila hal itu tidak dilakukan, maka pelaksana ini tetap bertanggung jawab atas kerugian yang mungkin ditimbulkan. b. Pompa yang di pergunakan harus dipasang seperti rekomendasi dari pabrik pembuatnya. c. Semua pompa air dengan motornya harus benar-benar terpasang secara baik sebelum distart. d. Pompa dipasang diatas pondasi beton sesuai dengan gambar perencanaan. Berat pondasi minimal 2x dari berat pompa. Isolasi Vibration / Damper dipasang diantara base plate
--	--

	pompa dan pondasi beton. e. Pembuatan pondasi beton disesuaikan dengan base plate dari pompa yang akan dipasang dan telah disetujui oleh Direksi pengawas sehingga baut yang ditanam pada pondasi beton sesuai dengan lubang baut pada base plate. f. Semua baut-baut dan clamp pengikat harus tertanam di dalam pondasi atau pada tempat lainnya dengan baik dan tepat, dan untuk itu pelaksana harus memberikan informasi yang tegas dan jelas kepada Direksi/Konsultan Pengawas. 9. Pekerjaan <i>Air Conditioning, Split Air Cooled</i> Spesifikasi ini menjelaskan mengenai unit air conditioning split air cooled. Tugas kontraktor adalah melakukan suplai, pemasangan, pengetesan, pemeliharaan selama masa garansi unit-unit AC tersebut, sesuai dengan uraian dalam spesifikasi ini dan melakukan pembongkaran dan pemasangan unit existing sesuai dengan layout baru serta mengganti instalasi ac sesuai dengan lokasi outdoor. Dengan syarat – syarat pelaksanaan sebagai berikut : a. Unit-unit AC yang datang ke lapangan harus dilakukan pemeriksaan terhadap : ➤ Tidak adanya kerusakan akibat pengapalan ➤ Refrigerant tidak berkurang ➤ Pemipaan refrigerant di dalam unit tidak boleh bocor. Bila ada kerusakan atau kekurangan maka kontraktor harus melakukan perbaikan. Bila kerusakan yang timbul agak parah maka kontraktor harus mengganti dengan yang baru. Biaya-biaya tersebut di atas menjadi tanggung jawab kontraktor. b. Setiap outdoor unit yang dipasang harus diberikan neoprene pada padadudukan unit terhadap dasar, untuk peredam getaran. Ukuran neoprene pad ditentukan berdasarkan berat unit. Neoprene pad harus merupakan produksi pabrik dengan disertai katalog & karakteristik. c. Pemasangan Indoor dan Outdoor Unit a) Pemasangan Indoor Unit : Harus cukup kuat menempel pada plafond atau dinding. b) Pemasangan Outdoor Unit : ➤ Pemasangan outdoor unit ditempatkan pada suatu peninggian terhadap dasar lantai dengan tinggi minimum 20 cm, agar supaya tidak terkena genangan air hujan. ➤ Peletakan outdoor harus memenuhi persyaratan dari pabrik pembuat untuk jarak-jarak terhadap dinding, anti yang lain dan sebagainya. ➤ Peletakan outdoor unit harus memungkinkan orang untuk bebas bergerak, mudah melakukan maintenance. d. Pemborong harus menyediakan dan memasang indoor dan
--	--

	outdoor dan harus sesuai dengan gambar, kapasitas dan spesifikasi yang telah ditentukan. Seluruh indoor dan outdoor harus diperiksa dan disetujui penggunaannya oleh konsultan sebelum pekerjaan pemasangan dilakukan. e. Noise criteria (NC) untuk setiap ruangan yang boleh terjadi untuk setiap ruangan pada saat sistim AC bekerja dan keadaan ruangan kosong tidak dipakai harus memenuhi NC 35 (max). f. Penambahan Refrigerant : Kontraktor harus mensuplai penambahan refrigerant serta mengisikannya pada instalasi pemipaan refrigerant baik di indoor dan outdoor unit serta di pemipaan yang menghubungkannya. Penambahan volume refrigerant harus dilihat berdasarkan jumlah kelebihan panjang pipa. Jumlah refrigerant harus sesuai dengan ketentuan pabrik. g. Instalasi Pemipaan : ➤ Pipa refrigerant yang menghubungkan antara out-door unit dan in-door unit harus terbuat dari pipa tembaga kelas M lengkap dengan isolasi 25 mm tebal dan dengan density 35 kg/m³. Bahan isolasi harus terbuat dari bahan thermaflex. ➤ Produk pipa tembaga adalah kembala, crane, atau yang setara. ➤ Pipa drain indoor unit AC harus terbuat dari pipa PVC, kelas VP lengkap isolasi 25 mm tebal dan density 35 Kg/m³. Bahan isolasi terbuat dari thermaflex. ➤ Produk pipa drain adalah wavin, paralon.
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	Syarat – syarat bahan minimal dalam pekerjaan mekanikal dan plumbing sebagai berikut : 1. Pekerjaan Instalasi Penyediaan Air Bersih a. Jenis pipa yang digunakan adalah Poly Venyl Chlorida (PVC) class AW 10 kg/cm² harus memenuhi persyaratan JIS K.6742-1979 dinyatakan dengan sertifikat test. b. Pipa yang cacat akan ditolak. c. Bahan fitting dan perlengkapan lainnya harus sejenis dengan, bahan pipanya, dan sesuai dengan standard ANSI B 16,19, Ansi B 16,3. d. Katup penutup (valve) untuk diameter lebih kecil atau sama dengan 2" dibuat dari bahan bronze dengan sistim sambungan ulir (screw joint), sedang untuk diameter 2 1/2" dan lebih besar, bahannya terbuat dari besi tuang (cast iron), dengan sistim sambungan Flanged Suction, Flanged-end. 2. Pekerjaan Instalasi Air Bekas, Air Kotor, Air Hujan Dan Pipa Udara Dalam Bangunan a. Jenis bahan yang dipakai untuk menyalurkan air bekas, air kotor, air hujan dan pipa udara vent dalam bangunan

	(instalasi above ground) memakai bahan PVC. b. Untuk instalasi di bawah lantai dan air bekas tenant harus dari bahan besi tuang (CIP). c. Pipa air kotor, bekas, toilet menggunakan PVC Klas 10 KG/CM2. Standar JIS K.6742-1979. d. Pipa vent/udara menggunakan PVC klas 8 KG/CM2. e. Pipa talang air hujan menggunakan pipa PVC klas 10 kg/cm2 class (AW). Diameter pipa seperti tercantum pada gambar kerja. f. Penyambungan pipa PVC dilakukan dengan Solvent Cemenet, lem pipa yang berkualitas baik. g. Sebelum melakukan penyambungan pipa, bagian yang akan disambung lebih dahulu harus dibersihkan, bebas dari kotoran, air dan lain-lain. Solvent Cement harus merata pada bagian permukaan yang akan disambung. h. Roof Drain yang digunakan terbuat dari bahan Cast Iron. 3. Pekerjaan Instalasi Air Bekas Dan Air Hujan Di Luar Bangunan a. Saluran Air Hujan. Saluran yang melalui bawah jalan atau areal parkir dibuat dari beton dengan persyaratan struktur yang diizinkan. Pembuatan saluran air hujan dan drainase harus diperhatikan kemiringan saluran (slope) minimal 1% (satu persen) ke arah saluran kota/luar, atau sesuai kondisi lapangan. b. Bak Kontrol Bak kontrol yang terletak di jalan atau di tempat parkir dibuat dari konstruksi beton dengan ukuran lobang sesuai gambar kerja, dilengkapi dengan tutup dari baja tuang yang dapat dibuka dengan mudah. 4. Pekerjaan Tangki Air (Bawah Dan Atas) a. Bak Penampungan air (water tank) dengan kapasitas sesuai gambar ini dibuat dari beton bertulang rapat air yang diberi lapisan kedap air dengan plesteran transram dan difinish keramik sesuai dengan gambar kerja. b. Terdiri dari dua bilik yang dipisahkan dengan dinding pemisah dan lubang / pit service. c. Bak tersebut berfungsi sebagai penampung air dari Jet Pump dan PDAM. d. Bak penampung air dilengkapi dengan lobang pemeriksaan (man hole) yang ditutup dengan plat beton bertulang, dilengkapi pembuka dan tangga. e. Bak penampung air harus dites terhadap kebocoran. f. Selain perlengkapan seperti tersebut diatas, dilengkapi juga dengan : ➤ Pipa penghubung diameter 4", dan Valve 4" tangki air. ➤ Water level control ex Fanal, Omron, Setara. ➤ Pelepas udara diameter 2".
--	--

	➤ Pipa inlet dari PAM dengan diameter 2” dilengkapi dengan Float valve. ➤ Pipa outlet, disesuaikan dengan suction pipe dari pompa. ➤ Tangga GIP medium class diameter 1” tiap 30 cm. ➤ Peralatan ukur/monitor untuk mengetahui level air pada bak penampung. ➤ Sirkulasi udara ventilasi. g. Bak penampung air atas (Tangki Atap) dari bahan Fiber Glass, menggunakan Pipa PVC (ONGAW) lengkap dengan Accessories Valve & Kontrol Automatis (Radar). 5. Pekerjaan Air Conditioning, Split Air Cooled a. Komponen utama setiap Unit AC harus terdiri paling tidak : a) Outdoor Unit : ➤ Compressor ➤ Air Cooled Condenser ➤ Condenser fans ➤ Fan Motor ➤ Auxiliary Component b) Indoor Unit : ➤ Cooling Coil ➤ Cooling Coil Fan ➤ Auxiliary Component ➤ Air Filter b. Kompresor Kompresor yang dipakai reciprocating compressor jenis hermetic atau semi hermetic atau jenis scroll compressor, dan harus terpasang pada frame dengan memakai spring vibration isolator. Unit kompresor harus dilengkapi dengan : ➤ Thermal & current sensitive overload device untuk proteksi kompresor. ➤ Valve pada bagian discharged dan suction. c. Condenser Air cooled condenser dari pipa copper dengan fin dari aluminium. Condensing unit cabinet harus tahan cuaca luar terbuat dari BJLS dan dicat dengan baked enamel, dengan warna ditentukan kemudian. d. Condenser Fan Condenser fan harus dari jenis propeller dan harus balance baik statis maupun dinamis serta harus dikopel secara langsung dengan motor listrik. Condenser fan harus diproteksi dengan wire guard (standard pabrik). e. Condenser Fan Motor, di mana fan motor condenser harus :
--	---

	➤ Totally enclosed air cooled ➤ Weather proof ➤ Bearing pada motor listrik dilengkapi dengan sistim pelumasan secara permnent. f. Cooling Coil Cooling coil terpasang pada indoor unit adalah jenis direct expansion (DX) terbuat dari pipa copper dengan memakai fin dari aluminium. Expansion valve terpasang pada cooling coil distributor dan expansion valve sensor bulb harus terikat pada suction line untuk refrigerant control. Fan coil unit juga dilengkapi dengan sight glass, solenoid valve filter dryer dan oil trap. g. Drain Pan Drain pan terpasang pada indoor unit untuk condensate drain. Drain pan harus diisolasi pada bagian bawahnya untuk mencegah kondensasi. Material drain pan harus terbuat dari material anti karat. Setiap unit in-door harus dilengkapi drain pump. h. Cooling Coil Fan Fan yang dipakai harus dari jenis centrifugal type dengan double inlet serta sudah berbentuk forward curved blade dari aluminium. Roda fan harus balans baik statis maupun dinamis. Rumah fan harus terbuat dari galvanized steel. Fan harus bisa mengatasi air filter, cooling coil untuk type wall mounted floor standing dan type FCU cassette. i. Cooling Coil Fan Motor Fan motor harus mempunyai sistim pelumasan secara permanen pada bearing-bearingnya. Motor untuk fan harus dilengkapi dengan adjustable pulley. Motor listrik harus built in pabrik terpasang di dalam indoor unit. j. Sistim Kontrol dan Proteksi : a) Sistim kontrol harus built in pabrik dan dirangkai, dites di pabrik pembuat. Sistim kontrol untuk AC unit terdiri dari dan tidak terbatas pada ➤ Compressor motor overload protection ➤ High-low pressure cut outs ➤ Fan motor relay ➤ Starting & running capacitors ➤ Time delay relay untuk mencegah kompressor terhadap stering start/stop ➤ Control Circuit fuse dan terminal block. b) Sistim kontrol dilengkapi dengan Thermostat yang dilengkapi dengan on/off switch, pilot lamp (s), cooling coil fan speed controller. c) Sistim start/stop untuk AC unit memungkinkan untuk
--	---

	dilakukan remote on/off dan signal of operating/fault. k. Setiap unit AC yang disuplai dari pabrik telah diisi dengan Refrigerant (Refrigerant R-22). l. Setiap outdoor unit yang dipasang harus diberikan neoprene pad padaudukan unit terhadap dasar, untuk peredam getaran. Ukuran neoprene pad ditentukan berdasarkan berat unit. Neoprene pad harus merupakan produksi pabrik dengan disertai katalog & karakteristik. m. Noise criteria (NC) untuk setiap ruangan yang boleh terjadi untuk setiap ruangan pada saat sistim AC bekerja dan keadaan ruangan kosong tidak dipakai harus memenuhi NC 35 (max). n. Penambahan Refrigerant : Kontraktor harus mensuplai penambahan refrigerant serta mengisikannya pada instalasi pemipaan refrigerant baik di indoor dan outdoor unit serta di pemipaan yang menghubungkannya. Penambahan volume refrigerant harus dilihat berdasarkan jumlah kelebihan panjang pipa. Jumlah refrigerant harus sesuai dengan ketentuan pabrik. o. Data-data Unit AC Data-data unit AC terdapat pada daftar terlampir dalam gambar baik type maupun kapasitasnya. Jika pada waktu pemesanan terhadap unit yang tertera pada tabel ada perbedaan, maka unit yang dipilih adalah yang paling dekat di atasnya. p. Indoor unit dan condensing unit adalah National/Panasonic, Mitsubishi 6. Pekerjaan Plumbing a. Pemasangan closed menggunakan Closed duduk untuk KM/WC setara produk Toto type standard atau setara, warna ditentukan kemudian. b. Pemasangan Kran Air di mana seluruh type dan model kran air sesuai fungsinya misalnya: untuk KM/WC, Wastafel, memakai bahan fibre. c. Pemasangan Floor-Drain dan Roof Drain dipasang pada lobang buangan air yang terdapat pada lantai KM/WC, atau tempat lain yang ditunjukkan dalam gambar detail, memakai bahan fibre dengan ketebalan 6 mm. d. Semua peralatan dalam keadaan lengkap dengan segala perlengkapannya, sesuai dengan yang telah disediakan produsen/pabrik, bahan yang dipakai adalah dari produk yang telah disyaratkan dalam RKS. e. Semua pemasangan sesuai dengan Gambar Kerja atau petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas.
B.	Konsultan Perencanaan
	Adapun tugas Konsultan Perencanaan adalah : a. Perencanaan Proyek: Fungsi pertama dari manajemen konstruksi adalah perencanaan proyek. Ini melibatkan pembuatan rencana

	proyek yang mencakup tujuan, jadwal, anggaran, sumber daya yang diperlukan, dan perencanaan risiko. Perencanaan yang matang adalah kunci untuk kesuksesan proyek. b. Pengorganisasian: Setelah perencanaan, manajemen konstruksi melibatkan pengorganisasian semua sumber daya yang diperlukan, termasuk tenaga kerja, peralatan, dan material. Ini mencakup pemberian tanggung jawab kepada individu atau tim yang bertanggung jawab atas berbagai aspek proyek. Konsultan perencana memiliki tugas atau jobdesk yang beragam pula, tergantung dengan proyek atau industry dimana mereka berada. Konsultan perencanaan perlu melakukan tugas-tugas berikut: 1. Menyesuaikan kondisi sesuai dengan keadaan lapangan atau keinginan pemilik proyek. Hal ini diperlukan komunikasi yang jelas antara atasan dan konsultan serta vendor yang bersangkutan. Adanya perbedaan situasi dengan keinginan atasan menjadi PR bagi konsultan perencana untuk memberikan masukan dan jalan tengah yang adil dan efisien bagi proyek tersebut. 2. Pembuatan gambar (sketsa) untuk pelaksanaan pekerjaan. Konsultan perencana juga merupakan profesi yang visual. Penyampaian komunikasi dan masukan bisa lebih dipahami jika ada gambar atau sketsa yang ditampilkan. Bila konsultan perencana tidak terlalu bisa menggambar, paling tidak ia memiliki tim yang bisa membantunya untuk mengerjakan hal tersebut. 3. Membuat rencana kerja dan membuat persyaratan pelaksanaan (RKS). Ini akan menjadi pedoman pelaksanaan nanti. Hal ini dilakukan agar ketika pelaksanaan di lapangan bisa lebih terarah dan rapi. Tak hanya itu, RKS ini juga bisa menjadi acuan para pekerja dan tim dalam melaksanakan kegiatan harian. 4. Membuat rencana anggaran (RAB). Konsultan perencana juga perlu untuk mengetahui seputar rencana anggaran. Hal tersebut karena proyek membutuhkan dana yang cukup besar. Bila bisa memperkirakan dana dan anggaran yang diperlukan, maka pembangunan proyek bisa lebih sehat dan efisien. Disitulah peran konsultan perencana untuk memberikan gambaran seputar anggaran yang baik dan sehat dalam sebuah proyek. 5. Memproyeksikan keinginan dan ide klien ke dalam desain bangunan. Jika Anda tidak bisa menyimpang dari cara Anda bekerja di lapangan, ubah desainnya. Komunikasi yang jelas menjadi hal yang penting untuk dimiliki seorang konsultan perencana agar ide-ide yang dimaksud bisa terealisasi dengan benar dan tepat. 6. Bertanggung jawab atas desain dan perhitungan struktur jika terjadi kerusakan struktural. Proses implementasi kemudian
--	---

	dipresentasikan kepada penasihat peraturan. Pengawas disini adalah individu atau lembaga yang mewakili pemilik proyek di lapangan. Bertindak sebagai pengawas juga menjadi bagian dari pekerjaan konsultan perencana. Konsultan perencana memiliki andil besar dalam berhasil atau tidaknya suatu proyek. Tidak harus dilakukan sendirian, konsultan perencana bisa membawa tim khusus untuk pengawasan dan supervise agar menjangkau banyak divisi dalam suatu proyek. Bahkan ketika rencana sudah selesai, konsultan perencana tidak boleh berhenti begitu saja. Karena tugas konsultan perencana selanjutnya adalah meninjau dan menyetujui / menolak hasil perubahan
.C	Konsultan MK/Pengawas a. Mengevaluasi, mengkoordinasi dan mengendalikan program kegiatan konstruksi yang disusun oleh kontraktor, yang terdiri atas : program pencapaian sasaran konstruksi, program penyediaan dan penggunaan peralatan dan perlengkapan, program penyediaan dan penggunaan material. Penetapan koreksi teknis bila terjadi penyimpangan, koordinasi antara kontraktor dan sub kontraktor serta kontraktor dan pelaksana proyek lainnya. b. Mengendalikan kegiatan konstruksi yaitu melakukan tugas-tugas pengawasan pekerjaan yang meliputi : 1) Mengawasi pelaksanaan pekerjaan konstruksi dari segi kualitas dan kuantitas, serta laju pencapaian volume prestasi pekerjaan 2) Mengawasi pekerja serta produknya, ketepatan waktu dan biaya konstruksi. 3) Mengusulkan perubahan-perubahan serta penyesuaian di lapangan untuk memecahkan persoalan-persoalan yang mungkin timbul selama pekerjaan konstruksi. 4) Mengantisipasi serta mengevaluasi rencana kerja dari kontraktor baik berupa pemakaian bahan, sistem kerja maupun waktu kerja sesuai dengan shop drawing dari Kontraktor dengan berdasarkan pada RKS dan spesifikasi bahan. 5) Menyusun laporan kemajuan pekerjaan, pemeliharaan pekerjaan, serta membantu pengelola proyek dalam membuat Berita Acara Serah Terima Pertama dan Berita Acara Serah Terima Kedua. 6) Menyelenggarakan rapat-rapat lapangan secara berkala dan membuat laporan mingguan dan bulanan atas pelaksanaan pekerjaan pengawasan dengan

	masukan hasil rapat-rapat lapangan, laporan harian, mingguan dan bulanan pekerjaan-pekerjaan konstruksi yang dibuat oleh Kontraktor. 7) Mengevaluasi dan mengoreksi gambar-gambar yang sesuai dengan pelaksanaan di lapangan (asbuilt drawings). 8) Menyusun daftar kekurangan-kekurangan dan cacatcacat pekerjaan selama waktu pelaksanaan dan masa pemeliharaan. 9) Menyempurnakan buku Manual Operasional dan Maintenance Bangunan dengan segala perubahanperubahan selama masa pelaksanaan konstruksi sesuai dengan as built drawing. c. Mengendalikan program yang terdiri dari : Evaluasi program terhadap hasil konstruksi, evaluasi program terhadap perubahan sosial di lapangan, evaluasi program terhadap penyimpangan teknis dan manajerial atas persoalan yang timbul dan yang akan timbul, serta pengusulan koreksi program.
D	PENGELOLA KEGIATAN
	Pengelola kegiatan dalam konstruksi memiliki peran yang sangat penting dalam memastikan bahwa proyek konstruksi berjalan dengan baik, sesuai rencana, dan mencapai tujuan yang diinginkan. Secara umum, fungsi pengelola kegiatan dalam konstruksi adalah untuk mengatur, mengawasi, dan mengoordinasikan seluruh aspek kegiatan yang terjadi dalam proyek konstruksi. Berikut adalah beberapa fungsi utama dari pengelola kegiatan dalam konstruksi:
SPESIFIKASI TENAGA TEKNIS	
TENAGA TEKNIS SISTEM RADAR CUACA	Untuk melaksanakan pekerjaan ini peserta tender harus memiliki kemampuan menyediakan tenaga ahli nasional yang cukup berkompeten di bidang radar cuaca sekurang-kurangnya sebagai berikut: 1. Didukung Tenaga Ahli Radar dari produsen radar khususnya radar cuaca dual polarisasi berjumlah sekurang-kurangnya 2 (dua) orang tenaga ahli, terdiri dari: a. Satu (1) orang tenaga ahli perangkat keras (<i>hardware</i>) radar yang akan melaksanakan instalasi system radar cuaca baik mekanikal maupun eletrikal b. Satu (1) orang tenaga ahli perangkat lunak (<i>software</i>) sistem radar yang menguasai aplikasi system radar yang ditawarkan dan sebagai pemateri aplikasi meteorologi dalam <i>on site training</i>. c. Tenaga ahli pada poin (a) dan (b) mempunyai pengalaman menangani sistem radar yang ditawarkan minimal 5 (lima) tahun yang dibuktikan dengan CV (<i>curriculum vitae</i>) dan memiliki pengalaman instalasi

	sistem yang sama minimal 1 (satu) kali yang dibuktikan dengan laporan SAT atau sejenisnya yang dilakukan oleh <i>expert</i>. Minimal 1 (satu) orang tenaga Ahli Radar Indonesia lulusan minimal Sarjana (S1) jurusan Elektronika/ Elektro/ Instrumentasi/ Teknik Informatika/ Teknik Mesin yang berpengalaman minimal 3 (tiga) tahun sejak kepemilikan sertifikat training radar sistem yang dibuktikan dengan Daftar Riwayat Hidup (<i>Curriculum Vitae</i>) dan Sertifikat Training Sistem Radar Cuaca. Sertifikat training radar yang berlaku adalah <i>Full Technical Training</i> yang dilakukan di pabrikan radar cuaca. Minimal 1 (satu) orang tenaga ahli Aplikasi Radar Indonesia lulusan minimal Sarjana (S1) jurusan Elektronika/ Elektro/ Instrumentasi/ Teknik Informatika yang berpengalaman minimal 3 (tiga) tahun sejak kepemilikan sertifikat training aplikasi radar sistem yang dibuktikan dengan Daftar Riwayat Hidup (<i>Curriculum Vitae</i>) dan Sertifikat Training Aplikasi Radar Cuaca. Sertifikat training aplikasi radar cuaca yang berlaku adalah <i>Full Technical Training</i> yang dilakukan di pabrikan radar cuaca. Memiliki sekurang-kurangnya 2 (dua) Tenaga Ahli/ Teknisi bidang Elektronika/ Listrik lulusan minimal DIII jurusan Elektronika/ Elektro/ Instrumentasi/ Teknik Informatika dan memiliki sertifikat SKA Ahli Madya Kelistrikan yang valid dan masih berlaku hingga pekerjaan selesai. Memiliki sekurang-kurangnya 1 (satu) Tenaga Ahli di bidang <i>Networking/ Jaringan</i> lulusan minimal Sarjana (S1) jurusan Elektronika/ Elektro/ Instrumentasi/ Teknik Informatika yang berpengalaman minimal 3 tahun dibuktikan dengan Sertifikat <i>Networking</i> (CCNA, <i>microtik</i>) dan <i>Curriculum Vitae</i>.
TENAGA TEKNIS SISTEM GEDUNG TOWER	Untuk melaksanakan tujuannya, pemenang tender harus menyediakan Tenaga Ahli yang memenuhi ketentuan dari Pengguna Anggaran / Kuasa Pengguna Anggaran dan Pejabat Pembuat Komitmen, baik ditinjau dari segi lingkup kegiatan maupun tingkat kompleksitas pekerjaan. Tenaga Ahli yang dilibatkan adalah tenaga ahli yang cukup berpengalaman dibidangnya masing-masing. Personel manajerial konstruksi, seperti tersebut pada spesifikasi teknis yaitu terdiri dari: - Manajer pelaksana, minimal 1 (satu) pengalaman 5 tahun yang dibuktikan dengan CV atau surat keterangan pekerjaan, serta memiliki SKA Ahli Madya Manajemen Proyek. - Manajer teknis, minimal 1 (satu) pengalaman 3 tahun yang dibuktikan dengan CV atau surat keterangan pekerjaan, serta memiliki SKA Ahli Madya Bangunan Gedung. - Ahli K3 Konstruksi, minimal 1 (satu) orang memiliki SKA Ahli Madya K3 Konstruksi dengan pengalaman kerja 3 tahun

	menjadi Ahli Madya K3 Konstruksi dan dibuktikan dengan sertifikat Ahli Madya K3 Konstruksi dan dengan pengalaman pekerjaan minimal 3 tahun yang dibuktikan dengan cv dan atau surat keterangan pekerjaan
--	--

SPESIFIKASI JUMLAH

NO	URAIAN BARANG	SATUAN	VOLUME
1	RADAR CUACA DAN PENDUKUNGNYA	unit	1
2	PEMBANGUNAN TOWER RADAR CUACA	lot	1

Harga yang ditawarkan pada perangkat sistem di atas sudah harus memperhitungkan komponen – komponen biaya secara lumsun berikut ini :

KODE AKUN	URAIAN SUBOUTPUT/KOMPONEN/SUBKOMPONEN/DETIL		VOLUME KEGIATAN	
			Vol	Sat
1	2		3	4
532111	I	Radar Cuaca dan Pendukungnya	1	Lot
	I. 1	Antenna System (Radar Sistem, Transmitter, Reciever, Antenna, Reflector, Pedestal, Radome)	1	set
	I. 2	Signal Processing and Control System (Rack System Processing dan Control, Server Workstation, Client Workstation)	1	set
	I. 3	Server Workstation (Local)	2	unit
	I. 4	Client Workstation (Remote)	4	unit
	I. 5	Network dan Communication System	1	paket
	I. 6	Test Equipment		
		a. Signal Generator C Band Radar	1	set
		b. Spectrum Analyzer 9 Hz - 6 GHz	1	set
		c. Oscilloscope	1	set
		d. Digital Multimeter	1	set
		e. Power Meter	1	set
		f. Power Sensor	1	set
		g. Attenuator Set AS-20 AS-18	1	set

		h. Kit cable Accessories	1	set
		i. Current Probe Accessories	1	set
		j. HF Radiasi meter	1	set
		k. Universal Tools Set Mechanical Electrical	1	set
		l. Anti Magnetic Spanner & Hexagonal Spanner	1	set
	I. 7	Electrical dan Mechanical Works		
		a. Penyambungan Listrik PLN 33 KVA dan Pengadaan Trafo	1	Paket
		b. Pengadaan Diesel Emergensi Generating set 30 KVA +AMF+ ATS	1	unit
		c. Pengadaan dan pemasangan panel distribution	1	unit
		d. Cabling System untuk Radar	1	set
		e. Pengadaan UPS 30 KVA I/O : 3 phase, 10 menit	1	unit
		f. Pengadaan UPS 3 KVA I/O : 1 phase untuk Workstation	4	unit
		g. Pekerjaan Lightning Protection	1	unit
		h. Pekerjaan Grounding System	1	set
		i. Pengadaan AC, 2 PK	3	unit
	I. 8	Sarana Pendukung		
		a. External Hard disk SSD 2TB	4	unit
		b. Laptop	4	unit
	I. 9	Factory Training dan Factory Acceptance Test		
		a. Factory Training for Forecaster (3 org x 14 hari kerja)	1	Paket
		b. Factory Training for Technician (3 org x 20 hari kerja)	1	Paket
		c. Factory Acceptance Test (3 org x 5 hari kerja)	1	Paket
	I.10	Lokal Training, Site Acceptance Test, dan Commissioning		
		a. Onsite Training for Forecaster (3 org x 5 hari kerja)	1	Paket
		b. Onsite Training for Technician (3 org x 7 hari kerja)	1	Paket
		c. Site Acceptance Test dan Commissioning (3 org x 3 hari kerja)	1	Paket
		d. Pendampingan instalasi radar cuaca (2 org x 8 hari kerja)	1	Paket
533111	II	Pembangunan Gedung Tower Radar Cuaca	1	Paket

	II. 1	Biaya Konstruksi Fisik	1	pakt
	I	PENYELENGGARAN SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN KONTRUKSI (SMKK)		
	1	Penyiapan RKK Terdiri Atas :		
	a	Pembuatan Dokumen Rencana Keselamatan Kontruksi	Set	1,00
	b	Pembuatan Prosedur Dan Intruksi Kerja	Set	1,00
	2	Sosialisasi dan Promosi K3 Terdiri Atas :		
	a	Spanduk (Banner)	Buah	2,00
	b	Papan Informasi K3	Buah	2,00
	3	Alat Pelindung Kerja Dan Alat Pelindung Diri Terdiri Atas :		
	a	Pembatas Area (Restricted Area)	Ls	2,00
	b	Helm	Buah	25,00
	c	Sarung Tangan	Psg	25,00
	d	Sepatu Keselamatan / Safety Shoes	Psg	25,00
	e	Rompi Kontruksi	Buah	25,00
	4	Asuransi Dan Perizinan Terdiri Atas :		
	a	BPJS Ketenagakerjaan Dan Kesehatan Kerja	Ls	1,00
	5	Personel K3 Kontruksi		
	a	Petugas K3	OB	7,00
	6	Fasilitas,Sarana Dan Prasarana Kesehatan		
	a	Peralatan P3K	Set	1,00
	7	Rambu -Rambu Terdiri Atas :		
	a	Rambu K3	Buah	3,00
		(Rambu Petunjuk,Rambu Larangan,Rambu Peringatan ,Lampu Kewajiban ,dll)		
	8	Lain- Lain Terkait Pengendalian Resiko K3		
	a	Bendera K3	Buah	1,00
	b	Pembuatan Kartu Identitas Pekerja (KIP)	Buah	25,00
	II.	PEKERJAAN PENDAHULUAN		
	1	Pemagaran Lokasi Sementara	M ²	75,00
	2	Pembuatan Barak Kerja/Gudang	M ²	20,00
	3	Papan Nama Kegiatan	Ls	1,00
	4	Mobilisasi dan demobilisasi	Ls	1,00
	5	Sondir	Titik	2,00

	III. PEKERJAAN URUGAN DAN GALIAN		
	III.a Pekerjaan urugan dan Galian Gedung Radar		
	1 Pekerjaan Galian Tanah Pondasi	M ³	21,600
	2 Pek. Urugan Pasir tebal 10 cm dibawah Pondasi Poer Tipe T1A,T2A dan Sloof TB 1,T	M ³	9,88
	3 Pekerjaan Timbunan Tanah Peninggi Lantai	M ³	59,619
	4 Pekerjaan Urugan Pasir	M ³	31,192
	5 Pekerjaan Pemadatan Tanah Peninggi Lantai	M ³	137,214
	III.b Pekerjaan Urugan dan Galian Ruang Genset		
	1 Pekerjaan Galian Tanah Pondasi	M ³	11,200
	2 Pekerjaan Urugan Pasir	M ³	32,500
	PEKERJAAN STRUKTUR		
	IV Pekerjaan Struktur Bawah Tower Radar		
	1 Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang		
	a. Pek.Pemancangan Tiang Pancang 40 x 40 Max Kedalaman 12 m'	M ¹	360,000
	b. Pek Pengadaan Tiang Pancang 40 x 40 cm	M	360,000
	c. Pek.Pemotongan Pondasi Tiang Pancang 40 x 40	Titik	24,00
	2 Pek. Pondasi Poer Tipe T1A		
	a. Pek. Beton Lantai Kerja , tebal 5 cm (K175)	M ³	0,18
	b. Pek.Pembesian	Kg	134,21
	c. Pekerjaan Bekisting (Pondasi)	M ²	16,80
	d. Pek. Beton Ready Mix (K300)	M ³	2,10
	3 Pek. Poer Tipe T2A		
	a. Pek. Beton Lantai Kerja , tebal 5 cm (K175)	M ³	0,50
	b. Pek.Pembesian	Kg	237,58
	c. Pekerjaan Bekisting (Pondasi)	M ²	33,60
	d. Pek. Beton Ready Mix (K300)	M ³	6,00
	4 Pek pas Sloof TB 1 (20x30)		
	a. Pek. Beton Lantai Kerja , tebal 5 cm (K175)	M ³	0,26
	b. Pek.Pembesian	Kg	177,63
	c. Pekerjaan Bekisting (Sloof)	M ²	15,96
	d. Pek. Beton Ready Mix (K300)	M ³	1,58
	5 Pek pas Sloof TB 2(20x40)		
	a. Pek. Beton Lantai Kerja , tebal 5 cm (K175)	M ³	0,39
	b. Pekerjaan Pembesian	Kg	433,63
	c. Pekerjaan Bekisting (Sloof)	M ²	31,52
	d. Pek. Beton Ready Mix (K300)	M ³	3,14
	V Pekerjaan Struktur Lantai 1		
	1 Pek. Plat Lantai Dasar Beton (K175)	M ³	19,76
	2 Kolom (K3 uk. 50/50) Lantai 1		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	1.006,61
	b. Pekerjaan Bekisting (Kolom)	M ²	64,00
	c. Pek.Beton Ready Mix (K300)	M ³	8,00
	3 Kolom (K2 uk. L 50/20) Lantai 1		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	501,65
	b. Pekerjaan Bekisting (Kolom)	M ²	64,00

	c. Pek.Beton Ready Mix (K300)	M ³	6,40
4	Kolom (K4 uk. 30/30) Lantai 1		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	236,47
	b. Pekerjaan Bekisting (Kolom)	M ²	28,80
	c. Pek.Beton Ready Mix (K300)	M ³	2,16
<u>VI Pekerjaan Struktur Lantai II</u>			
1	Balok B-1, uk. 20/30		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	463,80
	b. Pekerjaan Bekisting (Balok)	M ²	60,35
	c. Pek.Beton Ready Mix (K300)	M ³	4,53
2	Balok B-2, uk. 30/50		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	265,34
	b. Pekerjaan Bekisting (Balok)	M ²	17,21
	c. Pek.Beton Ready Mix (K300)	M ³	1,99
3	Balok B-3, uk. 15/30		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	102,07
	b. Pekerjaan Bekisting (Balok)	M ²	12,83
	c. Pek.Beton Ready Mix (K300)	M ³	0,77
4	Kolom (K3 uk. 50/50) Lantai 2		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	1.006,61
	b. Pekerjaan Bekisting (Kolom)	M ²	64,00
	c. Pek.Beton Ready Mix (K300)	M ³	8,00
5	Kolom (K4 uk. 30/30) Lantai 2		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	236,47
	b. Pekerjaan Bekisting (Kolom)	M ²	28,80
	c. Pek.Beton Ready Mix (K300)	M ³	2,16
7	Plat Lantai 2		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	1.346,70
	b. Pekerjaan Bekisting (Lantai)	M ²	98,72
	c. Pek.Beton Ready Mix (K300)	M ³	19,74
8	Kanopi Beton Teras Depan		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	56,39
	b. Pekerjaan Bekisting (Lantai)	M ²	15,30
	c. Pek.Beton Ready Mix (K300)	M ³	1,84
<u>VII Pekerjaan Struktur Lantai III</u>			
1	Balok B-1, uk. 20/30		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	82,27
	b. Pekerjaan Bekisting (Balok)	M ²	10,66
	c. Pek.Beton Ready Mix (K300)	M ³	0,80
2	Balok B-2, uk. 30/50		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	640,42
	b. Pekerjaan Bekisting (Balok)	M ²	41,60
	c. Pek.Beton Ready Mix (K300)	M ³	4,80
3	Balok B-3, uk. 15/30		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	102,07
	b. Pekerjaan Bekisting (Balok)	M ²	12,83
	c. Pek.Beton Ready Mix (K300)	M ³	0,77
4	Kolom (K3 uk. 50/50) Lantai 3		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	1.006,61
	b. Pekerjaan Bekisting (Kolom)	M ²	64,00

	c. Pek.Beton Ready Mix (K300)	M ³	8,00
5	Kolom (K4 uk. 30/30) Lantai 3		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	236,47
	b. Pekerjaan Bekisting (Kolom)	M ²	28,80
	c. Pek.Beton Ready Mix (K300)	M ³	2,16
6	Plat Lantai 3		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	222,39
	b. Pekerjaan Bekisting (Lantai)	M ²	43,06
	c. Pek.Beton Ready Mix (K300)	M ³	8,61
7	Pek. Balok Lantai dan Kanopi Jendela Lt. 2		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	92,38
	b. Pekerjaan Bekisting (Lantai)	M ²	18,42
	c. Pek.Beton Ready Mix (K300)	M ³	2,21
VIII Pekerjaan Struktur Lantai IV			
1	Balok B-1, uk. 20/30		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	269,92
	b. Pekerjaan Bekisting (Balok)	M ²	26,56
	c. Pek.Beton Ready Mix (K300)	M ³	1,99
2	Balok B-2, uk. 30/65		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	867,80
	b. Pekerjaan Bekisting (Balok)	M ²	51,20
	c. Pek.Beton Ready Mix (K300)	M ³	6,24
3	Balok B-3, uk. 15/30		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	102,07
	b. Pekerjaan Bekisting (Balok)	M ²	12,83
	c. Pek.Beton Ready Mix (K300)	M ³	0,77
4	Kolom (K3 uk. 50/50) Lantai 4		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	1.006,61
	b. Pekerjaan Bekisting (Kolom)	M ²	64,00
	c. Pek.Beton Ready Mix (K300)	M ³	8,00
5	Kolom (K4 uk. 30/30) Lantai 3		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	236,47
	b. Pekerjaan Bekisting (Kolom)	M ²	28,80
	c. Pek.Beton Ready Mix (K300)	M ³	2,16
6	Plat Lantai 4		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	1.014,40
	b. Pekerjaan Bekisting (Lantai)	M ²	94,68
	c. Pek.Beton Ready Mix (K300)	M ³	21,47
7	Pek. Balok Lantai dan Kanopi Jendela Lt.3		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	222,39
	b. Pekerjaan Bekisting (Lantai)	M ²	43,06
	c. Pek.Beton Ready Mix (K300)	M ³	8,61
IX Pekerjaan Struktur Lantai Atap			
1	Balok B-1, uk. 20/30		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	274,41
	b. Pekerjaan Bekisting (Balok)	M ²	21,07
	c. Pek.Beton Ready Mix (K300)	M ³	1,36
2	Balok B-2, uk. 30/65		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	1.521,88
	b. Pekerjaan Bekisting (Balok)	M ²	65,96
	c. Pek.Beton Ready Mix (K300)	M ³	6,22
3	Balok B-3, uk. 15/30		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	111,61
	b. Pekerjaan Bekisting (Balok)	M ²	8,57

	c. Pek.Beton Ready Mix (K300)	M ³	0,43
4	Plat Lantai Atap		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	222,39
	b. Pekerjaan Bekesting (Lantai)	M ²	43,06
	c. Pek.Beton Ready Mix (K300)	M ³	8,61
5	Pek. Balok Lantai Lat.4		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	92,38
	b. Pekerjaan Bekisting (Balok)	M ²	18,42
	c. Pek.Beton Ready Mix (K300)	M ³	2,21
	X Pekerjaan Struktur Tangga		
1	Tangga Dalam Gedung		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	93,57
	b. Pekerjaan Bekisting (Tangga)	M ²	34,49
	c. Pek.Beton Ready Mix (K300)	M ³	4,85
2	Tangga Luar Gedung		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	59,00
	b. Pekerjaan Bekisting (Tangga)	M ²	9,60
	c. Pek.Beton Ready Mix (K300)	M ³	1,97
	XI Pekerjaan Struktur Rumah Genset		
1	- Pasangan Batu kali 1 Pc : 3Ps	M ³	7,00
2	Pek. Pondasi Dudukan Genset		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	16,00
	b. Pekerjaan Bekesting (Pondasi)	M ²	1,86
	c. Pek.Beton Ready Mix (K300)	M ³	0,63
3	Pek pas Sloof (15x40)		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	69,94
	b. Pekerjaan Bekisting (Sloof)	M ²	11,20
	c. Pek.Beton Ready Mix (K300)	M ³	0,84
4	Pek. Plat Lantai		
	Pek. Plat Lantai Dasar Beton (K175)	M ³	3,00
5	Kolom (uk. 20/20)		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	95,00
	b. Pekerjaan Bekisting (Kolom)	M ²	14,00
	Pek. Plat Lantai Dasar Beton (K175)	M ³	1,05
6	Balok Atap, uk. 15/35		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	103,74
	b. Pekerjaan Bekisting (Balok)	M ²	15,40
	Pek. Plat Lantai Dasar Beton (K175)	M ³	1,16
7	Plat Atap		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	103,74
	b. Pekerjaan Bekesting (Lantai)	M ²	15,40
	Pek. Plat Lantai Dasar Beton (K175)	M ³	1,16
8	Pek. Plat Kanopi dgn Balok Lantai		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	124,20
	b. Pekerjaan Bekesting (Lantai)	M ²	30,00
	Pek. Plat Lantai Dasar Beton (K175)	M ³	3,60
9	Pek. Balok Lantai atas roster		
	a. Pekerjaan Pembesian	Kg	28,32
	b. Pekerjaan Bekisting (Balok)	M ²	4,50
	Pek. Plat Lantai Dasar Beton (K175)	M ³	0,36
10	Pekerjaan Rollag Bata di Teras	M ³	2,25

PEKERJAAN ARSITEKTUR			
XII.	<u>PEKERJAAN DINDING PLESTERAN DAN ACIAN</u>		
A	<u>Tower Lantai I</u>		
1	Pasangan Bata Merah 1Pc : 3Ps 1/2 Bata	M ²	197,61
2	Plesteran Dinding 1Pc : 3Ps	M ²	395,23
3	Pek. Acian Dinding	M ²	395,23
4	Pek. Plesteran Beton 1 Pc : 2 Ps, tebal 15 mm	M ²	19,94
5	Pek. Acian Beton Kolom, Balok	M ²	19,94
B	<u>Tower Lantai II</u>		
1	Pasangan Bata Merah 1Pc : 3Ps 1/2 Bata	M ²	159,07
2	Plesteran Dinding 1Pc : 3Ps	M ²	318,14
3	Pek. Acian Dinding	M ²	636,29
4	Pek. Plesteran Beton 1 Pc : 2 Ps, tebal 15 mm	M ²	23,29
5	Pek. Acian Beton Kolom, Balok	M ²	23,29
C	<u>Tower Lantai III</u>		
1	Pasangan Bata Merah 1Pc : 3Ps 1/2 Bata	M ²	106,02
2	Plesteran Dinding 1Pc : 3Ps	M ²	212,03
3	Pek. Acian Dinding	M ²	212,03
4	Pek. Plesteran Beton 1 Pc : 2 Ps, tebal 15 mm	M ²	23,29
5	Pek. Acian Beton Kolom, Balok	M ²	23,29
D	<u>Tower Lantai IV</u>		
1	Pasangan Bata Merah 1Pc : 5Ps 1/2 Bata	M ²	106,02
2	Plesteran Dinding 1Pc : 5Ps	M ²	212,03
3	Pek. Acian Dinding	M ²	212,03
4	Pek. Acian Lisplang	M ²	25,92
E	<u>Rumah Genset</u>		
1	Pasangan Bata Merah 1Pc : 5Ps 1/2 Bata	M ²	67,20
2	Plesteran Dinding 1Pc : 5Ps	M ²	134,40
3	Pek. Acian Dinding	M ²	134,40
4	Pek. Acian Lisplang	M ²	57,60

XIII. PEKERJAAN PENUTUP LANTAI				
A. Tower Lantai I				
1	Pasang Keramik Lantai uk. 40x40	M ²	98,80	
2	Pasang Plint 10x40 cm	M ¹	45,00	
3	Pasang Keramik Teras Depan Lantai uk. 30x30	M ²	8,00	
B. Tower Lantai II				
1	Pasang Keramik Lantai uk. 40x40	M ²	43,96	
2	Pasang Keramik Lantai uk. 30x30	M ²	10,97	
3	Pasang Plint 10x40 cm	M ¹	33,00	
C. Tower Lantai III				
1	Pasang Keramik Lantai uk. 40x40	M ²	44,70	
2	Pasang Keramik Toilet Lantai uk.20x20	M ²	4,40	
3	Pasang Keramik Lantai uk. 30x30	M ²	12,78	
4	Pasang Plint 10x40 cm	M ¹	33,00	
D. Tower Lantai IV				
1	Pasang Keramik Lantai uk. 40x40	M ²	44,70	
2	Pasang Plint 10x40 cm	M ¹	33,14	
3	Pasang Keramik Lantai uk. 30x30	M ²	39,00	
E. Keramik Tangga				
1	Pasang Keramik Lantai uk. 30x30	M ²	28,40	
F. Floor lantai / screeding balkon & atap 1Pc : 5Ps, tebal 5 mm			M ²	87,00
XVI. PEKERJAAN PLAFOND				
A. Tower Lantai I				
1	Pek. Rangka Hollow	M ²	98,80	
2	Pemasangan Plafond Pvc	M ²	98,80	
3	Pekerjaan List Plafond Pvc	M ¹	45,96	
B. Tower Lantai II				
1	Pek. Rangka Hollow	M ²	43,96	
2	Pemasangan Plafond Pvc	M ²	43,96	
3	Pekerjaan List Plafond Pvc	M ¹	32,70	
C. Tower Lantai III				
1	Pek. Rangka Hollow	M ²	44,70	
2	Pemasangan Plafond Pvc	M ²	44,70	
3	Pekerjaan List Plafond Pvc	M ¹	32,70	
D. Tower Lantai IV				
1	Pek. Rangka Hollow	M ²	44,70	
2	Pemasangan Plafond Pvc	M ²	44,70	
3	Pekerjaan List Plafond Pvc	M ¹	32,70	

XV. <u>PASANGAN PINTU, JENDELA DAN KUSEN</u>		
1 Pintu Swing kaca 2 Daun (Type PJ1)	Unit	1,00
2 Pintu P1 2 Daun (Almunium + Kaca)	Unit	1,00
3 Pintu P2 (Daun Panel Kayu)	Unit	1,00
4 Pintu PVC 1 Daun (Type P3)	Unit	3,00
5 Pintu shaft (Type P4)	Unit	4,00
6 Jendela J1 (Almunium + Kaca Dua Daun)	Unit	12,00
7 Jendela J2 (Almunium + Kaca Mati)	Unit	2,00
8 Bouvenlight kaca mati (Type BV)	Unit	4,00
9 Pintu Besi Plat R. Genset	Unit	1,00
XVI <u>PENGECATAN</u>		
A <u>Tower Lantai I</u>		
1 Pek. Pengecatan Dinding dg cat air (Exterior)	M ²	712,75
2 Pek. Pengecatan Dinding dg cat air (Interior)	M ²	1.187,91
B. <u>Tower Lantai II</u>		
1 Pek. Pengecatan Dinding dg cat air (Exterior)	M ²	11,00
2 Pek. Pengecatan Dinding dg cat air (Interior)	M ²	11,00
C. <u>Tower Lantai III</u>		
1 Pek. Pengecatan Dinding dg cat air (Exterior)	M ²	11,00
2 Pek. Pengecatan Dinding dg cat air (Interior)	M ²	11,00
D. <u>Tower Lantai IV</u>		
1 Pek. Pengecatan Dinding dg cat air (Exterior)	M ²	11,00
2 Pek. Pengecatan Dinding dg cat air (Interior)	M ²	11,00
3 Pekerjaan waterproofing	M ²	129,00

	XVII. PEKERJAAN ELEKTRIKAL DAN MEKANIKAL		
	A. Pekerjaan Panel Listrik		
	1 Panel SDP (Sub Distribution Panel)	Unit	1,00
	2 Panel PL-1 (Lantai Satu)	Unit	1,00
	3 Panel PL-2 (Lantai Dua)	Unit	1,00
	4 Panel PL-3 (Lantai Tiga)	Unit	1,00
	5 Panel PL-4 (Lantai Empat)	Unit	1,00
	B. Pekerjaan Instalasi Kabel		
	1 Kabel NYFGBY 4 x 16 mm + BC 10 mm	M ¹	28,00
	2 Kabel NYY 4 x 4 mm + BC 4 mm dari SDP ke PL-1	M ¹	7,00
	3 Kabel NYY 4 x 4 mm SDP ke PL-2	M ¹	14,00
	4 Kabel NYY 4 x 4 mm SDP ke PL-3	M ¹	21,00
	5 Kabel NYY 4 x 6 mm SDP ke PL-4	M ¹	28,00
	6 Kabel NYY 3 x 4 mm + BC 4 mm dari SDP ke Pompa Air	M ¹	56,00
	7 Kabel NYY 4 x 6 mm MDP ke MCB BOX AC Lt.4	M ¹	35,00
	8 Kabel NYM 2x2,5 mm ² dari TB ke Radar Atap	M ¹	35,00
	C. Instalasi Titik Cahaya + Stop Kontak		
	1 Instalasi Penerangan	Titik	78,00
	2 Instalasi Stop Kontak	Titik	19,00
	3 Instalasi Stop Kontak AC	Titik	8,00
	4 Instalasi Saklar	Titik	14,00
	5 Instalasi Exhausfan	Titik	1,00
	D. armature		
	1 Lampu neon dobel	Bh	50,00
	2 Lampu down light	Bh	9,00
	3 Lampu baret	Bh	18,00
	4 Unit AC 2 PK	Bh	3,00
	5 Exhausfan	Bh	1,00
	6 Lampu Sorot Logo BMKG + Instalasi	Bh	1,00
	E. Pekerjaan Grounding Sistem		
	1 Pekerjaan Grounding Sistem Panel Listrik	Titik	10,00
	PEKERJAAN MEKANIKAL		
	1 Septic tank dan Rembesan ST-5	Unit	1,00
	2 Pas. Pompa air 450w + kerangkeng komplit	Unit	1,00
	3 Reservoir 500 liter	Unit	1,00
	4 Instalasi pemadam kebakaran APAR	Unit	4,00
	5 Radar	Unit	1,00

	XVIII. <u>PEKERJAAN SANITASI</u>										
	A. <u>Instalasi Air Bersih</u>										
	1	PVC Class AW dia 25 (1 ")	M ¹	28,00							
	2	PVC Class AW dia 15 (1/2")	M ¹	52,00							
	3	PVC Class AW dia 20 (3/4")	M ¹	82,00							
	B. <u>Istalasi Air Kotor</u>										
	1	PVC Class AW dia. 80 air hujan (3")	M ¹	126,000							
	2	PVC Class AW dia 100 (4")	M ¹	36,000							
	3	PVC Class AW dia 80 (3")	M ¹	12,00							
	4	PVC Class AW (2")	M ¹	40,00							
	C. <u>Istalasi Septikc Tank</u>										
	8	PVC Class AW dia 100 (4")	M ¹	12,00							
	D. <u>Pekerjaan Sanitair</u>										
	1	Closet duduk/monoblock	Unit	2,00							
	2	Hand spray TX 403 SMCRB	Bh	1,00							
	3	Floor Drain TX 1BN	Bh	1,00							
	4	Tempat Sabun	Bh	2,00							
	5	Wastafel lengkap dengan kran	Bh	1,00							
	6	Cermin denta mirror	Bh	2,00							
	7	Gantungan Pakaian	Bh	2,00							
	8	Roof Drain	Bh	8,00							
	XIX. <u>PEKERJAAN LAIN -LAIN</u>										
	1	Logo BMKG	Ls	1,00							
	2	Railing Balkon lantai 2	M ¹	44,18							
	3	Railing Tangga dalam dan void Lt.2, 3, dan Lt.4	M ¹	25,37							
4	Railing Balkon lantai 4	M ¹	40,84								
5	Pembersihan lokasi akhir	Ls	1,00								
	II. 2	Biaya Konsultan Perencanaan	1	Pkt							
	II. 3	Biaya Manajemen Konstruksi/Pengawasan Konstruksi	1	Pkt							
	II. 4	Biaya Pengelolaan Kegiatan	1	Pkt							
SPESIFIKASI WAKTU											
Waktu Pelaksanaan Pekerjaan		Pelaksanaan kegiatan ini dilaksanakan sejak ditandatangani kontrak kerja sampai dengan 31 Desember 2025. Dengan timeline sebagai berikut :									
Bulan ke-1	Bulan ke-2	Bulan ke-3	Bulan ke-4	Bulan ke-5	Bulan ke-6	Bulan ke-7	Bulan ke-8	Bulan ke-9	Bulan ke-10	Bulan ke-11	Bulan ke-12
Pembangunan Tower Radar Cuaca											
Pengadaan Sistem Radar Cuaca											
							Radar di Jakarta	Radar di Muara Teweh	Instalasi Radar	SAT, COMM	BAST
Lokasi Pelaksanaan		Lokasi kegiatan pengadaan system radar cuaca C-Band Dual Polarisasi berlokasi di Muara Teweh, Kalimantan Tengah									

Pekerjaan	
SPESIFIKASI PELAYANAN	
	A. Syarat Penyedia 1. Peserta tender harus melampirkan: a) Surat pernyataan dari Pabrikan bahwa Sistem Radar Cuaca dapat dikirimkan dan telah tiba di lokasi pembangunan paling lambat minggu ketiga bulan September tahun pekerjaan berjalan. Untuk kemudian dilakukan Instalasi oleh tim expert pabrikan dan penyelesaian Instalasi di bulan September tahun pekerjaan berjalan. b) Surat keterangan dari Pabrikan radar terkait dengan kapasitas dan rencana produksi radar pada tahun 2025. c) Surat Tanda Pendaftaran sebagai Keagenan/Distributor Tunggal dari Kementerian Perdagangan yang masih berlaku untuk peralatan Antenna System Radar dan Signal Processing and Control System d) Surat referensi dari minimal badan meteorologi negara produsen dan/ atau badan meteorologi negara pengguna dan/ atau instansi pemerintah yang berkaitan dengan meteorologi misal Hidrologi, kebencanaan, atau militer dari negara di luar negara produsen dan diluar BMKG bahwa radar yang ditawarkan telah digunakan secara operasional. e) Semua aplikasi dan sistem radar cuaca yang ditawarkan adalah versi terbaru dan stabil. Untuk aplikasi yang ditawarkan bukan merupakan aplikasi dalam tahap pengembangan. Sedangkan untuk sistem radar yang ditawarkan telah digunakan untuk operasional Badan Meteorologi (Meteorological Services) dan/atau Lembaga atau Instansi Pemerintah dan bukan digunakan untuk tujuan penelitian. Dibuktikan dengan surat pernyataan populasi. f) Wajib mengisi dan melampirkan kembali <u>Form Identifikasi Pabrikan</u> sebagaimana terlampir dalam Dokumen Spesifikasi ketika memasukkan Dokumen Penawaran. 2. Pengiriman radar cuaca dari pabrikan ke Indonesia (Jakarta) menggunakan pengiriman jalur udara (air freight) dilengkapi dengan dokumen kepabeanan yang valid dan sesuai. 3. Pengiriman Radar Cuaca dari Jakarta ke lokasi pembangunan menggunakan sarana pengiriman yang mengutamakan efisiensi waktu.

B. Tower Radar Cuaca

1. Ketentuan Umum

- a) Sewaktu-waktu Pemenang Tender dapat diminta oleh Pengguna Jasa mengadakan diskusi atau memberi penjelasan mengenai tahap atau hasil kerjanya.
- b) Pemenang Tender harus selalu mendiskusikan usulan-usulan hasil pekerjaan ini dengan Pemilik pekerjaan.
- c) Sebelum melaksanakan pekerjaan, pemborong harus mempelajari dengan benar dan berpedoman kepada ketentuan-ketentuan yang tertulis pada gambar-gambar kerja dan spesifikasi ini beserta lampirannya.
- d) Pemborong diwajibkan melapor kepada Direksi/Konsultan Pengawas setiap akan melakukan kegiatan pekerjaan dilapangan.
- e) Apabila terdapat perbedaan ukuran, kelainan-kelainan antara Gambar Kerja dan Spesifikasi serta kesesuaiannya di lapangan maka pemborong diharuskan melapor kepada Direksi/ Konsultan Pengawas/Konsultan Perencana untuk segera mendapatkan keputusan. Pemborong tidak dibenarkan memperbaiki sendiri perbedaan dan kelainan tersebut. Akibat dari kelalaian pemborong dalam hal ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab pemborong.
- f) Daerah Kerja (Construction Area) akan diserahkan kepada pemborong selama waktu pelaksanaan pekerjaan dalam keadaan seperti pada saat penjelasan pekerjaan (Aanwijzing) dan dianggap bahwa pemborong telah benar-benar mengetahui tentang :
 - Letak Bangunan yang akan didirikan.
 - Batas Persil/Lahan maupun Kondisi pada saat itu.
 - Keadaan permukaan tanah/Kontur tanah.
- g) Pemborong wajib menyediakan sekurang-kurangnya 1 (satu) set lengkap Gambar-gambar Kerja dan RKS ditempat pelaksanaan pekerjaan untuk dapat dipergunakan setiap saat oleh Direksi/Konsultan Pengawas.
- h) Atas perintah Direksi/Konsultan Pengawas, pemborong diminta untuk membuat Gambar-gambar penjelasan (Shop Drawing) berikut perincian bagian-bagian khusus (Detail) yang biaya pembuatan gambarnya menjadi tanggung jawab pemborong. Gambar tersebut setelah disetujui Direksi/Konsultan Pengawas secara tertulis akhirnya menjadi gambar pelengkap dari Gambar-gambar Kerja yang ada.

2. Jadwal Pelaksanaan

- a) Dalam waktu paling lambat 2 (dua) minggu setelah pemborong dinyatakan sebagai pemenang lelang, pemborong harus segera membuat :
 - Jadwal Waktu (Time Schedule) pelaksanaan secara

	rinci yang digambarkan secara Diagram Panah (Network Planning) dan Diagram Balok (Barchart) - Jadwal Pengadaan Tenaga Kerja - Jadwal Pengadaan Bahan/Material Bangunan. - Jadwal Pengadaan dan Pemakaian Peralatan b) Bagan/Diagram tersebut diatas harus mendapat persetujuan dari Direksi/Konsultan Pengawas sebagai dasar/pedoman pemborong dalam melaksanakan pekerjaannya dan pemborong wajib mematuhi dan menepatinya. 3. Gambar – gambar Kerja Yang dimaksud dengan Gambar-gambar Kerja adalah: a) Gambar-gambar meliputi Gambar Arsitektur dan Gambar Struktur, serta gambar perubahannya yang telah disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas. Gambar-gambar ini selain dari gambar-gambar yang dibuat Konsultan Perencana juga gambar-gambar yang dibuat oleh pemborong (Shop Drawing) yang telah disetujui Direksi/Konsultan Pengawas dan Konsultan Perencana. b) Apabila terdapat perbedaan ukuran dan penjelasan atau ketidaksesuaian antara gambar yang berlainan jenis dan lingkupnya maka dapat dipakai pedoman sebagai berikut : - Secara fungsi yang dipakai pedoman adalah Gambar Arsitektur. - Secara jenis dan kualitas yang menyangkut bahan dan perhitungan yang dipakai sebagai pedoman adalah gambar yang sesuai jenis/lingkupnya diantaranya adalah : Gambar Struktur dan gambar lain dengan spesifikasi sesuai jenisnya. c) Gambar pelaksanaan (Shop Drawing) harus dibuat oleh pemborong dengan ketentuan sebagai berikut: - Pembuatannya berdasar kepada Gambar Kerja dan disampaikan kepada Direksi/ Konsultan Pengawas, untuk mendapat persetujuan. - Pekerjaan Pelaksanaan belum dapat dimulai sebelum Gambar pelaksanaan tersebut disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas. - Persetujuan terhadap Gambar Pelaksanaan bukan berarti menghilangkan tanggung jawab pemborong terhadap pelaksanaan pekerjaan tersebut. - Keterlambatan atas proses pembuatan Shop Drawing ini tidak berarti pemborong mendapat perpanjangan waktu pelaksanaan. - Shop Drawing tersebut harus dibuat rangkap 3 (tiga) berikut aslinya/kalkirnya dan semua biaya menjadi tanggung jawab pemborong. d) Perubahan Gambar Kerja/Perencanaan hanya dapat
--	---

	dilakukan atas dasar perintah tertulis Direksi berdasar pertimbangan Konsultan Pengawas dan konsultan Perencana dengan ketentuan sebagai berikut : - Perubahan rancangan ini harus digambar sesuai dengan yang diperintahkan Direksi dengan pengarahan Konsultan Perencana dan jelas memperlihatkan perbedaan antara Gambar Pelaksanaan dan Gambar Perubahan Rencananya. - Gambar Perubahan dibuat oleh pemborong atas Pengarahan Konsultan Perencana dan disetujui oleh Kuasa pengguna anggaran kemudian dilampirkan dalam Berita Acara Pekerjaan Tambah Kurang. e) Gambar Sesuai Terlaksana (As Build Drawing), harus dibuat oleh pemborong dengan ketentuan berikut : - Gambar Sesuai Terlaksana dibuat dan diserahkan pada akhir pekerjaan dan harus sesuai dengan hasil pekerjaan terpasang. - Gambar Sesuai Terlaksana harus disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas, dan diserahkan dalam rangkap 3 (tiga) berikut aslinya/kalkirnya dengan biaya keseluruhan ditanggung oleh pemborong. 4. Penetapan Ukuran. a) Pemborong bertanggung jawab atas tepatnya pelaksanaan pekerjaan ini dan tidak boleh menambah ukuran tanpa seijin Direksi/Konsultan Pengawas. Setiap ada perbedaan dengan ukuran-ukuran yang ada harus segera memberitahukan kepada Direksi/Konsultan Pengawas untuk segera ditetapkan sebagaimana mestinya. b) Sebelum memulai pekerjaan, pemborong wajib memberitahu Direksi/Konsultan Pengawas, bagian pekerjaan yang akan dimulai untuk diperiksa terlebih dahulu ketepatan ukuran-ukurannya. c) Pemborong diwajibkan senantiasa mencocokkan ukuran satu dengan yang lain dalam setiap bagian pekerjaan dan segera melapor kepada Direksi/Konsultan Pengawas setiap terdapat selisih/perbedaan ukuran untuk diberikan keputusan pembetulannya. d) Mengingat setiap kesalahan ukuran selalu mempengaruhi bagian-bagian pekerjaan yang lainnya, maka ketetapan akan ukuran tersebut mutlak perlu diperhatikan sungguh-sungguh. Kelalaian pemborong terhadap hal ini tidak dapat diterima dan Direksi/Konsultan Pengawas berhak untuk membongkar pekerjaan dan memerintahkan untuk menepati ukuran sesuai ketentuan. e) Kerugian terhadap kesalahan pengukuran oleh pemborong sepenuhnya menjadi tanggung jawab pemborong.
--	---

	5. Penyediaan Material/ Bahan Bangunan a) Bila dalam RKS ini disebutkan nama dan pabrik pembuat bahan/material, maka hal ini dimaksudkan menunjukkan standard minimal mutu/kualitas bahan yang digunakan dalam pekerjaan ini. b) 2. Setiap bahan/material yang akan digunakan harus disampaikan kepada Direksi/ Konsultan Pengawas untuk mendapat persetujuan. Waktu penyampaian contoh bahan harus sedemikian rupa sehingga Direksi/Konsultan Pengawas dapat menilainya. c) 3. Contoh Bahan/Material yang akan digunakan harus diadakan atas tanggungan pemborong, setelah disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas maka bahan/material tersebut harus ditandai dan diadakan untuk dipakai dalam pekerjaan nantinya. d) Contoh bahan/material tersebut selanjutnya disimpan oleh Direksi/Konsultan Pengawas untuk dijadikan dasar penolakan bila ternyata bahan/material yang dipakai tidak sesuai dengan contoh. e) Dalam pengajuan harga penawaran, pemborong harus menyertakan sejauh keperluan biaya untuk pengujian berbagai bahan/material. Tanpa mengingat jumlah tersebut, pemborong tetap bertanggung jawab pula atas biaya pengujian bahan/material yang tidak memenuhi syarat atas perintah Direksi/Konsultan Pengawas. f) Apabila ternyata jenis dan macam bahan/material yang tercantum dalam RKS ini atau melalui contoh yang telah diberikan ternyata dalam pengadaannya tidak mencukupi dalam jumlahnya (persediaan terbatas) maka penggantian bahan/material hanya dapat diberikan dengan ijin dari Direksi/Konsultan Pengawas. g) Apabila pemborong dalam penggunaan bahan/material tidak sesuai dengan ketentuan tanpa persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas maka Direksi/Konsultan Pengawas berhak untuk meminta mengganti/ membongkar bagian pekerjaan yang menggunakan bahan/material tersebut untuk diganti dengan yang sesuai ketentuan kecuali terdapat alasan tertentu yang diketahui dan disetujui Direksi/Konsultan Pengawas. 6. Petunjuk-Petunjuk/Instruksi Direksi/Konsultan Pengawas a) Semua instruksi dari Direksi/Konsultan Pengawas harus dilaksanakan secara baik oleh pemborong, jika pemborong keberatan menerima petunjuk/instruksi Direksi/ Konsultan Pengawas tersebut, maka harus mengajukan secara tertulis kepada Direksi/Konsultan Pengawas dalam waktu 7 (tujuh) hari. b) Apabila dalam batas waktu tersebut diatas pemborong tidak mengajukan keberatan maka dianggap telah
--	--

	menyetujui dan menerima petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas untuk segera dilaksanakan. Pemborong diharuskan merekam atau dalam kata lain mencatat setiap petunjuk/instruksi Direksi/Konsultan Pengawas dalam buku harian lapangan/ pelaksanaan dan memintakan tanda tangan atau sepengetahuan Direksi/Konsultan Pengawas 7. Air Kerja a) Pemborong harus menyediakan alat-alat yang diperlukan untuk melaksanakan dan menyelesaikan pekerjaan secara sempurna dan efisien seperti: beton molen dan alat-alat lain sesuai dengan kegunaanya. b) Bila sekiranya pekerjaan atau bagian pekerjaan telah selesai dan tidak lagi memerlukan peralatan yang dimaksud, pemborong diwajibkan untuk menyingkirkan alat-alat tersebut dan memperbaiki kerusakan-kerusakan yang diakibatkan oleh pemakaian peralatan tersebut serta membersihkan bekas-bekasnya. c) Disamping menyediakan alat-alat seperti tersebut diatas, pemborong harus pula menyediakan alat bantu yang diperlukan agar dalam situasi dan kondisi apapun pekerjaan tidak terganggu. 8. Perlindungan a) Kontraktor harus melindungi ubin yang telah terpasang maupun adukan perata dan harus mengganti, atas biaya sendiri setiap kerusakan yang terjadi. Penyerahan pekerjaan dilakukan dalam keadaan bersih. b) Setelah pemasangan, Kontraktor harus melindungi tile lantai yang telah terpasang, jika mungkin dengan mengunci area tersebut. Batas lalu lintas diatasnya, hanya untuk ruang penting saja. 9. Pembersihan a) Selama pelaksanaan pekerjaan pembangunan berlangsung, pemborong harus memelihara kebersihan lokasi pembangunan maupun lingkungannya terutama jalan-jalan disekitar lokasi proyek, Direksi Keet, Gudang, Los kerja, dan bagian dalam bangunan yang akan dikerjakan harus bebas dari bahan bekas, tumpukan tanah dan lain-lain. b) Untuk kebersihan lingkungan terutama jalan-jalan disekitar lokasi proyek yang harus dibersihkan adalah kotoran yang diakibatkan oleh keluar masuknya kendaraan proyek. Kelalaian dalam hal ini dapat membuat kuasa pengguna anggaran memberi perintah penghentian pekerjaan yang segala akibatnya menjadi tanggung jawab pemborong. c) Penimbunan bahan/material yang ada dalam gudang maupun di halaman luar gudang harus diatur sedemikian
--	--

	rupa agar tidak mengganggu kelancaran dan keamanan umum serta untuk memudahkan penelitian yang dilakukan oleh Direksi /Konsultan Pengawas. d) Pada saat penyerahan pekerjaan pertama, kondisi bangunan harus bersih dari sisa-sisa kotoran kerja. e) Secara prinsip, permukaan keramik dibersihkan dengan air, menggunakan sikat, kain lap, dan sebagainya. Tetapi jika area – area yang tidak bisa dibersihkan hanya dengan air, pembersihan memakai campuran air dengan hydrochloric acid, perbandingan 30 : 1. f) Sebelum pembersihan dengan asam ini, lindungi semua bagian yang memungkinkan akan berkarat atau rusak oleh asam. Setelah dibersihkan dengan asam ini, bersihkan area ini dengan air biasa, hingga tidak ada campuran asam yang tersisa. 10. Kecelakaan dan Kesehatan a) Kecelakaan yang terjadi selama pelaksanaan pekerjaan dan menimpa pekerja maupun orang yang terlibat dalam pekerjaan tersebut menjadi tanggung jawab pemborong. b) 2. Pemborong diharuskan untuk menyediakan alat kesehatan/kotak PPPK yang terisi penuh dengan obat-obatan yang sesuai dengan kebutuhan, lengkap dengan seorang petugas yang mengerti dalam soal-soal penyelamatan pertama dan kesehatan. c) Pemborong diwajibkan menyediakan alat-alat pemadam kebakaran jenis ABC (untuk segala jenis api), pasir dalam bak, galah-galah dan alat-alat penyelamat kebakaran yang lain. d) Sejauh tidak disebutkan dalam RKS ini, maka pemborong harus mengikuti semua ketentuan umum yang berlaku dan dikeluarkan oleh Instansi Pemerintah terutama tentang Undang-undang Keselamatan Kerja termasuk segala kelengkapan dan perubahannya. 11. Keamanan a) Pemborong bertanggung jawab penuh atas segala sesuatu yang ada dan terjadi didaerah kerjanya terutama mengenai : - Kerusakan-kerusakan yang timbul akibat kelalaian/kecerobohan baik disegaja ataupun tidak disegaja. - Penggunaan sesuatu bahan yang keliru/salah - Kehilangan-kehilangan bahan, peralatan kerja. - Perkelahian antar pekerja maupun dengan pihak lainnya. b) Terhadap semua kejadian sebagaimana tersebut diatas, pemborong harus melaporkan kepada Direksi/Konsultan Pengawas dalam waktu paling lambat 24 jam untuk diusut dan diselesaikan persoalannya lebih lanjut.
--	--

	c) Untuk mencegah kejadian-kejadian seperti tersebut diatas, pemborong harus menyediakan pengamanan antara lain Penjagaan, Penerangan yang cukup diwaktu malam hari, pemagaran sementara di lokasi kerja dan lain sebagainya. 12. Buku Harian Lapangan a) Pemborong diwajibkan menyediakan dan mengisi Buku Harian Lapangan yang berisi laporan tentang jumlah tenaga/pekerja, bahan bangunan dan pekerjaan yang dilaksanakan, keadaan cuaca, peralatan yang dipakai serta lain-lain hal yang dianggap perlu atas petunjuk dan persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas. b) Buku Harian Lapangan harus disediakan oleh pemborong sesuai jangka waktu pelaksanaan pekerjaan dan harus selalu berada ditempat pekerjaan, diisi oleh pemborong dan diketahui Direksi/Konsultan Pengawas. c) Konsultan Pengawas mencatat instruksi-instruksi dan petunjuk pelaksanaan yang dianggap perlu pada Buku Harian Lapangan dan merupakan petunjuk yang harus diperhatikan pemborong d) Buku Harian Lapangan dibuat masing-masing 3 (tiga) rangkap. 13. Photo Proyek a) Photo Proyek harus dibuat oleh pemborong sesuai pengarahannya dari Direksi/Konsultan Pengawas dengan ketentuan sebagai berikut : - Tahap I pada saat bobot pekerjaan 0% - 25% (Papan Nama Proyek, Kondisi Lokasi Pekerjaan, Persiapan dan Pondasi/Pemancangan). - Tahap II pada saat bobot pekerjaan 25% - 50% (Pekerjaan Struktur). - Tahap III pada saat bobot pekerjaan 50% - 100% (Pekerjaan Arsitektur, Utilitas dan Detail yang penting). b) Photo Proyek pada setiap tahap tersebut dibuat sebanyak 3 (tiga) set dilampirkan bersama dengan laporan bulanan sesuai pencapaian bobot pekerjaan dan penagihan termin. c) Pengambilan titik pandang harus diusahakan tetap dari setiap tahap dan sesuai dengan pengarahannya dari Direksi/Konsultan Pengawas dilapangan. d) Photo setiap tahap ditempelkan pada album/map dengan keterangan singkat dan penempatan dalam album harus disetujui kuasa pengguna anggaran serta teknis penempelannya dalam album ditentukan oleh Direksi/konsultan Pengawas. e) Untuk photo kondisi force majeure diambil sebanyak 3 (tiga) kali.
--	--

	14. Hasil Pekerjaan Untuk menjamin mutu/kualitas hasil pekerjaan dan kelancaran pelaksanaan pekerjaan, maka pemborong diharuskan menyediakan : - Pelaksana atau tenaga ahli yang mengerti dan berpengalaman tentang gambar kerja dan cara-cara pelaksanaan. - Alat bantu kerja, pompa air untuk kerja, alat pemadat tanah, alat ukur waterpas, penyekat tegak dan alat bantu pekerjaan lainnya. - Bila diperlukan, sesuai dengan kondisi lapangan/situasi tempat kerja, maka sebelum melakukan pekerjaan pembersihan, pemborong diwajibkan memasang alat-alat pengaman. 15. Serah Terima Hasil Pekerjaan Pada akhir pekerjaan menjelang Penyerahan Hasil Pekerjaan tahap pertama : - Semua bangunan sementara harus dibongkar dan dibersihkan bekasbekasnya. - Tiap bagian pekerjaan harus dalam keadaan baik, bersih, utuh, tanpa cacat dan berfungsi sebagaimana mestinya. - Pemborong diwajibkan menyerahkan kepada Direksi/Konsultan Pengawas berupa : 3 (tiga) set Gambar Sesuai Terlaksana (Asbuild Drawing) dari seluruh pekerjaan yang dilaksanakannya termasuk gambar perubahannya. 3 (tiga) set Album Photo Proyek. - Pemborong harus membersihkan dan membuang sisa-sisa bahan/material, sampah, kotoran bekas kerja dan barang lain yang tidak berguna akibat pekerjaan. 16. Penemuan Benda-Benda Dilapangan - Penemuan benda dilapangan pekerjaan, seperti fosil, barang kuno, tulang belulang dan benda berharga lainnya harus dilaporkan pada Direksi/Konsultan Pengawas dan menjadi milik kuasa pengguna anggaran. - Pada waktu menemukan benda-benda tersebut, pemborong wajib segera mengambil tindakan sebagai berikut : - Berusaha agar tidak mengganggu benda-benda tersebut, penggalian atau pemindahan lebih lanjut harus dihindarkan/dicegah sampai ada keputusan dari Direksi / Konsultan Pengawas. - Mengambil langkah yang perlu untuk melindungi benda tersebut dalam keadaan dan posisi seperti waktu ditemukan pertama kali. - Melaporkan penemuan tersebut kepada kuasa pengguna anggaran secara tertulis dengan
--	---

menjelaskan secara tepat lokasi penemuan tersebut. Kuasa pengguna anggaran dengan segera akan mengeluarkan perintah tentang apa yang harus dilakukan mengenai benda-benda tersebut kepada pemborong.

C. Pendukung Teknis

1. Peserta tender wajib melampirkan surat kesanggupan bahwa Radar cuaca yang ditawarkan memiliki dokumen sertifikat perangkat sebagai kelengkapan Izin Siaran Radio (ISR) dari Kementerian Komunikasi dan Informatika.
2. Penyedia memiliki workshop/ ruang kerja yang berdomisili di Indonesia/ di Jakarta, dibuktikan dengan foto/ gambar dokumentasi dan juga bukti kepemilikan atau bukti sewa bangunan workshop/ ruang kerja tersebut.
3. Peserta tender harus menyertakan proposal teknis yang meliputi:
 - a) *Block Diagram*,
 - b) *System Diagram*,
 - c) *Circuit Diagram*,
 - d) Algoritma produk standar maupun turunan dari radar cuaca
 - e) *Outline drawing* dan *workshop drawing radome* dan *antenna pedestal*,
 - f) Topologi sistem komunikasi data dan *power supply*,
 - g) *Timeline* Rencana Pelaksanaan Kegiatan (sejak ditandatanganinya kontrak sampai dengan pelaksanaan test dan commissioning),
 - h) Pelabelan keseluruhan sistem dan alat pendukung harus terintegrasi dan sesuai standar yang berlaku.
4. Surat pernyataan kesanggupan bahwa radar yang ditawarkan memiliki filter untuk mengatasi interferensi dari perangkat lain sesuai dengan standar SDPPI KOMINFO, dilengkapi dengan algoritma filtering khusus untuk mengatasi echo interferensi guna memaksimalkan pengamatan radar cuaca.
5. Peserta tender harus melampirkan skema design pengiriman **data dari site ke kantor BMKG Pusat**, dengan melampirkan minimal:
 - a) Alur pengiriman data
 - b) Sistem komunikasi yang digunakan
 - c) Format data seperti BUFR, NETCDF, KML, HDF5, DAN UF/ASCII atau data *converter* lainnya sesuai standar WMO-UMETNET/ODIM.
6. Peserta tender melampirkan surat pernyataan terkait Unlimited license radar software di server dan Client.
7. Peserta tender melampirkan Surat pernyataan terkait pengembangan sistem dan teknologi radar cuaca, yang menyebabkan penggantian komponen secara permanen, vendor wajib memberikan pemberitahuan secara detail

	terkait pemberhentian/ discontinued/ obsolete dengan menyertakan informasi komponen pengganti beserta petunjuk teknis penggantian beserta jaminan kompatibilitas sistem. 8. Peserta tender melampirkan Surat kesanggupan dari pabrikan terkait ketersediaan perangkat (dokumen manajemen spare part) dan jaminan ketersediaan spare part Permanen setelah masa garansi. 9. Peserta tender harus menyerahkan <i>technical literature (Technical dan Mechanical)</i> yang mendukung konsep kerja peralatan dan jaminan ketahanan radar <i>system</i> dan <i>part</i>-nya sesuai dengan kondisi iklim yang ada di Indonesia. 10. Peserta tender melampirkan Jadwal pelaksanaan pekerjaan (sejak ditandatanganinya kontrak sampai dengan pelaksanaan test dan commissioning). Selama masa pelaksanaan pekerjaan pelaksana pekerjaan wajib melaporkan bukti pemesanan sistem radar dan perkembangan pemesanan sistem radar setiap 2 minggu. 11. Peserta tender melampirkan Penawaran yang merupakan harga pekerjaan pengadaan terpasang 1 (satu) unit Sistem Radar Cuaca sebagaimana tertuang dalam Bill of Quantity (BQ) pada lampiran spesifikasi teknis. 12. Peserta tender melampirkan Surat kesanggupan melaksanakan instalasi sistem radar cuaca dan sistem telekomunikasi data dengan menyertakan personil dari BMKG Pusat sebagai pelaksanaan monitoring dan evaluasi proses instalasi radar di setiap site. 13. Peserta tender melampirkan Surat pernyataan bahwa sistem radar cuaca yang ditawarkan harus mempunyai kemampuan built-in test equipment yang sangat diperlukan untuk operasional radar. Aplikasi radar control dan built-in test equipment (bite display) sistem radar cuaca harus dilengkapi dengan sistem pakar yang memberikan pedoman dan langkah troubleshooting saat terdapat kendala operasional pada radar cuaca. 14. Peserta tender harus menyerahkan lampiran Surat kesanggupan menyediakan aplikasi radar control harus memiliki fitur, controlling, monitoring, safety dan kalibrasi baik pada sistem elektrikal maupun kontrol unit pada sistem radar. 15. Selama masa pelaksanaan pekerjaan penyedia wajib menyampaikan bukti pemesanan sistem radar, melaporkan perkembangan pemesanan sistem radar dan proses instalasi setiap 1 minggu melalui email sebagai bahan evaluasi yang dilaksanakan setiap 2 minggu. D. Garansi dan Purna Jual 1. Periode garansi berlaku sejak peralatan diserahterimakan pada saat commissioning / PHO hingga bulan Desember
--	--

	2026. 2. Garansi meliputi jasa perbaikan dan penggantian komponen pada setiap peralatan yang diserahkan bila terjadi kerusakan. 3. Selama masa garansi penyedia wajib melakukan preventive maintenance dan kalibrasi oleh expert pabrikan masing-masing 1 kali. 4. Peserta tender memiliki layanan 24/7 dan apabila terjadi kerusakan harus ditindaklanjuti maksimal 1x24 jam sejak diterimanya keluhan yang dibuktikan dengan surat kesanggupan. 5. Dalam hal terjadi kerusakan pada sistem radar yang menyebabkan tidak operasional lebih dari 3X24 jam, maka masa garansi diperpanjang selama jangka waktu tidak operasional. 6. Penyedia barang/ jasa harus menyertakan dokumen perawatan yang meliputi: ◆ Petunjuk teknis perawatan termasuk jadwal preventive maintenance dan penggantian komponen/ spare parts. ◆ Jenis-jenis komponen peralatan utama/ spare parts yang harus diganti secara berkala berdasarkan umur teknis masing-masing komponen
INFORMASI LAINNYA	1. Konfigurasi Sistem Radar Cuaca a) Pemenang tender harus menyerahkan peralatan radar cuaca dalam kondisi baru dan baik yang didahului dengan uji coba di pabrik (<i>Factory Acceptance Test</i>) yang dihadiri wakil dari BMKG dan perusahaan pemenang tender. b) Sistem konfigurasi radar cuaca yang ditawarkan, sudah termasuk sistem <i>software</i> aplikasi radar dan komunikasi data antara peralatan radar cuaca dengan <i>workstation server radar</i> di ruang <i>control operator (lokal monitoring)</i>, dan <i>workstation remote client</i> di ruang analisa (<i>remote monitoring</i>). c) Untuk memenuhi kebutuhan catu daya, pemenang tender harus menyediakan UPS, dengan daya sesuai kebutuhan. d) Apabila instalasi listrik dimana sistem radar dipasang tidak sesuai dengan persyaratan teknis, maka pemenang tender diwajibkan untuk melakukan instalasi ulang dengan biaya sendiri.

LAMPIRAN I. FORM IDENTIFIKASI PABRIKAN

KOP SURAT PABRIKAN/ MANUFACTURER LETTERHEAD

FORM IDENTIFIKASI PABRIKAN/ MANUFACTURER IDENTIFICATION FORM

Di isi oleh pabrik/ Full filled by manufacturer

NO	PERTANYAAN/ QUESTIONS	JAWABAN PABRIKAN*/ ANSWER FROM MANUFACTURER*	KETERANGAN/ REMARKS
I	Kapasitas Produksi/ <i>Production Capacity</i>		
I.1	Dalam satu tahun berapa kapasitas perusahaan anda untuk memproduksi radar atau TDWR atau alat sejenis? / How many weather radar or TDWR or similiar equipment can be produced by your Factory annually?	a). 1 - 5 units	
		b). 6 - 10 units	
		c). > 10 units	
I.2	Sampai sejauh ini sudah berapa unit radar atau TDWR atau alat sejenisnya yang sudah masuk dalam rencana produksi perusahaan anda ditahun 2025? / As of today how many weather radar or TDWR or similiar equipment has been listed on your 2025 production plan?	a). 1 - 5 units	
		b). 6 - 10 units	
		c). > 10 units	
II	Riwayat kontrak dua tahun terakhir/ <i>History of contracts on the last two year</i>		
II.1	Apakah dalam dua tahun terakhir (2023 dan 2024) anda ada pekerjaan pembangunan radar cuaca atau TDWR atau alat sejenis di Indonesia melalui perwakilan anda?/ Do your Factory has a manufacturing works of Weather radar or TDWR or similiar equipment in Indonesia through your representative office in the last two years (2023-2024)?	a). Yes	Apabila dalam dua tahun terakhir tidak ada kontrak di Indonesia maka unsur ini tidak dinilai/ <i>In case of no contracts in Indonesia in the last two years, this question should not be answered</i>
		b). No	

II.2	Jika Ya, bagaimana status keberhasilan pekerjaan dimaksud? / <i>If Yes, what is the completion status of those manufacturing works?</i>			
	a. Tahun 2023/ <i>Year 2024</i>	a) Seluruh Pekerjaan selesai tepat waktu (apabila lebih dari satu Pekerjaan)/ <i>All manufacturing works has timely completed (In case of more than one manufacturing works).</i>		
		b) Salah satu atau lebih Pekerjaan tidak selesai tepat waktu (apabila lebih dari satu Pekerjaan)/ <i>One or more manufacturing works has completed beyond the schedule (In case of more than one manufacturing works).</i>		
		c) Seluruh Pekerjaan tidak selesai tepat waktu (apabila lebih dari satu Pekerjaan)./ <i>All the manufacturing works are</i>		

		<i>completed beyond the schedule (In case of more than one manufacturing works).</i>		
		d) Salah satu Pekerjaan terkena pemutusan Pekerjaan (apabila lebih dari satu Pekerjaan)./ <i>One or more manufacturing works has been terminated (In case of more than one manufacturing works).</i>		
		e) Seluruh Pekerjaan terkena pemutusan Pekerjaan (apabila lebih dari satu Pekerjaan)/ <i>All the manufacturing works has been terminated (In case of more than one manufacturing works)</i>		
	b. Tahun 2024/ <i>Year 2024</i>	a) Seluruh Pekerjaan selesai tepat waktu (apabila lebih dari satu Pekerjaan)/ <i>All</i>		

		<i>manufacturing works has timely completed (In case of more than one manufacturing works).</i>		
		b) Salah satu atau lebih Pekerjaan tidak selesai tepat waktu (apabila lebih dari satu Pekerjaan)/ <i>One or more manufacturing works has completed beyond the schedule (In case of more than one manufacturing works).</i>		
		c) Seluruh Pekerjaan tidak selesai tepat waktu (apabila lebih dari satu Pekerjaan)./ <i>All the manufacturing works are completed beyond the schedule (In case of more than one manufacturing works).</i>		

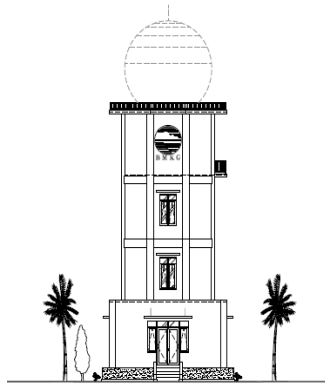
		d) Salah satu Pekerjaan terkena pemutusan Pekerjaan (apabila lebih dari satu Pekerjaan)./ <i>One or more manufacturing works has been terminated (In case of more than one manufacturing works).</i>		
		e) Seluruh Pekerjaan terkena pemutusan Pekerjaan (apabila lebih dari satu Pekerjaan)/ <i>All the manufacturing works has been terminated (In case of more than one manufacturing works)</i>		
III	Status keagenan di Indonesia/ <i>Status of Representative Office or Agent in Indonesia</i>			
III. 1	Apakah perusahaan anda memiliki Kantor Perwakilan atau Agen di Indonesia? / <i>Do your Factory has a Representative Office or Agent in Indonesia?</i>	a). Yes		
		b). No		
III. 2	Jika Ya, ada berapa Kantor Perwakilan atau Agen di Indonesia? / <i>If yes, how many Representative Office or Agent in Indonesia?</i>	a) Satu Kantor Perwakilan atau Agen / <i>Single Representative Office or Agent</i>		

		b) Lebih dari satu Kantor Perwakilan atau Agen / <i>More than one Representative Office or Agent</i>		
III. 3	Dalam hal perusahaan anda memiliki pengalaman pekerjaan pembangunan radar atau TDWR atau alat sejenis di Indonesia, apakah dukungan yang anda berikan hanya kepada satu Kantor Perwakilan atau Agen? / In case of your factory has an experience of manufacturing work for weather radar or TDWR or similiar equipment in Indonesia, does your supporting letter only granted to one single Representative Office or Agent?	a). Yes		
		b). No		
Note:				
*) Pilih salah satu jawaban yang sesuai/ <i>Choose your suitable answer</i>				
		Tanda tangan pabrikan/ Signed by Manufacturer		

LAMPIRAN II. SPESIFIKASI TEKNIS KONSTRUKSI



RKS TEKNIS
PENGADAAN RADAR CUACA C-BAND
(MUARA TEWEH)
(BELANJA JASA LAINNYA : JASA LAINNYA
KONSULTAN PERENCANA)



TAHUN ANGGARAN 2025

BAB I

SYARAT-SYARAT TEKNIK

Pasal 1

SYARAT-SYARAT TEKNIK UMUM

A. PENDAHULUAN

Metodologi ini diajukan dalam rangka Pengajuan Dokumen Teknis pada Pekerjaan Pengadaan Radar Cuaca C-Band Dual Polarisasi di Muara Teweh (Belanja Jasa Lainnya : Jasa Lainnya Konsultan Perencana) Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Tahun Anggaran 2025

Dokumen pelelangan terdiri dari

- Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS)
- Gambar Struktur, Arsitektur, MEP

Metodologi ini dijabarkan dalam penjelasan sebagai berikut :

- Metodologi, Network Planning dan uraian.
- Uraian Metodologi Pelaksanaan Pekerjaan secara hirarki dan visual.

Setelah diterimanya Surat Perintah Kerja dan Serah Terima Lapangan, maka selambat-lambatnya tujuh hari setelahnya, kontraktor harus sudah memulai pekerjaan di lapangan.

B. UMUM

1. Sebelum melaksanakan pekerjaan, pemborong harus mempelajari dengan benar dan berpedoman kepada ketentuan-ketentuan yang tertulis pada gambar-gambar kerja dan RKS ini beserta lampirannya.
2. Pemborong diwajibkan melapor kepada Direksi/Konsultan Pengawas setiap akan melakukan kegiatan pekerjaan di lapangan.
3. Apabila terdapat perbedaan ukuran, kelainan-kelainan antara Gambar Kerja dan RKS serta kesesuaiannya di lapangan maka pemborong diharuskan melapor kepada Direksi/ Konsultan Pengawas/Konsultan Perencana untuk segera mendapatkan keputusan. Pemborong tidak dibenarkan memperbaiki sendiri perbedaan dan kelainan tersebut. Akibat dari kelalaian pemborong dalam hal ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab pemborong.

4. Daerah Kerja (Construction Area) akan diserahkan kepada pemborong selama waktu pelaksanaan pekerjaan dalam keadaan seperti pada saat penjelasan pekerjaan (Aanwijzing) dan dianggap bahwa pemborong telah benar-benar mengetahui tentang :
 - Letak Bangunan yang akan didirikan.
 - Batas Persil/Lahan maupun Kondisi pada saat itu.
 - Keadaan permukaan tanah/Kontur tanah.
5. Pemborong wajib menyediakan sekurang-kurangnya 1 (satu) set lengkap Gambar-gambar Kerja dan RKS ditempat pelaksanaan pekerjaan untuk dapat dipergunakan setiap saat oleh Direksi/Konsultan Pengawas.
6. Atas perintah Direksi/Konsultan Pengawas, pemborong diminta untuk membuat Gambar-gambar penjelasan (Shop Drawing) berikut perincian bagian-bagian khusus (Detail) yang biaya pembuatan gambarnya menjadi tanggung jawab pemborong. Gambar tersebut setelah disetujui Direksi/Konsultan Pengawas secara tertulis akhirnya menjadi gambar pelengkap dari Gambar-gambar Kerja yang ada.

C. JADWAL PELAKSANAAN

1. Dalam waktu paling lambat 2 (dua) minggu setelah pemborong dinyatakan sebagai pemenang lelang, pemborong harus segera membuat :
 - Jadwal Waktu (Time Schedule) pelaksanaan secara rinci yang digambarkan secara Diagram Panah (Network Planning) dan Diagram Balok (Barchart)
 - Jadwal Pengadaan Tenaga Kerja
 - Jadwal Pengadaan Bahan/Material Bangunan.
 - Jadwal Pengadaan dan Pemakaian Peralatan
2. Bagan/Diagram tersebut diatas harus mendapat persetujuan dari Direksi/Konsultan Pengawas sebagai dasar/pedoman pemborong dalam melaksanakan pekerjaanya dan pemborong wajib mematuhi dan menepatinya.

D. GAMBAR-GAMBAR KERJA.

Yang dimaksud dengan Gambar-gambar Kerja adalah :

1. Gambar-gambar meliputi Gambar Arsitektur dan Gambar Struktur, serta gambar perubahannya yang telah disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas. Gambar-gambar ini selain dari gambar-gambar yang dibuat Konsultan Perencana juga gambar-gambar yang dibuat oleh pemborong

- (Shop Drawing) yang telah disetujui Direksi/Konsultan Pengawas dan Konsultan Perencana.
2. Apabila terdapat perbedaan ukuran dan penjelasan atau ketidaksesuaian antara gambar yang berlainan jenis dan lingkupnya maka dapat dipakai pedoman sebagai berikut :
 - Secara fungsi yang dipakai pedoman adalah Gambar Arsitektur.
 - Secara jenis dan kualitas yang menyangkut bahan dan perhitungan yang dipakai sebagai pedoman adalah gambar yang sesuai jenis/lingkupnya diantaranya adalah : Gambar Struktur dan gambar lain dengan spesifikasi sesuai jenisnya.
 3. Gambar pelaksanaan (Shop Drawing) harus dibuat oleh pemborong dengan ketentuan sebagai berikut:
 - Pembuatannya berdasar kepada Gambar Kerja dan disampaikan kepada Direksi/ Konsultan Pengawas, untuk mendapat persetujuan.
 - Pekerjaan Pelaksanaan belum dapat dimulai sebelum Gambar pelaksanaan tersebut disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas.
 - Persetujuan terhadap Gambar Pelaksanaan bukan berarti menghilangkan tanggung jawab pemborong terhadap pelaksanaan pekerjaan tersebut. Keterlambatan atas proses pembuatan Shop Drawing ini tidak berarti pemborong mendapat perpanjangan waktu pelaksanaan.
 - Shop Drawing tersebut harus dibuat rangkap 3 (tiga) berikut aslinya/kalkirnya dan semua biaya menjadi tanggung jawab pemborong.
 4. Perubahan Gambar Kerja/Perencanaan hanya dapat dilakukan atas dasar perintah tertulis Direksi berdasar pertimbangan Konsultan Pengawas dan konsultan Perencana dengan ketentuan sebagai berikut :
 - Perubahan rancangan ini harus digambar sesuai dengan yang diperintahkan Direksi dengan pengarahan Konsultan Perencana dan jelas memperlihatkan perbedaan antara Gambar Pelaksanaan dan Gambar Perubahan Rencananya.
 - Gambar Perubahan dibuat oleh pemborong atas Pengarahan Konsultan Perencana dan disetujui oleh Kuasa pengguna anggaran kemudian dilampirkan dalam Berita Acara Pekerjaan Tambah Kurang.
 5. Gambar Sesuai Terlaksana (As Build Drawing), harus dibuat oleh pemborong dengan ketentuan berikut :
 - Gambar Sesuai Terlaksana dibuat dan diserahkan pada akhir pekerjaan dan harus sesuai dengan hasil pekerjaan terpasang.

- Gambar Sesuai Terlaksana harus disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas, dan diserahkan dalam rangkap 3 (tiga) berikut aslinya/kalkirnya dengan biaya keseluruhan ditanggung oleh pemborong.

E. PETUNJUK-PETUNJUK/INSTRUKSI DIREKSI/KONSULTAN PENGAWAS

1. Semua instruksi dari Direksi/Konsultan Pengawas harus dilaksanakan secara baik oleh pemborong, jika pemborong keberatan menerima petunjuk/instruksi Direksi/ Konsultan Pengawas tersebut, maka harus mengajukan secara tertulis kepada Direksi/Konsultan Pengawas dalam waktu 7 (tujuh) hari.
2. Apabila dalam batas waktu tersebut diatas pemborong tidak mengajukan keberatan maka dianggap telah menyetujui dan menerima petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas untuk segera dilaksanakan. Pemborong diharuskan merekam atau dalam kata lain mencatat setiap petunjuk/instruksi Direksi/Konsultan Pengawas dalam buku harian lapangan/ pelaksanaan dan memintakan tanda tangan atau sepengetahuan Direksi/Konsultan Pengawas

F. HASIL PEKERJAAN

Untuk menjamin mutu/kualitas hasil pekerjaan dan kelancaran pelaksanaan pekerjaan, maka pemborong diharuskan menyediakan :

1. Pelaksana atau tenaga ahli yang mengerti dan berpengalaman tentang gambar kerja dan cara-cara pelaksanaan.
2. Alat bantu kerja, pompa air untuk kerja, alat pemadat tanah, alat ukur waterpas, penyekat tegak dan alat bantu pekerjaan lainnya.
3. Bila diperlukan, sesuai dengan kondisi lapangan/situasi tempat kerja, maka sebelum melakukan pekerjaan pembersihan, pemborong diwajibkan memasang alat-alat pengaman.

G. PENETAPAN UKURAN.

1. Pemborong bertanggung jawab atas tepatnya pelaksanaan pekerjaan ini dan tidak boleh menambah ukuran tanpa seijin Direksi/Konsultan Pengawas. Setiap ada perbedaan dengan ukuran-ukuran yang ada harus segera memberitahukan kepada Direksi/Konsultan Pengawas untuk segera ditetapkan sebagaimana mestinya.
2. Sebelum memulai pekerjaan, pemborong wajib memberitahu Direksi/Konsultan Pengawas, bagian pekerjaan yang akan dimulai untuk diperiksa terlebih dahulu ketepatan ukuran-ukurannya.
3. Pemborong diwajibkan senantiasa mencocokkan ukuran satu dengan yang lain dalam setiap bagian pekerjaan dan segera melapor kepada

Direksi/Konsultan Pengawas setiap terdapat selisih/perbedaan ukuran untuk diberikan keputusan pembetulannya

4. Mengingat setiap kesalahan ukuran selalu mempengaruhi bagian-bagian pekerjaan yang lainnya, maka ketetapan akan ukuran tersebut mutlak perlu diperhatikan sungguh-sungguh. Kelalaian pemborong terhadap hal ini tidak dapat diterima dan Direksi/Konsultan Pengawas berhak untuk membongkar pekerjaan dan memerintahkan untuk menepati ukuran sesuai ketentuan.
5. Kerugian terhadap kesalahan pengukuran oleh pemborong sepenuhnya menjadi tanggung jawab pemborong.

H. BUKU HARIAN LAPANGAN

1. Pemborong diwajibkan menyediakan dan mengisi Buku Harian Lapangan yang berisi laporan tentang jumlah tenaga/pekerja, bahan bangunan dan pekerjaan yang dilaksanakan, keadaan cuaca, peralatan yang dipakai serta lain-lain hal yang dianggap perlu atas petunjuk dan persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas.
2. Buku Harian Lapangan harus disediakan oleh pemborong sesuai jangka waktu pelaksanaan pekerjaan dan harus selalu berada ditempat pekerjaan, diisi oleh pemborong dan diketahui Direksi/Konsultan Pengawas.
3. Konsultan Pengawas mencatat instruksi-instruksi dan petunjuk pelaksanaan yang dianggap perlu pada Buku Harian Lapangan dan merupakan petunjuk yang harus diperhatikan pemborong
4. Buku Harian Lapangan dibuat masing-masing 3 (tiga) rangkap.

I. KEBERSIHAN DAN KETERTIBAN.

1. Selama pelaksanaan pekerjaan pembangunan berlangsung, pemborong harus memelihara kebersihan lokasi pembangunan maupun lingkungannya terutama jalan-jalan disekitar lokasi proyek, Direksi Keet, Gudang, Los kerja, dan bagian dalam bangunan yang akan dikerjakan harus bebas dari bahan bekas, tumpukan tanah dan lain-lain.
2. Untuk kebersihan lingkungan terutama jalan-jalan disekitar lokasi proyek yang harus dibersihkan adalah kotoran yang diakibatkan oleh keluar masuknya kendaraan proyek. Kelalaian dalam hal ini dapat membuat kuasa pengguna anggaran memberi perintah penghentian pekerjaan yang segala akibatnya menjadi tanggung jawab pemborong.
3. Penimbunan bahan/material yang ada dalam gudang maupun di halaman luar gudang harus diatur sedemikian rupa agar tidak mengganggu kelancaran dan keamanan umum serta untuk memudahkan penelitian yang dilakukan oleh Direksi /Konsultan Pengawas.

4. Pada saat penyerahan pekerjaan pertama, kondisi bangunan harus bersih dari sisa-sisa kotoran kerja.

J. AIR KERJA

1. Pendorong harus menyediakan alat-alat yang diperlukan untuk melaksanakan dan menyelesaikan pekerjaan secara sempurna dan efisien seperti : beton molen dan alat-alat lain sesuai dengan kegunaanya.
2. Bila sekiranya pekerjaan atau bagian pekerjaan telah selesai dan tidak lagi memerlukan peralatan yang dimaksud, pendorong diwajibkan untuk menyingkirkan alat-alat tersebut dan memperbaiki kerusakan-kerusakan yang diakibatkan oleh pemakaian peralatan tersebut serta membersihkan bekas-bekasnya.
3. Disamping menyediakan alat-alat seperti tersebut diatas, pendorong harus pula menyediakan alat bantu yang diperlukan agar dalam situasi dan kondisi apapun pekerjaan tidak terganggu.

K. KECELAKAAN DAN KESEHATAN.

1. Kecelakaan yang terjadi selama pelaksanaan pekerjaan dan menimpa pekerja maupun orang yang terlibat dalam pekerjaan tersebut menjadi tanggung jawab pendorong.
2. Pendorong diharuskan untuk menyediakan alat kesehatan/kotak PPK yang terisi penuh dengan obat-obatan yang sesuai dengan kebutuhan, lengkap dengan seorang petugas yang mengerti dalam soal-soal penyelamatan pertama dan kesehatan.
3. Pendorong diwajibkan menyediakan alat-alat pemadam kebakaran jenis ABC (untuk segala jenis api), pasir dalam bak, galah-galah dan alat-alat penyelamat kebakaran yang lain.
4. Sejauh tidak disebutkan dalam RKS ini, maka pendorong harus mengikuti semua ketentuan umum yang berlaku dan dikeluarkan oleh Instansi Pemerintah terutama tentang Undang-undang Keselamatan Kerja termasuk segala kelengkapan dan perubahannya.

L. KEAMANAN

1. Pendorong bertanggung jawab penuh atas segala sesuatu yang ada dan terjadi di daerah kerjanya terutama mengenai :
 - Kerusakan-kerusakan yang timbul akibat kelalaian/kecerobohan baik disengaja ataupun tidak disengaja.
 - Penggunaan sesuatu bahan yang keliru/salah
 - Kehilangan-kehilangan bahan, peralatan kerja.
 - Perkelahian antar pekerja maupun dengan pihak lainnya.

2. Terhadap semua kejadian sebagaimana tersebut diatas, pemborong harus melaporkan kepada Direksi/Konsultan Pengawas dalam waktu paling lambat 24 jam untuk diusut dan diselesaikan persoalannya lebih lanjut.
3. Untuk mencegah kejadian-kejadian seperti tersebut diatas, pemborong harus menyediakan pengamanan antara lain Penjagaan, Penerangan yang cukup diwaktu malam hari, pemagaran sementara di lokasi kerja dan lain sebagainya.

M. **PENYEDIAAN MATERIAL/BAHAN BANGUNAN.**

1. Bila dalam RKS ini disebutkan nama dan pabrik pembuat bahan/material, maka hal ini dimaksudkan menunjukkan standard minimal mutu/kualitas bahan yang digunakan dalam pekerjaan ini.
2. Setiap bahan/material yang akan digunakan harus disampaikan kepada Direksi/ Konsultan Pengawas untuk mendapat persetujuan. Waktu penyampaian contoh bahan harus sedemikian rupa sehingga Direksi/Konsultan Pengawas dapat menilainya.
3. Contoh Bahan/Material yang akan digunakan harus diadakan atas tanggungan pemborong, setelah disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas maka bahan/material tersebut harus ditandai dan diadakan untuk dipakai dalam pekerjaan nantinya.
4. Contoh bahan/material tersebut selanjutnya disimpan oleh Direksi/Konsultan Pengawas untuk dijadikan dasar penolakan bila ternyata bahan/material yang dipakai tidak sesuai dengan contoh.
5. Dalam pengajuan harga penawaran, pemborong harus menyertakan sejauh keperluan biaya untuk pengujian berbagai bahan/material. Tanpa mengingat jumlah tersebut, pemborong tetap bertanggung jawab pula atas biaya pengujian bahan/material yang tidak memenuhi syarat atas perintah Direksi/Konsultan Pengawas.
6. Apabila ternyata jenis dan macam bahan/material yang tercantum dalam RKS ini atau melalui contoh yang telah diberikan ternyata dalam pengadaannya tidak mencukupi dalam jumlahnya (persediaan terbatas) maka penggantian bahan/material hanya dapat diberikan dengan ijin dari Direksi/Konsultan Pengawas.
7. Apabila pemborong dalam penggunaan bahan/material tidak sesuai dengan ketentuan tanpa persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas maka Direksi/Konsultan Pengawas berhak untuk meminta mengganti/ membongkar bagian pekerjaan yang menggunakan bahan/material tersebut untuk diganti dengan yang sesuai ketentuan kecuali terdapat alasan tertentu yang diketahui dan disetujui Direksi/Konsultan Pengawas.

N. SERAH TERIMA HASIL PEKERJAAN.

Pada akhir pekerjaan menjelang Penyerahan Hasil Pekerjaan tahap pertama :

1. Semua bangunan sementara harus dibongkar dan dibersihkan bekas-bekasnya.
2. Tiap bagian pekerjaan harus dalam keadaan baik, bersih, utuh, tanpa cacat dan berfungsi sebagaimana mestinya.
3. Pemborong diwajibkan menyerahkan kepada Direksi/Konsultan Pengawas berupa :
 - 3 (tiga) set Gambar Sesuai Terlaksana (Asbuild Drawing) dari seluruh pekerjaan yang dilaksanakannya termasuk gambar perubahannya.
 - 3 (tiga) set Album Photo Proyek.
4. Pemborong harus membersihkan dan membuang sisa-sisa bahan/material, sampah, kotoran bekas kerja dan barang lain yang tidak berguna akibat pekerjaan.

O. PHOTO PROYEK

1. Photo Proyek harus dibuat oleh pemborong sesuai pengarahannya dari Direksi/Konsultan Pengawas dengan ketentuan sebagai berikut :
 - Tahap I pada saat bobot pekerjaan 0% - 25% (Papan Nama Proyek, Kondisi Lokasi Pekerjaan, Persiapan dan Pondasi/Pemancangan).
 - Tahap II pada saat bobot pekerjaan 25% - 50% (Pekerjaan Struktur).
 - Tahap III pada saat bobot pekerjaan 50% - 100% (Pekerjaan Arsitektur, Utilitas dan Detail yang penting).
2. Photo Proyek pada setiap tahap tersebut dibuat sebanyak 3 (tiga) set dilampirkan bersama dengan laporan bulanan sesuai pencapaian bobot pekerjaan dan penagihan termin.
3. Pengambilan titik pandang harus diusahakan tetap dari setiap tahap dan sesuai dengan pengarahannya dari Direksi/Konsultan Pengawas dilampirkan.
4. Photo setiap tahap ditempelkan pada album/map dengan keterangan singkat dan penempatan dalam album harus disetujui kuasa pengguna anggaran serta teknis penempelannya dalam album ditentukan oleh Direksi/konsultan Pengawas.
5. Untuk photo kondisi force majeure diambil sebanyak 3 (tiga) kali.

P. PENEMUAN BENDA-BENDA DILAPANGAN.

1. Penemuan benda dilapangan pekerjaan, seperti fosil, barang kuno, tulang belulang dan benda berharga lainnya harus dilaporkan pada Direksi/Konsultan Pengawas dan menjadi milik kuasa pengguna anggaran.

2. Pada waktu menemukan benda-benda tersebut, pemborong wajib segera mengambil tindakan sebagai berikut :
 - berusaha agar tidak mengganggu benda-benda tersebut, penggalian atau pemindahan lebih lanjut harus dihindarkan/dicegah sampai ada keputusan dari Direksi / Konsultan Pengawas.
 - mengambil langkah yang perlu untuk melindungi benda tersebut dalam keadaan dan posisi seperti waktu ditemukan pertama kali.
 - melaporkan penemuan tersebut kepada kuasa pengguna anggaran secara tertulis dengan menjelaskan secara tepat lokasi penemuan tersebut.
3. Kuasa pengguna anggaran dengan segera akan mengeluarkan perintah tentang apa yang harus dilakukan mengenai benda-benda tersebut kepada pemborong.

Pasal 2 LINGKUP DAN LOKASI PEKERJAAN

A. LINGKUP PEKERJAAN YANG HARUS DILAKSANAKAN MELIPUTI :

1. Pekerjaan Bangunan Tower Radar Cuaca BMKG :
 - Pekerjaan Struktur
 - Pekerjaan Lantai
 - Pekerjaan Dinding
 - Pekerjaan Atap
 - Pekerjaan Utilitas
 - Pekerjaan Mekanikal Elektrikal
 - Pekerjaan Finishing
 - Besi Tralis, Kusen dan Daun Pintu
 - Perlengkapan Gedung dan Lingkungan

B. LOKASI PEKERJAAN

Pekerjaan seperti tersebut diatas harus dilaksanakan pada lokasi yang sudah ditentukan oleh Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika

Pasal 3 PEKERJAAN PERSIAPAN

A. PENGUKURAN TAPAK KEMBALI (UITZET) :

1. Pemborong diwajibkan untuk melakukan pengukuran dan penggambaran kembali lokasi pelaksanaan yang dilengkapi dengan keterangan-

keterangan mengenai peil ketinggian tanah, letak pohon, letak batas-batas tanah, letak bangunan eksisting yang ada dan akan dibongkar, dengan memakai alat-alat yang sudah ditera kebenarannya.

2. Ketidak cocokkan yang mungkin terjadi antara gambar kerja dan keadaan lapangan yang sebenarnya harus segera dilaporkan kepada Direksi/Konsultan Pengawas untuk dimintakan keputusannya.
3. Penentuan titik ketinggian dan sudut-sudut dilakukan dengan memakai alat-alat waterpass/theodolith yang ketepatannya dapat dipertanggung jawabkan.
4. Pemborong harus menyediakan alat theodolith/waterpass beserta petugas yang melayaninya untuk kepentingan pemeriksaan Direksi/Konsultan Pengawas selama pelaksanaan proyek.
5. Pengukuran sudut menyiku dengan prisma atau benang secara azas segi tiga phitagoras hanya diperkenankan untuk bagian-bagian kecil yang disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas.

B. PEMBUATAN TUGU PATOKAN DASAR.

1. Letak dan jumlah tugu patokan dasar ditentukan oleh Direksi/Konsultan Pengawas. Dalam pelaksanaan pembangunan ini Tugu Patokan Dasar harus dapat memberikan pedoman terhadap peil (ketinggian ± 0.00 lantai bangunan).
2. Tugu patokan dasar dibuat dari bahan beton berpenampang sekurang-kurangnya 20 x 20 cm, tertancap kuat kedalam tanah sedalam 1 (satu) meter dengan bagian yang menonjol diatas permukaan tanah secukupnya untuk memudahkan pengukuran selanjutnya dan minimal setinggi 40 cm (empat puluh centimeter) diatas tanah.
3. Tugu Patokan Dasar yang telah dibuat dan ditempatkan seacara permanen, tidak bisa dirubah, diberi tanda yang jelas dan dijaga keutuhannya sampai ada instruksi tertulis dari Direksi/Konsultam Pengawas untuk membongkarnya.
4. Pada setiap sudut-sudut pematokan (penentuan) peil dan setiap sudut-sudut tapak (perpindahan) pemborong wajib membuat Shop Drawing dahulu sesuai dengan keadaan lapangan.

C. PAPAN NAMA PROYEK ;

1. Papan nama proyek harus dibuat oleh pemborong dengan ketentuan dan pengarahan dari Direksi/Konsultan Pengawas.

2. Peletakan Papan Nama Proyek ditempat yang mudah dilihat oleh umum dan diletakan pada saat dimulainya pekerjaan serta harus dicabut kembali pada saat pekerjaan selesai.
3. Warna, Isi Tulisan, dan bentuk akan ditentukan kemudian berdasar arahan dari Direksi/Konsultan Pengawas.

D. PEMBUATAN DAN PEMBONGKARAN PAPAN DASAR PELAKSANAAN (BOUWPLANK)

1. Papan dasar pelaksanaan (bouwplank) harus dipasang pada patok kayu semutu meranti merah ukuran kaso (5/7 cm), yang tertancap dalam tanah sehingga tidak bisa digerak-gerakan atau dirubah-rubah, berjarak maksimal 150 cm satu sama lain.
2. Papan dasar pelaksanaan (bouwplank) dibuat dari kayu papan semutu meranti, dengan ukuran tebal 3 cm lebar 20 cm, harus lurus dan diserut pada sisi sebelah atasnya (waterpass)
3. Tinggi sisi atas papan patok ukur adalah sama antara satu sama lainnya, kecuali dikehendaki lain oleh Direksi/Konsultan Pengawas.
4. Papan dasar pelaksanaan dipasang sejauh 100 cm dari sisi luar galian tanah pondasi.
5. Selama ataupun setelah selesai pemasangan papan dasar pelaksanaan pemborong harus melaporkan kepada Direksi/Konsultan Pengawas.
6. Papan bouwplank diijinkan dipasang bila telah dilakukan pembersihan lokasi dari kotoran dan sampah dan lain sebagainya.
7. Papan bowplank diperbolehkan untuk dibongkar, sesudah dimulai pekerjaan dinding.

E. DIREKSI KEET GUDANG DAN LOS KERJA.

1. Pemborong harus membuat kantor Direksi/Direksi Keet berukuran minimal 24 m² atau atas petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas dengan segala kelengkapannya atas biaya pemborong, yang minimal terdiri dari ruang-ruang :
 - Direksi/Konsultan Pengawas
 - Site Manager / Ahli dan Staff Pemborong
 - Ruang simpan Peralatan
 - Gudang Material

2. Pembuatan gudang harus sedemikian rupa agar bahan-bahan/material dapat tersimpan dengan baik dan tidak rusak oleh hujan, panas apabila akan digunakan.
3. Bila dipandang perlu oleh Direksi/Konsultan Pengawas, pemborong harus mendirikan Los Kerja untuk tempat tinggal/tidur sementara para pekerja yang terlindung dari hujan dan panas matahari.
4. Tata letak layout gudang dan lost kerja harus mendapat persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas

F. PENGADAAN LISTRIK DAN AIR KERJA

Pemborong harus menyediakan alat-alat untuk pengadaan listrik dan air kerja. Pengadaan Listrik dan Air Kerja harus dikoordinasikan dengan Direksi/Konsultan Pengawas untuk memperoleh keterangan tentang tempat dan lokasi pengadaannya agar tidak mengganggu pelaksanaan pekerjaan lainnya.

G. JALAN MASUK KETEMPAT PEKERJAAN

1. Selama pekerjaan pembangunan berlangsung, pemborong harus menyediakan dan atau memelihara seluruh jalan sementara atau jalan yang sudah ada yang diperlukan untuk memasuki lokasi pekerjaan. Pada waktu penyelesaian pekerjaan, jalan-jalan tersebut harus disingkirkan/dibersihkan dari kotoran akibat pelaksanaan proyek dan dikembalikan sesuai keadaan semula.
2. Pada Jalan umum yang digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan, pemborong diharuskan untuk melakukan koordinasi dengan pihak-pihak terkait (lingkungan, pemda, dlsb) agar diketahui dan disepakati batas-batas kewenangan dan tanggung jawab pemborong terhadap jalan yang digunakan akibat pelaksanaan pekerjaan.

H. PEKERJAAN PEMBERSIHAN LOKASI

1. Pada umumnya, tempat-tempat untuk bangunan dibersihkan dengan penebasan/ pembabatan yang harus dilaksanakan pada semua belukas/semak, sampah yang tertanam dalam material lain yang tidak diinginkan berada dalam daerah yang akan dikerjakan, harus dihilangkan, ditimbun dan kemudian dibakar atau dibuang dengan cara-cara yang disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas.
2. Semua sisa tanaman ataupun kotoran seperti akar-akar, rumput-rumput dibawah tanah dasar/permukaan tanah tempat bangunan yang akan

dibangun harus dibersihkan dan kotoran yang ditemukan harus dibuang/dibakar.

3. Bekas bangunan ataupun bangunan yang masih berada pada lokasi pembangunan dengan persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas harus dibongkar, maka pemborong harus melakukan pembongkaran sampai bersih agar tidak menghalangi pelaksanaan pekerjaan pembangunan.
4. Semua daerah urugan, harus dipadatkan, baik urugan yang telah ada maupun terhadap urugan yang baru. Tanah urug harus bersih dari sisa-sisa tumbuhan atau bahan-bahan yang dapat menimbulkan pelapukan dikemudian hari.

Pasal 4 PEKERJAAN GALIAN DAN URUGAN

A. PEKERJAAN GALIAN TANAH.

1. Pekerjaan penggalian tanah harus memenuhi syarat-syarat seperti yang ditentukan gambar kerja. pemborong harus menjaga supaya tanah dibawah dasar elevasi seperti pada gambar kerja atau yang ditentukan Direksi/Konsultan Pengawas tidak mengganggu, jika terganggu pemborong harus menggantinya dan atau mengurug kembali dan memadatkan seperti yang telah ditentukan oleh Direksi/Konsultan Pengawas.
2. Semua galian harus dilaksanakan sesuai pada gambar kerja dan RKS yang ditentukan menurut keperluan atau yang ditentukan oleh Direksi/Konsultan Pengawas.
3. Dasar dari semua galian harus waterpass, bilamana pada dasar setiap galian masih terdapat akar-akar tanaman atau bagian-bagian gembur, maka harus digali dan dibuang untuk selanjutnya lubang-lubang tadi diisi dengan pasir.
4. Terhadap kemungkinan adanya air didasar galian, baik pada waktu penggalian maupun pada waktu pekerjaan pondasi harus disediakan pompa air ataupun pompa yang jika diperlukan dapat bekerja terus menerus, untuk menghindari terkumpulnya air.
5. Pemborong harus memperhatikan pengaman terhadap dinding tepi galian agar tidak longsor dengann memberikan suatu dinding penahan atau penunjang sementara atau dengan membuat lereng yang cukup.

6. Pemborong juga diwajibkan mengambil langkah-langkah pengamanan terhadap bangunan lain yang berada disekitar lokasi pembangunan, sehingga dapat dijamin bangunan tersebut tidak akan mengalami kerusakan.
7. Semua kelebihan tanah yang berasal dari pekerjaan galian, setelah mencapai jumlah tertentu harus disingkirkan dari halaman pekerjaan pada setiap saat yang dianggap perlu dan atas petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas.
8. Bagian-bagian galian yang akan diurug kembali harus diurug dengan tanah yang bersih, bebas dari segala kotoran dan memenuhi syarat-syarat sebagai tanah urug.
9. Bila ditemui suatu alat atau pelayanan dinas (Instalasi umum) yang ada dilapangan dan hal tersebut tidak tertera pada gambar atau dengan cara lain yang diketahui oleh pemborong ternyata memerlukan perlindungan atau pemindahan, maka pemborong harus bertanggung jawab dan mengambil langkah untuk menjamin bahwa pekerjaan yang sedang berlangsung tersebut tidak terganggu.
10. Bila dalam pekerjaan/kegiatan pelayanan umum terganggu sebagai akibat pekerjaan pemborong, maka pemborong harus segera mengganti kerugian yang terjadi yang berupa perbaikan dari barang yang rusak akibat pekerjaan pemborong atau bentuk lain yang disepakati Direksi/Konsultan Pengawas.

B. PEKERJAAN URUGAN TANAH.

1. Pekerjaan urugan meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan peralatan dan alat-alat bantu yang dibutuhkan demi terlaksananya pekerjaan ini dengan baik.
2. Pekerjaan urugan ini meliputi seluruh detail yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar atau sesuai petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas.
3. Seluruh sisa penggalian yang tidak terpakai untuk penimbunan dan penimbunan kembali, juga seluruh sisa puing-puing, sampah-sampah harus disingkirkan dari lapangan pekerjaan. Dengan biaya menjadi tanggung jawab pemborong.
4. Bahan yang digunakan untuk tanah urug dari jenis tanah Silty Clay yang bersih tanpa potongan-potongan bahan –bahan yang bisa lapuk serta bahan batuan yang telah dipecah dimana ukuran dari batu tersebut tidak boleh lebih besar dari 15 cm.

5. Konsultan perencana mengharuskan agar supaya semua urugan tanah hanya terdiri dari bahan dengan mutu yang terbaik.
6. Semua pekerjaan urugan harus dilaksanakan secara berlapis-lapis dengan ukuran ketebalan setiap lapisan maksimum 0,50 m. Tiap lapis harus dipadatkan terlebih dahulu sebelum lapisan berikutnya diurugkan.
7. Daerah urugan atau daerah yang terbangun dan dirug harus dipadatkan dengan alat pemadat / compactor "Vibrator type" yang disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas. Pemadatan dilakukan sampai hasil mencapai kepadatan maksimum hasil laboratorium.
8. Kepadatan maksimum terhadap kadar air optimum dari percobaan proctor : pemborong harus mengadakan penelitian kepadatan maksimum terhadap kadar air optimum minimal 1 kali atau setiap jenis tanah yang dijumpai dalam tabung gelas atau plastik untuk bukti penunjukkan/referensi dan diberi label yang bersifat nomor contoh, kepadatan kering maksimum dan kadar air optimumnya. Penelitian harus mengikuti prosedur yang umum dipakai yaitu ASTM D-1557-70.
9. Penghentian/pengaliran air harus diperhatikan selama pelaksanaan pekerjaan tanah supaya lahan yang akan dibangun terjamin pengaliran airnya.
10. Kelebihan bahan/material galian harus dibuang oleh pemborong ketempat pembuangan yang ditentukan oleh Direksi/Konsultan Pengawas.
11. Pengujian Mutu Pekerjaan.
12. Direksi/Konsultan Pengawas harus diberi tahu apabila dilakukan penelitian terhadap kepadatan relatif terhadap yang sebenarnya dilapangan.
13. Jika kepadatan dilapangan kurang dari 95% terhadap kepadatan maksimum, maka pemborong harus memadatkan kembali tanpa biaya tambahan sampai memenuhi syarat kepadatan yang ditentukan, yaitu tidak kurang dari 95% dari kepadatan maksimum hasil pemeriksaan laboratorium.
14. Penelitian kepadatan dilapangan harus disesuaikan/mengikuti prosedur ASTM D-1557-70 atau prosedur lain yang disetujui Direksi/Konsultan Pengawas. Semua biaya untuk pemeriksaan di laboratorium menjadi beban pemborong.

C. PEKERJAAN URUGAN PASIR.

1. Syarat-syarat bahan

- Pasir urug yang digunakan harus terdiri dari butir-butir yang bersih, tajam dan keras, bebas lumpur, bebas tanah lempung.
- Air yang diperlukan untuk penyiraman, digunakan air tawar yang bersih dan tidak mengandung minyak, asam alkali dan bahan-bahan organis lainnya serta memenuhi syarat yang ditentukan oleh NI-3 pasal 10.
- Apabila dipandang perlu, Direksi/Konsultan Pengawas dapat minta kepada pemborong, Supaya air yang dipakai untuk keperluan ini, diperiksa di laboratorium pemeriksaan bahan yang resmi dan sah, atas biaya pemborong.

2. Syarat-syarat Pelaksanaan.

- Bahan pasir urug yang akan digunakan harus mendapat persetujuan pihak Direksi / Konsultan Pengawas.
- Pelapisan pasir urug harus dilakukan lapis-demi lapis, didapatkan hingga mencapai tebal 20 cm, atau seperti yang disetujui oleh Direksi/Konsultan MK dari 95% kepadatan maksimum hasil laboratorium, pemadatan dapat dikerjakan dengan tenaga manusia dengan persyaratan yang ditentukan dan harus dengan persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas.

D. PEKERJAAN LANTAI KERJA.

1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan sub lantai ini dilakukan dibawah lapisan pekerjaan lantai, pondasi atau pada seluruh detail yang disebutkan atau ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

2. Persyaratan Bahan

- Semen portland harus memenuhi NI-8, SII 0013 81 dan ASTM C 150-78A.
- Pasir beton yang digunakan harus memenuhi PUBI 82 pasal 11 dan SII 0404-80
- Kerikil/split harus memenuhi PUBI 82 pasal 12 dan SII 0079-79/0087-75/0075-75
- Air harus memenuhi persyaratan yang memenuhi dalam PUBI 82 pasal, AFNOR P18-303 dan NZS-3121/1974
- Pengendalian seluruh pekerjaan ini harus sesuai dengan persyaratan PUBI 1971 (NI-2) PUBI 1982 dan (NI-8)

3. Syarat-Syarat Pelaksanaan

- Untuk pasangan sub lantai yang langsung di atas tanah, maka lapisan pasir urug dibawahnya harus sudah dikerjakan dengan sempurna (telah

dipadatkan sesuai persyaratan), rata permukaannya dan telah mempunyai daya dukung maksimal.

- Pekerjaan sub lantai merupakan campuran antara PC, pasir beton dan kerikil atau split dengan perbandingan 1 : 3 : 5 dan khusus untuk lantai dasar diperkuat dengan tulangan wiremesh.
- Tebal lapisan sub lantai minimal dibuat 5 Cm atau sesuai yang ditentukan/disyaratkan dalam detail gambar.
- Permukaan lapisan sub lantai dibuat rata/waterpas. Kecuali pada lantai ruangan-ruangan yang disyaratkan dengan kemiringan tertentu, supaya diperhatikan mengenai kemiringan sesuai yang ditunjukkan dalam gambar dan sesuai petunjuk Direksi /Konsultan Pengawas.

BAB II
URAIAN DAN SYARAT-SYARAT TEKNIS
PEKERJAAN STRUKTUR

PASAL 1
PEKERJAAN TANAH UNTUK LAHAN BANGUNAN

A. LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan, alat-alat dan pengangkutan yang dibutuhkan untuk penyelesaian semua "*Pekerjaan Tanah*" seperti yang tertera pada Gambar Kerja dan RKS ini, tetapi tidak terbatas pada hal-hal sebagai berikut : galian, dan urugan untuk bangunan seperti yang ditentukan dalam Gambar Kerja maupun oleh Direksi/Konsultan Pengawas.

B. U M U M

Pekerjaan Tanah yang dimaksud adalah Pembersihan, penebasan/pembabatan dan persiapan daerah yang akan dikerjakan sebagai tempat berdirinya bangunan seperti tersebut dibawah ini :

1. Pada umumnya, tempat-tempat untuk bangunan harus dibersihkan. Penebasan-pembabatan harus dilakukan terhadap semua belukar, sampah yang tertanam dan material-material lain yang tidak diinginkan berada dalam daerah yang akan dikerjakan, harus dihilangkan, ditimbun dan kemudian dibakar atau di buang dengan cara-cara yang disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas. Semua puing-puing sisa-sisa tanaman seperti akar-akar, rumput-rumput dan sebagainya, harus dihilangkan sampai kedalaman 50 Cm dibawah sirtu atau sampai tidak lagi ditemui material lain yang tidak diperlukan.
2. Semua daerah urugan, harus dipadatkan, baik urugan yang telah ada maupun terhadap urugan yang baru. Tanah urugan harus bersih dari sisa-sisa tumbuhan atau bahan-bahan yang dapat menimbulkan pelapukan dikemudian hari.
3. Pembuatan dan pemasangan papan dasar pelaksanaan (bouw plank) harus dibuat dari kayu papan setara meranti dengan tebal 3 Cm dengan tiang dari kaso 5/7 atau kayu dolken berdiameter 8 -10 Cm jarak antar tiang 2 m. Pemasangan harus kuat dan permukaan atasnya rata dan sifat datar (waterpass).
4. Seluruh pekerjaan pengukuran harus dilakukan oleh ahli ukur yang berpengalaman (dengan melampirkan referensi proyek yang pernah ditangani)

dan siap untuk mengadakan pengukuran sesuai dengan permintaan Direksi/Konsultan Pengawas.

5. Pada papan dasar pelaksanaan (bouwplank) harus dibuat tanda-tanda yang menyatakan as-as dan level/peil-peil dengan warna jelas dan tidak mudah hilang jika terkena air hujan.

C. PEKERJAAN GALIAN

1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan galian harus memenuhi syarat - syarat seperti yang ditentukan dalam Gambar Kerja. Pelaksana harus menjaga supaya tanah dibawah dasar elevasi seperti pada Gambar Kerja atau ditentukan oleh Direksi/Konsultan Pengawas, tidak terganggu, jika terganggu Pelaksana harus menggantinya dan atau mengurug kembali lalu dipadatkan sesuai syarat-syarat yang tertera dalam uraian dibawah ini.

2. Syarat - Syarat Pelaksanaan

- Semua galian harus dilaksanakan sesuai dengan Gambar Kerja.
- Dasar dari semua galian harus waterpass, bilamana pada dasar setiap galian masih terdapat akar-akar tanaman atau bagian-bagian gembur, maka harus digali keluar dan dibuang, sedangkan lubang-lubang tadi diisi kembali dengan pasir, disiram dan dipadatkan sehingga mendapatkan dasar yang waterpass.
- Terhadap kemungkinan adanya air didasar galian, baik pada waktu penggalian maupun pada waktu pekerjaan pondasi dan pekerjaan lainnya yang berhubungan dengan tanah, maka Pelaksana harus menyediakan beberapa pompa air atau pompa yang jika diperlukan dapat bekerja terus-menerus untuk menghindari tergenangnya air pada dasar galian.
- Pelaksana harus memperhatikan pengamanan dinding tepi galian agar tidak longsor dengan memberikan suatu dinding penahan atau penunjang sementara atau lereng yang cukup.
- Pelaksana diwajibkan mengambil langkah-langkah pengamanan terhadap bangunan lain yang berada dekat sekali dengan lubang galian yaitu dengan memberikan penunjang sementara pada bangunan tersebut sehingga dapat menjamin bangunan tersebut tidak akan mengalami kerusakan. Kerusakan pada bangunan lain yang terjadi akibat kelalaian Pelaksana menjadi tanggung jawab Pelaksana.
- Semua kelebihan tanah yang berasal dari pekerjaan galian, setelah mencapai jumlah tertentu atau menurut Direksi/Konsultan Pengawas mengganggu

pekerjaan yang sedang dikerjakan harus segera disingkirkan dari halaman pekerjaan setiap saat ditempat yang ditentukan oleh Direksi/Konsultan Pengawas dengan biaya Pelaksana.

- Pengangkutan sisa kelebihan tanah galian keluar halaman pekerjaan yang dilakukan dengan menggunakan kendaraan truck/dump truck atau jenis kendaraan semacam itu, sebelum keluar kearah jalan raya, roda kendaraan harus dibersihkan/dicuci/dibebaskan dari tanah yang menempel agar tidak mengotori jalan raya.
- Bagian-bagian galian yang akan diurug kembali harus diurug tanah yang bersih, bebas dari segala kotoran dan memenuhi syarat-syarat sebagai tanah urug.
- Perlindungan terhadap benda-benda berfaedah, kecuali ditunjukkan untuk dipindahkan, seluruh barang-barang berharga yang mungkin ditemui dilapangan harus dilindungi dari kerusakan, dan bila sampai terjadi kerusakan harus direparasi/diganti atas tanggungan Pelaksana.
- Bila suatu alat atau pelayanan dinas yang sedang bekerja ditemui dilapangan dan hal tersebut tidak tertera pada Gambar Kerja atau dengan cara lain yang dapat diketahui oleh Pelaksana dan ternyata diperlukan perlindungan atau pemindahan, Pelaksana harus bertanggung jawab untuk mengambil langkah apapun untuk menjamin bahwa pekerjaan yang sedang berlangsung tersebut tidak terganggu.
- Bila pekerjaan pelayanan dinas terganggu sebagai akibat pekerjaan Pelaksana, Pelaksana harus segera mengganti kerugian yang terjadi yang dapat berupa perbaikan dari barang yang rusak akibat pekerjaan Pelaksana.

D. PEKERJAAN URUGAN DAN PEMADATAN

Yang dimaksudkan disini adalah pekerjaan pengurugan dan pemadatan tanah dengan syarat khusus dimana tanah hasil urugan ini akan dipergunakan sebagai pemikul / penahan beban.

1. Lingkup Pekerjaan.

- Pekerjaan urugan meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat - alat bantu lainnya yang dibutuhkan demi terlaksananya pekerjaan ini dengan baik.
- Pekerjaan urugan ini meliputi seluruh detail yang disebutkan atau ditunjukkan dalam Gambar Kerja atau sesuai petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas.
- Seluruh sisa penggalian yang tidak terpakai untuk penimbunan dan penimbunan kembali, juga seluruh sisa-sisa seperti puing-puing, sampah-

sampah harus disingkirkan dari halaman pekerjaan dengan biaya menjadi tanggung jawab Pelaksana.

2. Bahan-bahan

- Bila tidak dicantumkan dalam Gambar Kerja detail, maka minimal urugan adalah 10 Cm padat (setelah disiram, diratakan dan dipadatkan) dibagian atas urugan dibawah plat pondasi beton, balok pondasi, beton rabat, pondasi dangkal batukali dan batako) dan pekerjaan beton lainnya yang berhubungan dengan tanah harus terdiri dari urugan pasir padat.
- Dibawah lapisan pasir tersebut urugan yang dipakai adalah dari jenis tanah silty clay yang bersih tanpa potongan - potongan bahan - bahan yang bisa lapuk serta bahan batuan yang telah dipecah - pecah dimana ukuran dari batu pecah tersebut tidak boleh lebih besar dari 10 Cm.
- Pelaksana harus mengajukan bahan urugan yang akan digunakan kepada Direksi/Konsultan Pengawas minimal satu minggu sebelumnya untuk mendapatkan persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas. Pelaksanaan pekerjaan urugan tidak dapat dimulai tanpa persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas.

3. Syarat-Syarat Pelaksanaan

- Pelaksanaan pengurugan dilakukan secara berlapis-lapis dengan penimbrisan sehingga dicapai suatu lapisan setebal 15 Cm padat. Lubang-lubang galian yang terletak digaris bangunan harus diisi dengan tanah urug yang diratakan dan dipadatkan sampai mencapai 95 % kepadatan kering maksimum yang dibuktikan dengan test laboratorium.
- Semua bagian/daerah urugan dan timbunan harus diatur berlapis sedemikian rupa hingga dicapai suatu lapisan dengan ketebalan minimal 15 Cm dalam keadaan padat. Tiap lapis urugan yang dipadatkan harus mendapatkan persetujuan tertulis dari Direksi/Konsultan Pengawas sebelum urugan berikutnya.
- Daerah urugan atau daerah yang terganggu harus dipadatkan dengan alat pemadat/compactor "*vibrator type*" yang disetujui Direksi/Konsultan Pengawas. Pemadatan dilakukan sampai mencapai hasil kepadatan lapangan tidak kurang dari 95 % dari kepadatan maksimum hasil pemeriksaan dari laboratorium.
- Kepadatan maksimum terhadap kadar air optimum dari percobaan proctor, Pelaksana harus melaksanakan penelitian kepadatan maksimum terhadap

kadar air optimum minimal satu kali untuk setiap jenis tanah yang dijumpai dilapangan.

- Contoh tanah harus disimpan dalam tabung gelas atau plastik untuk bukti penunjukkan/referensi dan diberi label yang berisikan nomor contoh, kepadatan kering maksimal dan kadar air optimumnya. Penelitian harus mengikuti prosedur yang umum dipakai yaitu ASTM D-1557-70.
- Pengeringan/pengaliran air harus diperhatikan selama pekerjaan tanah supaya daerah yang dikerjakan terjamin pengaliran airnya.
- Kelebihan material galian harus dibuang oleh Pelaksana ketempat pembuangan yang ditentukan oleh Direksi/Konsultan Pengawas.

4. Pengujian Mutu Pekerjaan

- Direksi/Konsultan Pengawas harus diberitahu bila penelitian dilapangan sudah dapat dilaksanakan untuk menentukan kepadatan relatif yang sebenarnya dilapangan.
- Jika kepadatan dilapangan kurang dari 95 % dari kepadatan maksimum, maka Pelaksana harus memadatkan kembali tanpa biaya tambahan sampai memenuhi syarat kepadatan, yaitu tidak kurang dari 95 % dari kepadatan maksimum dilaboratorium.
- Penelitian kepadatan di lapangan harus mengikuti prosedur ASTM D-1556-70 atau prosedur lainnya yang disetujui Direksi. Penunjukkan laboratorium harus dengan persetujuan Direksi/ Konsultan Pengawas dan semua biaya yang timbul untuk keperluan ini menjadi beban Pelaksana.
- Penelitian kepadatan dilapangan tersebut dilaksanakan pada setiap lapisan tanah yang dipadatkan dan setiap 500 meter persegi dari daerah yang dipadatkan diambil 1 (satu) contoh) untuk diperiksa dilaboratorium atau ditentukan lain oleh Direksi/Konsultan Pengawas.
- Penentuan kepadatan dilapangan dapat dipergunakan salah satu dari cara/prosedur di bawah ini :
 - * *"Density of soil in place by san-cone method"*
 - * *"Density of soil in place by the rubber balloon method" AASHTO.T.204.*
 - * *"Density of soil in place by the rubber balloon method" AASHTO.T.205.*
- Atau dengan cara-cara lain yang dapat dilaksanakan dan disesuaikan dengan kondisi lapangan dan harus mendapatkan persetujuan tertulis terlebih dahulu dari Direksi/Konsultan Pengawas.

PASAL 2

PEKERJAAN ACUAN/BEKISTING

A. LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan, pengangkutan dan pelaksanaan untuk menyelesaikan semua pekerjaan beton sesuai dengan Gambar-gambar konstruksi, dengan memperhatikan ketentuan-ketentuan dari arsitek dalam uraian dan syarat-syarat pelaksanaannya.

B. BAHAN - BAHAN

Bahan Acuan/Bekisting yang dipergunakan dapat dalam bentuk : beton, baja, pasangan batako yang tidak diplaster atau kayu, pemakaian bambu tidak diperbolehkan. Lain-lain jenis bahan diluar yang disebutkan diatas bila akan dipergunakan harus mendapat persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas terlebih dahulu.

Rangka Acuan/Bekisting yang menggunakan bahan kayu, setara kayu meranti. Ukuran kayu yang digunakan tergantung dari rencana struktur. Apabila dipandang perlu dengan mengingat pertimbangan terhadap volume, waktu dan hasil yang dicapai maka dapat dipergunakan rangka acuan/bekisting yang terbuat dari bahan-bahan yang telah terbentuk dan siap pakai (scaffolding terangkai) ataupun bahan sejenis formwork eks-ferri.

Acuan/Bekisting yang terbuat dari bahan multiplek pada umumnya menggunakan multiplek tebal minimal 16 mm. Khusus untuk beton ekspose Lapisan Acuan/Bekisting harus dibuat dari bahan Multiplek sejenis Fenofilm dengan ketebalan minimal 18 cm, dengan permukaan yang dilapisi bahan film, rata dan tidak Cacat.

C. PERENCANAAN DAN PELAKSANAAN

1. Acuan/Bekisting harus direncanakan sedemikian rupa sehingga tidak ada perubahan bentuk yang nyata dan cukup kuat untuk menampung beban-beban sementara maupun tetap sesuai dengan jalannya pengecoran beton.
2. Semua Acuan/Bekisting harus diberi penguat datar dan silang sehingga kemungkinan Bergeraknya Acuan/Bekisting selama pelaksanaan pekerjaan dapat dihindarkan, juga harus cukup rapat untuk mencegah kebocoran bagian cairan dari adukan beton (mortar leakage).
3. Susunan Acuan/Bekisting dengan penunjang-penunjang harus diatur sedemikian rupa hingga memungkinkan dilakukannya inspeksi dengan mudah

oleh Direksi/ Konsultan Pengawas. Penyusunan Acuan/Bekisting harus sedemikian rupa hingga pada waktu pembongkarannya tidak menimbulkan kerusakan pada bagian beton yang bersangkutan.

4. Kekuatan penyanggah, silang-silangan, kedudukan serta dimensi yang tepat dari Acuan/Bekisting harus selalu diperhatikan.
5. Acuan/Bekisting harus menghasilkan bagian konstruksi yang ukuran, kelurusan, elevasi dan posisinya sesuai dengan Gambar Kerja.
6. Pada bagian terendah (dari setiap phase pengecoran) dari Acuan/Bekisting kolom atau dinding harus ada bagian yang mudah dibuka untuk inspeksi dan pembersihan.
7. Kayu Acuan/Bekisting harus bersih dan dibasahi terlebih dahulu sebelum pengecoran, harus diadakan tindakan untuk menghindarkan terkumpulnya air pembasahan tersebut pada sisi bawah.
8. Pada phase ini dilakukan pemasangan pipa-pipa maupun perlengkapan-perengkapan lain yang harus tertanam di dalam beton, dengan catatan bahwa pekerjaan ini jangan sampai merugikan kekuatan konstruksi (lihat pasal 5.7 ayat 1 PBI 1971).
9. Setelah pekerjaan diatas selesai, Pelaksana harus meminta persetujuan dari Direksi/Konsultan Pengawas dan minimal 2 (dua) hari sebelum pengecoran Pelaksana harus mengajukan permohonan pengecoran kepada Direksi/ Konsultan Pengawas.
10. Perencanaan Acuan/Bekisting dan konstruksinya harus diperhitungkan untuk dapat menahan beban-beban tekanan lateral dan tekanan yang diizinkan seperti pada "*Recommended Practice for Concrete Formwork*" (ACI. 347-68) dan peninjauan terhadap beban angin dan lain-lain peraturan dikontrol terhadap peraturan pembangunan Pemerintah Daerah setempat.
11. Kayu Acuan/Bekisting beton exposed harus dilapisi dengan menggunakan release agent mud-oil pada permukaan Acuan/Bekisting yang menempel pada permukaan beton. Berhubung pemakaian release agent berpengaruh pula pada warna permukaan beton, maka pemilihan jenis dan penggunaanya harus dilakukan dengan seksama. Untuk itu Pelaksana harus memberitahukan terlebih dahulu nama perdagangan dari release agent tersebut data bahan-bahan bersangkutan, nama produsennya, jenis bahan-bahan mentah dan keterangan-keterangan lain yang dianggap perlu untuk memperoleh persetujuan dari Direksi/ Konsultan Pengawas.

12. Untuk bidang-bidang yang luas dimana digunakan form-tie, penempatan form-tie harus disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas.
13. Untuk penyetelan Acuan/Bekisting pekerjaan beton di atas pekerjaan beton yang baru dicor, dibutuhkan waktu minimal 3 (tiga) hari dan penyetelan Acuan/Bekisting tersebut baru dapat dilakukan setelah mendapatkan persetujuan tertulis dari Direksi/Konsultan Pengawas.

D. PEMBONGKARAN ACUAN/BEKISTING

1. Waktu minimal dari saat selesainya pengecoran beton sampai dengan pembongkaran Acuan/Bekisting dari bagian-bagian struktur harus ditentukan dari percobaan kubus benda uji yang memberikan kuat desak minimum seperti tercantum dalam daftar sebagai berikut :

Bagian-Bagian Struktur	Waktu Minimal Pembongkaran Acuan/Bekisting (dalam hari setelah pengecoran)
- Sisi samping Balok dan Kolom	3 Hari
- Penyangga Plat Lantai	21 Hari
- Penyangga Balok	21 Hari

Kecuali bila pengecoran dicampur dengan bahan Additive sesuai dengan yang ditentukan maka pada prinsipnya pembongkaran acuan/bekisting dapat dilakukan dan dengan ketentuan sebagai berikut :

- *Bagian Struktural Sisi Samping* : *minimal 3 hari setelah pengecoran*
 - *Bagian Sisi Bawah* : *minimal 14 hari setelah pengecoran*
2. Permukaan beton harus terlihat baik pada saat Acuan/Bekisting dibuka, tidak bergelombang, berlubang atau retak-retak dan tidak menunjukkan gejala keropos/tidak sempurna.
 3. Acuan/Bekisting harus dibongkar secara cermat dan hati-hati, tidak dibenarkan dengan cara yang dapat menimbulkan kerusakan pada beton. Material-material lain yang ada disekitarnya dalam memindahkannya harus dilakukan sedemikian rupa sehingga tidak menimbulkan kerusakan. Perbaikan yang rusak akibat kelalaian Pelaksana menjadi tanggung jawab Pelaksana.

4. Seluruh bahan-bahan bekas Acuan/Bekisting yang tidak terpakai harus dibersihkan dari lokasi proyek dan dibuang pada tempat-tempat yang ditentukan oleh Direksi/Konsultan Pengawas.
5. Perbaikan-perbaikan pada permukaan beton yang tidak sempurna harus mendapatkan persetujuan dari Direksi/Konsultan Pengawas dan biaya yang diperlukan untuk perbaikan tersebut sepenuhnya menjadi tanggung jawab Pelaksana.

Pasal 3 PEKERJAAN BETON COR SETEMPAT

A LINGKUP PEKERJAAN

Pelaksanaan pekerjaan menggunakan sistem yang disetujui oleh Pemberi Tugas dan untuk itu hendaknya diajukan detail engineering dan shop drawing yang berkaitan dengan syarat pelaksanaan, waktu curing beton, handling dari peralatan serta urutan pelaksanaannya.

Pekerjaan beton meliputi pembuatan pondasi plat menerus, balok-balok pondasi, sloof pengikat dan balok pelat lantai atau pelat dinding beton dan kolom serta semua pekerjaan beton lainnya. Bagian ini meliputi penyediaan bahan-bahan, peralatan, tenaga kerja dan jasa-jasa lain sehubungan dengan pekerjaan beton biasa, beton bertulang dan lain-lain sesuai dengan gambar dan persyaratan-persyaratan teknis ini. Sebelum pelaksanaan pengecoran beton dilaksanakan, Pemborong harus mengajukan izin tertulis kepada Konsultan Pengawas minimal 2x24 jam dimuka. Pengajuan izin tertulis ini dimaksudkan agar Konsultan Pengawas mengadakan pemeriksaan terlebih dahulu.

B REFERENSI

Kecuali disebutkan lain, maka semua pekerjaan beton harus mengikuti ketentuan-ketentuan seperti tertera dalam : TCPSB RSNI – 2002, dan NI-8, PBI 71 NI-2

C UKURAN

1. Ukuran-ukuran (dimensi) dari bagian-bagian beton bertulang yang tidak termasuk pada gambar-gambar rencana pelaksanaan arsitektur adalah ukuran dalam garis besar. Ukuran yang tepat begitu pula baja penulangannya di terapkan dalam gambar-gambar struktur beton bertulang. Jika terdapat selisih dalam ukuran antara kedua macam gambar ini, maka ukuran yang berlaku harus dikonsultasikan terlebih dahulu dengan Konsultan Pengawas

untuk mendapatkan ukuran yang sesungguhnya yang disetujui oleh Konsultan Pengawas

2. Jika karena keadaan pasaran baja penulangan perlu diganti diameternya, maka untuk kelangsungan pelaksanaan jumlah luas penampang tidak boleh berkurang dan harus memperhatikan syarat-syarat yang tercantum dalam TCPSB RSNI – 2002, dan NI-8, PBI 71 NI-2

D BAHAN-BAHAN

Semua bahan yang dipergunakan dalam pekerjaan ini, terdiri dari :

a) Agregat.

Agregat harus terdiri dari gradasi-gradasi yang terhalus sampai kasar dan pada umumnya harus sesuai dengan persyaratan didalam NI-2 bab.3.3; bab 3.4 dan 3.5.

Tidak diijinkan menggunakan pasir laut. Agregat harus disimpan sedemikian rupa sehingga tidak merusak mutu beton. Untuk agregat kasar dipakai batu pecah yang harus disimpan dalam tempat-tempat terpisah.

b) Semen

Semen yang dipakai harus Portland Cement lokal dengan mutu seperti disyaratkan dalam NI-8 bab 3.2 Peraturan Cement Portland Indonesia. Pemborong harus menggunakan satu jenis dan merk yang sama untuk seluruh pekerjaan beton pada proyek ini. Semen yang didatangkan ke tempat pekerjaan harus dalam keadaan tertutup baik oleh pabrik, dan disimpan di gudang dalam kelompok-kelompok yang sesuai dengan urutan pengirimannya. Tempat penyimpanan semen harus terjamin bebas dari pengaruh air maupun kelembaban udara yang dapat merusak. Semen yang rusak ataupun tercampur bahan-bahan lain sebelum dipakai harus disingkirkan dari tempat pekerjaan.

c) Penulangan

Baja tulangan harus sesuai dengan persyaratan dalam NI-2 bab 3.7. Baja tulangan beton harus disimpan dengan cara-cara sedemikian rupa sehingga bebas dari hubungan langsung dengan tanah lembab maupun basah, dan jika disimpan untuk jangka waktu yang lama harus disimpan dibawah atap. Juga penulangannya harus disimpan berkelompok berdasarkan ukuran masing-masing. Baja tulangan yang didapat dari sumber yang berbeda juga harus dipisahkan penyimpanannya. Untuk mendapatkan jaminan atas kualitas mutu baja tulangan, maka harus disampaikan adanya sertifikasi dari laboratorium. Pengujian terhadap mutu baja yang didatangkan, dilakukan di laboratorium

dengan mengadakan percobaan (tarik, tegangan dan pelengkungan) sebanyak :

- Minimal 2 (dua) contoh untuk setiap 20 Ton baja tulangan
- Minimal 3 (tiga) contoh untuk setiap diameter baja tulangan

d) Kawat Pengikat

Harus berukuran minimal diameter 1 mm seperti yang disyaratkan dalam NI-2 bab.3.7.

e) Air Kerja

Air harus bersih dari PAM dan agar sesuai dengan persyaratan dalam NI-2 bab.3.6. Selain menyiapkan air kerja dari PAM, pemborong juga harus menyediakan tempat-tempat penampungan dalam jumlah cukup. Air tanah dapat dipergunakan, setelah dilakukan pemeriksaan laboratorium.

E PELAKSANAAN (ADUKAN BETON)

a) Proporsi.

Kecuali disebutkan lain, maka proporsi campuran-campuran dari beton harus dibuat sedemikian sehingga pada umur 28 hari mencapai kekuatan tekan minimal 18.7 Mpa dengan benda uji silinder (dia=15 cm dan h=30cm) atau minimal 225 kgf/cm² dengan benda uji kubus (15x15x15 cm³) atau seperti yang tercantum dalam gambar struktur yang bersangkutan.

b) Adukan Percobaan.

Pemborong diharuskan membuat adukan percobaan (trial mixes) untuk mengontrol daya kerjanya sehingga tidak ada kelebihan air (segregation) dari agregat.

Percobaan slump diadakan menurut syarat-syarat dalam Peraturan Beton Indonesia (NI-2, 1971 dan atau TCPSB RSNI-2002).

Pekerjaan pembuatan adukan percobaan (trial mixes) diatas harus dilakukan untuk menentukan komposisi adukan yang akan dipakai pada pekerjaan beton selanjutnya dan harus mendapat persetujuan dari Konsultan Pengawas.

c) Pengecoran Beton

Beton yang telah mengeras, kotoran-kotoran dan bahan-bahan lain harus dibuang dari dalam bekisting, alat-alat pengaduk (mixer) dan alat-alat pembawa seperti truck mixer, pompa Penulangan harus dimatikan pada posisinya, sehingga tidak berubah selama pengecoran berlangsung.

Sambungan dan panjang lewatan baja beton sesuai dengan ketentuan TCPSB RSNI-2002.

Konsultan Pengawas harus menerima pemberitahuan minimal 2x24 jam sebelum pengecoran dilaksanakan, agar pemeriksaan dan persetujuan dapat diberikan pada waktunya.

Semua agregat, semen dan air harus ditakar dengan seksama berdasarkan yang telah ditetapkan Konsultan Pengawas, dengan mempergunakan peralatan yang dapat mengukur dengan berat yang dilengkapi dengan alat pengukur yang telah dikalibrasi. Campuran beton dan/atau konstruksi yang telah terlanjur dicor dan tidak sesuai dengan campuran tersebut harus dibuang/disingkirkan tanpa memperhatikan mutu beton yang akan tercapai. Pengecoran harus sesuai dengan persyaratan dalam PBI-1971 kecuali jika disyaratkan lain.

Beton tidak boleh dijatuhkan dari ketinggian lebih dari 1,50 m dan harus memakai talang berdiameter $\frac{1}{2}$ - 30 cm dengan kemiringan maksimum 35°.

Vibrator tidak boleh dipakai untuk memasukkan beton kedalam bekisting, dan kecepatan vibrator dalam adukan harus tetap dan lebih besar dari 7000 impuls per menit.

Adukan beton harus mudah masuk dalam bekisting dan mudah melewati tulangan-tulangan terpasang.

d) Penyambungan Beton

Sebelum melanjutkan pengecoran pada beton yang telah mengeras, permukaan yang lama harus dibersihkan dan dikasarkan terlebih dahulu. Pembersihan ditiup dengan kompressor. Bekisting harus dikencangkan kembali dan permukaan sambungan disiram dengan air semen. Jika diragukan maka sesuai petunjuk Pengawas, permukaan beton lama ini harus disiram dulu dengan bahan additive lain.

e) Pengujian.

Selama masa pelaksanaan, mutu beton harus diperiksa secara kontinyu dengan membuat benda-benda uji. Untuk pengecoran lebih dari 60 m³. paling sedikit 5 m³ beton harus dibuat 1 (satu) benda uji.

Benda-benda uji harus diperiksa kekuatannya di laboratorium berdasarkan ketentuan yang berlaku dan disetujui oleh Konsultan Pengawas.

f) Pemeriksaan Lanjutan.

Apabila hasil pemeriksaan awal masih meragukan maka pemeriksaan lanjutan dilakukan dengan menggunakan concrete-gun atau kalo perlu dengan core drilling untuk meyakinkan penilaian-penilaian terhadap kualitas beton yang sudah ada. Untuk itu selama pelaksanaan berlangsung, pemborong harus selalu menyediakan concrete-gun yang telah dikalibrasi maksimal 11.5

g) Slump

Slump yang diijinkan untuk pekerjaan beton dalam proporsi campuran normal adalah 7 – 10 cm. Slump adukan beton yang menggunakan additive jenis plasticizer ditentukan Konsultan Pengawas.

h) Pemasangan alat-alat di dalam Beton

Pemborong tidak dibenarkan untuk membobok, membuat lubang atau memotong konstruksi beton yang sudah jadi tanpa sepengetahuan dan seijin Konsultan Pengawas.

Ukuran dan pembuatan lubang, pemasangan alat-alat di dalam beton, pemasangan sparing dan sebagainya, harus menurut petunjuk-petunjuk Konsultan Pengawas dan sebelum pengecoran harus dibuat shop drawing.

i) Untuk Mencegah Pengeringan.

Bidang-bidang beton, paling sedikit 2 minggu beton harus dibasahi terus menerus antara lain dengan menyiram secara periodik dan menutupi dengan karung-karung basah. Pada plat-plat atap pembasahan terus menerus ini harus dilakukan dengan menggenanginya dengan air. Pada hari-hari pertama setelah pengecoran, proses pengerasan, proses pengerasan tidak boleh diganggu.

Sangat dilarang lantai yang belum cukup mengeras digunakan sebagai tempat penimbunan bahan-bahan atau sebagai jalan untuk mengangkut bahan yang berat.

F BEKISTING.

a) Uraian Umum

a-1 Bekisting atau Formwork

Bekisting harus direncanakan, dilaksanakan dan diusahakan sedemikian rupa agar pada waktu pengecoran dan pembongkaran tidak mengakibatkan cacat, gelombang-gelombang maupun perubahan bentuk ukuran, ketinggian serta posisi dari beton yang dicetak.

Perencanaan, pelaksanaan serta pembongkaran bekisting harus sesuai dengan cara-cara yang disarankan dan kriteria didalam NI-2 bab.5.1 dan bab.5.8. Permukaan bekisting yang berhubungan dengan beton harus benar-benar bersih dan licin sebelum penggunaannya.

Syarat-syarat yang harus dipenuhi untuk pembuatan bekisting adalah sebagai berikut :

- Bekisting harus cukup tebal dan terikat kuat sehingga tidak akan mengalami deformasi pada waktu pengecoran.
- Harus kedap air dengan menutup semua celah-celah bekisting.

- Tahan terhadap getaran vibrator dari luar maupun dari sebelah dalam bekisting.

a-2 Perencanaan

Bekisting berserta sambungan-sambungan harus rapat sehingga dapat mencegah kebocoran adukan atau kehilangan air selama pengecoran. Lubang-lubang pembukaan sementara harus disediakan didalam bekisting untuk memungkinkan pembersihan bekisting.

a- 3 Mutu

Mutu permukaan yang diminta adalah “lepas cetak” dimana beton tidak boleh diplester serta hanya diperkenankan diaci. Standar, seluruh bekisting harus mengikuti persyaratan-persyaratan dalam normalisasi NI-2 dan NI-3.

Bahan-bahan, bekisting untuk beton cor ditempat umumnya dari kayu meranti atau jenis lainnya yang setara yang disetujui oleh Konsultan Pengawas. Bekisting untuk balok-balok dan plat lantai menggunakan multipleks minimal 12 mm dengan rangka-rangka kayu 5/10, 6/12 dan sebagainya.

Pemborong dapat juga mengajukan bahan-bahan lain untuk pekerjaan bekisting ini, misalnya dengan beton blok atau bataco dan untuk itu pemborong harus menghubungi Konsultan Pengawas guna mendapatkan persetujuannya.

b) Pembongkaran Bekisting.

Bekisting harus dibongkar dengan cara yang sedemikian rupa sehingga dapat menjamin keselamatan penuh atas struktur-struktur yang dicetak dengan memperhatikan persyaratan minimum sebagai berikut :

- Bagian struktur beton vertikal yang disangga dengan sokongan/steiger (mis. Dinding balok) boleh dibongkar bekistingnya setelah 16 sampai 72 jam dengan syarat bahwa betonnya telah cukup keras dan tidak cacat karena pembongkaran tersebut.
- Pemborong harus memberi tahu Konsultan Pengawas secara tertulis bilamana bermaksud akan membongkar cetakan pada bagian-bagian konstruksi utama dan persetujuan yang diberikan tidak membebaskan pemborong dari tanggung jawab.

c) Bahan-bahan.

Bekisting untuk beton cor ditempat umumnya dari kayu meranti atau jenis lainnya yang setara yang disetujui Konsultan Pengawas. Bekisting untuk

balok-balok dan plat lantai menggunakan multipleks minimal 12 mm dengan rangka kayu 5/10, 6/12 dan sebagainya.

Pemborong dapat juga mengajukan bahan-bahan lain untuk pekerjaan bekisting ini, misalnya dengan beton blok atau bataco dan untuk itu pemborong harus menghubungi Konsultan Pengawas guna mendapatkan persetujuannya.

G. MUTU BETON YANG DIGUNAKAN

- | | | |
|----------------------|----------------|-----|
| a. Kolom Struktur | $f_c' = 29.05$ | Mpa |
| b. Pondasi dan sloof | $f_c' = 29.05$ | Mpa |
| c. Pelat Lantai | $f_c' = 29.05$ | Mpa |

Pasal 4
PEKERJAAN PONDASI

4.1. Umum

Semua bahan dan pekerjaan harus memenuhi syarat-syarat yang terdapat dalam syarat-syarat dalam bagian ini. Penggunaan tiang pancang siap pakai harus dikonsultasikan kepada Konsultan Pengawas untuk mendapatkan persetujuan tertulis.

4.2. Pondasi Tiang Pancang Precast Ukuran 35 x 35 cm

Pondasi pada bangunan ini menggunakan pondasi tiang pancang Precast dengan poer beton. Ukuran tiang pancang, dengan penempatan ditunjukkan dalam gambar kerja, dengan kedalaman 18 m.

4.3. Lingkup Pekerjaan

Meliputi semua tenaga, alat-alat dan bahan untuk menyelesaikan semua pekerjaan tiang beton sesuai dengan gambar-gambar konstruksi, dengan memperhatikan ketentuan-ketentuan tambahan dari perencana/ Konsultan MK/Pengawas dalam uraian syarat-syarat pelaksanaan.

4.4. Keahlian dan pertukangan

Kontraktor harus bertanggung jawab terhadap seluruh pekerjaan pemancangan beton sesuai dengan ketentuan-ketentuan yang disyaratkan, termasuk kekuatan, toleransi dan penyelesaiannya.

Semua pekerjaan harus dilaksanakan oleh ahli-ahli atau tukang-tukang yang berpengalaman dan mengerti benar akan pekerjaannya.

Semua pekerjaan yang dihasilkan harus mempunyai mutu yang sebanding dengan standar yang umum berlaku.

Apabila Konsultan MK/Pengawas Konstruksi memandang perlu, kontraktor dapat meminta nasihat-nasihat dari tenaga ahli yang ditunjuk Konsultan Manajemen Konstruksi atas beban kontraktor.

4.5. Toleransi Posisional dan Kemiringan Tiang

- Toleransi untuk ketepatan titik tiang tidak lebih dari 8,00 cm dari letak titik pada awal pemancangan, dan jarak antara dua buah tiang pancang tidak bertambah/berkurang lebih dari 15,00 cm dari yang seharusnya.
- Toleransi kemiringan untuk tiang yang seharusnya vertikal adalah tidak lebih miring dari 1 : 75
- Kontraktor harus menjamin bahwa tiang beton cetak yang baru dibuat tidak mengganggu atau merusak tiang-tiang yang dibuat sebelumnya.
- Jika ada gangguan dalam pelaksanaan tiang beton cetak yang diluar kemampuan kontraktor untuk mengatasinya, maka kontraktor dapat menambah satu atau lebih tiang beton cetak, dan sebelum pelaksanaan harus minta persetujuan dari perencana/ Konsultan Pengawas.
- Pemasangan poer dan tie beam dapat dilaksanakan setelah semua tiang Mini terpasang baik dan setelah disetujui oleh Konsultan Pengawas.

4.6. Penyambungan Tiang

Tiang beton cetak disambung dengan mengelas plat baja pada kedua tiang yang akan disambung dengan full butt weld.

Sebelum pengelasan dilakukan potongan tiang yang akan disambung distel hingga satu garis dengan tiang yang telah terpancang di dalam tanah. Setelah pengelasan selesai dilaksanakan, sambungan tersebut diberi lapisan aspal dan pemancangan tiang dilanjutkan.

4.7. Pemancangan

- Setiap saat pada saat pemancangan, tiang pancang harus disanggah dengan baik sehingga tidak berubah dari posisi yang telah ditentukan serta tidak terjadi kemungkinan tekuk. Penyanggahan ini harus diatur sedemikian rupa sehingga tidak menyebabkan kerusakan pada tiang tekan.
- Alat pancang yang akan dipergunakan harus mempunyai kapasitas dan efisiensi, sesuai dengan syarat-syarat yang ditentukan dan terlebih dahulu mendapatkan persetujuan tertulis dari Konsultan Pengawas sebelum digunakan. Manometer pengukur tekanan harus ada sertifikat kalibrasi yang masih berlaku dari pihak yang berwenang.
- Panjang tiang pancang yang akan ditekankan harus mendapatkan persetujuan Konsultan Pengawas, sesuai dengan keadaan tanah setempat.
- Setiap tiang pancang harus dipancang terus menerus sampai penetrasi

atau kedalaman yang disyaratkan tercapai. Kecuali Konsultan Pengawas menyetujui bahwa penghentian pemancangan terjadi karena hal-hal yang diluar kekuasaan pemborong.

- Pemborong harus membuat catatan pemancangan (tiap pemasukan 500 mm kecuali sisa 2000 mm terakhir harus dibaca tiap 250 mm) atau sesuai dengan petunjuk Konsultan Pengawas.
- Bila terjadi karakteristik pemancangan yang berbeda dengan karakteristik yang diharapkan berdasarkan hasil penyelidikan tanah maupun penekanan-penekanan sebelumnya, pemborong harus segera memberitahukan Konsultan Pengawas untuk meminta petunjuknya.
- Urut-urutan pemancangan harus diatur sedemikian rupa sehingga pengaruh yang jelek dari "heave" dan desakan tanah kesamping dapat dibatasi sekecil mungkin. Urut-urutan penekanan ini harus dikonsultasikan dan disetujui secara tertulis oleh Konsultan Pengawas.
- Bila terjadi "heave", Pemborong harus melakukan penekanan ulang pada semua tiang yang terjadi heave.
- Toleransi posisi horizontal pondasi tiang pada Level Poer tidak boleh melebihi 75 mm dalam segala arah.
- Toleransi posisi vertikal pondasi tiang tidak boleh melebihi kemiringan 1:75

4.8. Pemotongan Kepala Tiang Tekan

- Bila pemancangan telah mencapai kapasitas tiang atau kedalaman yang disyaratkan, maka kepala tiang tekan harus dikupas sampai dengan level yang ditentukan dalam gambar pelaksanaan.
- Panjang tulangan yang terkupas harus sesuai dengan panjang yang disyaratkan dalam gambar pelaksanaan.
- Pemborong harus melakukan segala usaha agar pemotongan tiang tekan ini tidak menyebabkan kerusakan pada tiang tekan tersebut.
- Setiap tiang tekan yang retak atau cacat harus dibongkar dan diperbaiki dengan beton dengan mutu yang sama dengan mutu beton yang disyaratkan untuk tiang tekan.

4.9. Penolakan Tiang

- Tiang yang tidak dilaksanakan dengan benar serta tidak memenuhi spesifikasi ini akan ditolak. Pemborong wajib membuat tiang pengganti tanpa biaya tambahan.
- Segera setelah pekerjaan selesai, Pemborong harus membuat "As built drawing" dari letak dan kedalaman tiang pancang mini pile.

A. PONDASI SETEMPAT / TELAPAK.

1. U m u m

Peraturan umum yang digunakan adalah Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung (SK.SNI T-15-1991-03) dan untuk hal-hal yang belum terjangkau, dapat menggunakan peraturan-peraturan lain, seperti ASTM.

2. Besi Beton (Steel Reinforcement)

Semua besi beton yang digunakan harus memenuhi syarat-syarat seperti yang tercantum dalam RKS ini dan dilaksanakan sesuai dengan gambar rencana yang ada.

3. Beton

U m u m

- Kekuatan beton (f_c') untuk pondasi dangkal adalah 225 kg/cm² menurut SK.SNI T-15-1991-03.
- Beton harus merupakan bahan yang kuat dan tahan terhadap bahan-bahan berbahaya (seperti asam dan garam) karena terletak di dalam tanah.
- Panjang stek untuk penyambungan kolom atau untuk penyambungan batang-batang harus memenuhi ketentuan SK.SNI T-15-1991-03.

Pengecoran Beton

- Pengecoran beton dilakukan pada lokasi yang tidak berair, sehingga air tanah yang ada harus terus menerus dipompa untuk mencegah rusaknya beton akibat adanya air dari luar.
- Adukan beton yang dipakai dan proses pengecoran beton dilaksanakan sesuai dengan apa yang telah tercantum pada pasal lain dalam RKS ini.

B. PEKERJAAN SLOOF DAN STEK KOLOM

Pekerjaan Sloof

Pekerjaan beton bertulang untuk sloof harus menggunakan beton dengan kuat tekan beton $f_c' = 225$ kg/cm² dan besi beton U.24 untuk diameter tulangan <12 dan U.39 untuk diameter tulangan >12 . Besi- besi harus ditempatkan seperti pada gambar detail. Setelah selesai pekerjaan sloof, tanah yang harus ditimbun dan dipadatkan harus sampai pada peil diperlukan.

Pekerjaan Stek Kolom

Pekerjaan stek kolom, stek tangga dan stek kolom praktis :

- Besi stek kolom harus memenuhi syarat spesifikasi;
- Besi beton harus terpasang sesuai gambar rencana dan turut dicor pada waktu sloof dicor sampai batas permukaan atas sloof;

- Besi stek harus dijaga letaknya dan harus tetap lurus setelah selesai pekerjaan sloof.

C. PEKERJAAN LANTAI KERJA

Penggalian tanah sampai pada lapisan sebagai dasar untuk perletakan merata, lapisan rata dari beton (lean concrete 1:3:5) supaya dibuat sebagai lantai kerja dengan tebal tidak kurang dari 50 mm. Dibawah lantai kerja diberi lapisan pasir yang dipadatkan setebal tidak kurang dari 150 mm.

D. PEKERJAAN LANTAI DASAR

Pada lantai dasar yang berhubungan dengan tanah, sebelum pemasangan bahan penutup lantai harus dibuatkan lantai kerja dari beton bertulang dengan tebal 10 cm dengan tulangan susut.

1. Pelaksana melakukan perbaikan dan penyempurnaan yang hasilnya dipertanggungjawabkan dengan disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas.
2. Akibat yang timbul dari ketidak sempurna pengecoran merupakan tanggung jawab prinsip Pelaksana.

E. PEKERJAAN LANTAI ATAP

Untuk mempermudah pemasangan install dan penempatan peralatan radar, sebelum dilakukan pekerjaan pengecoran dak lantai atap, mohon dibuatkan lubang manhole sebesar 1 x 1 m² guna mempermudah pengangkutan pemasangan peralatan radar yang akan ditempatkan pada lantai 4. Tidak lupa disiapkan pembesian overstek manhole yang nantinya bisa disambung dan di cor kembali. Dalam pelaksanaan ini harus mengetahui dan persetujuan dari direksi, konsultan Pengawas.

PASAL 5 PEKERJAAN WATER PROOFING

A. LINGKUP PEKERJAAN

Yang termasuk dalam pekerjaan ini adalah penyediaan tenaga kerja, bahan - bahan peralatan dan alat - alat bantu lainnya termasuk pengangkutannya yang diperlukan untuk penyelesaian pekerjaan ini sesuai dengan Gambar Kerja, memenuhi uraian syarat dibawah ini serta memenuhi spesifikasi dari pabrik yang bersangkutan.

Bagian yang menggunakan water proofing ialah :

- Lantai kamar mandi dan WC
- Dinding kamar mandi dan WC setinggi 20 cm

- Plat dak selasar dan teras
- Tempat bak air (ground water tank) dan Roof tank
- Tempat-tempat lain yang nyata-nyata mempunyai resiko kebocoran yang ditunjukkan dalam gambar kerja atau sesuai petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas.

Jenis bahan water proofing yang digunakan adalah type sebagai berikut :

Water proofing type coating water base : (setara Aquaseal/Hydrocap Prod. Anti hydro USA)

Untuk bagian bangunan yang belum tersebut dalam uraian diatas sesuai dengan kegunaannya harus menggunakan salah satu dari type water proofing di atas.

B. PERSYARATAN BAHAN

1. Persyaratan Standard Mutu bahan

Standard dari bahan prosedur yang ditentukan oleh pabrik dan standard lainnya seperti NI-3, ASTM E TAPP I 803 dan 407. Pemborong tidak dibenarkan merubah standard dengan cara apapun tanpa persetujuan tertulis dari Direksi/Konsultan Pengawas.

2. Bahan

Bahan kedap air yang digunakan harus memenuhi persyaratan bahan berikut ini :

- Water proofing type Coating Water Base :
 - Terbuat dari **emulsi** elastomer sintetis, berbentuk cairan kental
 - Harus melekat baik dengan beton maupun dengan plasteran untuk dinding bata
 - Kedap air, elastis, tidak leleh oleh air panas
 - Tahan terhadap lumut dan tumbuhan sejenis yang berarti merusak.

3. Pengujian.

- Pemborong wajib mengadakan test/uji bahan tersebut pada laboratorium yang ditunjuk Direksi/Konsultan Pengawas, atas biaya Pemborong baik mengenai komposisi, konstruksi dan hasil yang ditimbulkannya. Pemborong/supplier harus menunjukkan surat rekomendasi dari lembaga resmi yang ditunjuk tersebut sebelum memulai pekerjaan.
- Pada waktu penyerahan, Pemborong harus memberikan jaminan atas produk yang digunakan terhadap kemungkinan bocor, pecah dan cacat lainnya, selama 10 (sepuluh) tahun termasuk mengganti dan memperbaiki segala jenis kerusakan yang terjadi, jaminan yang diminta adalah jaminan dari pihak pabrik pemasang (applicator) untuk mutu pemasangannya.

- Pemborong wajib melakukan percobaan-percobaan dengan cara memberi air di atas permukaan yang telah diberi lapisan selama 3 x 24 jam terus-menerus dan pelaksanaan pekerjaan dapat dilakukan setelah mendapatkan persetujuan dari Direksi/Konsultan Pengawas.
- Pengujian baru dapat dianggap selesai setelah mendapatkan persetujuan dari Direksi/Konsultan Pengawas.

4. Pengiriman dan Penyimpanan Bahan

- Bahan yang didatangkan ke tempat pekerjaan harus dalam keadaan baik dan tidak cacat. Beberapa bahan tertentu harus masih tersegel dan berlabel pabriknya.
- Bahan harus disimpan ditempat yang terlindung, tertutup, tidak lembab, kering dan bersih, sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan.
- Tempat penyimpanan harus cukup, bahan harus ditempatkan dan dilindungi sesuai dengan jenisnya.
- Pemborong bertanggung jawab atas kerusakan bahan-bahan yang disimpan, baik sebelum atau selama pelaksanaan, kalau terdapat kerusakan Direksi/Konsultan Pengawas wajib menolaknya.
- Bahan-bahan yang karena sesuatu hal ternyata tidak memenuhi syarat harus segera dikeluarkan dari tempat pekerjaan.

C. SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN

1. Semua bahan sebelum dikerjakan harus ditunjukkan kepada Direksi/ Konsultan Pengawas untuk mendapatkan persetujuan, lengkap dengan ketentuan/persyaratan pabrik yang bersangkutan. Bahan yang tidak memenuhi persyaratan harus diganti dengan bahan yang memenuhi persyaratan.
2. Jika dipandang perlu dapat diadakan penukaran/penggantian dengan bahan - bahan pengganti yang memenuhi persyaratan dan bahan pengganti tersebut harus mendapat persetujuan dari Direksi/Konsultan Pengawas.
3. Sebelum pekerjaan ini dimulai permukaan bagian yang akan diberi lapisan ini harus dibersihkan dari kotoran-kotoran yang dapat mengganggu pekerjaan ini. Selanjutnya baru dapat dilakukan apabila telah mendapatkan persetujuan tertulis dari Direksi/Konsultan Pengawas. Peil dan ukuran sesuai Gambar Kerja.
4. Cara-cara pelaksanaan, dengan memperhatikan petunjuk dan ketentuan dari pabrik yang bersangkutan,serta atas petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas.

5. Bila ada perubahan dalam hal apapun antara Gambar Kerja, RKS dan lainnya, Pemborong harus melaporkan kepada Direksi/Konsultan Pengawas sebelum pekerjaan dimulai. Pemborong tidak dibenarkan memulai pekerjaan pada suatu tempat dalam hal ada kelainan/perbedaan ditempat itu, sebelum kelainan tersebut diselesaikan dan mendapat persetujuan tertulis dari Direksi/ Konsultan Pengawas.
6. Untuk melaksanakan pekerjaan ini Pemborong harus menempatkan tenaga ahli ditempat pekerjaan pada saat pekerjaan tersebut sedang berlangsung. Sehingga dapat cepat mengatasi segala masalah teknis yang timbul.
7. Pemborong bertanggung jawab sepenuhnya atas kesempurnaan pekerjaannya walaupun telah mendapat persetujuan tertulis dari Direksi/Konsultan Pengawas sampai dengan berakhirnya masa garansi.

D. GAMBAR DETAIL PELAKSANAAN

1. Pemborong wajib membuat shop drawing (Gambar detail pelaksanaan) berdasar pada Gambar Kerja dokumen kontrak yang telah disesuaikan dengan keadaan lapangan dan pada daerah-daerah yang menurut Direksi/ Konsultan Pengawas perlu.
2. Pemborong wajib membuat shop drawing untuk detail-detail khusus yang belum tercakup lengkap dalam Gambar Kerja pelaksanaan/dokumen kontrak.
3. Dalam shop drawing harus jelas dicantumkan semua data yang diperlukan termasuk keterangan produk, jenis bahan, cara pemasangan dan persyaratan khusus yang belum tercakup secara lengkap dalam Gambar Kerja pelaksanaan/dokumen kontrak sesuai dengan spesifikasi pabrik
4. Shop drawing harus diserahkan kepada Direksi/Konsultan MK minimal 1 (satu) minggu sebelum pekerjaan dilaksanakan untuk dipelajari oleh Direksi/Konsultan Pengawas
5. Pekerjaan baru dapat dilaksanakan setelah shop drawing disetujui oleh Direksi/ Konsultan Pengawas.

E. CONTOH

1. Pemborong wajib mengajukan contoh dari semua bahan, brosur lengkap dan jaminan dari pabrik, kecuali bahan yang disediakan oleh pabrik.
2. Contoh bahan yang digunakan harus diserahkan kepada Direksi/Konsultan Pengawas sebanyak minimal 2 (dua) produk yang setara dari berbagai merk pembuatan atau kecuali ditentukan lain oleh Direksi/Konsultan Pengawas.

3. Keputusan jenis bahan, warna, tekstur dan merek yang memenuhi spesifikasi akan diambil oleh Direksi/Konsultan Pengawas dan akan di informasikan kepada Pendorong paling lambat 7 (tujuh) hari kalender setelah penyerahan contoh-contoh bahan tersebut.
4. Bilamana dianggap perlu oleh Direksi/Konsultan Pengawas, maka Pendorong wajib membuat mock-up sebelum pekerjaan dimulai tanpa adanya biaya tambahan untuk hal itu.

F. CARA PELAKSANAAN

1. Pelaksanaan pemasangan harus dikerjakan oleh tenaga ahli yang berpengalaman (ahli dari pihak memberi garansi pemasangan) dan terlebih dahulu harus mengajukan "*methode pelaksanaan*" sesuai dengan spesifikasi pabrik untuk mendapat persetujuan Direksi/ Konsultan Pengawas.
2. Khusus untuk bahan water proofing yang dipasang di tempat yang berhubungan langsung dengan matahari (plat atap ultra violet atau apabila disyaratkan dalam Gambar Kerja pelaksanaan atau RKS struktur, maka dibagian atas dari lembar water proofing ini harus diberi lapisan pelindung berupa *adukan semen : pasir = 1 : 4, dengan tebal 5 Cm, dengan kemiringan 0,50 %*. Lapisan pelindung ini dapat berupa screed dengan tulangan susut M4.

G. SYARAT PENGAMANAN PEKERJAAN

1. Pendorong wajib mengadakan pengamanan dan perlindungan terhadap pemasangan yang telah dilakukan, terhadap kemungkinan pergeseran, lecet permukaan atau kerusakan lainnya.
2. Kalau terdapat kerusakan yang disebabkan karena kelalaian Pendorong, baik pada waktu pekerjaan ini dilakukan/mengganti bagian yang rusak tersebut memperbaiki/mengganti bagian yang rusak tersebut sampai dinyatakan dapat diterima Direksi/Konsultan Pengawas.

BAB III
URAIAN DAN SYARAT - SYARAT
PEKERJAAN ARSITEKTUR

Pasal 1
PEKERJAAN BETON NON STRUKTURAL

A. LINGKUP PEKERJAAN.

Pekerjaan ini meliputi pekerjaan beton praktis untuk sloof, kolom, ring balok, neut kosen, angkur beton setempat, plat/sirip beton, duck kusen pintu, konsol serta seluruh detail yang ditunjukkan dalam Gambar Kerja atau sesuai petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas.

B. MUTU BETON.

Mutu beton yang dibenarkan untuk dipakai untuk pekerjaan Beton Non Struktural tersebut adalah beton dengan mutu Fc-300 atau setara K-300

C. PERSYARATAN BAHAN

1. Semen Portland

- Jenis Semen Portland yang digunakan adalah semen dengan kualitas SNI-15-2049-1994.
- Tempat penyimpanan bahan beton terutama semen dan besi harus diusahakan sedemikian rupa sehingga bebas dari kelembaban, bebas dari air dan harus memenuhi syarat penumpukan semen pada lantai dengan diangkat dan diberi landasan agar tidak berhubungan langsung dengan permukaan tanah atau lantai serta ditata/ditumpuk sesuai dengan petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas.

2. Pasir Beton

Pasir beton harus terdiri dari butir-butir yang bersih dan bebas dari bahan - bahan organis, campuran lumpur, tanah liat dan sebagainya dan harus memenuhi persyaratan komposisi butir pasir serta kekerasan yang sesuai dengan yang disyaratkan.

3. Koral Beton / Split

- Digunakan koral yang bersih, bermutu baik tidak berpori serta mempunyai ukuran bongkahan dan gradasi.

- Penyimpanan/penimbunan pasir dan koral beton sebelum bahan dicampurkan harus dipisahkan satu sama lainnya, sehingga dapat dijamin dan diketahui kedua bahan tersebut tidak tercampur untuk mendapatkan perbandingan adukan beton yang tepat.

4. Air

- Air yang akan digunakan harus air tawar yang bersih dan tidak mengandung minyak, asam alkali dan bahan-bahan organis lainnya yang dapat merusak beton dan harus memenuhi NI-3 pasal 10.
- Apabila dipandang perlu Direksi/Konsultan Pengawas dapat meminta kepada Pemborong supaya air yang dipakai adalah air yang telah diperiksa dilaboratorium pemeriksaan bahan yang resmi.

5. Besi Beton

Digunakan besi beton mutu U-24, besi harus bersih dari lapisan minyak/lemak, bebas dari cacat seperti serpih-serpih dan kotoran lainnya. Penampang besi adalah bulat dan memenuhi persyaratan baik ukuran maupun mutunya.

6. Syarat PBI 2000

Pemborong diwajibkan untuk memenuhi ketentuan-ketentuan tentang Pekerjaan Beton seperti yang tercantum dalam PBI 2000 dan bila dipandang perlu untuk memeriksa mutu bahan-bahan yang akan dipakai kelaboratorium pemeriksaan bahan yang resmi dan syah atas biaya Pemborong.

7. Pedoman Pelaksanaan

- Peraturan / standard setempat yang biasa dipakai
- Peraturan Beton bertulang Indonesia 1971; NI-2
- Peraturan Konstruksi kayu indonesia 1961; NI-5
- Peraturan Semen Portland Indonesia 1972; NI-8
- Peraturan Pembangunan Pemerintah Daerah Setempat
- Ketentuan-ketentuan maupun Peraturan Umum tentang Pelaksanaan Pemborongan Pekerjaan Umum (A.V) No. 9 tanggal 28 Mei 1941 dan tambahan Lembaran Negara No. 14571.
- Petunjuk-petunjuk dan peringatan - peringatan lisan maupun tertulis yang diberikan Direksi Pengawas.
- Standard normalisasi Jerman (DIN)

- American Society for Testing and Material (ASTM)
- American Concrete Institute (ACI).

D. SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN.

1. Penulangan

- Pemasangan tulangan beton harus sesuai dengan Gambar Kerja.
- Tulangan beton harus diikat dengan kuat untuk menjamin besi tersebut tidak berubah tempat selama pengecoran dan harus bebas dari papan acuan dengan memasang beton decking.
- Bahan Besi beton yang tidak memenuhi syarat harus segera dikeluarkan dari lapangan kerja dalam waktu 24 jam setelah ada perintah tertulis dari Direksi.

2. Cara Pengadukan

- Cara pengadukan beton harus dengan menggunakan peralatan pencampur beton atau beton molen.
- Takaran/perbandingan untuk bahan semen portland, pasir dan koral harus disetujui terlebih dahulu oleh Direksi/Konsultan Pengawas dan tercapai mutu pekerjaan seperti yang ditentukan dalam uraian dan syarat - syarat.
- Selama pengadukan bahan, kekentalan adukan beton harus diawasi dengan jalan memeriksa slump pada setiap campuran baru. Pengujian slump minimal 5 Cm dan maksimal 10 Cm.

3. Pengecoran Beton

- Pemborong diwajibkan untuk melaksanakan pekerjaan persiapan dengan membersihkan dan menyiram cetakan sampai jenuh, pemeriksaan ukuran-ukuran, ketinggian, pemeriksaan penulangan dan penempatan penahan jarak.
- Pengecoran beton hanya dapat dilaksanakan atas persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas.
- Pengecoran beton harus dikerjakan sebaik mungkin dengan menggunakan alat penggetar untuk menjamin beton cukup padat, harus dihindarkan terjadinya koral / split yang dapat memperlemah konstruksi.
- Apabila dalam pelaksanaan pengecoran beton akan dihentikan dan akan diteruskan pada hari berikutnya maka tempat perhentian pengecoran tersebut harus diketahui dan disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas.

Beton Siap Pakai (Ready Mix Concrete)

Penyedia Jasa boleh menggunakan beton siap pakai (*ready mix concrete*) dengan ketentuan sebagai berikut :

- Volume penggunaan *ready mix concrete* harus disetujui oleh Konsultan Pengawas dengan senantiasa berpedoman pada ketentuan teknis yang diberlakukan bagi pekerjaan beton.
- Apabila di dalam *ready mix concrete* tersebut diberikan zat tambah (*additive*) maka selain harus mengikuti ketentuan di dalam Spesifikasi Bahan Tambahan untuk Beton SK SNI S-18-1990-03, pabrik pembuatnya harus menyertakan sertifikat/surat keterangan yang menyatakan jenis dan konsentrasi bahan tambah tersebut per m³ adukan beton. Selain itu, di dalam hal penggunaan bahan tambah ini, harus disebutkan pula di dalam sertifikat tersebut waktu toleransi beton tersebut masih dapat digunakan, dan ketentuan ini mengikat bagi Penyedia Jasa Konstruksi dan Konsultan Pengawas, khususnya di dalam penentuan boleh atau tidaknya *ready mix concrete* tersebut digunakan.
- Kecuali jika disebutkan secara khusus di dalam RKS ini, maka terhadap *ready mix concrete* harus selalu diadakan pengujian kualitas, yaitu :

Pengujian kekentalan adukan (*slump*), yang dilakukan 3 kali setiap 5 m³ adukan, yaitu: di awal kedatangan, di tengah-tengah, dan di akhir penuangan. Nilai slump yang digunakan untuk evaluasi adalah nilai slump rata-ratanya. Jika nilai slump yang diperoleh tidak sesuai dengan ketentuan yang terdapat di dalam butir 4.e. maka adukan yang digunakan dianggap tidak memenuhi syarat, dan tidak boleh digunakan.
- Pengujian kuat tekan beton, yang dilakukan secara acak dengan ketentuan sebagai berikut:

Untuk setiap 10 m³ adukan beton, minimal harus dibuat 2 buah benda uji berupa silinder beton dengan diameter 150 mm dan tinggi 300 mm. Di dalam segala hal, pembuatan benda uji ini harus dilakukan dengan sepengetahuan Konsultan Pengawas

Terhadap kedua benda uji tersebut harus dilakukan pengujian kuat tekan. Jadi, untuk setiap 10 m³ adukan beton harus diwakili oleh satu nilai kuat tekan beton yang diperoleh dari kuat tekan rata-rata kedua benda uji tersebut di dalam butir c.2.1., setelah dikonversikan kekuatannya ke kuat tekan beton umur 28 hari.
- Konsultan Pengawas harus selalu melakukan evaluasi statistik secara periodik terhadap kuat tekan beton ini, berdasarkan ketentuan yang berlaku

di dalam Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal (SK SNI T-15-1990-03)

- Jika hasil evaluasi statistik tersebut di dalam pasal c.2.3. memperlihatkan kuat tekan beton yang lebih rendah dari yang disyaratkan, maka Konsultan Pengawas harus menghentikan pekerjaan beton yang sedang dilaksanakan. Di dalam hal ini Konsultan Pengawas harus segera melakukan koordinasi dengan pihak yang terkait.
- Ketentuan-ketentuan yang berlaku bagi *site mix concrete* seperti: tata cara evaluasi kuat tekan beton, pengangkutan adukan, perawatan beton, cetakan beton, pengecoran, pemadatan beton, dan sambungan konstruksi, tetap berlaku untuk penggunaan *readymix concrete*.

4. Pekerjaan Acuan/Bekisting

- Acuan harus dipasang sesuai dengan bentuk dan ukuran - ukuran yang ditetapkan/diperlukan sesuai Gambar Kerja. Bahan dari jenis papan kayu setara Meranti yang memenuhi persyaratan NI-2 pasal 5.1
- Acuan harus dipasang sedemikian rupa dengan perkuatan - perkuatan sehingga cukup kuat kedudukannya selama pengecoran.
- Acuan harus rapat, tidak terdapat celah, tidak bocor, permukaannya licin, bebas dari kotoran-kotoran seperti tahi gergaji, potongan-potongan kayu, tanah dan sebagainya sebelum pengecoran dilakukan dan harus mudah dibongkar tanpa merusak hasil pengecoran.
- Tiang - tiang acuan harus diletakkan/didasari diatas papan atau baja, untuk memudahkan pemindahan perletakan, tiang-tiang tidak boleh disambung lebih dari satu. Tiang-tiang dibuat dari kayu semutu kayu dolken diameter : 8 -10 Cm atau kaso 5/7 Cm, atau sesuai ketentuan yang diberikan Direksi/Konsultan Pengawas.
- Tiang acuan satu dengan yang lain harus diikat dengan palang papan/balok secara cross/menyilang.
- Pembukaan acuan baru dilakukan setelah memenuhi syarat-syarat yang dicantumkan dalam PBI 2000
- Penggunaan Bekisting Formwork/Scaffolding harus sesuai dengan petunjuk/ spesifikasi pabrik

5. Kawat Pengikat

- Kawat pengikat besi beton/rangka dibuat dari baja lunak dan tidak disepuh seng, dengan diameter kawat lebih besar atau sama dengan 0,40 mm.

Kawat pengikat besi beton/rangka harus memenuhi syarat-syarat yang ditentukan dalam NI-2 (PBI tahun 1971).

- Pekerjaan pembongkaran acuan/bekisting hanya boleh dilaksanakan dengan ijin tertulis dari Direksi/Konsultan Pengawas, setelah acuan dibuka, tidak diijinkan mengadakan perubahan apapun pada permukaan beton tanpa persetujuan tertulis dari Direksi/Konsultan Pengawas.
- Sebelum pelaksanaan pekerjaan, Pemborong harus memberikan contoh-contoh material : besi, koral, pasir, PC untuk memperoleh persetujuan dari Direksi/Konsultan Pengawas.
- Bila terjadi kerusakan Pemborong diwajibkan untuk memperbaikinya dengan tidak mengurangi mutu pekerjaan, seluruh biaya perbaikan menjadi tanggung jawab Pemborong.
- Bagian beton setelah dicor selama dalam masa pengerasan harus selalu dibasahi dengan air terus menerus selama 1 (satu) minggu atau lebih (sesuai ketentuan dalam PBI- 2000).

6. Sparing Conduit dan Pipa-pipa :

- Letak sparing harus diatur agar supaya tidak mengurangi kekuatan struktur.
- Tempat-tempat sparing dilaksanakan sesuai dengan gambar pelaksanaan dan bila tidak ada dalam Gambar Kerja, maka Pemborong harus mengusulkan dan minta persetujuan dari Direksi/Konsultan Pengawas.
- Bilamana sparing (pipa, conduit dan lain-lain) berpotongan dengan tulang besi, maka besi tidak boleh ditekuk atau dipindahkan tanpa persetujuan dari Direksi/Konsultan Pengawas.
- Semua sparing - sparing (pipa, conduit) harus dipasang sebelum pengecoran dengan perkuatan hingga tidak akan bergeser pada saat pengecoran beton.
- Sparing - sparing harus dilindungi hingga tidak akan terisi adukan beton waktu pengecoran.

7. Hal-hal lain ("Miscellaneous items") :

Lubang-lubang dan bukaan-bukaan yang tertinggal dibeton bekas jalan kerja sewaktu pembetonan harus diisi dengan beton. Digunakan beton seperti yang ditentukan dan dengan penghalusan permukaannya.

Pasal 2
PEKERJAAN BESI NON STRUKTURAL

A. LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan ini meliputi pemasangan besi - besi untuk angkur kosen, angkur tiang, plat beugel rangka atap, pembesian plat (meja dapur, tutup septictank tutup bak kontrol) serta seluruh detail yang disebutkan/ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

B. PERSYARATAN BAHAN

1. Digunakan besi beton mutu U-24 dan dengan diameter besi beton minimal ≥ 12 mm atau sesuai yang ditunjukkan dalam detail Gambar Kerja. Bahan harus bersih dari lapisan minyak/lemak dan bebas dari cacat seperti serpihan dan sebagainya.
2. Penampang bahan besi beton adalah bulat atau berulir dan memenuhi syarat-syarat PBI-2000.
3. Pemborong diwajibkan bila dipandang perlu untuk memeriksa mutu bahan yang digunakan kelaboratorium pemeriksaan bahan yang resmi dan syah atas biaya Pemborong.

C. SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN

1. Pembuatan tulangan/pembesian dan pemasangannya harus sesuai dengan yang ditentukan dalam Gambar Kerja.
2. Bila pembesian/tulangan merupakan suatu rangkaian, maka pembesian/tulangan beton harus diikat dengan kuat untuk menjamin besi tersebut tidak berubah tempat selama pengecoran dan harus bebas dari acuan dengan memasang beton decking sesuai dengan ketentuan dalam PBI-2000
3. Kawat pengikat besi beton/rangka dibuat dari bahan baja lunak dan tidak disepuh seng, dengan diameter kawat lebih besar atau sama dengan 0,40 mm. Kawat pengikat besi beton/rangka harus memenuhi syarat- syarat yang ditentukan dalam NI-2 (PBI-1971).
4. Pemborong harus bertanggung jawab atas kesempurnaan dan kebenaran dari semua persyaratan yang ditentukan.
5. Pemborong harus mengikuti semua petunjuk tentang persyaratan peralatan, baik yang terdapat pada RKS maupun yang tercantum dalam Gambar Kerja.

6. Bila terjadi kerusakan pada hasil pemasangan Pemborong diwajibkan untuk memperbaikinya dengan tidak mengurangi mutu, pekerjaan seluruh biaya perbaikan menjadi tanggung jawab Pemborong.
7. Pasangan angkur dan bentukan lainnya harus menyatu dengan adukan beton, pemasangan harus tepat dan kuat pada tempatnya.

Pasal 3 PEKERJAAN PASANGAN

A. PEKERJAAN PASANGAN BATA RINGAN

1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan pasangan bata ringan adalah meliputi pekerjaan pasangan bata ringan untuk dinding bangunan dan seluruh detail yang ditunjukkan dalam Gambar Kerja atau sesuai petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas.

2. Persyaratan Bahan

1. Bata ringan $\frac{1}{2}$ batu ukuran 12.5x20x60cm dan 1batu ukuran 20x20x60cm dari produk/merk Setara dengan ex. Primacon, Celcon, dan Hebel.
2. Spesifikasi Bata Ringan :
 - Panjang : 600 mm
 - Tinggi : 200 mm
 - Tebal : 75 mm
 - Berat Jenis Normal : 650 Kg/ m³
 - Berat Jenis Kering : 550 Kg/ m³
 - Daya Tekan : 45 Kg/cm²
3. Bahan spesi/perekat dengan semen khusus/instant produk/merk Setara dengan Mortar Utama , Prime Mortar, AM antara lain :
 - Perekat Bata ringan : Setara dengan ex.MU 380/PM 100
 - Plesteran Dinding bata / bata ringan: Setara dengan ex.MU 301/PM 200
 - Acian Permukaan Plesteran : Setara dengan ex.MU 250/PM 210

3. Syarat-syarat Pelaksanaan

1. Umum

Pasangan bata ringan dilaksanakan diatas permukaan pondasi/sloof beton sesuai elevasi dan jalur yang ditentukan dalam gambar rencana, permukaan bidang pasangan harus dalam keadaan bersih dari segala macam kotoran yang dapat menghambat pelaksanaan pekerjaan tersebut.

- a. Pasangan bata ringan memakai adukan semen instant / mortar penggunaannya menurut ketentuan yang telah ditetapkan dalam gambar rencana, dengan siar pemasangan 1cm.

2. Pasangan bata ringan

- a. Pasangan bata ringan menggunakan spesi khusus dari produk seperti tersebut diatas dikemas dalam zak dengan berat tertentu.
- b. Penggunaannya cukup dengan menambahkan air pada tempat adukan, kemudian diaduk hingga merata dan mencapai kekentalan tertentu/plastis.
- c. Pasangan bata ringan diperkuat dengan angkur besi dia. 8mm, tertanam dalam pasangan bata ringan 30cm dan pada kolom praktis atau ring balok tertanam 10 cm dipasang tiap jarak 60cm.
- d. Tebal spesi atau perekat untuk pasangan bata ringan maksimal 1 cm (10mm), untuk siar tegak dan siar horizontal.

3. Lubang untuk instalasi dan alat-alat listrik

- a. Tempat-tempat yang harus dibuat lubang akan dipersiapkan dulu yaitu menyumbat lubang tersebut dengan potongan pipa pvc baik diameter besar maupun kecil.
- b. Dimana diperlukan pasangan pipa atau alat-alat yang ditanam dalam dinding, maka harus dibuat pahatan secukupnya pada pasangan bata (sebelum diplester).
- c. Pada pahatan tersebut, setelah dipasang pipa/alat, harus ditutup dengan adukan plesteran yang dilaksanakan secara sempurna, dikerjakan bersama-sama dengan plesteran seluruh bidang dinding tersebut.

4. Angkur/stek Besi Beton

Pada pertemuan antara dinding bata dengan kolom/dinding beton pada arah vertikal harus dipasang angkur/stek besi beton yang ditanam ke dalam struktur beton dengan menggunakan angkur besi beton $\square$ 8 mm sepanjang 40cm, dipasang setiap 40cm, ujung yang lainnya masuk ke dalam pasangan bata sedalam 25cm. Bila angkur tersebut di atas belum disiapkan bersamaan pada pelaksanaan pekerjaan beton, sebagai gantinya digunakan plat besi strip ukuran 25mm x 3mm sepanjang 36cm dibuat siku (L) dipasang pada kolom/dinding beton dengan menggunakan paku ramset minimal 2(dua) buah. Besi strip L tersebut dipasang setiap 50cm dengan besi yang masuk ke bata sepanjang 25cm.

5. Sloof, Ring Balok, Kolom Praktis dan Balok Lantai

- a. Perkuatan pasangan dinding bata, dipasang penguat beton berupa balok dan kolom praktis dengan ukuran penampang bujur sangkar setebal bata (+ 11cm untuk pasangan 1/2 batu dan 22cm untuk pasangan 1 batu),.
- b. Letak pasangan kolom/balok beton praktis pada setiap persilangan/pertemuan pasangan dinding bata, tepi pasangan dinding bata dan pertemuan dinding bata dengan kusen-kusen pintu/jendela.

Pasal 4
PEKERJAAN PLESTERAN

A. PEKERJAAN PLESTERAN DINDING BATA RINGAN

1. Lingkup Pekerjaan

Lingkup pekerjaan ini meliputi seluruh item pekerjaan plesteran dinding bata ringan bagian dalam dan bagian luar bangunan serta seluruh detail yang ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

2. Persyaratan Bahan

- Bahan semen portland yang digunakan/dipakai harus terdiri dari satu produk, mutu I dan yang disetujui Direksi/Konsultan Pengawas serta memenuhi syarat-syarat yang ditentukan dalam NI-8.
- Bahan Pasir harus memenuhi syarat NI-3 dan PUBI-1982.
- Air harus memenuhi NI-3 pasal 10
- Campuran (aggregate) untuk plester harus dipilih yang benar-benar bersih dan bebas dari segala macam kotoran, harus bersih dan diayak dengan ayakan # 1,6 - 2,0 mm.

3. Syarat-Syarat Pelaksanaan

- Seluruh plesteran pada dinding bata ringan dengan campuran adukan 1 PC : 5 pasir, kecuali pada dinding bata ringan semenraam/trasraam/rapat air.
- Pada dinding bata ringan semenraam/rapat air, diplester dengan campuran adukan 1 PC : 3 pasir (dilakukan pada bagian-bagian yang ditentukan/disyaratkan dalam detail Gambar Kerja)
- Pasir pasang yang digunakan harus diayak terlebih dahulu dengan mata ayakan seperti yang telah disyaratkan.
- Material lain yang tidak terdapat dalam persyaratan diatas tetapi dibutuhkan untuk penyelesaian/penggantian pekerjaan dalam bagian ini, harus bermutu baik dari jenisnya dan disetujui Direksi/Konsultan Pengawas.
- Semen portland yang dikirim kesite/lokasi kerja harus dalam keadaan tertutup atau dalam kantong yang masih disegel dan berlabel pabriknya, bertuliskan type dan tingkatannya, dalam keadaan utuh dan tidak ada cacat.
- Tebal plesteran 1,5 Cm dengan hasil ketebalan untuk dinding finish sesuai dengan yang ditunjukkan dalam detail Gambar Kerja. Ketebalan plesteran yang melebihi 2 Cm harus diberi kawat ayam untuk membantu dan memperkuat daya lekat plesteran, pada bagian pekerjaan yang diijinkan Direksi/Konsultan Pengawas.
- Pertemuan antara plesteran dengan jenis pekerjaan yang lain, dibuat naat (tali air) dengan lebar minimal 7 mm kedalaman 5 mm, kecuali bila ditentukan lain.

- Plesteran halus (acian) digunakan campuran PC dan air sampai mendapatkan campuran yang homogen, acian dikerjakan sesudah plesteran berumur 8 hari (kering betul).
- Kelembaban plesteran harus dijaga hingga pengeringan permukaan plesteran setiap kali terlihat kering dan melindungi dari terik panas matahari langsung dengan bahan penutup yang bisa mencegah penyerapan air secara cepat.

B. PEKERJAAN PLESTERAN BETON

1. Lingkup Pekerjaan

Lingkup pekerjaan ini meliputi seluruh plesteran beton bagian dalam dan bagian luar bangunan diluar/selain permukaan beton yang diharuskan exposed finished (finishing expose) serta seluruh detail yang ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

2. Persyaratan Bahan

- Semen portland yang digunakan harus dari satu produk mutu kelas I dan disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas, serta memenuhi syarat - syarat yang ditentukan dalam NI-8.
- Pasir harus memenuhi NI-3 pasal 14 dan PUBI 1982
- Air harus memenuhi NI-3 Pasal 10
- Campuran (aggregate) untuk plester harus dipilih dan benar-benar bersih dan bebas dari segala macam kotoran dan melalui ayakan ukuran # 1,6 - 2,0 mm

3. Syarat-syarat Pelaksanaan

- Seluruh permukaan pada beton sebelum diplester harus dibuat kasar terlebih dahulu dengan cara dipahat atau pada saat setelah acuan dibuka, dikamprot merata dengan adukan 1 PC : 3 pasir atau dengan cara lain yang disetujui Direksi Pengawas.
- Sebelum plesteran dilakukan, seluruh permukaan beton serta disiram/dibasahi dengan air semen.
- Plesteran untuk beton, dipasang dengan adukan kedap air campuran adukan 1 PC : 3 pasir.

- Pasir pasang yang akan dipergunakan untuk campuran harus diayak lebih dahulu dengan mata ayakan seperti yang disyaratkan.
- Material lain yang tidak terdapat dalam persyaratan di atas tetapi dibutuhkan untuk penyelesaian/penggantian pekerjaan dalam bagian ini, harus bermutu baik dari jenisnya dan disetujui Direksi Pengawas
- Tebal lapis plesteran maksimal 1,00 Cm. Tebal plester yang melebihi 1,00 Cm harus diberi kawat ayam yang digalvanis untuk membantu dan memperkuat daya lekat plesteran.
- Pertemuan antara plesteran dengan jenis pekerjaan yang lain (kosen dan sebagainya), dibuat naat (tali air) lebar minimal 7 mm dalam 5 mm, kecuali bila ditentukan lain.
- Kelembaban plesteran harus dijaga hingga pengeringan berlangsung wajar tidak terlalu cepat dengan membasahi permukaan plesteran setiap kali terlihat kering dan dilindungi dari panas matahari langsung dengan bahan penutup yang bisa mencegah penyerapan air secara cepat.

Pasal 5.

PEKERJAAN FINISHING LANTAI / DINDING

A. PERSYARATAN UMUM

1. Pekerjaan finishing lantai baru boleh dilaksanakan setelah seluruh pekerjaan plafond dan pemasangan lapisan – lapisan pada dinding selesai dikerjakan.
2. Sebelum pekerjaan ini dilakukan, Kontraktor diwajibkan mengadakan pengecekan terhadap peil lantai dan kemiringannya.
3. Pada ruang – ruang kamar mandi/wc dan sebagainya harus sudah terpasang lapisan waterproofing pada lantai terus naik ke dinding setinggi 20 cm dari lantai sekelilingnya.
4. Pelaksanaan pekerjaan harus dilakukan oleh tenaga/tukang yang ahli atau oleh sub-kontraktor khusus yang berpengalaman dan mempunyai reputasi hasil pekerjaan yang baik.
5. Permukaan lantai yang akan dipasang finishing lantai harus bersih dan rata serta bebas dari kontaminasi material yang mengandung bahan kimia dan lain – lain sejenis.
6. Material finishing lantai harus disimpan sesuai petunjuk pabriknya masing – masing.

7. Kontraktor harus membuat dan mengusulkan untuk persetujuan gambar – gambar kerja secara detail yang memperlihatkan letak perlengkapan material lainnya yang akan dipasang pada lantai olehnya atau oleh kontraktor lain.
8. Sebelum melakukan pemasangan bahan Kontraktor harus mengajukan dahulu contoh bahan untuk persetujuan dari Arsitek.

B. PEKERJAAN SUB LANTAI/RABAT BETON

1. Lingkup Pekerjaan

- a) Lingkup pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan – bahan, peralatan dan alat – alat bantu yang diperlukan dalam pekerjaan ini untuk mendapatkan hasil pekerjaan yang bermutu baik.
- b) Pekerjaan sub lantai ini meliputi seluruh detail yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar sebagai alas lantai finishing.

2. Persyaratan Bahan

- a) Pengendalian seluruh pekerjaan ini harus sesuai dengan persyaratan PBI-1971 (NI-2), PVBB 1956 dan NI-8.
- b) Semen portland harus memenuhi NI-8, SII 0013 81 dan ASTM C 150-78A.
- c) Pasir beton yang digunakan harus memenuhi PUBI 82 pasal 11 dan SII 0404-80
- d) Kerikil/split harus memenuhi PUBI 82 pasal 12 dan SII 0079-79/0087-75/0075-75
- e) Air harus memenuhi persyaratan yang memenuhi dalam PUBI 82 pasal, AFNOR P18-303 dan NZS-3121/1974
- f) Pengendalian seluruh pekerjaan ini harus sesuai dengan persyaratan PUBI 1971 (NI-2) PUBI 1982 dan (NI-8)
- g) Bahan – bahan yang dipakai, sebelum dipasang terlebih dahulu harus diserahkan contoh – contohnya kepada Wakil Pemberi Tugas atau Pengawas untuk disetujui.

3. Syarat – Syarat Pelaksanaan

- a) Pasir urug bawah Untuk pasangan yang langsung diatas tanah, tanah yang akan dipasang sub lantai harus dipadatkan untuk mendapatkan permukaan yang rata dan padat sehingga diperoleh daya dukung tanah yang maksimum, pemadatan digunakan alat timbres.
- b) lantai harus merupakan permukaan yang keras, bersih dan bebas alkali, asam maupun bahan organik lainnya yang dapat mengurangi mutu pasangan. Tebal lapisan pasir urug yang disyaratkan minimum 10 cm atau sesuai gambar, disiram air dan ditimbris diperoleh kepadatan yang maksimal.

- c) Diatas pasir urug dilakukan pekerjaan sub lantai setebal 5 cm atau sesuai yang ditunjukkan dalam gambar detail dengan campuran 1 PC : 3 pasir : 5 koral.
- d) Untuk pasangan diatas pelat beton (lantai tingkat), pelat beton diberi lapisan plester (Screed) campuran 1 PC : 3 pasir setebal minimum 2 cm dengan memperhatikan kemiringan lantai terutama di daerah basah dan teras.
- e) Sub lantai beton tumbuk diatas lantai dasar permukaannya harus dibuat benar – benar rata, dengan memperhatikan kemiringan lantai di daerah basah dan teras.

C. PEKERJAAN LANTAI KERAMIK

1. Lingkup Pekerjaan

- a) Lingkup pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan – bahan, peralatan dan alat – alat bantu yang diperlukan dalam pekerjaan ini untuk mendapatkan hasil pekerjaan yang bermutu baik.
- b) Pasangan lantai keramik tiles ini dipasang pada seluruh detail yang disebutkan/ditunjukkan dalam gambar, berikut plint dan nosing tangga.

2. Persyaratan Bahan

- a. Lantai keramik yang digunakan:
 - Bahan Keramik untuk Lantai Bangunan berukuran 40 x 40 cm, produksi dalam negeri, kualitas KW-I, merk Roman, Mulia, ex setara tipe dan warna ditentukan kemudian.
 - Bahan Keramik untuk Lantai KM/WC, berukuran 20 x 20 cm, produksi dalam negeri kualitas KW - I dengan merk Roman, Mulia, ex setara warna, tipe dan pola ditentukan kemudian.
 - Bahan Keramik untuk Dinding KM/WC berukuran 20 x 25 cm, produksi dalam negeri kualitas KW - I dengan merk Roman, Mulia, ex setara warna, tipe dan pola ditentukan kemudian.
 - Bahan Keramik untuk Plint lantai berukuran 20 x 10 cm, produksi dalam negeri kualitas KW I dengan merk Roman, Mulia, ex setara warna ditentukan kemudian.
 - Bahan Keramik untuk Step Nosing pada setiap tangga berukuran 10 x 30 cm, produksi dalam negeri kualitas KW I dengan merk Roman, Mulia, ex setara warna ditentukan kemudian.

- Pemasangan keramik harus mempunyai dasar yang padat dan rata, yang terdiri dari adukan 1 pc : 3 pasir atau sesuai keterangan yang tertera pada Gambar Kerja atau pada tempat-tempat yang ditunjuk oleh Direksi/Konsultan Pengawas.
 - Semen Portland yang digunakan harus memenuhi standar NI-8, pasir harus memenuhi standar PUBI 1982 pasal 11 dan air harus memenuhi syarat - syarat yang ditentukan dalam PUBI 1982 pasal 9.
 - Bahan grouting menggunakan produk sesuai dengan ketentuan dalam spesifikasi dan gambar, serta disetujui oleh Direksi/ Konsultan Pengawas.
 - Ketebalan : Min. 6 mm atau sesuai dengan gambar
 - Daya serap : 1 %
 - Kekerasan : Min. 6 skala Moks.
 - Kekuatan Tekan : Min. 900 Kg/Cm².
 - Daya Tahan Lengkung : Min. 350 Kg/Cm².
 - Mutu : Tingkat 1 (satu), Extruded, Singel Firing, tahan asam & Basa
 - Chemical Resistance : Konsisten terhadap PUBB 1970 (NI-3) Pasal D ayat 17-33.
 - Bahan Pengisi Siar : Coloured Grount AM 50 atau setara.
 - Bahan Perekat : AM 40 (Dry Area)/ AM 30 (Wet Area)/Setara
 - Warna Pengisi Siar : Ditentukan kemudian.
 - Warna/Ukuran : Lihat shedule material finishing.
- b) Pengendalian seluruh pekerjaan ini harus sesuai dengan peraturan – peraturan ASTM, peraturan keramik Indonesia (NI-19), PVBB 1970 dan PVBI 1982.
- c) Semen Portland harus memenuhi NI-8, pasir dan air harus memenuhi syarat – syarat yang ditentukan dalam PVBB 1970 (NI-3) dan PBI 1971 (NI-2) dan ASTM).
- d) Bahan – bahan yang digunakan sebelum dipasang terlebih dahulu harus diserahkan contoh – contohnya kepada Wakil Pemberi Tugas atau Konsultan Pengawas.

3. Syarat-syarat Pelaksanaan

- a) Sebelum dimulai pekerjaan Kontraktor diwajibkan membuat shop drawing mengenai pola keramik.

- b) Keramik yang terpasang harus dalam keadaan baik, tidak retak, cacat dan bernoda. Sebelum dipasang keramik, diatas lantai beton harus diberi lapisan screed dengan ketebalan yang disesuaikan terhadap ketinggian/elevasi keramik jadi, dengan adukan campuran 1 PC : 3 pasir pasang untuk area kering dan 1 PC : 2 pasir yang area basah dan ditambah bahan perekat seperti yang disyaratkan.
- c) Hasil pemasangan lantai keramik harus merupakan bidang permukaan yang benar – benar rata, tidak bergelombang, dengan memperhatikan kemiringan didaerah basah dan teras kemiringan tidak boleh kurang dari 25 mm pada jarak 10 m untuk area toilet dan area lain tidak boleh kurang dari 12 mm pada jarak 10 m.
- d) Pola, arah dan awal pemasangan lantai keramik harus sesuai gambar detail atau sesuai petunjuk Wakil Pemberi Tugas atau Konsultan Pengawas.
- e) Perhatikan lubang instalasi dan drainage/bak kontrol sebelum pekerjaan dimulai.
- f) Jarak antara unit – unit pemasangan keramik satu sama lain (siar – siar) harus sama lebarnya, ditetapkan 4 mm, yang membentuk garis – garis sejajar dan lurus yang sama lebar dan sama dalamnya, untuk siar – siar yang berpotongan harus membentuk sudut siku yang saling berpotongan tegak lurus sesamanya.
- g) Siar – siar diisi dengan bahan siar yang bermutu baik, dari bahan seperti yang telah disyaratkan diatas. Warna keramik yang dipasang akan ditentukan kemudian.
- h) Pemotongan unit – unit keramik tiles harus menggunakan alat pemotong keramik khusus sesuai persyaratan dari pabrik.
- i) Keramik yang sudah terpasang harus dibersihkan dari segala macam noda pada permukaan hingga betul – betul bersih.
- j) Keramik yang terpasang harus dihindarkan dari sentuhan/beban selama 3X24 jam dan dilindungi dari kemungkinan cacat akibat dari pekerjaan lain.
- k) Keramik plint terpasang siku terhadap lantai, dengan memperhatikan siar – siarnya bertemu siku dengan siar lantai dan dengan ketebalan siar yang sama pula.
- l) Kontraktor harus menyiapkan permukaan sehingga memenuhi syarat yang diperlukan, sebelum memasang ubin.
- m) Secara tertulis, Kontraktor harus memberikan laporan kepada Direksi Lapangan setiap kondisi yang menurut pendapatnya akan berpengaruh buruk pada pelaksanaan pekerjaan.

- n) Permukaan beton yang akan diplester untuk penempelan ubin, harus dikasarkan dan dibersihkan dari debu dan bahan – bahan lepas lainnya. Sebelum dilaksanakan plesteran, permukaan ini harus dibasahi.
- o) Penyimpangan kerataan permukaan beton tidak boleh lebih dari 5 mm untuk jarak 2 mm, pada semua arah. Tonjolan harus dibuat (chip off) tekukan kedalam diisi dengan mortar (1:2) sehingga plesteran dasar (setting bed) mempunyai ketebalan yang sama.
- p) Pemeriksaan (inspection) / Rekatan (bond)
Ketika pelaksanaan pemasangan Keramik, ambil Keramik yang telah terpasang, secara rondom, untuk memastikan bahwa adukan perekatan telah melekat dengan baik pada bagian belakang keramik dan keramik telah terpasang dengan baik.

4. Perlindungan dan Pembersihan

a) Perlindungan

- Kontraktor harus melindungi ubin yang telah terpasang maupun adukan perata dan harus mengganti, atas biaya sendiri setiap kerusakan yang terjadi. Penyerahan pekerjaan dilakukan dalam keadaan bersih.
- Setelah pemasangan, Kontraktor harus melindungi tile lantai yang telah terpasang, jika mungkin dengan mengunci area tersebut. Batas lalu lintas diatasnya, hanya untuk ruang penting saja.

b) Pemberihan

Secara prinsip, permukaan keramik dibersihkan dengan air, menggunakan sikat, kain lap, dan sebagainya. Tetapi jika area – area yang tidak bisa dibersihkan hanya dengan air, pembersihan memakai campuran air dengan hydrochloric acid, perbandingan 30 : 1.

Sebelum pembersihan dengan asam ini, lindungi semua bagian yang memungkinkan akan berkarat atau rusak oleh asam.

Setelah dibersihkan dengan asam ini, bersihkan area ini dengan air biasa, hingga tidak ada campuran asam yang tersisa.

D. PEKERJAAN PASANGAN WATER PROOFING

1. Lingkup Pekerjaan

Lingkup pekerjaan ini meliputi seluruh item pekerjaan pemasangan Water Proofing pada lantai bangunan atau seluruh detail yang ditunjukkan dalam Gambar Kerja atau sesuai petunjuk Direksi/ Konsultan Pengawas.

2. Persyaratan Bahan dan Alat

- Persyaratan standar mutu bahan: Standar dari bahan dan produser yang ditentukan oleh pabrik dan standar-standar lainnya seperti : NI.3, ASTM 828, ASTM, TAPP I 803 dan 407. Penyedia jasa tidak dibenarkan merubah standar dengan cara apapun tanpa ijin dari Pemberi tugas.
- Jenis Material water proofing setara Gardicoat, dengan spesifikasi pemasangan 3kg/m².
- Bahan-bahan pendukung lainnya (kawat ayam) beserta alat, harus sesuai dengan gambar dan spesifikasi dan atas persetujuan dari Direksi/ Konsultan Pengawas.
- Jaminan Pemeliharaan dan Tenaga Ahli :
Pekerjaan ini harus dilaksanakan oleh tenaga ahlinya yang ditunjuk penyalur dan pekerjaan harus mendapat sertifikat jaminan pemeliharaan secara cuma-cuma selama 10 (sepuluh) tahun berupa :
 - o Jaminan ketepatan pemakaian bahan (*Producer's Process Performance Warranty*)
 - o Jaminan Ketepatan Aplikasi (*Application Workmanship Warranty*), dan
 - o Jaminan Kekuatan selama 5 (lima) Tahun
- Bahan harus disimpan ditempat terlindung, tertutup, tidak lembab, kering dan bersih sesuai dengan persyaratan dari produsen produk terkait.
- Tempat penyimpanan harus cukup, sehingga bahan ditempatkan dan dilindungi sesuai dengan jenisnya.
- Penyedia jasa bertanggung jawab atas kerusakan bahan-bahan yang disimpan, baik sebelum atau selama pelaksanaan dan bahan yang rusak tersebut tidak dibenarkan untuk digunakan.

3. Pengiriman dan penyimpanan bahan

- Bahan harus didatangkan ke tempat pekerjaan dalam keadaan baik dan masih tersegel dengan segel pabrik.
- Bahan harus disimpan ditempat terlindung, tertutup, tidak lembab, kering dan bersih sesuai dengan persyaratan dari produsen terkait.
- Tempat penyimpanan harus cukup, sehingga bahan ditempatkan dan dilindungi sesuai dengan jenisnya.
- Penyedia jasa bertanggung jawab atas kerusakan bahan-bahan yang disimpan, baik sebelum atau selama pelaksanaan dan bahan yang rusak tersebut tidak dibenarkan untuk digunakan.

4. Syarat-syarat Pelaksanaan

- Waterproofing untuk reservoir, toilet, pantry, teras, balkon dan bagian-bagian yang tidak ter-exposed langsung pada matahari. Bahan terbuat dari campuran semen kuarsa halus dan bahan kimia aktif, sesuai dengan

gambar dan spesifikasi atau atas persetujuan Direksi/ Konsultan Pengawas.

- Pemakaian lapisan waterproofing, dengan jenis dan konsumsi s.d. 3 kg/m² atau sesuai dengan rekomendasi dari produsen.
- Sebelum pemasangan, permukaan yang akan dilapisi pasangan water proofing harus benar-benar bebas dari segala macam kotoran atau bahan-bahan lain yang tidak diinginkan.
- Cara pemasangan mulai dari persiapan permukaan yang akan dilapisi, cara pelapisan, ketebalan pelapisan sampai dengan perlindungan permukaan setelah pemasangan harus mengikuti petunjuk yang dikeluarkan oleh pabrik/produsen.

5. Garansi

Pekerjaan waterproofing ini harus dijamin kesempurnaannya dengan suatu garansi yang ditentukan selama minimum 10 tahun, terhitung sejak serah terima yang menyatakan bahwa struktur bebas bocor. Garansi tersebut meliputi garansi dari pihak Penyedia jasa dan juga dari pihak pemasok waterproofing yang dibuat secara legal dan jelas.

Pasal 6

PEKERJAAN LANGIT-LANGIT / PLAFON

A. PEKERJAAN RANGKA PLAFON

1. Lingkup Pekerjaan

Meliputi pemasangan rangka plafon untuk Bangunan atau seperti detail yang disebutkan/dinyatakan dalam Gambar.

2. Persyaratan Bahan.

- Bahan rangka plafon menggunakan rangka hollow dengan ukuran sesuai yang ditunjukkan dalam gambar kerja. Semua rangka plafon yang menempel tembok dipasang rangka utama dan semua rangka utama digantung dengan penggantung besi hollow.
- Bahan rangka hollow yang digunakan harus dipilih dari mutu terbaik, lurus dan tanpa cacat.
- Bahan penunjang lainnya menggunakan bahan-bahan yang direkomendasikan oleh produsen.

3. Persyaratan Pelaksanaan.

- Bahan-bahan yang dipakai, sebelum dipasang terlebih dahulu harus diserahkan contoh-contohnya untuk mendapatkan persetujuan dari Direksi Pengawas.

- Jarak rangka plafon disesuaikan dengan jenis dan ukuran bahan penutupnya, serta mengikuti ketentuan dalam gambar, spesifikasi serta rekomendasi dari produsen produk terkait.
- Semua ukuran di dalam Gambar adalah ukuran jadi (*finish*).
- Harus diperhatikan terhadap disiplin lain diantaranya pekerjaan elektrikal dan perlengkapan instalasi yang diperlukan. Bila pekerjaan-pekerjaan tersebut diatas tidak tercantum dalam Gambar rencana plafon harus diteliti terlebih dahulu pada Gambar-gambar instalasi yang lain. Agar pipa-pipa instalasi tidak terganggu rangka plafon.
- Harus diperhatikan pemasangan rangka plafon pada bagian tepi yang bertemu dengan balok (list plank) harus dipasang lebih tinggi dari balok/list plank, minimal setebal tripleks plafon, agar rangka plafon tidak terlihat setelah plafon terpasang.
- Sebelum penutup plafon dipasang, harus dilakukan pengecekan dahulu terhadap ketinggian rangka plafon dengan menggunakan waterpass. Kemudian hasil-hasil pemasangan rangka plafon diperlihatkan dahulu kepada Direksi/ Pengawas sebelum penutup plafon dipasang.

B. PEKERJAAN PENUTUP LANGIT-LANGIT (PLAFON) GYPSUM / CALSIBOARD

1. Lingkungan Pekerjaan

Pekerjaan plafon Gypsum / Calsiboard ini dilakukan meliputi seluruh plafon yang disebutkan/ ditunjukkan dalam detail Gambar Kerja atau sesuai petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas.

2. Persyaratan Bahan

- Bahan penutup plafon adalah Gypsum tebal 9 mm dan Calsiboard tebal 6 mm setara merk Jayaboard, produksi dalam negeri yang berkualitas baik.
- Pola pemasangan : sesuai dengan yang ditunjukkan/diperhatikan dalam Gambar kerja atau sesuai dengan petunjuk atau persetujuan Direksi Pengawas.
- Pemasangan modul plafon dengan jarak nat 0,5 Cm. Untuk finishing, nat tidak diperlihatkan/ penyelesaian bersih. Nat ditutup dengan bahan pengisi semen putih dan bahan perekat.

3. Persyaratan Pelaksanaan

- Bahan-bahan yang dipakai sebelum dipasang terlebih dahulu harus diserahkan contoh-contohnya untuk mendapatkan persetujuan dari Direksi/Konsultan Pengawas.
- Material lain yang tidak terdapat pada daftar di atas tetapi diperlukan untuk penyelesaian/ penggantian pekerjaan dalam bagian ini, harus berkualitas terbaik dari jenisnya dan harus disetujui Direksi/Konsultan Pengawas.
- Semua ukuran di dalam Gambar Kerja adalah ukuran jadi (*finish*).
- Pada pekerjaan plafon ini perlu diperhatikan adanya pekerjaan lain yang dalam pelaksanaannya bersamaan dengan pekerjaan ini. Sebelum dilaksanakannya pemasangan plafon, pekerjaan lain yang terletak diatas plafon harus sudah terpasang dengan sempurna.
- Harus diperhatikan terhadap disiplin lain di antaranya pekerjaan elektrikal dan perlengkapan instalasi yang diperlukan. Bila pekerjaan-pekerjaan tersebut di atas tidak tercantum dalam gambar rencana plafon harus diteliti terlebih dahulu pada gambar instalasi yang lain (EL, PL, AC, dan lain-lain). Untuk detail pemasangan harus konsultasi dengan Direksi/Konsultan Pengawas.
- Bidang pemasangan plafon Calsiboard harus rata jarak satu sama lainnya (nat) dibuat 0,5 cm atau sesuai dengan detail Gambar Kerja. Nat harus lurus dan sama lebar, pada pertemuan harus saling berpotongan tegak lurus satu sama lain. Hasil pemasangan harus betul-betul rapi.
- Pada bagian tepi plafon tidak dipasang list.
- Pada area plafon yang luas – batasan luas tergantung dari jenis produk - jika diperlukan dan dianjurkan oleh produsen, dilakukan pemasangan *expansion joint*. Pada posisi ini nat antar lembar penutup plafon diisi dengan bahan pengisi yang elastis sesuai dengan rekomendasi dari produsen. Rangka plafon pada posisi *expansion joint* harus terpisah.

Pasal 7

PEKERJAAN KUSEN, PINTU, DAN JENDELA

A. PEKERJAAN KUSEN, PINTU, JENDELA ALUMINIUM KACA

1. LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan daun pintu dan jendela aluminium kaca merupakan daun pintu dengan lapis Alumunium sebagai finish, meliputi seluruh pekerjaan aluminium kaca pada bangunan yang tercantum dalam Gambar Kerja serta seluruh detail yang disebutkan/ dinyatakan dalam Gambar kerja.

2. PERSYARATAN BAHAN

- Bahan Rangka dibuat dari Alumunium profil, produksi dalam negeri setara produk INDAL dengan ukuran, ketebalan dan detail sesuai dengan Gambar Kerja.
- Bahan Kaca setara produk Asahi Mas mutu AA warna bening, memenuhi persyaratan PUBI 82 pasal 63, dengan ukuran tebal kaca sesuai gambar dan spesifikasi, ukuran lebar dan panjang sesuai dengan yang tercantum dalam Gambar Kerja.
- Segala peralatan pelengkap (sekrup, angkur) harus digalvanis, atau sesuai yang disyaratkan dipabrik.
- Bahan penunjang seperti karet, sealant dan bahan-bahan lain yang diperlukan sesuai dengan spesifikasi yang disyaratkan dan gambar, serta mengikuti rekomendasi dari produsen.

3. SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN

- Sebelum pekerjaan dilaksanakan, Pemborong diwajibkan untuk meneliti Gambar Kerja yang ada serta kondisi lapangan (ukuran dan lubang-lubang), termasuk mempelajari bentuk, pola lay out/ penempatan, cara pemasangan, mekanisme dan detail-detail sesuai Gambar Kerja.
- Sebelum pelaksanaan dimulai, dalam penyimpanan bahan-bahan pintu ditempat pekerjaan harus ditempatkan pada tempat yang bersirkulasi udara baik, terlindung dari kerusakan dan gangguan cuaca.
- Cara pemasangan harus mengikuti semua prosedur pemasangan yang dikeluarkan oleh Pabrik dengan hasil yang baik, terjamin kekuatannya dengan memperhatikan/menjaga kerapian, tidak boleh ada lubang-lubang atau cacat pada bekas penyetelan.
- Jika diperlukan, harus menggunakan skrup galvanized atas persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas, tanpa meninggalkan bekas/cacat pada permukaan yang tampak.
- Untuk daun pintu dan jendela kaca setelah dipasang harus rata, tidak bergelombang, tidak melintir dan semua peralatan dapat berfungsi dengan baik dan sempurna.
- Untuk daun pintu, setelah dipasang harus rata, tidak bergelombang, tidak melintir dan semua peralatan dapat berfungsi dengan baik dan sempurna.

4. PERLENGKAPAN PINTU

- a) Setiap daun pintu dipasang dengan 3 (tiga) buah engsel.

- b) Sebelum alat-alat perlengkapan tersebut dipasang, maka Penyedia jasa diharuskan menyerahkan contoh-contoh untuk mendapatkan persetujuan dari Pengawas.

B. PEKERJAAN KUSEN DAN PINTU KAYU

1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan daun pintu dan jendela kayu merupakan daun pintu kayu dengan lapis HPL sebagai finish, meliputi seluruh pekerjaan kusen kayu pada bangunan yang tercantum dalam Gambar Kerja serta seluruh detail yang disebutkan / dinyatakan dalam Gambar kerja.

2. Persyaratan Bahan

2.1. Kayu Kamper :

- a. Ukuran : Tebal daun pintu 40 mm
- b. Bahan : - Mutu dan kualitas kayu yang dipergunakan sesuai persyaratan dalam NI-5, PKKI-1961 PUBI-82 dan SII 0458-81
 - Mutu Kelas A, kelas kuat I dan kelas awet I
 - Kayu yang dipakai cukup tua, bebas cacat/mata kayu, kualitas kayu oven.
- c. Pengawetan : Sistem Hickson Timber Preservation dengan Tanolith CT 116/diffusol CB Concentrate. Kelembaban yang disyaratkan max. 9-11 %.
- d. Kualitas Pekerjaan : Diserut halus, sistem pembuatan dengan sistem mekanikal.

2.2. Profil kayu :

- a. Persyaratan bahan dan mutu sesuai dengan persyaratan kayu diatas.
- b. Pembuatan bentukan profil dengan sistem mekanikal, finishing halus tanpa cacat/mata kayu.
- c. Teakwood kualitas terbaik, tebal 4 mm
- d. Pintu teakwood difinish/dilapis HPL, dengan rangka kayu kamper Samarinda oven untuk ruang sesuai yang ditunjukkan dalam gambar rancangan.

3. SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN

Perletakan/tempat daun pintu adalah sesuai petunjuk gambar. Pintu yang rata (*flush*) harus berongga (*semi solid core*) dengan rangka kamper oven kualitas I dan ditutup pada kedua permukaannya dengan *teakwood* yang tebalnya paling sedikit 6 mm. Finish menggunakan lapisan HPL. Pintu-pintu tersebut harus dibuat dengan ukuran dan detail yang diberikan dalam gambar yang bersangkutan.

Untuk seluruh pintu toilet bagian dalam harus dilapis formika dof dengan warna ditentukan kemudian oleh Direksi/Konsultan Pengawas. Seluruh pintu kayu, pada bagian/sisi ketebalan daun pintu harus diakhiri/ditutup dengan bahan kayu jati tebal 0,5 cm, selebar daun pintu. Pemasangan harus rapi dan rata. Persyaratan lain sesuai spesifikasi pekerjaan pintu kayu dalam buku ini. Kusen harus menggunakan kayu kamper oven kualitas I.

4. PERLENGKAPAN PINTU

- a) Setiap daun pintu dipasang dengan 3 (tiga) buah engsel.
- b) Sebelum alat-alat perlengkapan tersebut dipasang, maka Penyedia jasa diharuskan menyerahkan contoh-contoh untuk mendapatkan persetujuan dari Konsultan Pengawas.

5. MEMPERBAIKI PEKERJAAN YANG TIDAK SEMPURNA

Semua pintu dan jendela harus dapat ditutup dan dibuka dengan bebas tetapi tidak longgar, tanpa macet atau terlambat dan semua kunci dan engsel harus cocok dan dapat bekerja dengan wajar. Bilamana terjadi bahwa pekerjaan-pekerjaan tersebut menjadi mengkerut atau bengkok atau kehilangan ada cacat lainnya pada pekerjaan kayu yang halus atau kasar sebelum masa pemeliharaan berakhir maka pekerjaan yang cacat tersebut harus dibongkar dan diganti hingga Pemberi Tugas merasa puas dan pekerjaan-pekerjaan lainnya yang terganggu akibat pembongkaran tersebut harus dibetulkan atas biaya Penyedia jasa.

6. PEMBERSIHAN

Bersihkan semua tatal-tatal, puntung-puntung kayu dan kayu-kayu bekas dari seluruh bangunan sewaktu-waktu secara teratur dan sampah harus disingkirkan serta dimusnahkan.

7. PENGAWETAN

Semua kayu yang akan terpasang seperti tersebut harus diawetkan terhadap penyusutan (oven) dan rayap (dianti rayap).

C. PEKERJAAN DAUN PINTU ALUMUNIUM (KM/WC)

1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan daun pintu Alumunium merupakan daun pintu dengan lapis Alumunium sebagai finish, dipasang pada ruang seluruh KM/WC serta meliputi seluruh detail yang disebutkan/ dinyatakan dalam Gambar kerja.

2. Persyaratan Bahan

- Rangka daun pintu dan panel pengisinya terbuat dari bahan Alumunium, produksi dalam negeri setara produk INDAL, dengan ukuran sesuai tertera dalam Gambar Kerja.
- Bahan Alumunium dari produk dalam negeri dalam setiap lembarannya harus tertera dengan jelas merk/cap dari pabrikan/produsen dengan ketebalan 4 mm dan disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas.
- Segala peralatan pelengkap (sekrup, angkur) harus digalvanis, atau sesuai yang disyaratkan dipabrik.

3. Syarat-Syarat Pelaksanaan

- Sebelum pekerjaan dilaksanakan, Pemborong diwajibkan untuk meneliti Gambar Kerja yang ada kondisi lapangan (ukuran dan lubang-lubang), termasuk mempelajari bentuk, pola lay out/penempatan cara pemasangan, mekanisme dan detail-detail sesuai Gambar Kerja.
- Sebelum pelaksanaan dimulai, dalam penimbunan bahan-bahan pintu ditempat pekerjaan harus ditempatkan pada tempat yang bersirkulasi udara baik, terlindung dari kerusakan dan gangguan cuaca.
- Harus diikuti prosedur pemasangan yang dikeluarkan oleh Pabrik dengan hasil yang baik, terjamin kekuatannya dengan memperhatikan/menjaga kerapian, tidak boleh ada lubang-lubang atau cacat pada bekas penyetulan.
- Jika diperlukan harus menggunakan skrup galvanized atas persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas, tanpa meninggalkan bekas/cacat pada permukaan daun pintu yang tampak.
- Untuk daun pintu, setelah dipasang harus rata, tidak bergelombang, tidak melintir dan semua peralatan dapat berfungsi dengan baik dan sempurna.

Pasal 8

PEKERJAAN ALAT PENGGANTUNG DAN PENGUNCI

A. LINGKUP PEKERJAAN

Meliputi pengadaan, pemasangan, pengamanan dan perawatan dari seluruh alat-alat yang dipasang pada daun pintu dan pada daun jendela serta seluruh detail yang disebutkan/ditentukan dalam Gambar kerja.

B. PERSYARATAN BAHAN

1. Semua bahan/material dalam pekerjaan harus berasal dari produk yang bermutu baik, seragam dalam pemilihan warnanya serta dari bahan-bahan yang telah disetujui Direksi/Konsultan Pengawas.
2. Mekanisme kerja dari semua peralatan harus disesuaikan dengan ketentuan Gambar Kerja.
3. Semua anak kunci harus dilengkapi dengan tanda pengenal terbuat dari plat alumunium yang tertera nomor pengenalnya. Pelat ini dihubungkan dengan anak kunci dengan cincin nikel. Untuk anak-anak kunci harus disediakan sebuah lemari anak kunci dengan 'backed enamel finish' dilengkapi dengan kaitan-kaitan untuk anak kunci lengkap dengan nomor-nomor pengenal. Lemari ini harus menggunakan engsel piano serta dilengkapi denah.

4. Perlengkapan Daun Pintu :

Untuk bangunan diluar/selain bangunan yang memerlukan persyaratan khusus, maka perlengkapan daun pintu terdiri dari :

Pintu Kayu

- Kunci pintu dari bahan metal merk Kend, Solid, ex setara finishing nickel, model 2 slaag, dilengkapi tanda pengenal pada jenis kunci tersebut. Sebelum dipasang harus diperlihatkan dan disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas.
- Lockase dari bahan zincalume merk Kend, Solid, ex setara finishing stainless steel. Sebelum dipasang harus diperlihatkan dan disetujui oleh Direksi/Konsultan MK.
- Handel pintu dari bahan stainless steel merk Kend, Solid, ex setara. Sebelum dipasang harus diperlihatkan dan disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas.

- Engsel yang digunakan adalah engsel Stainless Steel dengan ukuran panjang 11 – 15 cm, dan setiap daun pintu dipasang dengan 3 (tiga) buah engsel.
- Perletakan dan detail dari kunci dan engsel harus sesuai dengan Gambar Kerja atau atas petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas.

Pintu Aluminium

- Kunci pintu dari bahan merk Kend, Solid, ex setara finishing nickel, model 2 slaag, dilengkapi tanda pengenalan pada jenis kunci tersebut. Sebelum dipasang harus diperlihatkan dan disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas.
- Lockase dari bahan zinalume merk Kend, Solid, ex setara, finishing satin nickel. Sebelum dipasang harus diperlihatkan dan disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas.
- Handel pintu dari bahan stainless steel merk Kend, Solid, ex setara. Sebelum dipasang harus diperlihatkan dan disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas.
- Engsel yang digunakan adalah engsel Stainless Steel dengan ukuran panjang 11 – 15 cm, dan setiap daun pintu dipasang dengan 3 (tiga) buah engsel.
- Perletakan dan detail dari kunci dan engsel harus sesuai dengan Gambar Kerja atau atas petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas.

5. Perlengkapan Daun Jendela

Perlengkapan Daun jendela untuk bangunan terdiri dari :

- Grendel terbuat dari Cast Brass merk Kend, Solid, ex setara, warna bronze dipasang 1 buah pada setiap perletakan jendela.
- Engsel jendela yang digunakan adalah engsel Stainless Steel ukuran panjang 5 – 10 cm, terbuat dari metal, di pasang 2 buah pada setiap peletakan jendela.
- Hak angin terbuat dari metal merk Kend, Solid, ex setara, ukuran panjang 10 – 20 cm, warna ditentukan kemudian dipasang sebanyak 1 buah untuk setiap jendela.
- Perletakan dan detail dari grendel, engsel dan hak angin harus sesuai dengan Gambar Kerja atau petunjuk Direksi/ Konsultan Pengawas.

6. Seluruh kunci pintu yang dipasang dengan anak kunci yang telah direncanakan dan dapat diatur menggunakan sistem Master Key, Grand Master Key, Great Grand Master Key, Emergency Master dan Construction Key dari pabrik yang bersangkutan. Setiap kunci pintu harus dilengkapi dengan 2 (dua) buah anak kunci, anak kunci Master Key, Grand Master Key, Great Grand Master Key, Emergency Master dan Construction Key. Untuk Construction Key disupplay 5 (lima) buah.
7. Setelah kunci dan penggantung terpasang, noda-noda bekas cat atau bahan finish lainnya yang menempel pada kunci dan penggantung harus dibersihkan dan dihilangkan sama sekali.

C. SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN

1. Semua peralatan yang akan digunakan dalam pekerjaan ini sebelum dipasang terlebih dahulu diserahkan contoh-contohnya kepada Direksi/Konsultan Pengawas untuk mendapatkan persetujuan. Pengajuan/penyerahan harus disertai brosur/spesifikasi dari pabrik yang bersangkutan.
2. Apabila dianggap perlu, Direksi/Konsultan Pengawas dapat meminta untuk mengadakan pengujian laboratorium yang dilakukan terhadap contoh bahan yang diajukan sebagai dasar persetujuan. Seluruh biaya pengujian menjadi tanggung jawab Pemborong sepenuhnya.
3. Engsel atas dipasang tidak lebih dari 28 Cm (as) dari sisi atas pintu ke bawah. Engsel bawah dipasang tidak lebih dari 32 Cm (as) dari permukaan lantai ke atas. Engsel tengah dipasang ditengah-tengah antara kedua engsel tersebut.
4. Untuk pintu KM/WC, jarak tersebut diambil dari sisi atas dan sisi bawah daun pintu sama.
5. Penarik pintu (handle) dipasang 100 Cm (as) dari permukaan lantai setempat.
6. Selama masa pelaksanaan, anak-anak kunci tidak boleh dipergunakan dan semua harus tersimpan dalam lemari Pengawas. Penggunaan anak kunci harus seijin Pengawas.
7. Skrup-skrup harus ditanam rapih tanpa merusak daun pintu, kusen, maupun alat-alat penggantung dan pengunci itu sendiri.
8. Pemasangan yang tidak rapih dan menimbulkan cacat-cacat harus diperbaiki dan diganti atas beban Penyedia jasa sendiri.

Pasal 9
PEKERJAAN PENGECATAN

A. PEKERJAAN PENGECATAN DINDING

1. Lingkup Pekerjaan

Meliputi pengecatan dinding dan bagian lain bangunan seperti yang ditunjukkan/disebutkan dalam gambar kerja.

2. Persyaratan Bahan

- Bahan cat tembok yang dipakai adalah buatan dalam negeri Merk Dulux, Jotun atau Mowilex dengan contoh harus mendapat persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas.
- Warna, tipe akan ditentukan kemudian.
- Jenis cat finishing/akhir :
 - o Merk Dulux, Jotun atau Mowilex digunakan sebagai cat finishing dinding/beton.
 - o Pengecatan untuk dinding/beton bagian dalam/luar dilakukan berlapis, minimal 3 kali/lapis pengecatan.
- Cat Dasar/Plamuur :
 - o Digunakan Cat Merk Dulux, Jotun atau Mowilex untuk dinding/beton.
 - o Lapisan cat dasar minimal dilakukan 1 lapis sampai rata dan sama tebalnya.
 - o Bahan pelapis dasar adalah plamur Merk Dulux, Jotun atau Mowilex.
 - Kapasitas/daya sebar maksimal 12 m² per-liter untuk pengecatan 1 lapis.
 - Pengecatan dengan campuran air bersih maksimal 20 %.
 - Pengeringan minimal setelah 2 jam lapis berikutnya dapat dilakukan.
 - Pengendalian seluruh pekerjaan ini harus memenuhi persyaratan dalam PUBLI 1982 pasal 54, NI-4, BS No. 3900-1970, AS K-41 dan sesuai ketentuan teknis dari pabrik yang bersangkutan.

3. Syarat-Syarat Pelaksanaan

- Bahan-bahan yang dipergunakan, sebelum digunakan terlebih dahulu harus diserahkan contoh-contohnya untuk mendapatkan persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas.

- Pemborong harus menyerahkan 2 copy ketentuan dan persyaratan teknis dari pabrik dan contoh percobaan warna cat kepada Direksi/ Konsultan Pengawas.
- Sebelum pengecatan dimulai, permukaan bidang pengecatan harus rata, kering dan bersih dari segala kotoran, minyak dan debu.
- Sebelum dicat dasar, setelah dinding halus dan rata, dilapis plamur sampai dua kali lalu diamplas sampai halus dan rata.
- Bidang pengecatan siap dicat setelah seluruh permukaan telah diratakan/dihaluskan dengan amplas. Plesteran harus betul-betul kering, tidak ada retak- retak dan telah diterima/setujui Direksi/Konsultan Pengawas.
- Sebelum pengecatan dilakukan, Pemborong diwajibkan membuat contoh-contoh warna, untuk disetujui Direksi/Konsultan Pengawas.
- Pengecatan disyaratkan dengan menggunakan roller. Untuk permukaan dimana pemakaian roller tidak memungkinkan, dipakai kuas yang baik/halus.
- Cat dasar dilakukan setelah seluruh permukaan pengecatan memenuhi persyaratan dan telah selesainya pekerjaan-pekerjaan yang ada di dalamnya.
- Setiap kali lapisan cat dilaksanakan harus dihindari terjadinya sentuhan benda-benda dan pengaruh pekerjaan-pekerjaan sekelilingnya selama 2 jam.

B. PEKERJAAN PENGECATAN PLAFON

1. Lingkup Pekerjaan.

Meliputi pengecatan plafon dan Plat Beton yang berfungsi sebagai plafon serta seluruh detail sesuai Gambar kerja.

2. Persyaratan Bahan

- Bahan cat adalah dipakai buatan dalam negeri Merk Dulux, Jotun atau Mowilex, warna, tipe ditentukan kemudian atas petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas
- Jenis Cat Finishing/Akhir :
 - o Merk Dulux, Jotun atau Mowilex digunakan untuk Plafon bagian luar dan dalam.
 - o Lapisan cat dasar dilakukan minimal 1 lapis merata.

- Kapasitas/daya sebar maksimal 12 m² per-liter untuk pengecatan 1 lapis.
- Pengencer air bersih maksimal 20 %
- Pengeringan minimal 2 jam, lapis berikutnya dapat dilakukan
- Pengendalian seluruh pekerjaan ini harus memenuhi persyaratan dalam PUBLI 1982, pasal 54, NI-4, BS No. 3900-1970, AS K-14 dan sesuai ketentuan teknis dari pabrik yang bersangkutan.

3. Syarat-Syarat Pelaksanaan

- Bahan-bahan yang dipergunakan, sebelum digunakan terlebih dahulu harus diserahkan contoh-contohnya untuk mendapatkan persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas.
- Pemborong harus menyerahkan 2 copy ketentuan dan persyaratan teknis operasi dari pabrik dan contoh percobaan warna cat kepada Direksi/Konsultan Pengawas.
- Sebelum pengecatan dimulai, permukaan bidang pengecatan harus rata, kering dan bersih dari segala kotoran, minyak dan debu.
- Sebelum dicat dasar, bahan/permukaan plafon halus dan rata, dilapis plamur sampai dua kali lalu di amplas halus.
- Bidang pengecatan siap dicat setelah seluruh permukaan diratakan/dihaluskan dengan amplas. Dasar Plamur dan permukaan dasar harus betul-betul kering, tidak ada retak-retak dan telah disetujui Direksi/Konsultan Pengawas.
- Sebelum pengecatan dilakukan, Pemborong diwajibkan membuat contoh-contoh warna, untuk disetujui Direksi/Konsultan Pengawas.
- Pengecatan disyaratkan dengan menggunakan roller. Untuk permukaan dimana pemakaian roller tidak memungkinkan, dipakai kuas yang baik/halus.
- Cat dasar dilakukan setelah seluruh permukaan pengecatan memenuhi persyaratan.
- Setiap kali lapisan cat dilaksanakan harus dihindari terjadinya sentuhan benda-benda dan pengaruh pekerjaan-pekerjaan sekelilingnya selama 2 jam.

C. PEKERJAAN PENGECATAN BESI

1. Lingkup Pekerjaan.

Meliputi pengecatan permukaan besi meliputi, Teralis daun jendela, railing tangga dari besi dan lain-lain bagian permukaan besi yang tampak sesuai yang ditentukan/ ditunjukkan dalam detail Gambar Kerja.

2. Persyaratan Bahan

- Bahan cat adalah dipakai buatan dalam negeri Merk Dulux, Mowilex, Metrolite atau setara, warna, tipe ditentukan kemudian atas petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas.
- Finishing : Bahan cat ICI Dulux, Mowilex, Metrolite untuk pengecatan besi.
- Bahan Dasar : memakai cat meni besi yang terbuat dari campuran zincromate yang biasa dipakai dalam perkapalan yang mempunyai sifat melindungi dari karat, biasanya berwarna hijau produksi dalam negeri.
- Bahan Perata dasar : menggunakan plamur atau dempul besi produk dalam negeri atau lokal.
- Tipe, Warna ditentukan kemudian sesuai petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas.
- Pengecatan dilakukan minimal 2 lapis atau sampai memperoleh hasil pengecatan yang rata dan sama tebalnya.
- Bahan meni (primer) digunakan produk dalam negeri kualitas baik. Dilakukan minimal 1 lapis atau sampai memperoleh hasil pengecatan yang rata sama tebalnya.
- Bahan yang digunakan harus memenuhi syarat-syarat yang ditentukan dalam PUBI 1982 pasal 53, BS No. 3900:1970/1971, AS K-14 dan NI-4 serta mengikuti ketentuan-ketentuan dari pabrik yang bersangkutan.
- Warna akan ditentukan kemudian.

3. Syarat-Syarat Pelaksanaan

- Bahan sebelum digunakan harus diserahkan contoh-contohnya kepada Direksi/Konsultan Pengawas untuk mendapatkan persetujuan.
- Bidang permukaan pengecatan harus siap untuk dimulai pekerjaan pengecatan dan telah disetujui Direksi/Konsultan Pengawas.
- Permukaan yang akan dicat harus bersih dari debu, minyak/lemak dan "karat" serta dalam keadaan kering.
- Permukaan pengecatan diampas dengan amplas yang halus untuk memperoleh permukaan yang halus, rata, dan bersih dari karat.
- Aduk dengan sempurna sebelum pemakaian sampai jenuh.

- Ulaskan satu atau dua lapis Metal Primer Red (meni besi) dari produk seperti jenis yang disyaratkan atau sesuai yang ditentukan oleh pabrik yang bersangkutan.
- Selanjutnya setelah pengecatan meni besi telah rata dan kering, cat dasar dilapiskan sampai rata dan sama tebal. Selanjutnya cat akhir dilakukan dengan persyaratan sesuai yang ditentukan oleh pabrik yang bersangkutan.
- Cat akhir dapat dilakukan bila cat dasar telah kering sempurna serta telah mendapatkan persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas.
- Pengecatan dilakukan dengan menggunakan kuas yang bermutu baik atau dengan spray.
- Bidang pengecatan harus rata dan sama warnanya.

Pasal 10
PEKERJAAN RAILING

A. LINGKUP PEKERJAAN.

Meliputi pekerjaan Railing untuk Tangga, Vide Ballustrade serta seluruh detail yang ditunjukkan/disebutkan dalam gambar kerja.

B. PERSYARATAN BAHAN

1. Untuk Railling digunakan bahan besi Galvanis dengan ketebalan minimal 2,5 mm. Type, Produk buatan dalam negeri atau yang beredar dipasaran sekitar lokasi/lokal. Semua bahan dalam pemilihannya harus disetujui Direksi/Konsultan Pengawas.
2. Bentuk ukuran sesuai detail dalam gambar kerja.
3. Pemborong harus membuat Gambar Shop Drawing/Penyesuaian pelaksanaan dan harus diketahui oleh Direksi/Konsultan Pengawas.
4. Bila ada pengelasan harus dilakukan sesuai prosedur dalam AWS dan AISC Spesification

C. SYARAT PELAKSANAAN

1. Pekerjaan di bengkel harus berkualitas tinggi dan tepat ukurannya untuk pemasangan di lapangan.

2. Pemeriksaan Pekerjaan di bengkel oleh Direksi/Konsultan Pengawas dapat dilakukan sewaktu-waktu. Pekerjaan yang dilokasi, pemasangannya dilokasi proyek harus disetujui Pengawas.
3. Bahan akan ditolak tanpa tambahan biaya bila tidak sesuai Gambar Kerja dan spesifikasi
4. Pemborong memeriksa serta membuat/menunjukkan gambar detail semua komponen terpakai dalam pekerjaan ini
5. Pemborong wajib bertanggung jawab atas ketepatan ukuran sesuai Gambar Kerja.
6. Detail sambungan, sudut-sudut pertemuan material sesuai Gambar Kerja, bila mana perlu wajib menanyakan kepada Direksi/Konsultan Pengawas
7. Setelah pemasangan, Pemborong wajib melindungi dari kerusakan akibat kelalaian pekerjaan dan kerusakan yang timbul menjadi tanggung jawab Pemborong sepenuhnya tanpa adanya tambahan biaya.
8. Kualitas stainless steel SUS 304, Finishing hairline

Pasal 11
PEKERJAAN SANITAIR

A. LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan sanitair ini dipasang pada ruang Kamar mandi/WC serta seluruh detail ruangan sesuai yang dinyatakan/ditunjukkan dalam gambar kerja.

B. PERSYARATAN BAHAN.

1. Pemasangan closed :
 - Closed jongkok untuk KM/WC setara produk Toto type standard atau setara, warna ditentukan kemudian.
2. Pemasangan Kran Air

Seluruh type dan model kran air sesuai fungsinya misalnya : untuk KM/WC, Wastafel, memakai bahan fibre.
3. Pemasangan Floor-Drain dan Roof Drain
 - Floor Drain dipasang pada lobang buangan air yang terdapat pada lantai KM/WC, atau tempat lain yang ditunjukkan dalam gambar detail, memakai bahan fibre dengan ketebalan 6 mm.

- Semua peralatan dalam keadaan lengkap dengan segala perlengkapannya, sesuai dengan yang telah disediakan produsen/pabrik, bahan yang dipakai adalah dari produk yang telah disyaratkan dalam RKS.
- Semua pemasangan sesuai dengan Gambar Kerja atau petunjuk Direksi/Konsultan Pengawas.

C. SYARAT-SYARAT PELAKSANAAN

1. Semua bahan sebelum dipasang harus ditunjukkan kepada Direksi/Konsultan Pengawas beserta persyaratan/ketentuan pabrik untuk mendapatkan persetujuan. Bahan yang tidak disetujui harus diganti tanpa biaya tambahan.
2. Jika dipandang perlu diadakan penukaran/penggantian bahan pengganti harus disetujui Direksi/Konsultan Pengawas berdasarkan contoh yang diajukan Pemborong.
3. Sebelum pemasangan dimulai, Pemborong harus meneliti gambar-gambar yang ada dan kondisi di lapangan, termasuk mempelajari bentuk, pola, penempatan, cara pemasangan dan detail-detail sesuai dengan gambar.
4. Bila ada kelainan dalam hal apapun antara gambar dengan spesifikasi dan sebagainya, maka Pemborong harus segera melaporkannya kepada Direksi/Konsultan Pengawas.
5. Pemborong tidak dibenarkan memulai pekerjaan disuatu tempat bila ada kelainan/perbedaan ditempat itu sebelum kelainan tersebut diselesaikan.
6. Selama pelaksanaan harus selalu diadakan pengujian/pemeriksaan untuk kesempurnaan hasil pekerjaan.
7. Pemborong wajib memperbaiki/mengulangi bila ada kerusakan yang terjadi selama masa pelaksanaan dan masa garansi, atas biaya Pemborong, selama kerusakan tersebut bukan disebabkan oleh tindakan Pemberi Tugas.
8. Pelaksanaan pemasangan harus menghasilkan pekerjaan yang sempurna, rapi dan lancar dipergunakan.

Pasal 12

PEKERJAAN ALUMINIUM COMPOSITE PANEL

1. Lingkup Pekerjaan

- a. Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan, dan peralatan yang dipergunakan untuk melaksanakan pekerjaan

pemasangan panel aluminium composite pada luar bangunan atau seperti yang ditunjukkan dalam gambar rencana, sehingga dapat tercapai hasil pekerjaan yang baik dan sempurna.

- b. Meliputi seluruh pekerjaan panel aluminium, sesuai yang ditunjukkan dalam gambar.

2. Persyaratan Bahan

- a. Semua pekerjaan yang disebutkan harus dikerjakan sesuai dengan standar dan spesifikasi dari pabrik.
- b. Bahan yang harus disetujui harus memenuhi standar antara lain :
 - 1) AA The Alluminium Association
 - 2) AAMA Architectural Alluminium Manufactures Association
 - 3) ASTM E.84 American Standard for Testing Material
 - 4) KSA Korean Standard Association
- c. Contoh-contoh barang atau bahan harus ditunjukkan kepada Konsultan Perencana, Pemberi Tugas, dan MK/Pengawas untuk disetujui sebelum memulai pelaksanaan.
- d. Bahan dan barang harus tersedia di lapangan/site sesuai dengan jadwal pelaksanaan, semua barang dan bahan harus disimpan di tempat yang kering memakai alas dan dijauhkan dari tempat-tempat yang lembab dan air hujan.
- e. Semua barang pekerjaan yang telah selesai dan diperiksa tapi belum diserahkan harus dijaga, dipelihara keutuhannya oleh pelaksana. Apabila terjadi kerusakan barang akibat pelaksana, maka kerusakan tersebut harus diperbaiki tanpa menjadi beban tambahan kepada pemilik.

3. Bahan

- a. Aluminium Sandwich Cladding panel Non Combustible mineral, di antara 2 lapis aluminium alloy , dengan spesifikasi sebagai berikut.
 - 1) Ketebalan panel : 4 mm terdiri dari 0,5 aluminium, 3 mm polyethylene dan 0,5 aluminium
 - 2) Ketebalan untuk warna : 55 Micron

- 3) Berat : 4,7 kg/m³
- 4) Density : 2,72 kg/cm²
- 5) Tensile Strength : Rm ≥ 140 N/mm²
- 6) 0,2% Proof Stress : Rp 0,2 ≥ 100 N/mm²
- 7) Elongation (50 mm) : A50 ≥ 1%
- 8) STC : 27 (ASTM E90)
- 9) Finished fluorocarbon factory finished/PVdF Coating
- 10) Merk : Aluontop

- b. Bahan composite harus tahan terhadap api tidak mudah terbakar.
- c. Bahan composite harus dalam keadaan rata, warna akan ditentukan kemudian.
- d. Braket/angkur dari material besi finish galvanis atau material aluminium ekstrusion dengan ukuran 50 x 50 x 4 mm.
- e. Rangka vertikal dan horizontal dari material aluminium ekstrusion hollow 45 x 100 x 1,2 mm.
- f. Rangka tepi aluminium composite panel dan reinforce dari material aluminium ekstrusion stiffener 1,2 mm.
- g. Infill dari sealant warna ditentukan kemudian.
- h. Kontraktor diharuskan menyerahkan contoh-contoh bahan kepada Konsultan Perencana, Pemberi Tugas dan MK/Pengawas untuk mendapatkan persetujuan.

4. Pelaksanaan

- a. Pemasangan dilakukan oleh tenaga ahli yang khusus dalam pekerjaan ini dengan menunjukkan surat keterangan referensi pekerjaan-pekerjaan yang pernah dikerjakan kepada Direksi Lapangan untuk mendapatkan persetujuan.
- b. Aluminium composite yang digunakan untuk seluruh proyek harus dari satu macam produk saja.
- c. Rangka-rangka pemegang harus dipersiapkan dengan teliti, tegak lurus dan tepat pada posisinya.
- d. Metode pemasangan antara lain :
 - 1) Dijepit di antara bagian-bagian sungkup puncak ganda.

- 2) Panel-panel menggantung pada pin-pin dan dipasang dengan sekrup.
 - 3) Dinding pelapis yang dijadikan satu unit, sistem ikatan pinggir.
- e. Frekuensi pembersihan dan perawatan serta pemilihan bahan pembersih yang cocok sangat bergantung pada lokasi gedung dan kondisi permukaan.
 - f. Pembersihan dapat dilaksanakan dengan air dan spons atau sikat lembut.
 - g. Apabila pengotoran lebih berat bisa ditambahkan deterjen netral.
 - h. Setelah pemasangan, dilakukan penutupan celah-celah antara panel dengan sealant sehingga rapat dan tidak bocor sesuai dengan persyaratan ini.
 - i. Penyimpanan pada panel atau laci ketinggian 2 meter untuk penumpukan hendaknya tidak dilampaui dan selalu dijaga dalam kondisi kering.
 - j. Hasil pemasangan pekerjaan Alumunium Panel Composite (ACP) harus merupakan hasil pekerjaan yang rapi dan tidak bergelombang.
 - k. Toleransi dimensi mill finish lebar -0/+4 mm dan panjang s.d. 4 meter -0/+6 mm.
 - l. Kontraktor harus melindungi pekerjaan yang telah selesai dari hal-hal yang dapat menimbulkan kerusakan. Bila hal ini terjadi, Kontraktor harus memperbaiki tanpa biaya tambahan.
 - m. Alluminium composite panel yang digunakan untuk seluruh proyek harus dari satu macam saja dengan keluaran kode produksi yang sama.
 - n. Kontraktor harus dapat menyertakan jaminan mutu selama 10 tahun terhadap sinar matahari dari pabrik pembuatannya berupa sertifikat jaminan.

BAB IV PEKERJAAN MEKANIKAL

Pasal 1 INSTALASI PLAMMING, SANITASI & DRAINASE

A. LINGKUP PEKERJAAN

1. Sistem air bersih

- Sumber air bersih dari sumur (pompa sumur) yang selanjutnya di distribusikan/dipindahkan ke tangki atap melalui pompa sumur (auto on-off), dan dari tangki atap di distribusikan ke unit-unit plumbing di setiap lantai secara gravitasi.
- Pipa utama dari pompa sesuai gambar dan seluruh distribusi air bersih ini dilengkapi dengan valve (control, gate, check valve dan lain-lain) sesuai dengan standar yang disyaratkan.

2. Instalasi Air Bekas, Air Kotor, Pipa Udara Dan Air Hujan :

- Air kotor / WC, Urinoir disalurkan ke masing-masing Septik Tank.
- Air bekas dari floor drain/wastafel disalurkan ke saluran luar/kota
- Air hujan disalurkan ke saluran lingkungan atau saluran kota.
- Untuk saluran air hujan, yang jauh dari open gutter sekeliling bangunan di buat bak kontrol yang ditutup grating, untuk memungkinkan terjadinya pengendapan kotoran dan untuk memudahkan pembersihannya.
- Jaringan pembuangan air di dalam gedung dilengkapi dengan pipa udara (vent).
- Seluruh instalasi plumbing dan drainase harus dilaksanakan sesuai gambar perencanaan (design drawing) dan persyaratan/peraturan yang berlaku baik secara teknis, perijinan maupun administrasi.

3. Perlengkapan Sanitasi (Sanitasi Fixtures)

- Merk dan Type dari perlengkapan ini agar mengikuti ketentuan yang telah ditetapkan.

4. Pipa Induk.

- Semua pipa baik pipa air bersih maupun air kotor masuk ke Shaft yang disediakan, perletakan pipa-pipa disesuaikan dengan kondisi Shaft sehingga memudahkan pemasangan dan perbaikan bila ada perubahan.

- Pipa-pipa di dalam Shaft, harus diberi penguat, support dan access door untuk maintenance.
- Penggantung pipa harus terpasang kuat pada struktur untuk semua. Jaringan Instalasi Air Bersih, Air Buangan, Pipa Udara dan Pipa Talang Datar.
- Pipa pada Floor Clean Out, Water Closet, Floor Drain dan Perlengkapan Sanitari harus dipasang penggantung yang kuat.

B. PENGENDALIAN

1. Pemborong diharuskan :
 - Mengirimkan contoh bahan yang akan digunakan, komplit.
 - Menyerahkan brosur dan gambar detail peralatan yang akan digunakan sebelum dilakukan pemasangan untuk disetujui Direksi/Konsultan Pengawas.
 - Menyediakan peralatan yang baik untuk pelaksanaan seperti water pas, water pump, pipe cutter dan lain-lain.
2. Apabila ternyata Direksi/Konsultan Pengawas meragukan kualitas bahan atau alat tertentu, maka bahan tersebut akan dikirim ke Laboratorium Penyelidikan Mutu Barang atas biaya Pemborong, dan/atau bila ternyata kualitas bahan/alat tersebut tidak sesuai dengan yang disyaratkan maka bahan/alat dimaksud harus segera diganti.
3. Bahan yang dinyatakan tidak baik oleh Pemberi Tugas/ Pengawas dilapangan, maka Pemborong harus menyingkirkan bahan tersebut ke luar lapangan dalam jangka waktu 1 x 24 jam, sejak tanda penolakan diputuskan.

C. GAMBAR-GAMBAR

1. Pemborong wajib membuat gambar detail untuk pelaksanaan pekerjaan (Shop Drawing). Gambar ini harus disetujui oleh Direksi/Konsultan Pengawas.
2. Gambar Kerja & Gambar detail untuk seluruh pekerjaan harus selalu berada di lapangan setiap waktu. Gambar tersebut dalam keadaan jelas, dapat dibaca dan menunjukkan perubahan-perubahan terakhir.
3. Ukuran pokok dan pembagiannya, seluruhnya telah tercantum dalam Gambar Kerja dan detail. Ukuran tersebut merupakan ukuran efektif/bersih, atau ukuran dalam keadaan jadi, oleh karena itu dalam pelaksanaan maupun pemesanan ukuran-ukuran harus diperhitungkan.
4. Pemborong diharuskan membuat Gambar Instalasi yang sebenarnya terpasang (As Built Drawing). Gambar ini harus disetujui oleh Pengawas, sebelum acara serah terima pekerjaan.

D. PEKERJAAN PELAKSANAAN

1. Semua pekerjaan harus dilaksanakan dengan baik oleh tenaga-tenaga ahli dan terampil. Untuk pelaksanaan khusus, Pemborong harus memberikan surat pernyataan yang membuktikan bahwa pelaksananya memang mempunyai pengalaman dan kecakapan sesuai dengan yang disyaratkan.
2. Sebelum melaksanakan Pekerjaan Instalasi, Pemborong diwajibkan memastikan lintasan dan posisi dari Instalasi Listrik, Ground Sistem, Air dan Sanitari yang ada hubungannya dengan Pekerjaan Mekanikal ini, dalam bentuk shop-drawing.
3. Jika didalam pelaksanaan pekerjaan ada salah satu bagian Instalasi yang sukar dilaksanakan, Pemborong wajib membuat laporan tertulis dan hal tersebut segera dibicarakan dengan Direksi/Konsultan Pengawas.
4. Pekerjaan bisa dianggap selesai dan diterima apabila telah dilakukan test, dan dinyatakan baik secara tertulis oleh Direksi/Konsultan Pengawas.

Pasal 2

PEKERJAAN INSTALASI PENYEDIAAN AIR BERSIH

A. BAHAN

1. Jenis pipa yang digunakan adalah Poly Vinyl Chlorida (PVC) class AW 10 kg/cm² harus memenuhi persyaratan JIS K.6742-1979 dinyatakan dengan sertifikat test.
2. Pipa yang cacat akan ditolak.
3. Bahan fitting dan perlengkapan lainnya harus sejenis dengan, bahan pipanya, dan sesuai dengan standard ANSI B 16,19, Ansi B 16,3.
4. Katup penutup (valve) untuk diameter lebih kecil atau sama dengan 2" dibuat dari bahan bronze dengan sistem sambungan ulir (screw joint), sedang untuk diameter 2 1/2" dan lebih besar, bahannya terbuat dari besi tuang (cast iron), dengan sistem sambungan Flanged Suction, Flanged-end.

B. PELAKSANAAN

1. Sambungan pipa digunakan cara sambungan ulir, flange atau victaulic sesuai dengan ukuran masing-masing. Penyambungan dengan ulir harus terlebih dahulu dilapisi dengan red lead cement.
2. Pada bagian-bagian khusus, digunakan sambungan flanged dilas, dimana penyambungan dengan menggunakan flange ini perlu dilengkapi dengan

3. Ring Type Gasket untuk menjamin kerapatan dan kekuatan sambungan tersebut.
4. Semua ujung yang terakhir yang tidak dilanjutkan lagi harus ditutup dengan doop/plug atau blind-flanged.
5. Pipa-pipa harus diberi gantungan, pipa tegak di dalam Shaft harus diklem pada jarak setiap 2 m juga pada setiap percabangan dan belokan.
6. Pengurugan pipa-pipa ini dilakukan setelah hasil test baik dan disetujui pengawas.
7. Semua pipa baik yang tampak atau yang ditanam diharuskan diberi pelindung dengan Lead Meni, untuk yang ditanam di tanah ditambah lapisan pelindung Water Proofing kualitas baik. Pekerjaan Water Proofing harus dilakukan sebaik-baiknya, sehingga tidak ada bagian permukaan pipa dan fitting yang tidak terkena Water Proofing.
8. Pipa yang melintasi jalan harus dilindungi beton/ubin dan diurug dengan pasir. Kedalaman pipa minimal 80 cm dari permukaan bawah pasangan batu pondasi jalan.
9. Pipa-pipa distribusi sebelum disambungkan ke fixtures harus dites terlebih dahulu dengan tekanan uji Hydrostatik sebesar satu setengah kali tekanan kerjanya (Working Pressure) dimana dalam waktu minimum 1 x 24 jam (disesuaikan dengan instruksi pengawas) tidak boleh mengalami penurunan tekanan / mengalami kebocoran.
10. Instalasi yang hasil testnya tidak baik, segera diperbaiki. Biaya pengetesan, alat-alat yang diperlukan dan biaya perbaikannya ditanggung oleh Pembedor.
11. Pipa-pipa yang menembus lantai, dinding beton harus dibuatkan sleeve /sparing dari pipa PVC dan diberi perapat.
12. Pipa-pipa yang ada di atas langit-langit, shaft dan pada tempat-tempat yang terlihat harus dicat (pipa air kotor dicat hitam, pipa udara dicat abu-abu, pipa air bersih dicat biru, pipa talang air hujan dicat sesuai warna dinding (tak ada pipa udara) dengan bahan cat yang baik dan tepat.
13. Sebelum air bersih dipakai, maka air yang ada dalam pipa dibuang dulu, kemudian sistem pemipaan diisi dengan larutan yang mengandung 50 mg/l chlor dan didiamkan selama 24 jam. Setelah 24 jam sistem dibilas dengan air bersih.

Pasal 3

PEKERJAAN INSTALASI AIR BEKAS, AIR KOTOR, AIR HUJAN DAN PIPA UDARA DALAM BANGUNAN

A. BAHAN.

1. Jenis bahan yang dipakai untuk menyalurkan air bekas, air kotor, air hujan

- dan pipa udara vent dalam bangunan (instalasi above ground) memakai bahan PVC.
2. Untuk instalasi di bawah lantai dan air bekas tenant harus dari bahan besi tuang (CIP).
 3. Pipa air kotor, bekas, toilet menggunakan PVC Klas 10 KG/CM². Standar JIS K.6742-1979.
 4. Pipa vent/udara menggunakan PVC klas 8 KG/CM².
 5. Pipa talang air hujan menggunakan pipa PVC klas 10 kg/cm² class (AW). Diameter pipa seperti tercantum pada gambar kerja.
 6. Penyambungan pipa PVC dilakukan dengan Solvent Cemenet, lem pipa yang berkualitas baik.
 7. Sebelum melakukan penyambungan pipa, bagian yang akan disambung lebih dahulu harus dibersihkan, bebas dari kotoran, air dan lain-lain. Solvent Cement harus merata pada bagian permukaan yang akan disambung.
 8. Roof Drain yang digunakan terbuat dari bahan Cast Iron.

B. PELAKSANAAN.

1. Roof Drain terbuat dari bahan Cast Iron. Bentuk dan bahan harus disetujui Direksi.
2. Di lantai dasar pipa talang tegak harus diberi bantalan yang kuat.
3. Sambungan-sambungan antara pipa PVC diberi Solvent Cement dari kualitas baik yang disetujui oleh Pengawas.
2. Bila terjadi pertemuan antara pipa PVC dan pipa CIP atau fitting logam, maka menggunakan sambungan ulir atau flens dengan fitting antara lain faucet elbow, valve socket, faucet socket dan lain-lain dan sambungan tersebut diberi lem khusus.
3. semua ujung pipa atau fitting yang terakhir, yang tidak dilanjutkan lagi harus ditutup dengan doop atau plug, dengan bahan material yang sama.
4. Pipa-pipa sebelum disambung harus dites dahulu terhadap kebocoran, hal ini dilakukan sebelum pekerjaan finishing dilaksanakan.
5. Pipa PVC untuk saluran air bekas dan air kotor yang tertanam ditanah, pada setiap jarak 3 m harus diberikan pondasi bantalan beton 1 pc + 3 ps + 5 krl, pondasi ini juga dipasang pada bagian sambungan pipa percabangan dan belokan.
6. Pipa tegak (riser) harus diberikan bantalan beton pondasi pada bagian pertemuan antara pipa tegak dan datar dilantai dasar.
7. Pada prinsipnya pengetesan dilakukan dengan cara bagian demi bagian dengan panjang pipa maksimum 50m, dalam hal ini lokasi setiap toilet perlu diperhatikan.
8. Selain mengikuti ketentuan seperti tercantum diatas, semua Pekerjaan

Instalasi Pipa untuk Air Kotor, Air Bekas, Air Hujan dan Pipa Udara harus sesuai dengan ketentuan seperti di bawah ini:

- Penanaman pipa pada tembok harus tertutup oleh Pekerjaan Finishing sesuai gambar.
- Pipa-pipa harus dipasang sedemikian rupa sehingga tidak ada hawa busuk yang keluar, dan tidak ada rongga-rongga udara, letaknya harus lurus. Untuk pipa mendatar harus dibuat kemiringan minimal 1% (satu persen).
- Setiap pencabangan arah dibuat dengan Y (wai) atau TY (tiwai) sanitari dan dilengkapi dengan lobang pembersih (clean out), kecuali ditentukan lain dalam gambar.
- Pada ujung buntu dilengkapi dengan lobang pembersih (clean out), dan diperlukan adanya lobang-lobang pemeriksa (lobang control).

- Untuk menghindarkan hawa busuk didalam ruangan perlu adanya pipa vent (pelepas udara), yang dipasang pada pembuangan air kotor dan air bekas pada tempat-tempat tertentu (lihat gambar).
Di ujung pipa-pipa induk air kotor, didalam shaft digabungkan menjadi satu pipa vent menuju atap dengan diameter 3" (atau sesuai gambar).
- Ujung-ujung pipa dan lobang-lobang harus didoop/plug selama pemasangan, hal ini dimaksudkan untuk mencegah masuknya kotoran/serangga ke dalam pipa.
- Pipa-pipa PVC yang tertanam di tanah yang melintasi jalan harus dilindungi dengan pipa besi BSP medium class, pada setiap jarak 3 m dan pada kedua ujung pipa besi diberikan bantalan beton.

Pasal 4

PEKERJAAN INSTALASI AIR BEKAS DAN AIR HUJAN DI LUAR BANGUNAN

A. SALURAN AIR HUJAN.

1. Saluran yang melalui bawah jalan atau areal parkir dibuat dari beton dengan persyaratan struktur yang diizinkan.
2. Pembuatan saluran air hujan dan drainase harus diperhatikan kemiringan saluran (slope) minimal 1% (satu persen) ke arah saluran kota/luar, atau sesuai kondisi lapangan.

B. BAK KONTROL

Bak kontrol yang terletak di jalan atau di tempat parkir dibuat dari konstruksi beton dengan ukuran lobang sesuai gambar kerja, dilengkapi dengan tutup dari baja tuang yang dapat dibuka dengan mudah.

Pasal 5

PEKERJAAN INSTALASI PIPA DAN SALURAN PEMBUANGAN DI DALAM TANAH

A. PEKERJAAN GALIAN TANAH

1. Galian tanah dilaksanakan untuk :

- Semua pemasangan pipa dan saluran- saluran pembuangannya.
- Semua bagian bangunan-bangunan yang masuk ke dalam tanah antara lain bak-bak kontrol, tangki septik dan lain sebagainya.

2. Pedoman yang dipakai untuk dalamnya galian adalah diukur dari atas pipa sampai ke permukaan jalan atau tanah aspal ditambah tebal lapisan pasir di bawah pipa. Galian dinyatakan selesai setelah diperiksa dan disetujui oleh Pengawas.

3. Hal-hal yang timbul dalam pelaksanaan (kelongsoran tanah dan lain-lain) adalah menjadi tanggung jawab Pemborong dan sudah termasuk dalam harga penawaran, Pemberi Tugas tidak menerima adanya claim/tuntutan terhadap hal-hal tersebut.

4. Penggalian tanah untuk selokan, pemasangan pipa dan perlengkapannya harus diikuti pula dengan penimbunan kembali dengan segera, sesuai dengan cara-cara yang disebut dalam pasal berikut dalam Rencana & Syarat ini.

5. Pada dasarnya pekerjaan galian tanah ini mengikuti ketentuan yang telah ditentukan.

B. PEKERJAAN URUGAN TANAH

1. Pekerjaan urugan tanah harus sesuai dengan syarat- syarat yang telah ditentukan.

2. Pemasangan pipa di dalam tanah harus tertutup sekelilingnya oleh pasir sesuai ketentuan yang tercantum pada ayat c.2 dibawah ini.

3. Urugan tanah untuk pemasangan pipa baru dilaksanakan setelah pengurugan

pasir di sekeliling pipa yang dipasang telah selesai; dan harus minta persetujuan Pengawas terlebih dahulu sebelum dilaksanakan.

C. PEKERJAAN URUGAN PASIR

1. Pekerjaan urugan pasir ini harus memenuhi persyaratan yang telah ditentukan.
2. Urugan pasir dilakukan pada sisi kanan, kiri dan bawah dengan tebal masing-masing radius 10 cm, khusus pipa yang memotong jalan harus diurug sekeliling pipa dengan tebal 10 cm dan di atasnya dilindungi dengan plat beton atau ubin beton.

Pasal 6

PEKERJAAN TEST INSTALASI AIR

A. INSTALASI AIR BERSIH

1. Pipa instalasi air bersih siap terpasang seluruhnya.
2. Siapkan alat pengisi air, dop ujung, pompa mekanik dan alat ukur tekanan /pressure gauge.
3. Hubungan antara pipa dari, dan ke pipa input instalasi bangunan, pengetesan dilaksanakan dengan cara bagian demi bagian dari panjang pipa maksimal 5 meter.
4. Setelah selesai hubungan antara pipa instalasi bangunan dan alat pompa penekan yang dapat mencapai tekanan 10 kg/cm², pipa kran yang berhubungan ke instalasi seluruh posisi ditutup dengan plug sesuai dimensi kran.
5. Pipa instalasi siap dites, pompa penekanan dijalankan sampai 1,5 kali tekanan kerja selang waktu pengetesan selama 2 x 24 jam.
6. Untuk pemeriksaan tekanan bisa dibuatkan daftar, dalam daftar ini tercantum tekanan per-jam maupun keadaan cuaca pada saat test pipa dilakukan.

B. PENGETESAN INSTALASI AIR KOTOR, AIR HUJAN DAN AIR BEKAS

1. Pipa instalasi seluruhnya siap terpasang.
2. Test dilakukan dengan cara mengisi pipa dengan air yang pada bagian ujung lainnya ditutup dan dihubungkan dengan balon pada ketinggian tertentu, demikian seterusnya bagian demi bagian sampai dengan yang terhubung dengan saluran pembuangan.

3. Untuk air kotor, air diguyurkan dari pipa outlet monoblok dan peralatan sanitasi lainnya. Proses seperti diatas dilakukan (Test Gelontor).
4. Demikian pula dengan test air bekas.
5. Test ini dilakukan lantai demi lantai.
6. Sedangkan untuk instalasi saluran air hujan, dapat dilakukan dengan pengisian / mengguyur air yang cukup banyaknya dari lantai teratas ujung terbawah ditutup rapat.

Pasal 7

PEKERJAAN TANGKI AIR (BAWAH DAN ATAS) SERTA SYARAT-SYARATNYA

1. Bak Penampungan air (water tank) dengan kapasitas sesuai gambar ini dibuat dari beton bertulang rapat air yang diberi lapisan kedap air dengan plesteran transram dan difinish keramik sesuai dengan gambar kerja.
2. Terdiri dari dua bilik yang dipisahkan dengan dinding pemisah dan lubang / pit service.
3. Bak tersebut berfungsi sebagai penampung air dari Jet Pump dan PDAM.
4. Bak penampung air dilengkapi dengan lobang pemeriksaan (man hole) yang ditutup dengan plat beton bertulang, dilengkapi pembuka dan tangga.
5. Bak penampung air harus dites terhadap kebocoran.
6. Selain perlengkapan seperti tersebut diatas, dilengkapi juga dengan :
 - Pipa penghubung diameter 4", dan Valve 4" tangki air.
 - Water level control ex Fanal, Omron, Setara.
 - Pelepas udara diameter 2".
 - Pipa inlet dari PAM dengan diameter 2" dilengkapi dengan Float valve.
 - Pipa outlet, disesuaikan dengan suction pipe dari pompa.
 - Tangga GIP medium class diameter 1" tiap 30 cm.
 - Peralatan ukur/monitor untuk mengetahui level air pada bak penampung.
 - Sirkulasi udara ventilasi.
7. Bak penampung air atas (Tangki Atap) dari bahan Fiber Glass, menggunakan Pipa PVC (AW) lengkap dengan Accesories Valve & Kontrol Automatis (Radar).

Pasal 8

PEKERJAAN POMPA SERTA SYARAT-SYARATNYA

A. UMUM

Pompa air berfungsi untuk mensuplay kebutuhan air bersih dan kebutuhan lainnya yang diperlukan untuk kegiatan bangunan ini.

B. LINGKUP PEKERJAAN

Termasuk dalam lingkup pekerjaan ini adalah penyediaan, pemasangan dan pengujian suluruh pompa air lengkap dengan alat-alat perlengkapan yang diperlukan dan panel-panel pompa (bila ada).

C. PEMASANGAN :

1. Sebelum memulai pekerjaan, pelaksana harus memeriksa dan memahami pekerjaan lain yang ada dalam proyek ini, apabila pelaksanaan pekerjaan dari pihak lain tersebut dapat mempengaruhi kualitas dan kelancaran pengerjaan instalasi pompa air ini sendiri. Apabila terjadi suatu keadaan dimana pelaksana ini tidak mungkin menghasilkan kualitas yang terbaik, maka pelaksanaan ini wajib memberitahukan secara tertulis kepada Direksi/Konsultan Pengawas dan mengajukan saran-saran perubahan/perbaikan. Apabila hal itu tidak dilakukan, maka pelaksana ini tetap bertanggung jawab atas kerugian yang mungkin ditimbulkan.
2. Pompa yang di pergunakan harus dipasang seperti rekomendasi dari pabrik pembuatnya.
3. Semua pompa air dengan motornya harus benar-benar terpasang secara baik sebelum distart.
4. Pompa dipasang diatas pondasi beton sesuai dengan gambar perencanaan. Berat pondasi minimal 2x dari berat pompa. Isolasi Vibration /Damper dipasang diantara base plate pompa dan pondasi beton.
5. Pembuatan pondasi beton disesuaikan dengan base plate dari pompa yang akan dipasang dan telah disetujui oleh Direksi pengawas sehingga baut yang ditanam pada pondasi beton sesuai denga lubang baut pada base plate.
6. Semua baut-baut dan clamp pengikat harus tertanam di dalam pondasi atau

pada tempat lainnya dengan baik dan tepat, dan untuk itu pelaksana harus memberikan informasi yang tegas dan jelas kepada Direksi/Konsultan Pengawas.

D. PENGUJIAN

Sebelum penyerahan pertama pekerjaan, pihak kontraktor harus melaksanakan pengujian-pengujian terhadap pompa beserta instalasi dan accessories lainnya sebagai salah satu persyaratan yang harus dipenuhi. Pengujian-pengujian ini harus disaksikan oleh Direksi/Konsultan Pengawas. Pengujian final dari pompa beserta instalasinya harus menghasilkan kapasitas dan head yang sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Pelaksana diwajibkan untuk menyediakan fasilitas pengujian.

E. SISTEM KERJA POMPA :

Sistem Kerja Pompa Jet Pump Pengisi Tangki Atap Pompa bekerja secara Otomatis (menggunakan Electrode level Control) dimana pada saat level air pada tanki atap dibawah elektroda radar, maka pompa akan bekerja mengisi tangki dan ketika air menyentuh elektroda, pompa akan berhenti bekerja.

F. DATA-DATA POMPA

Seluruh data teknis pompa agar mengikuti ketentuan pada gambar / data peralatan pompa.

Pasal 9

PEKERJAAN AIR CONDITIONING, SPLIT AIR COOLED

1. Uraian Kerja

Spesifikasi ini menjelaskan mengenai unit air conditioning split air cooled. Tugas kontraktor adalah melakukan suplai, pemasangan, pengetesan, pemeliharaan selama masa garansi unit-unit AC tersebut, sesuai dengan uraian dalam spesifikasi ini dan melakukan pembongkaran dan pemasangan unit existing sesuai dengan layout baru serta mengganti instalasi ac sesuai dengan lokasi outdoor.

2. Hubungan dengan Spesifikasi lainnya

- Spesifikasi instalasi Ducting

- Spesifikasi pemipaan
 - Spesifikasi isolasi
 - Spesifikasi peredam getaran.
3. Sistim yang dikehendaki
- Air cooled split berupa tipe wall mounted.
4. Temperatur dalam Ruang
- Ruang kerja (kantor) $T_{RM} = 4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
RH = 50% - 60%
5. Komponen utama setiap Unit AC harus terdiri paling tidak :
- a. Outdoor Unit :
 - Compressor
 - Air Cooled Condenser
 - Condenser fans
 - Fan Motor
 - Auxiliary Component
 - b. Indoor Unit :
 - Cooling Coil
 - Cooling Coil Fan
 - Auxiliary Component
 - Air Filter
6. Kompresor
- Kompresor yang dipakai reciprocating compressor jenis hermetic atau semi hermetic atau jenis scroll compressor, dan harus terpasang pada frame dengan memakai spring vibration isolator.
- Unit kompresor harus dilengkapi dengan :
- Thermal & current sensitive overload device untuk proteksi kompresor.
 - Valve pada bagian discharged dan suction.
7. Condenser
- Air cooled condenser dari pipa copper dengan fin dari aluminium. Condensing unit cabinet harus tahan cuaca luar terbuat dari BJLS dan dicat dengan baked enamel, dengan warna ditentukan kemudian.

8. Condenser Fan

Condenser fan harus dari jenis propeller dan harus balance baik statis maupun dinamis serta harus dikopel secara langsung dengan motor listrik.

Condenser fan harus diproteksi dengan wire guard (standard pabrik).

9. Condenser Fan Motor

Fan motor condenser harus :

- Totally enclosed air cooled
- Weather proof
- Bearing pada motor listrik dilengkapi dengan sistim pelumasan secara permanent.

10. Cooling Coil

Cooling coil terpasang pada indoor unit adalah jenis direct expansion (DX) terbuat dari pipa copper dengan memakai fin dari aluminium. Expansion valve terpasang pada cooling coil distributor dan expansion valve sensor bulb harus terikat pada suction line untuk refrigerant control.

Fan coil unit juga dilengkapi dengan sight glass, solenoid valve filter dryer dan oil trap.

11. Drain Pan

Drain pan terpasang pada indoor unit untuk condensate drain. Drain pan harus diisolasi pada bagian bawahnya untuk mencegah kondensasi. Material drain pan harus terbuat dari material anti karat. Setiap unit in-door harus dilengkapi drain pump.

12. Cooling Coil Fan

Fan yang dipakai harus dari jenis centrifugal type dengan double inlet serta sudah berbentuk forward curved blade dari aluminium. Roda fan harus balans baik statis maupun dinamis.

Rumah fan harus terbuat dari galvanized steel. Fan harus bisa mengatasi air filter, cooling coil untuk type wall mounted floor standing dan type FCU cassette.

13. Cooling Coil Fan Motor :

Fan motor harus mempunyai sistim pelumasan secara permanen pada bearing-bearingnya. Motor untuk fan harus dilengkapi dengan adjustable pulley. Motor listrik harus built in pabrik terpasang di dalam indoor unit.

14. Sistim Kontrol dan Proteksi :

- a. Sistim kontrol harus built in pabrik dan dirangkai, dites di pabrik pembuat. Sistim kontrol untuk AC unit terdiri dari dan tidak terbatas pada
 - Compressor motor overload protection
 - High-low pressure cut outs
 - Fan motor relay
 - Starting & running capacitors
 - Time delay relay untuk mencegah

kompresor terhadap sterling start/stop

- Control Circuit fuse dan terminal block.

- b. Sistim kontrol dilengkapi dengan.

- Thermostat yang dilengkapi dengan on/off switch, pilot lamp (s), cooling coil fan speed controller.

- c. Sistim start/stop untuk AC unit memungkinkan untuk dilakukan remote on/off dan signal of operating/fault.

15. Setiap unit AC yang disuplai dari pabrik telah diisi dengan Refrigerant (Refrigerant R-22).

16. Pelaksanaan Lapangan

Unit-unit AC yang datang ke lapangan harus dilakukan pemeriksaan terhadap :

- Tidak adanya kerusakan akibat pengapalan
- Refrigerant tidak berkurang
- Pemipaan refrigerant di dalam unit tidak boleh bocor.

Bila ada kerusakan atau kekurangan maka kontraktor harus melakukan perbaikan. Bila kerusakan yang timbul agak parah maka kontraktor harus mengganti dengan yang baru. Biaya-biaya tersebut di atas menjadi tanggung jawab kontraktor.

17. Setiap outdoor unit yang dipasang harus diberikan neoprene pad pada kedudukan unit terhadap dasar, untuk peredam getaran.

Ukuran neoprene pad ditentukan berdasarkan berat unit. Neoprene pad harus merupakan produksi pabrik dengan disertai katalog & karakteristik.

18. Pemasangan Indor dan Outdoor Unit

a. Pemasangan Indoor Unit :

Harus cukup kuat menempel pada plafond atau dinding.

b. Pemasangan Outdoor Unit :

- Pemasangan outdoor unit ditempatkan pada suatu peninggian terhadap dasar lantai dengan tinggi minimum 20 cm, agar supaya tidak terkena genangan air hujan.
- Peletakan outdoor harus memenuhi persyaratan dari pabrik pembuat untuk jarak-jarak terhadap dinding, anti yang lain dan sebagainya.
- Peletakan outdoor unit harus memungkinkan orang untuk bebas bergerak, mudah melakukan maintenance.

19. Pemborong harus menyediakan dan memasang indoor dan outdoor dan harus sesuai dengan gambar, kapasitas dan spesifikasi yang telah ditentukan. Seluruh indoor dan outdoor harus diperiksa dan disetujui penggunaannya oleh konsultan sebelum pekerjaan pemasangan dilakukan.

20. Noise criteria (NC) untuk setiap ruangan yang boleh terjadi untuk setiap ruangan pada saat sistim AC bekerja dan keadaan ruangan kosong tidak dipakai harus memenuhi NC 35 (max).

21. Penambahan Refrigerant :

Kontraktor harus mensuplai penambahan refrigerant serta mengisikannya pada instalasi pemipaan refrigerant baik di indoor dan outdoor unit serta di pemipaan yang menghubungkannya. Penambahan volume refrigerant harus dilihat berdasarkan jumlah kelebihan panjang pipa. Jumlah refrigerant harus sesuai dengan ketentuan pabrik.

22. Instalasi Pemipaan :

- a. Pipa refrigerant yang menghubungkan antara out-door unit dan in-door unit harus terbuat dari pipa tembaga kelas M lengkap dengan isolasi 25 mm tebal dan dengan density 35 kg/m³. Bahan isolasi harus terbuat dari bahan thermaflex.
- b. Produk pipa tembaga adalah kembala, crane, atau yang setara
- c. Pipa drain indoor unit AC harus terbuat dari pipa PVC, kelas VP lengkap isolasi 25 mm tebal dan density 35 Kg/m³. Bahan isolasi terbuat dari thermaflex
- d. Produk pipa drain adalah wavin, paralon.

23. Data-data Unit AC

Data-data unit AC terdapat pada daftar terlampir dalam gambar baik type maupun kapasitasnya. Jika pada waktu pemesanan terhadap unit yang tertera

pada tabel ada perbedaan, maka unit yang dipilih adalah yang paling dekat di atasnya.

24. Indoor unit dan condensing unit adalah National/Panasonic, Mitsubishi

BAB V

PEKERJAAN ELEKTRIKAL

Pasal 1

INSTALASI LISTRIK

A. PEKERJAAN INSTALASI

1. Lingkup Pekerjaan

- Pengadaan material, peralatan dan pemeliharaan, testing, pengawasan untuk konstruksi, pemasangan sistim listrik yang lengkap sesuai dengan gambar perencanaan dan Rencana Kerja & Syarat berikut ini.
- Pengadaan dan pemasangan kabel distribusi daya tegangan rendah (TR) dari panel utama ke panel-panel bangunan penerangan dan peralatan.
- Pengadaan dan pemasangan instalasi penerangan, kotak kontak daya secara lengkap didalam bangunan dan taman/outdoor.
- Pengadaan dan pemasangan fixtures penerangan dan outlet dinding lengkap dengan plug dan accessoriesnya.
- Pengadaan dan pemasangan rak kabel lengkap dengan support dan accessoriesnya.
- Pengadaan dan pemasangan panel-panel penerangan dalam dan luar bangunan serta panel-panel peralatan guna menunjang sistim dari bangunan (sesuai dengan gambar perencanaan) .
- Pengadaan dan pemasangan instalasi Penangkal Petir dan sistim pembumian instalasi serta peralatan sehingga berfungsi dengan baik.
- Mengadakan testing comissioning untuk seluruh peralatan instalasi sesuai Rencana Kerja & Syarat ini dan ketentuan-ketentuan dari pabrik serta standard lainnya.
- Membuat gudang, kantor kerja serta pengamanannya.
- Menyediakan sarana listrik, air dan keperluan kerja lainnya.
- Menyerahkan manual kerja dan peralatan penunjang kerja bagi pengelola teknis serta mengadakan training bagi pengelola teknis.
- Melaksanakan masa pemeliharaan dan masa pertanggung jawaban (quarantee) sesuai Rencana Kerja & Syarat ini.

2. Ketentuan Umum

- Pekerjaan-pekerjaan yang tercakup dalam bidang keahlian meliputi :

Menyediakan seluruh pekerjaan, material, perlengkapan, peralatan dan melaksanakan seluruh pekerjaan sistim listrik sehingga dapat beroperasi dengan sempurna.

- Gambar-gambar dan spesifikasi adalah merupakan bagian yang saling melengkapi dan sesuatu yang tercantum dalam gambar dan spesifikasi bersifat mengikat.
- Seluruh pekerjaan instalasi listrik yang akan dilaksanakan harus dikerjakan oleh Sub Kontraktor Instalasi yang dapat dipercaya, mempunyai reputasi yang baik dan mempunyai pekerja-pekerja yang cakap dan berpengalaman dalam bidangnya, serta perusahaan tersebut terdaftar sebagai instalatir resmi PLN dengan memegang pas instalatir kelas tertinggi (c) yang masih berlaku untuk tahun terakhir yang berjalan.
- Seluruh pekerjaan instalasi harus dikerjakan menurut "Peraturan Umum Instalasi Listrik di Indonesia/Peraturan PLN" edisi yang terakhir

sebagai petunjuk dan juga peraturan yang berlaku pada daerah setempat dan standard-standard/kode-kode lainnya yang diakui (VDE DIN).

3. Klausal yang disebutkan

Apabila ada hal-hal yang disebutkan kembali pada bagian/bab/gambar yang lain, maka ini harus diartikan bukan untuk menghilangkan satu terhadap yang lain tetapi bahkan untuk lebih menegaskan masalahnya.

4. Koordinasi Pekerjaan

Untuk kelancaran pekerjaan ini harus diadakan koordinasi dari seluruh bagian yang terlibat didalam proyek ini.

Penyediaan material & Pemasangan sleeves / sparing menjadi tanggung jawab Pembedor.

Melokalisasi/memperinci setiap pekerjaan sampai dengan detail untuk menghindari gangguan dan konflik, dan harus mendapat persetujuan Pengawasan/Perencanaan.

5. Material dan Workmanship

Semua material yang disupply dan dipasang oleh Pembedor harus baru dan material tersebut harus cocok untuk dipasang didaerah tropis. Material-material haruslah dari produk dengan kualitas baik dan produksi terbaru. Untuk material-material yang disebut dibawah ini Pemilik harus menjamin bahwa barang tersebut adalah baik dan baru dengan jalan menunjukkan surat order pengiriman dari dealer/agen/pabrik.

- Peralatan Panel : Switch, Circuit breaker, relay-relay dan Kontaktor.
- Peralatan Lampu : Armature, Bola Lampu, Ballast dan Kapasitor.
- Peralatan Instalasi : Kotak Kontak, Saklar.
- Kabel tegangan rendah
- Peralatan listrik lainnya.

6. Daftar Material

Pada waktu mengajukan penawaran, Pemborong harus menyertakan / melampirkan "Daftar Material" yang lebih diperinci dari semua bahan yang akan dipasang pada proyek dan harus disebut pabrik, merk, manufacture dan type lengkap dengan brosur/katalog. Daftar material yang diajukan pada waktu penawaran ini adalah mengikat, dan harus diajukan lengkap, tidak boleh sebagian-sebagian.

Daftar harus dibuat dalam rangkap 4 (empat).

7. Nama Pabrik/Merk yang ditentukan

Apabila pada spesifikasi teknis ini disebutkan nama pabrik/merk dari satu jenis bahan/komponen, maka Pemborong wajib menawarkan dan memasang sesuai dengan yang ditentukan.

Jadi tidak ada alasan bagi Pemborong pada waktu pemasangan menyatakan barang tersebut sudah tidak terdapat lagi di pasaran ataupun sukar didapat dipasaran.

Untuk barang-barang yang harus diimport, segera setelah ditunjuk sebagai pemenang, Pemborong harus secepat mungkin memesannya pada keagenannya.

Apabila Pemborong telah berusaha untuk memesannya, namun pada saat pemesanan bahan/merk tersebut tidak/sukar diperoleh, maka perencana akan menentukan sendiri alternatif merk lain dengan spesifikasi minimal yang sama.

Jadi setelah 1 (satu) bulan penunjukkan pemenang, Pemborong harus memberikan fotocopy dari pemesanan material yang diimport pada keagenan ataupun importir lainnya, yang menyatakan bahwa material-material tersebut telah dipesan (order import).

8. Shop Drawings

Setelah persetujuan dalam hal ini sebelum daftar spesifikasi material, Pemborong diharuskan menyerahkan shop drawing untuk disetujui

Perencana.

Shop drawing termasuk katalog data dari pabriknya, literatur mengenai uraian-uraian, diagram pengkabelan, data-data ukuran/dimensi, data pembuat dan nama serta alamat yang terdekat dari service dan group perusahaan pemeliharaan yang tetap yang menyediakan persediaan/ stock suku cadang yang terus menerus.

Shop drawing harus diberi catatan dari Pemborong, yang menyatakan bahwa apa yang dianjurkan sudah sesuai dengan spesifikasi dan kondisi ruang yang disediakan.

Data untuk setiap sistim harus menunjukkan pemasangan yang lengkap dari keseluruhan sistim.

Penyerahan sebagian-sebagian tidak akan diperhatikan. Gambar shop drawing harus dibuat sebanyak 4 (empat) Set.

Shop drawing yang harus diajukan adalah :

- Instalasi lengkap, mulai dari sumber PLN, sampai dengan rangkaian akhir.
- Panel-panel daya & penerangan, outlet box dan lain- lain.
- Detail-detail pemasangan lampu dan penanaman kabel.
- Dan lain-lain yang diminta oleh Perencana/Pengawasan
- Kontrol untuk pompa-pompa.

9. Substitusi

- Produk yang disebutkan Nama pabriknya.
Material, peralatan, perkakas, accessories yang disebutkan nama pabriknya dalam RKS. Pemborong harus melengkapi produk yang disebutkan di RKS, atau dapat mengajukan produk pengganti yang setaraf, disertakan data-data yang lengkap untuk mendapatkan persetujuan Perencana sebelum pemesanan.

- Produk yang tidak disebutkan Nama pabriknya.

Material, peralatan, perkakas, accessories dan produk-produk yang tidak disebutkan nama pabriknya didalam RKS, Pemborong harus mengajukan secara tertulis nama negara dari pabrik yang menghasilkannya, katalog dan selanjutnya menguraikan data yang menunjukkan secara benar bahwa produk yang dipergunakan adalah sesuai dengan RKS dan kondisi proyek.

10. Contoh

Pemborong harus menyerahkan contoh-contoh dari seluruh material untuk mendapatkan persetujuan sebelumnya. Seluruh biaya ditanggung atas biaya Pemborong.

11. Proteksi

Seluruh material dan peralatan harus diproteksi secara memadai oleh Pemborong, sebelum, selama pengerjaan dan sesudah selesai instalasi(dalam masa garansi). Material dan peralatan yang mana mengalami kerusakan sebagai akibat dari pemasangan yang ceroboh dan proteksi tidak memadai tidak dapat diterima untuk instalasi pada proyek.

12. Access Opening

Pemborong harus menyediakan access opening (bukaan) untuk instalasi dan pemeliharaan dari instalasi listrik.

Bukaan (access opening) yang terdapat pada konstruksi bangunan seperti dinding-dinding, lantai beton (lantai atap).

Pembukaan harus dilengkapi dengan fasilitas penutup yang tepat bagi permukaan peralatan. Penutup harus dapat dilepaskan dan dipindahkan tanpa mengakibatkan kerusakan pada permukaan yang berdekatan.

13. Pengecatan

Apabila peralatan-peralatan sudah di cat dari pabrik dan tambahan pengecatan di lapangan tidak di spesifikasikan maka permukaan yang cacat harus diperbaiki ataupun dilakukan pengecatan kembali untuk memperoleh hasil pengecatan yang seragam. Apabila peralatan belum dicat dari pabrik, Pemborong harus bertanggung jawab atas pengecatan tersebut.

Seluruh rangka, penutup, cover plate dan pintu panel listrik keseluruhnya harus diberi cat dasar atau prime coat dan diberi pelapis cat akhir (finishing paint).

Penentuan jenis warna dan merk cat, sebelumnya harus dimintakan persetujuan pada Pengawas/Perencana.

Pengecatan dikerjakan dengan proses "stove enamel" untuk lampu, sedangkan untuk panel listrik harus dibuat tahan karat dengan cara "galvanized cadmium plating" atau dengan zinc chromatic primer" dan harus dicat bakar.

14. Papan Nama

Seluruh kabinet, panel listrik, pemutus daya (CB), saklar dan bagian-bagian lainnya dari peralatan, jika tidak disebutkan dalam hal-hal lain, harus dibuatkan papan nama untuk mengindikasikan/ mengidentifikasi/ penggunaan/nama alat tersebut. Papan nama harus terbuat dari plat plastik dengan huruf timbul. Untuk keseluruhan, papan nama harus berukuran tinggi 1,5 inches (3,81 cm) dengan lebar seperlunya, dengan tinggi huruf 1,0 inches (2,54 cm), untuk ukuran yang lebih kecil dimana penutupnya terbatas gunakan 1,5 inches (3,81 cm) tinggi dari plat. Ketebalan plat minimum 3 mm.

15. Gambar Pemasangan yang sebenarnya

Pemborong harus mempergunakan secara baik satu set lengkap gambar-gambar pada lapangan yang mana harus diberi tanda yang tepat pada lokasi dari seluruh jenis sistem out-let.

Panel/kabinet, peralatan, pengkabelan dan seterusnya, dengan dimensi yang diambil dari patokan as kolom (center colum).

Pemborong harus melengkapi gambar pemasangan yang sebenarnya (as installed) dari instalasi.

Pemborong pada saat mendekat penyerahan (2 minggu sebelum penyerahan) harus menyerahkan gambar " as built drawing " yang menyatakan gambar-gambar seperti yang telah terpasang untuk diserahkan pada Direksi/Konsultan Pengawas sebanyak 4 (empat) set.

16. Data Suku Cadang

Sejak pengiriman dari bagian-bagian dan peralatan ketempat lapangan, Pemborong harus menyerahkan kepada Direksi/Konsultan Pengawas daftar lengkap dari suku cadang (spare parts) dan menyerahkan untuk masing-masing bagian disertai dengan daftar harga satuan dan alamat supplier dan tambahan daftar dari suku cadang supply yang secara normal harus dalam setiap pembelian atau suku cadang yang disebutkan dalam RKS yang harus dilengkapi oleh Pemborong dengan biaya dari Pemborong.

17. Peraturan Hak Patent

Pemborong harus melindungi Pemberi Tugas terhadap klaim atau tuntutan, biaya atau kenaikan harga karena bencana, dalam hubungan dengan merk dagang atau nama produksi, baik hak cipta pada semua material, peralatan

yang dipergunakan dalam proyek ini.

18. Kebersihan

Pemborong harus membersihkan seluruh kotoran/sampah dan sisa-sisa material tidak terpakai yang diakibatkan oleh pekerjaan dan harus menyelesaikan tiap-tiap bagian secara teratur serta rapi segera.

19. Built in Insert, Sleeves dan Perlengkapannya

Lengkapi insert, sleeves dan perlengkapan lainnya bagi keperluan built in dalam beton atau pekerjaan kontruksi. Lengkap dengan keterangan mengenai instruksinya, dimensi lay out dan keperluan informasi lainnya bagi pekerjaan instalasi yang seharusnya.

20. Buku Petunjuk (Manual Book) dan Instruksi

Pemborong harus melengkapi buku petunjuk (manual book), pemeliharaan dan petunjuk cara mengoperasikannya dan bahasa dari instruksi bagi seluruh bagian peralatan ini harus dalam bahasa Inggris dan Indonesia.

21. Gambar-gambar

Gambar listrik menunjukkan keseluruhan besaran dan jumlahnya serta persyaratan dari keperluan instalasi, instalasi harus menyesuaikan kondisi setempat pada proyek. Gambar-gambar mengenai arsitektur dan struktur harus berkaitan dengan konstruksi dan detail akhir dari proyek, sedangkan gambar-gambar lainnya harus berkaitan dengan detail yang berhubungan dengan masing-masing pekerjaan, Pemborong harus melengkapi seluruh keperluan lebih lanjut seperti keperluan "shop" dan gambar-gambar detail. Pemborong wajib memeriksa terhadap kemungkinan kesalahan/ketidakcocokan baik dari segi besaran listriknya, fisik maupun pemasangan dan lain-lain.

Diartikan bahwa bila ada ketidaksesuaian teknis maupun fisik maka hal ini harus disampaikan secara tertulis 4 hari sebelum dilakukan penjelasan rencana (aanwijzing). Bila hal ini tidak dilakukan oleh Direksi/Konsultan Pengawas dilapangan sebagai langkah pelaksanaan, dimana biaya sudah dicakup pada unit price dari item tersebut.

22. Perihal Iklim

- Temperatur luar ruangan antara 24°C sampai 33°C pada curah hujan yang tinggi dan dengan ketinggian sekitar 10 m dari permukaan laut (sea

level).

- Temperatur dalam ruangan antara 24°C sampai dengan 32°C dengan kelembaban 90 %.
- Seluruh peralatan harus tahan terhadap pengoperasian secara terus menerus (continue) pada temperatur maximum 50°C dengan temperatur rata-rata 30°C untuk periode 24 jam.
- Seluruh peralatan juga harus tahan terhadap iklim tropis.

Pasal 2 PRINSIP DESIGN

A. PRINSIP SUPPLY LISTRIK

1. Distribusi

- Distribusi listrik untuk kebutuhan Bangunan Gedung Tower Radar Cuaca Stasiun Meteorologi kelas III Beringin – Barito Utara, Kalimantan Tengah akan di peroleh dari sumber listrik **Panel MDP Rumah Genset** dengan sistem tegangan rendah dan diterima di **Panel Utama Gedung (SDP-GD)** di lantai satu dan untuk selanjutnya di distribusikan ke masing-masing Panel Lantai (**PL-1 lantai 1, PL-2 lantai 2, PL-3 Lantai 3, dan PL-4 Lantai 4**).
- Karakteristik tegangan 380 volt/220 volt, 50 HZ, 3 phase, 5 kawat.
- Tegangan jatuh maksimal 2 %. Untuk penerangan.
- Tegangan jatuh maksimal 4 % untuk motor – motor listrik.

2. Proteksi

- Untuk proteksi, sistim listrik dilengkapi dengan proteksi terhadap hubungan singkat di panel penerangan (lighting), proteksi terhadap overload dan hubung singkat untuk panel utama dan panel-panel daya, kecuali ditunjukkan lain pada gambar.
- Semua bagian metal dari peralatan listrik harus dihubungkan ke kabel tanah (grounded/dibumikan) dan semua panel harus dibumikan dengan elektroda terpisah.
- Untuk sistim pembumian bangunan powerhouse, kabel pembumian (G) harus berhubungan secara tertutup (loop).

Pasal 3

PERIODE JAMINAN KERUSAKAN/ PERIODE PEMELIHARAAN

A. PERIODE PEMELIHARAAN

Pemborong akan melaksanakan, dengan tanpa penambahan biaya, semua pekerjaan yang diperlukan untuk memperbaiki pekerjaan yang tidak/kurang baik untuk periode 6 bulan setelah waktu penyelesaian praktis, kecuali dalam pandangan Direksi. Hal ini langsung diakibatkan oleh kurangnya pemeliharaan periodik oleh Pemberi Tugas (employer) sehubungan dengan daftar pemeliharaan "selama periode 12 bulan ini (sehubungan dengan PEDOMAN OPERASI).

B. INSTRUKSI STAFF PEMBERI TUGAS (EMPLOYER)

Pemborong akan memperagakan pada wakil Direksi, operasi dari seluruh peralatan dan sistim dan pada saat yang bersamaan menerangkan isi dari pedoman operasi.

C. INSPEKSI YANG BERWENANG

Pemborong akan melaksanakan peragaan dari semua sistim yang diminta oleh yang berwenang, yang sebelumnya telah disetujui/diperiksa lebih dahulu oleh Direksi/Konsultan Pengawas

Pasal 4

TEKNIS INSTALASI

A. INSTALASI KABEL/WIRING

1. Umum

Semua kabel yang dipergunakan untuk instalasi listrik harus memenuhi persyaratan SII dan SPLN. Semua kabel/kawat harus baru dan harus jelas ditandai mengenai ukurannya, jenis kabelnya, nomor dan jenis pintalannya.

Semua kawat dengan penampang 16mm² keatas haruslah terbuat secara dipilin (stranded).

Instalasi ini tidak boleh memakai dengan penampang lebih kecil 2,5 mm² kecuali untuk pemakaian remote control.

Kecuali dipersyaratkan lain, konduktor yang dipakai adalah :

- Untuk instalasi penerangan adalah NYM di dalam conduit.

- Untuk kabel distribusi dan kabel penerangan luar dengan menggunakan kabel NYFGBY atau NYY didalam konduit PVC class 10 K/VP atau BSP medium class dengan ukuran sesuai gambar.

2. Splice/Pencabangan

Tidak diperkenankan adanya "splice" ataupun sambungan- sambungan baik dalam feeder maupun cabang-cabang kecuali pada outlet atau kotak-kotak penghubung yang dapat dicapai (accessible).

Sambungan pada kabel circuit cabang harus dibuat secara mekanis dan

harus teguh secara electric dengan cara-cara "solderless connector". Jenis kabel tekanan, jenis "compression atau soldered". Dalam membuat "splice" konektor harus dihubungkan pada sambung, tidak ada kabel-kabel telanjang yang kelihatan dan tidak dapat lepas oleh karena adanya getaran.

3. Bahan Isolasi

Semua bahan isolasi untuk splice, connection dan lain- lain seperti karet, PVC, asbes, gelas, tape sintetis, resin, splice case composition dan lain-lain harus dari type yang disetujui untuk : penggunaan, lokasi, tegangan dan lain-lain tertentu itu harus dipasang memakai cara yang disetujui menurut anjuran perwakilan Pemerintah dan atau manufacturer.

4. Penyambungan Kabel

- Semua penyambungan kabel harus dilakukan dalam kotak- kotak penyambung yang khusus untuk itu (misalnya junction box lain-lain).

Pemborong harus memberikan brosur-brosur mengenai cara-cara penyambungan yang dinyatakan oleh pabrik kepada Perencana.

- Kabel-kabel harus disambung sesuai dengan warna-warna atau nama-namanya masing-masing, dan harus diadakan pengetesan tahanan isolasi sebelum dan sesudah penyambungan dilakukan. Hasil pengetesan harus tertulis dan disaksikan oleh Direksi/Konsultan Pengawas. Penyambungan-penyambungan tembaga yang dilapisi timah putih dengan kuat. Penyambungan-penyambungan harus dari ukuran yang sesuai.
- Penyambungan kabel yang berisolasi PVC harus diisolasi dengan pipa PVC/protolen yang khusus untuk listrik.
- Penyekat-penyekat khusus harus dipergunakan bila perlu untuk menjaga nilai isolasi tertentu.

- Cara-cara pengecoran yang ditentukan oleh pabrik harus diikuti, misal temperatur-temperatur pengecoran dan semua lubang-lubang udara harus dibuka selama pengecoran.
- Bila kabel dipasang tegak lurus dipermukaan yang terbuka, maka harus dilindungi dengan pipa baja dengan tebal 3 mm setinggi maksimal 2,5 m.

5. Saluran Penghantar dalam Bangunan

- Untuk instalasi penerangan di daerah tanpa menggunakan ceiling gantung, saluran penghantar (conduit) dipasang pada rak kabel atau diklem pada duck beton.
- Untuk instalasi penerangan di daerah yang menggunakan ceiling gantung saluran penghantar (conduit) dipasang diatas dan diletakkan diatas ceiling dengan tidak membebani ceiling.
- Untuk instalasi saluran penghantar diluar bangunan, dipergunakan saluran beton, kecuali untuk penerangan taman, dipergunakan pipa galvanized dengan diameter sesuai standarisasi. Saluran beton dilengkapi dengan hand-hole untuk belokan-belokan.
- Setiap saluran kabel dalam bangunan dipergunakan pipa conduit minimum 5/8" Diameternya. Setiap pencabangan ataupun pengambilan keluar harus menggunakan junction box yang sesuai dan sambungan yang lebih dari satu harus menggunakan terminal strip didalam junction box kualitas legrand, berker atau setaraf.
- Ujung pipa kabel yang masuk kedalam panel dan junction box harus dilengkapi dengan "socket/lock nut", sehingga pita tidak mudah tercabut dari panel. Bila tidak ditentukan lain, maka setiap kabel yang berada pada ketinggian muka lantai sampai dengan 2 m, harus dimasukkan dalam pipa logam dan pipa harus di klem kebangunan pada setiap jarak 50 cm.
- Untuk instalasi kabel power, data telepon di area counter harus menggunakan under floor, duct dengan 3 compartemen min size : 300 mm x 380 mm

B. INSTALASI SAKELAR DAN KOTAK KONTAK (OUTLET)

1. Saklar-saklar dari jenis rocker mekanisme dengan rating 10A/13A, 250 V pada umumnya dipasang inbow kecuali disebutkan lain pada gambar.

Jika tidak ditentukan lain, sakelar-sakelar tersebut bingkainya harus dipasang rata pada tembok ketinggian 150 cm diatas lantai yang sudah selesai kecuali ditentukan lain oleh Direksi/Konsultan Pengawas.

Sakelar-sakelar tersebut harus dipasang dalam kotak- kotak dan ring

setelannya yang standard dilengkapi dengan tutup persegi.

Sambungan-sambungan hanya diperbolehkan antara kotak- kotak yang bersekatan.

2. Kotak Kontak.

Kotak kontak adalah dengan type yang memakai earthing contact dengan rating 13A,250 V AC. Semua pasangan kotak kontak dengan tegangan kerja 220 V AC harus diberi saluran ketanah (grounding). kotak kontak harus dipasang rata dengan permukaan dinding dengan ketinggian 30 cm dari atas lantai yang sudah selesai, atau sesuai petunjuk Direksi .

C. INSTALASI FIXTURES PENERANGAN

1. Umum

Fixture penerangan harus dari jenis yang tertera dalam gambar. Harus dibuat dari bahan yang sesuai dan bentuknya harus menarik dan pekerjaannya harus rapi dan baik, tebal plat baja yang dipakai untuk fixture minimum 0,7 mm. Pemborong harus menyediakan contoh- contoh dari semua fixtures yang akan dipasang kepada Direksi/Konsultan Pengawas untuk disetujui. Seluruh peralatan fixtures penerangan beserta armature adalah kualitas Phillips atau setaraf.

2. Kabel-kabel Untuk Fixture.

Kecuali ditunjuk atau dipersyaratkan lain, kabel- kabel untuk "fixture" harus ditutup asbestos dan tahan panas. Tidak boleh ada kabel yang lebih kecil dari 2,5 mm², kawat harus dilindungi dengan "tape" atau "tubing" disemua tempat dimana mungkin ada abrasi. Semua kabel-kabel harus disembunyikan dalam konstruksi armature kecuali dimana diperlukan penggantungan rantai atau pemasangan/perencanaan fixture menunjuk lain.

Tidak boleh ada sambungan kabel dalam suatu armature dan penggantungan, dan harus terus-menerus mulai kotak sambung ke terminal-terminal khusus pada armature-armature lampu. Saluran-saluran kabel harus tidak tajam dan dilindungi sehingga tidak merusak kabel.

3. Lampu-lampu.

Semua fixture harus dilengkapi dengan lampu-lampu dan dipasang sesuai dengan persyaratan dan gambar.

Untuk lampu Pijar memakai lampu holder dan base type Edison Screw. Untuk lampu holder type Edison Screw kabel netral tidak boleh dihubungkan ke center control, kecuali dipersyaratkan lain. Lampu fluorescent/ TL LED, dan Downlight LED harus dari jenis day light.

Semua lampu fluorescent atau lainnya yang memerlukan perbaikan faktor daya

harus dilengkapi dengan kapasitor. Dalam spesifikasi ini besarnya microfard dari kapasitor untuk setiap lampu tidak terlalu ditekankan karena yang dibutuhkan adalah hasil akhir dari power factor menjadi sekurang- kurangnya 0,90.

D. INSTALASI / KONSTRUKSI PANEL

1. Kabinet.

Semua kabinet harus dibuat dari plat baja dengan tebal minimal 2,0 mm, atau dibuat dari bahan lain seperti polyester atau kabelite. Kabinet untuk "panel board" mempunyai ukuran yang proposional seperti dipersyaratkan untuk panel board, yang besarnya sesuai dengan ukuran pada gambar perencana atau menurut kebutuhan sehingga untuk jumlah dan ukuran kabel yang dipakai tidak terlalu sesak.

Frame/rangka panel harus digrounding/ ditanahkan.

Pada kabinet harus ada cara-cara yang baik untuk memasang, mendukung dan menyatel "panel board" serta tutupnya. Kabinet dengan kabel-kabel "Trought Feeder" harus diatur sedemikian sehingga saluran dengan lebar tidak kurang dari 10 cm untuk branch circuit panel board. Setiap kabinet harus dilengkapi dengan kunci- kunci. Untuk satu kabinet harus dilengkapi dengan kunci-kunci, dengan sistim MASTER KEY.

2. Finishing.

semua kabinet harus dicat dengan warna yang ditentukan oleh Direksi/Konsultan Pengawas. Semua kabinet dari pintu- pintu untuk panel board listrik, harus dibuat tahan karat dengan cara "Galvanized plating" atau dengan "zink chromate primer".

Selain yang tersebut diatas, harus dilapisi dengan lapisan anti karat yaitu sebagai berikut :

- Bagian dalam dari box dan pintu.
- Bagian luar dari box yang digalvanisir atau cadmium plating tak perlu dicat kalau seluruhnya terendam, kalau dipakai zink chromate primer harus dicat dengan cat bakar.

3. Pasangan Kabel.

Pasangan kabel sedemikian rupa sehingga setiap peralatan dalam panel dengan mudah dapat dijangkau, tergantung dari pada macam/type panel. Maka bila dibutuhkan alas/pondasi/penumpu/penggantung maka Pemborong harus

menyediakannya dan memasangnya sekalipun tidak tertera pada gambar.

4. Panel-panel Distribusi harus seperti ditunjuk pada gambar, kecuali ditunjuk lain. Seluruh assembly termasuk housing, busbar, alat-alat pelindung harus direncanakan, dibuat, dicoba dan dimana perlu diperbaiki sesuai dengan persyaratan.

Panel distribusi utama dari jenis in door type tersebut dari plat baja (metal clad). Konstruksi harus terbuat dari rangka baja struktur yang baku, yang dapat mempertahankan strukturnya oleh stres mekanis pada waktu hubung singkat, rangka ini secara plat-plat penutup (metal clad) harus cukup louvers untuk ventilasi dimana perlu untuk mengatasi kenaikan suhu dari bagian-bagian yang mengalirkan arus dan bagian-bagian yang bertegangan sesuai dengan persyaratan PUIL/LMK/VDE untuk peralatan yang tertutup.

Material-material yang bertegangan harus dicegah dengan sempurna terhadap kemungkinan-kemungkinan percikan air.

Semua material dan tombol transfer yang dipersyaratkan dikelompokkan pada satu papan panel yang berengsel yang tersembunyi.

5. Papan Nama.

Setiap pemutus daya (circuit breaker) harus dilengkapi dengan papan nama, pada pintu pada pemutusan dan dapat dilihat dengan mudah.

Cara-cara pemberian nama pada pemutusan dan dapat dilihat dengan mudah. Cara-cara pemberian nama harus menunjukkan dengan jelas rangkaian dari pemutus daya atau alat-alat yang tersambung padanya. Keterangan mengenai ini harus diajukan dalam shop drawings.

6. Bus-Bar/Rel.

Bus bar minimal harus dari bahan tembaga, dengan ukuran sesuai dengan kemampuan arus 150 % dari arus beban terpasang yang ukurannya disesuaikan dengan ukuran PUIL 2000.

Semua busbar/rel harus dicat, dipegang oleh beban isolator dengan kuat dan baik ke rangka panel.

Semua busbar/rel harus dicat dengan warna yang sesuai dengan yang disebutkan pada PUIL 2000. Cat-cat tersebut harus tahan sampai temperatur 75°C.

Busbar disusun dan dipegang oleh isolator dengan baik untuk sistim 3 phase 4 kawat seperti ditunjuk dalam gambar. Setiap panel harus mempunyai bus netral yang diisolir terhadap tanah, dan sebuah bus pembumian yang selanjutnya di klem dengan kuat pada frem dan panel dan dilengkapi dengan klem untuk pembumian dari peralatan yang perlu di bumikan (5 bar). Gambar- Gambar-gambar pelaksanaan (shop drawings) harus menunjukkan ukuran-ukuran dari bus-bus dan susunannya. Ukuran dari bus harus ukuran sepanjang panel dan harus disediakan cara untuk penyambungan dikemudian hari.

7. Rele Kontaktor/kontaktor.

Rele kontaktor/kontaktor yang dipasang type normaly open dengan jenis long life Rating kontaktor sesuai dengan beban yang tersambung pada kontaktor tersebut. Kontaktor harus dilengkapi dengan proteksi beban lebih.

8. Terminal dan Mur Baut.

Semua terminal cabang harus diberi lapis tembaga (vertin) dan disekrup dengan menggunakan mur baut ring dari bahan tembaga atau mur baut yang divertikal (atau stainless) dengan ring tembaga

9. Cadangan/Penyambungan dikemudian hari.

Bila dalam gambar dinyatakan adanya cadangan maka ruangan-ruangan tersebut harus dilengkapi dengan bus, klem-klem pemasangan, pendukung dan sebagainya untuk peralatan yang dipasang dikemudian hari, dapat berupa equipment bus bar, switch, circuit breaker dan lain-lain.

10. Alat - alat ukur.

Setiap panel harus dilengkapi dengan alat-alat ukur seperti pada gambar. Meter-meter adalah dari type "Moving Iron Vane Type" khusus untuk panel, dengan scale sirkular, flush atau semi flush, dalam kotak tahan getaran, dengan ukuran 144 x 144 mm atau 96 x 96 mm, dengan skala lineir dan ketelitian 1,5 %. Posisi dari saklar putar untuk voltameter (voltameter selector switch) harus ditandai dengan jelas.

11. Transfomator Arus.

Trafo arus adalah dari type kering, dalam ruangan type jendela dengan perbandingan kumparan yang sesuai dengan ketelitian 0,3 dengan burden sesuai dengan standard-standard VDE.

Pemasangan harus kuat dan dapat menahan gaya-gaya mekanis. Pada waktu terjadi hubungan singkat 100 KA, trafo arus untuk ampere meter juga boleh dipergunakan bersamaan dengan KWH meter asalkan ketelitiannya masih baik.

Bila tidak baik maka harus dipergunakan trafo arus khusus.

12. Kabel-kabel Pengontrol.

Kabel-kabel pengontrol dari panel-panel harus dipasang dipabrik/bengkel secara lengkap dan dibundel dan dilindungi terhadap kerusakan mekanis. Ukuran minimal adalah 1,5 mm² dari type 600 Volt PVC.

13. Merk Pabrik.

Semua peralatan pengaman harus diusahakan buatan satu pabrik peralatan-peralatan sejenis harus dapat saling dipindahkan dan ditukar tempatnya pada frame panel. Panel adalah setara assembling, MG atau setaraf.

14. Peralatan Pemutus Daya.

Peralatan-peralatan pengaman adalah pemutus daya type draw out type tanpa minyak dengan sikring pembatas arus, pemutus daya dengan rumah tuangan (moulded case) dilengkapi dengan sikring pembatas arus dan pemutus sikring. Arus kerja dari draw out circuit breaker harus sesuai dengan sikring berkapasitas interupsi 50 KA, minimum pemutus sikring harus dari type membuka dan menutup dengan cepat.

15. Pilot Lamp.

Semua tutup muka panel harus dilengkapi dengan :

- Pilot lampu untuk menyatakan adanya tegangan R.S.T.
- Pilot lampu untuk push button on/off, untuk menyatakan sistem telah on atau off.
- Pilot lampu untuk remote control pada panel, untuk menyatakan sistim telah menjalankan/memberhentikan sistim yang diinginkan.

Penyediaan pilot lamp yang disebutkan diatas merupakan keharusan, biarpun pada gambar-gambar tidak tertera.

Warna-warna untuk pilot lamp :

1. Untuk fasa R : warna merah
2. Untuk fasa S : warna kuning
3. Untuk fasa T : warna Hitam
4. Untuk Nol : Warna Biru
4. Untuk menyatakan sistim telah dijalankan dengan push button atau dengan

saklar, ataupun dengan "Time Switch", menyatakan sistim on : warna hijau.

5. Untuk menyatakan sistim telah off : warna merah.

E. MATERIAL UNTUK INSTALASI

1. Sakelar

Saklar dengan kapasitas 10A dengan type 1 gang dan 2 gang, 4 gang

Plate : Modul-White.

Merk : MK, CLIPSAL, PANASONIC

5. Kotak kontak type dinding (flush type), dan type lantai.

Terminal : 3p + e, 380 volt AC, 16A

2p + e, 220 volt AC, 13A

Bentuk : Persegi/Modul-White.

Merk : MK, CLIPSAL, PANASONIC

3 Lampu/Fixtures

a. Lampu TL LED 1x 36 Watt,

(1) Cool day light

(2) E base / cap

b. Lampu Down Light LED 13 Watt

(1) Lampu LED

(2) Cool day light.

(3) E base/cap.

c. Lampu Down Light 13 Watt w/ Nicd battery

(1) Lampu PLC

(2) Cool day light.

(3) E base/cap.

d. Dan Lampu / Fixtures, meliputi :

- Housing : bahan plat besi 0,7 mm, pembuatan harus dengan mesin, peralatan lampu built in.

- Reflektor : bahan plat besi 0,7 mm

- Semua komponen listrik berada didalam rumahan/housing (built in) lengkap dengan reflektor.

- Pemasangan terbenam dalam ceiling.

Konstruksi rumahan harus kuat dan kokoh serta dibuat sedemikian rupa agar dapat dibuka/dilepas untuk perbaikan/penggantian komponen yang berada didalamnya.

Rumahan dan reflektor harus dilengkapi dengan sekrup, agar dapat dilepas pada waktu memerlukan perbaikan.

Seluruh rumahan dan reflektor harus dilapisi dengan cat dasar, serta diberi lapisan cat akhir berwarna putih.

Pengecatan dengan cara "stove enamelled/bake enamelled" (cat bakar). Seluruh armature harus lengkap dengan rangka dudukan/gantungan.

- Pemasangan inbow.

Merk : Philips atau Setara.

e. Ballast.

Ballast harus leak proof, mempunyai temperatur kerja rendah, noise less, ballast dengan rumahan dari bahan polyester. Untuk lampu TL dengan dua lampu disusun/digunakan "twin lamp ballast" dua ballast (anti stroboscopic).

Rated tegangan 220 volt. Rugi-rugi/losses ballast tidak lepas dari:

- TL 18 Watt, losses maximum 4 watt.

Ballast harus dilengkapi dengan connection terminal merk Phillips, ATCO atau setara.

F. INSTALASI HUBUNGAN PEMBUMIAN (GROUNDING SYSTEM)

1. Hubungan Pembumian

Cara penyelenggaraan instalasi hubungan pembumian harus disesuaikan dengan peraturan PLN yang ada dan disesuaikan dengan spesifikasi dan gambar kerja.

2. Bagian-bagian yang wajib dibumikan harus disesuaikan sebagai berikut:

- a. Semua badan/rangka instalasi listrik yang didalam keadaan kerja normal tidak bertegangan.
- b. Semua motor-motor, kotak kontak, panel listrik dan sebagainya.
- c. Semua peralatan elektronik.
- d. Konstruksi bangunan yang terbuat dari bahan logam.

- d. Kawat grounding yang dipergunakan adalah hantaran berisolasi.
- e. Besarnya kawat grounding yang dapat digunakan minimal berpenampang sama dengan penampang kabel masuk (incoming feeder).
- f. Nilai tahanan grounding system untuk panel-panel harus lebih kecil dari 1 ohm, diukur setelah tidak terjadi hujan selama 3 (tiga) hari.
- g. Elektroda pbumian untuk grounding digunakan pipa galvanis copper rod sepanjang 0.5 m. Elektroda pbumian yang dipantek dalam tanah minimal mencapai air tanah.
- h. Tahanan dari hubungan pbumian harus diukur dan harus sesuai dengan peraturan PLN yang ada. ($R=1\text{ohm}$).
- i. Pbumian untuk masing-masing peralatan seperti disebut diatas terpisah satu sama lain dan memenuhi PUIL 2000/peraturan PLN.

G. INSTALASI PENANGKAL PETIR

1. Pekerjaan yang harus diselesaikan adalah meliputi penyediaan material lengkap dan pemasangan instalasi penangkal petir pada atap. Type penangkal petir adalah Faraday Konvensional.
2. Bahan-bahan.
 - a. Penangkal petir yang dipasang pada atap sesuai gambar kerja.
 - b. Down Konduktor memakai copper melalui shaff dan dilengkapi dengan earth pit.
 - c. Grounding memakai copper rod ukuran 5/8 di pantek kedalam tanah sampai tahanan yang ditentukan sudah tercapai ($R \leq 2 \text{ ohm}$) air tanah.
 - d. Tiang untuk dudukan penangkal petir harus kokoh.
3. Syarat-syarat Teknis dan Pelaksanaan.

Pemborong pelaksanaan pekerjaan penangkal petir bertugas menyelesaikan pekerjaan ini secara menyeluruh mulai dari penyediaan material, pemasangan dan pengukuran tahanan tanah.

Tiang spitzen dibuat sedemikian rupa, sehingga tidak udah roboh terkena angin atau getaran setempat, misalnya dengan memberikan pondasi yang

kuat.

Down conductor langsung dihubungkan penyangga dan turun kebawah melalui shaft.

Grounding system dilengkapi dengan bak kontrol yang terletak semaksimal mungkin dari pondasi terdekat dan tahanan tanah harus dibawah tahanan dari system lebih kecil dari 2-ohm yaitu dengan mengadakan resistivity test dari tanah dan hasil tersebut dipakai untuk menghitung tahanan dari system secara keseluruhan.

4. Spesifikasi Pemasangan

a. Persyaratan Instalasi

- a.1 Pemborong diharuskan meneliti semua dimensi-dimensi secepatnya mendapat Surat Perintah Kerja. Ajukan usulan-usulan kepada Direksi/Konsultan Pengawas apa yang perlu dirubah atau diatur kembali agar supaya semua peralatan dalam sistim dapat ditempatkan dan bekerja sebaik-baiknya.
 - Sebelum melakukan pekerjaan atau pemesanan peralatan, lakukan pengukuran-pengukuran dengan teliti peil-peil dalam proyek menurut keadaan sebenarnya.
 - Apabila ada perbedaan antara pengukuran dilapangan dengan gambar-gambar, ajukan data-data penyimpanan kepada Direksi/Konsultan Pengawas
- a.2 Pemborong harus membuat lay-out dari peralatan dan menentukan dengan tepat koordinat-koordinat sesuai dengan gambar kerja dan keadaan yang sebenarnya dilapangan dan bertanggung jawab sepenuhnya atas ketelitiannya.
- a.3 Pemborong harus berkonsultasi dengan Pemborong lain dan Direksi/Konsultan Pengawas sebelum memulai pekerjaan pemasangan kabel-kabel, conduit, hanger, peralatan dan sebagainya.
 - Aturlah sedemikian sehingga kabel-kabel listrik dan peralatan lain tidak bertabrakan dengan pemasangan pekerjaan lain.
 - Apabila ada perselisihan paham antara Pemborong maka keputusan akhir ada pada Direksi/Konsultan Pengawas.
- a.4 Peralatan sesuai ketentuan pabrik dan berilah Direksi/Konsultan Pengawas ketentuan cara tersebut sehingga merupakan bagian dari spesifikasi ini.

- a.5 Semua bahan instalasi dan bahan peralatan sebelum dibeli atau dipesan atau masuk keproyek harus mendapat persetujuan dari Direksi terlebih dahulu.

b. Pemasangan Peralatan

b.1 Peralatan.

- Sebelum pemasangan, Pemborong harus membuat gambar kerja yang memuat gambar lay-out, potongan dan detail serta dengan ukuran yang jelas harus mendapat persetujuan dari Direksi serta Perencanaan. Berat peralatan harus dicantumkan juga.
- Kemudian Pemborong melakukan pengukuran dan memberi tanda pada tempat-tempat yang akan dipasang sesuai ukuran sebenarnya dengan mendapat persetujuan dari Direksi/Konsultan Pengawas.

b.2 Kabel-kabel Feeder.

- Sebelum kabel-kabel feeder dipasang, Pemborong harus membuat gambar lay-out jalur-jalur kabel feeder serta membuat koordinatnya.
- Kemudian Pemborong memasang tanda-tanda pada jalur-jalur kabel tersebut dan harus mendapat persetujuan Direksi/Konsultan Pengawas untuk menghindari kemungkinan tabrakan dengan instalasi dan pekerjaan-pekerjaan lain.

- Pemasangan Kabel Feeder.

- Kabel feeder terpasang rapih pada rak kebel diruang trafo dan tanpa perlindungan pipa.
- Kabel feeder terpasang dalam tanah minimum 100 cm dibawah permukaan tanah dengan memakai perlindungan pipa besi yang dilapisi densotape.
- Kabel feeder yang menyebrang/memotong jalan harus dipasang didalam pipa GIP medium class
- Setiap belokan kabel harus diperhitungkan radiusnya yang minimal $R = 15 \times D$, dimana D adalah diameter kabel tersebut.
- Tidak diperkenankan melakukan penyadapan atau penyambungan kabel ditengah perjalanan.

- Pada setiap ujung kabel sesampai dipanel atau peralatan berilah kelebihan panjang secukupnya untuk menghindari kesulitan bilamana ada penggeseran panel atau peralatan.
- Terminal kabel harus selalu menggunakan sepatu kabel.

b.3 Angkur, Kelos, Terobosan, Rangka dan Rak Besi.

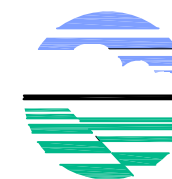
- Pemasangan angkur, kelos dan pembuatan terobosan sloof, kolom, balok, plat.
Untuk ini Pemborong Transformator harus bekerja sama dengan Pemborong Sipil.
- Sebelum pemasangan angkur, kelos, dan pembuatan terobosan, Pemborong Transformator harus membuat gambar detail baik lokasi maupun cara pemasangannya. Gambar-gambar ini harus mendapat persetujuan terlebih dahulu dari Direksi/Konsultan Pengawas
- Besi angkur harus diikat kesisi tulangan Konstruksi corcoran supaya terpasang dengan kuat.

b.4 Galian dan Urugan.

- Kedalaman dan besarnya penggalian harus sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan untuk tiap item pekerjaan menurut RKS.
- Bilamana ada tabrakan dengan pipa, kabel, saluran got dan lain-lain harus membuat gambar detail dan cara penyelesaiannya yang baik untuk semua pihak.
- Kesalahan-kesalahan yang timbul karena kelalaian dari Pemborong menjadi tanggung jawab Pemborong.
- Setelah selesai pemasangan kabel, galian tersebut harus diurug kembali.
- Keterlambatan penggalian sehingga merusak hasil kerja pihak lain ini harus diperbaiki kembali oleh Pemborong Transformator dengan tanggung jawab biayanya.

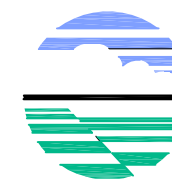
c. Merk : Supreme, Kabelindo (Khusus Kabel Feeder) dan Instalasi penerangan, stopkontak, dan AC menggunakan Eterna / setara.

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)
(Belanja Jasa Lainnya : Jasa Lainnya Konsultan Perencana)



DED

RADAR CUACA C BAND MUARA TEWEH



DED STRUKTUR

RADAR CUACA C BAND
MUARA TEWEH



Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

DAFTAR GAMBAR STRUKTUR

DRAWING LIST BMKG MAROS

[illegible]

Arsitek

Struktur

MEP

Kode Gambar	Jumlah Lembar	Disiplin Gambar
ST - 00	36	Struktur

GARIS BESAR PENJELASAN UNTUK PEKERJAAN STRUKTUR

I. CATATAN UMUM

A. UMUM

KETERANGAN INI LANGSUNG BERFUNGSI, KECUALI DITENTUKAN LAIN PADA GAMBAR

1. KONTRAKTOR HARUS MEMERIKSA DAN MEMASTIKAN KEBENARAN DARI GAMBAR–GAMBAR STRUKTUR TERSEBUT SEBELUM DILAKSANAKAN, YANG MANA GAMBAR–GAMBAR STRUKTUR TERSEBUT HARUS DIPERIKSA BERSAMA–SAMA DENGAN GAMBAR–GAMBAR ARSITEKTUR, M & E DAN GAMBAR–GAMBAR LAINNYA YANG TERKAIT, AGAR TIDAK TERJADI SUATU KEKELIRUAN YANG TIDAK PERLU.
2. JIKA DIJUMPAI PERBEDAAN DIANTARA GAMBAR–GAMBAR TERSEBUT DI ATAS, MAKA DIWAJIBKAN BAGI KONTRAKTOR UNTUK MENYAMPAIKAN HAL TERSEBUT KEPADA KONSULTAN PERENCANA (KP), UNTUK SESEGERA MUNGKIN DILAKUKAN PENYELESAIAN / PERBAIKAN.
3. SEBELUM PELAKSANAAN PEKERJAAN DILAKUKAN, KONTRAKTOR DIWAJIBKAN MEMBUAT GAMBAR–GAMBAR KERJA (SHOP DRAWING), DENGAN MENGIKUTI STANDAR DETAIL YANG TERTERA PADA GAMBAR–GAMBAR STRUKTUR.
4. KUALITAS DAN JENIS–JENIS BAHAN YANG DIGUNAKAN SECARA GARIS BESAR DICANTUMKAN PADA LEMBARAN INI, HARUS DIBACA BERSAMA–SAMA DENGAN SPESIFIKASI TEKNIS STRUKTUR YANG JUGA MERUPAKAN BAGIAN DARI ISI DOKUMEN INI.
5. DIMENSI–DIMENSI YANG DIPERGUNAKAN PADA GAMBAR–GAMBAR STRUKTUR, MENGGUNAKAN SISTIM SATUAN METRIK, DENGAN SELURUH UKURAN MENGGUNAKAN SATUAN MILIMETER, KECUALI UNTUK LEVEL / ELEVASI YANG MENGGUNAKAN SISTIM SATUAN METER

B. SPESIFIKASI BAHAN

A. PEKERJAAN PONDASI TIANG PANCANG

1. KEDALAMAN.
KEDALAMAN PONDASI DITENTUKAN SESUAI DENGAN KEDALAMAN LAPISAN TANAH KERAS, SEPERTI YANG TERCANTUM DIDALAM GAMBAR DETAIL PONDASI ATAU SPESIFIKASI TEKNIS.
2. KUALITAS BAHAN

B A H A N		
BETON :	K – 300	Fcu = 400 KG/CM ²
BESI BETTON :		
< Ø 12	BJTP – 24	Fy = 2400 KG/CM ²
> Ø 12	BJTD – 40	Fy = 4000 KG/CM ²
STRAND	ASTM A–416	

B. PEKERJAAN STRUKTUR ATAS

1. KONTRUKSI BETON BERTULANG

B A H A N		
BETON :	K – 400	Fcu = 290 KG/CM ²
BESI BETTON :		
< Ø 8	BJTP – 24	Fy = 2400 KG/CM ²
> Ø 8	BJTD – 40	Fy = 4000 KG/CM ²

2. KONSTRUKSI BAJA

B A H A N		
PLAT BAJA, PROFIL	ST –37	Fy = 2400 KG/CM ²
ANGKUR	BJTD – 40	Fy = 4000 KG/CM ²
BAUT	HTB A 325 X	
LAS	E 70 XX	

3. WATER PROOFING

LIHAT SPESIFIKASI TEKNIS STRUKTUR.

C. SIMBOL DAN KODE PADA GAMBAR

A. SIMBOL DAN LEGENDA

BEBERAPA SIMBOL DAN LEGENDA YANG BIASA DIGUNAKAN ADALAH SBB :

- D : INDIKASI UNTUK BENTUK BESI ULIR.
Ø : INDIKASI UNTUK BENTUK BESI POLOS.
↕ : INDIKASI UNTUK GARIS DIMENSI.
▨ : INDIKASI UNTUK BEDA ELEVASI.
⊠ : INDIKASI UNTUK LUBANG ATAU VOID.
▬ : INDIKASI UNTUK BALOK YANG BERTEMU KOLOM YANG MENERUS KEATAS.
▬ : INDIKASI UNTUK BALOK YANG BERTEMU KOLOM YANG BERHENTI PADA LANTAI.
▬ : INDIKASI UNTUK DINDING BETON YANG MENERUS KELANTAI DIATASNYA.
▬ : INDIKASI UNTUK DINDING BETON YANG BERHENTI PADA LANTAI TSB.

A. TANDA / KODE

TANDA ATAU KODE YANG DIGUNAKAN PADA GAMBAR YANG TERCANTUM BERUPA HURUF ADALAH SBB :

- K = TIPE KOLOM
B = TIPE BALOK INDUK
OV = TIPE BALOK INDUK KANTILEVER
S = TIPE BALOK ANAK
OV = TIPE BALOK ANAK KANTILEVER
PC = TIPE PILECAP
T– = TIPE TANGGA
TYP = SINGKATAN UNTUK TIPIKAL



Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

CATATAN UMUM

DISETUJUI

Pejabat Pembuat Komitmen

Arsitek

Struktur

MEP

Kode Gambar

Jumlah Lembar

Disiplin Gambar

ST - 01

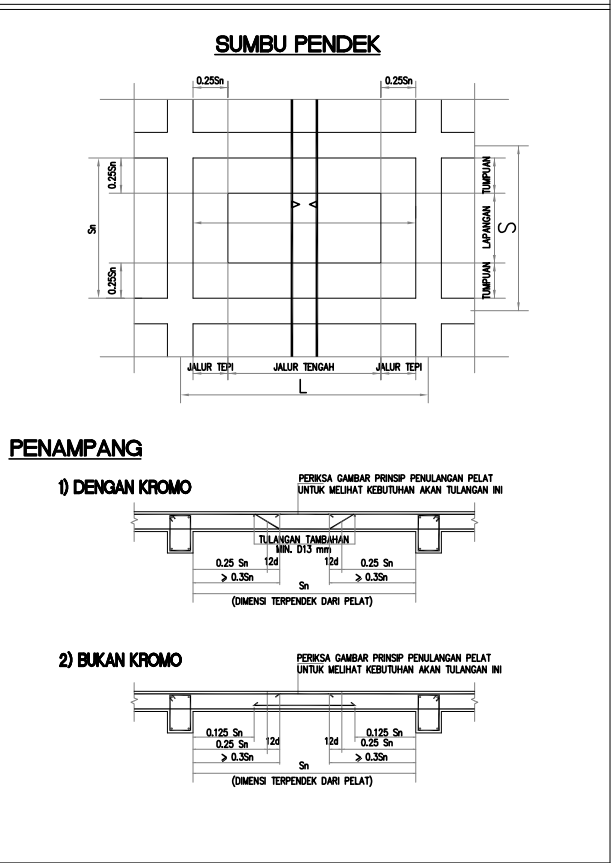
36

Struktur

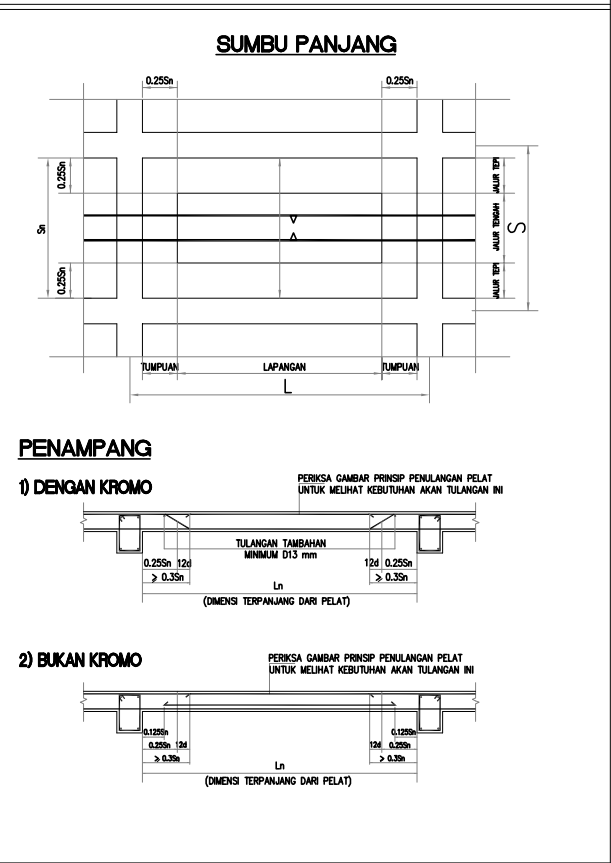
GARIS BESAR PENJELASAN UNTUK PEKERJAAN STRUKTUR

III. PELAT

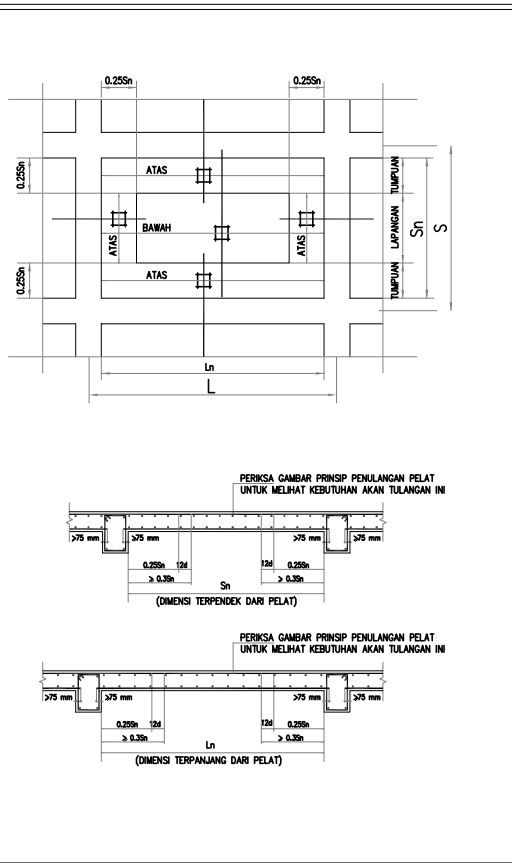
PENULANGAN PELAT DENGAN TULANGAN BIASA



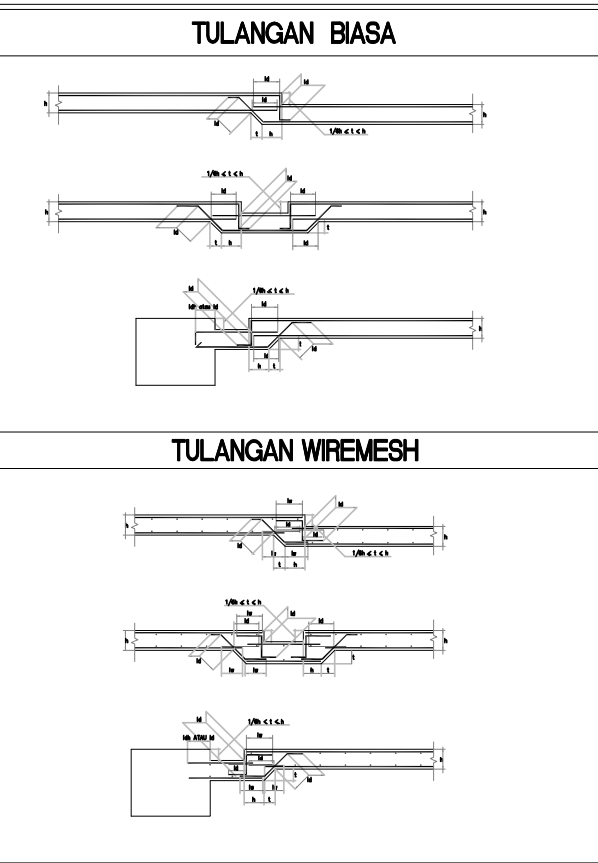
PENULANGAN PELAT DENGAN TULANGAN BIASA



PENULANGAN PELAT DENGAN WIREMESH

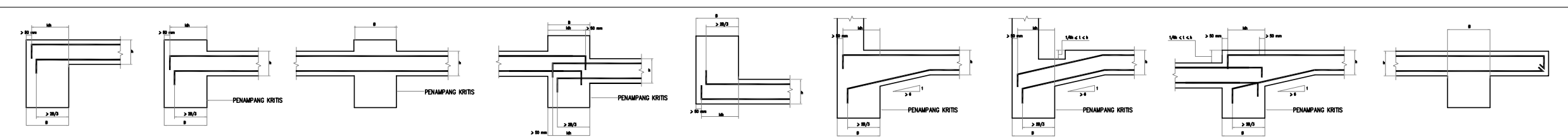


PENULANGAN PELAT DGN ELEVASI BERBEDA

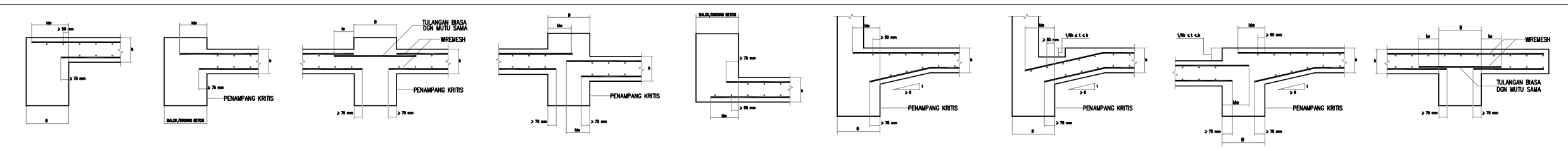


PANJANG PENGAKHIRAN PENULANGAN PELAT

TULANGAN BIASA



TULANGAN WIREMESH



Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

PELAT

DISETUJUI

Arsitek

Struktur

MEP

Kode Gambar

ST - 03

Jumlah Lembar

36

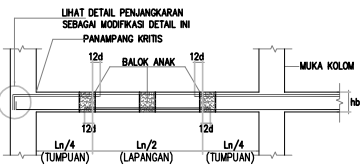
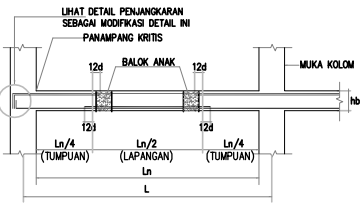
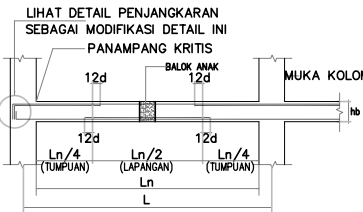
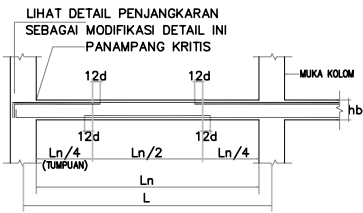
Disiplin Gambar

Struktur

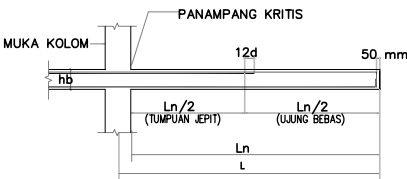
DETAIL STANDAR UNTUK PEKERJAAN STRUKTUR

IV. BALOK

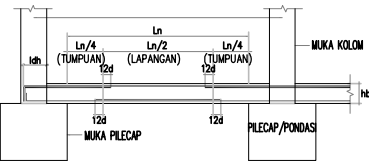
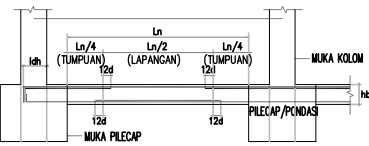
PEMUTUSAN TUL. UNTUK BALOK INDUK DAN BALOK ANAK



PEMUTUSAN TUL. UNTUK BALOK KANTILEVER

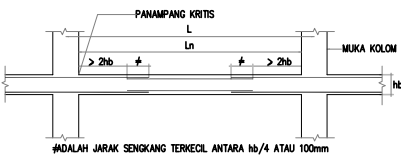


PEMUTUSAN TUL. UNTUK TIE BEAM / BALOK PONDASI

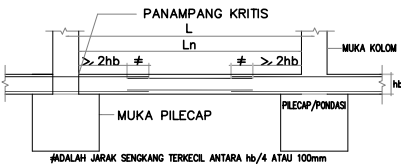
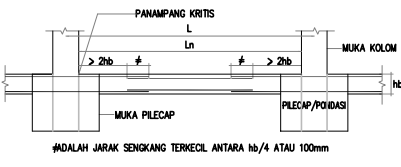


LETAK SAMBUNGAN LEWATAN UNTUK TULANGAN BALOK

TULANGAN BALOK UMUM



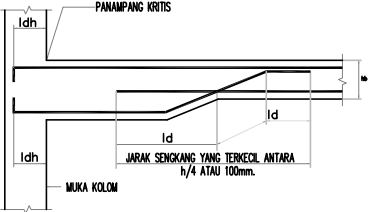
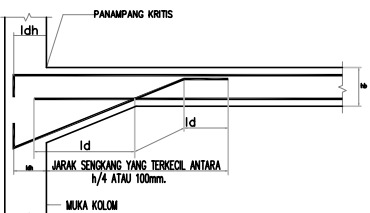
TULANGAN BALOK PONDASI



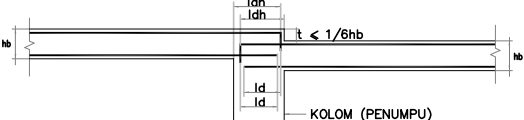
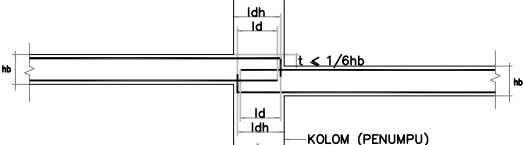
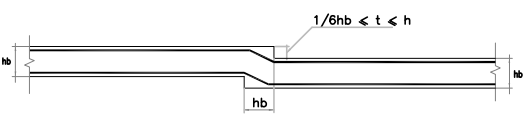
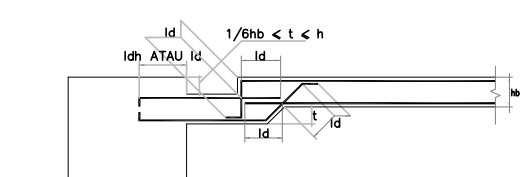
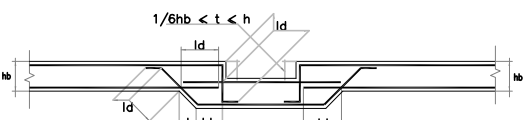
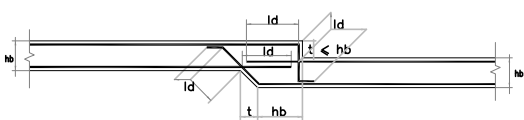
- CATATAN :
- JIKA LETAK SAMBUNGAN BERBEDA DARI DETAIL STANDAR INI DAN / ATAU TIDAK SESUAI DENGAN RENCANA, MAKA SEGALA PERUBAHAN HARUS MELALUI PERSETUJUAN PERENCANA.
 - LETAK SAMBUNGAN HARUS SEPERTI TABEL DIBAWAH INI :

LETAK TULANGAN	LOKASI SAMBUNGAN
TULANGAN ATAS	DI DALAM DAERAH $l_n/2$
TULANGAN BAWAH	DI DALAM DAERAH $l_n/4$

SAMBUNGAN LEWATAN UNTUK TULANGAN BALOK VOUTE

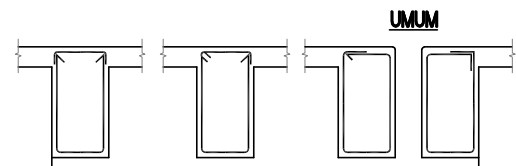
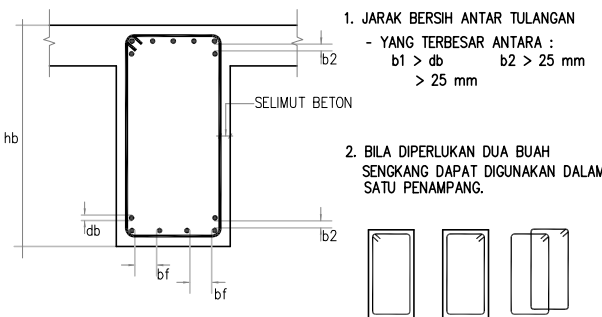


BALOK DENGAN ELEVASI ATAU SUMBU YANG BERBEDA



JARAK TULANGAN UTAMA

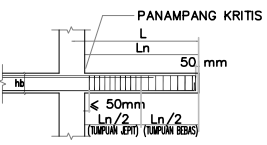
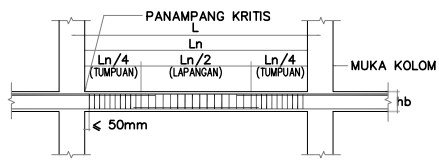
DETAIL SENGKANG BALOK



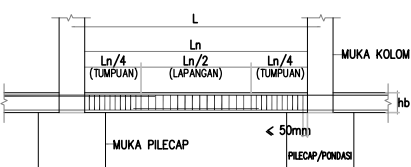
ALTERNATIF UNTUK KONDISI PELAT DIATAS BALOK

PENGATURAN SENGKANG UNTUK BALOK

1. SENGKANG BALOK UMUM



2. SENGKANG BALOK UMUM



Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Tewe)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

BALOK

DISETUJUI

Pejabat Pembuat Komitmen

Arsitek

Struktur

MEP

Kode Gambar

ST - 04

Jumlah Lembar

36

Disiplin Gambar

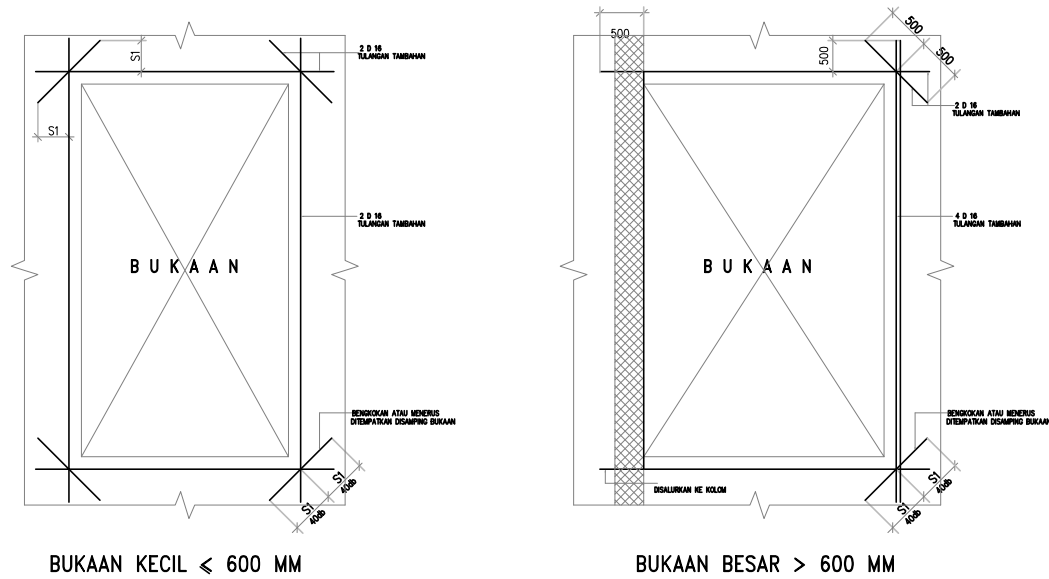
Struktur

DETAIL STANDAR UNTUK PEKERJAAN STRUKTUR

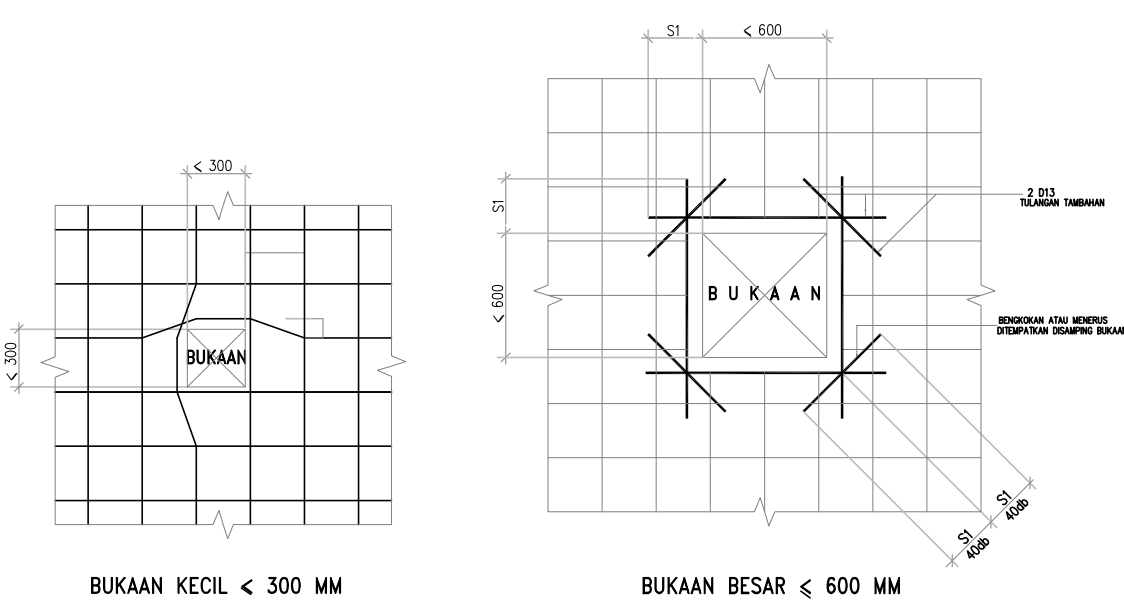
V. TULANGAN TAMBAHAN

TULANGAN TAMBAHAN UNTUK BUKAAN

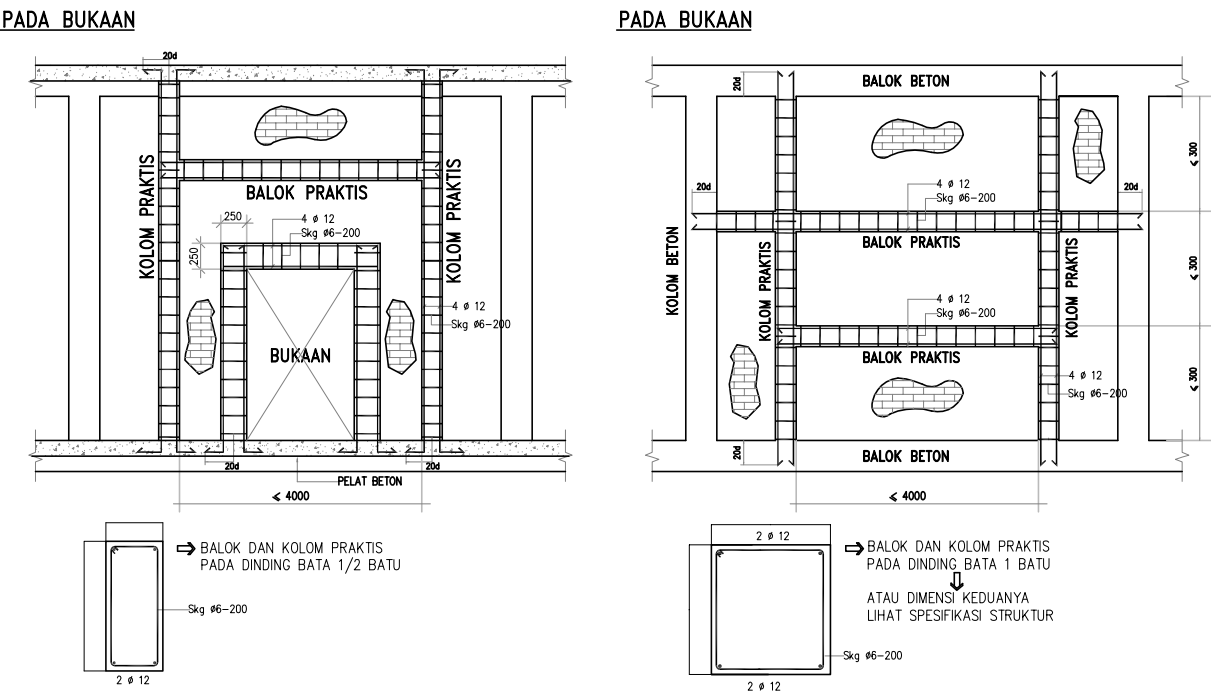
BUKAAN TIPIKAL PADA DINDING



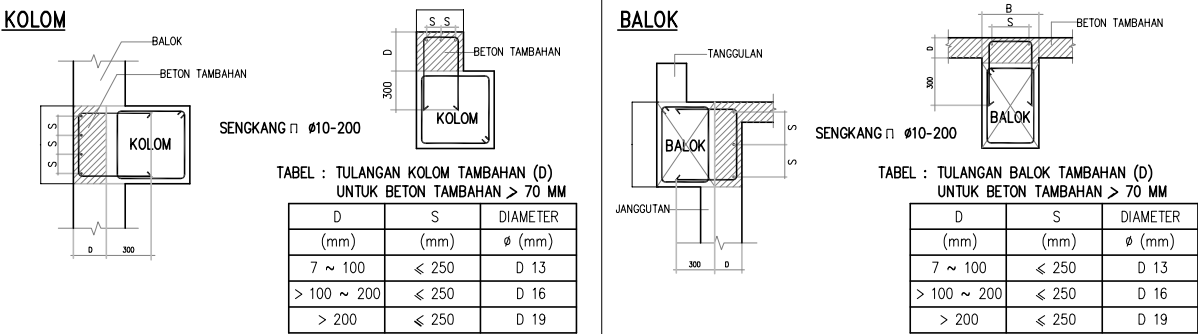
BUKAAN TIPIKAL PADA PELAT



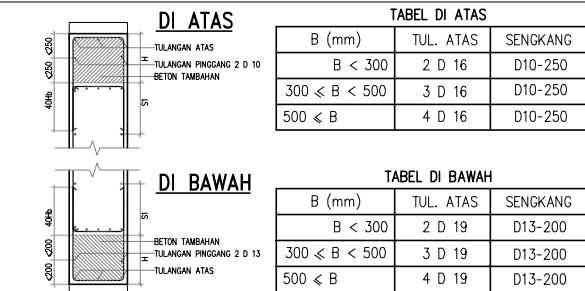
PENULANGAN TIPIKAL LINTEL DAN KOLOM PRAKTIS PADA DINDING BATA



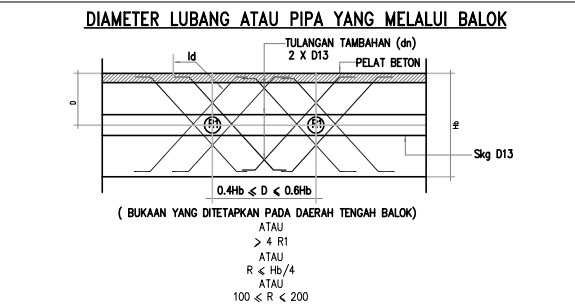
BETON TAMBAHAN PADA KOLOM DAN BALOK



BETON TAMBAHAN PADA BALOK DIMANA H > 200MM



TULANGAN TAMBAHAN PADA BUKAAN BALOK



Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

TULANGAN TAMBAHAN

DISETUJUI

Pejabat Pembuat Komitmen

Arsitek

Struktur

MEP

Kode Gambar

Jumlah Lembar

Disiplin Gambar

ST - 05

36

Struktur

STANDAR PEKERJAAN KONSTRUKSI BAJA

1. KETENTUAN UMUM

I.1 SELURUH PEKERJAAN KONSTRUKSI BAJA HARUS BERPEDOMAN PADA :

- TATA CARA PERENCANAAN BANGUNAN BAJA
UNTUK GEDUNG (SNI.1729.1989-F/TCPBB 1987)
- STANDAR INDUSTRI INDONESIA (SII)
- ASTM STANDARDS IN BUILDING CODES (ASTM)
- JAPANESE ARCHITECTURAL STANDARD
SPECIFICATION, STEEL STRUCTURE WORK (JASS 6)
- JAPANESE STANDARD ASSOCIATION (JIS)

1.2 MATERIAL

- 1) PLAT BAJA GULUNGAN : TCPBB St 37
PROFIL BAJA GULUNGAN : ASTM A36/A36 M,
A570/A570M
: JIS G3101 SS400
- 2) LIGHT GAUGE STEEL : TCPBB St 37
: ASTM A 611
: JIS G3350 SSC400
- 3) PIPA BAJA : TCPBB St 37
: ASTM A500,A501
: JIS G3444 STK400
- 4) PIPA BAJA SEGI EMPAT : TCPBB St 37
: ASTM A500,A501
: JIS G3466 STKR400
- 5) MUR DAN BAUT : TCPBB St 37
: ASTM A307,A563
: JIS B1180,B1181
B1251,B1256
- 6) BAUT MUTU TINGGI : ASTM A490
: JIS B1186 F10T A
- 7) ANGKUR : TCPBB St 37
: ASTM A36/A36M
: JIS G311 SS400

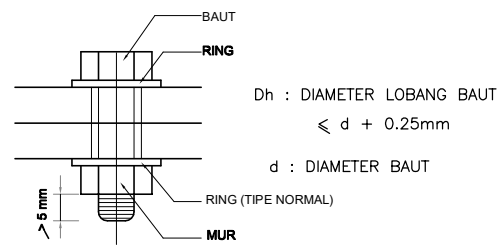
2. SAMBUNGAN BAUT

2.1 INDIKASI BAUT

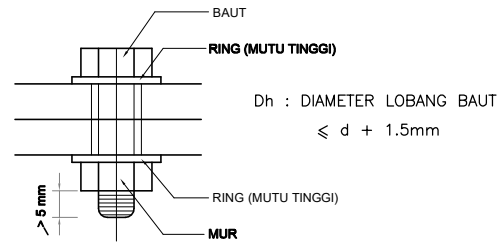
- 1) ORDINARY BOLT
 DIAMETER : M12,M16
 INDIKASI : BOLT n-MD
 n : JUMLAH BAUT
 D : DIAMETER BAUT
- 2) BAUT MUTU TINGGI
 USING DIAMETER : M16,M20,M22,M24
 INDIKASI : HTB n-MD
 n : JUMLAH BAUT
 D : DIAMETER BAUT

2.2 DETAIL PEMASANGAN BAUT

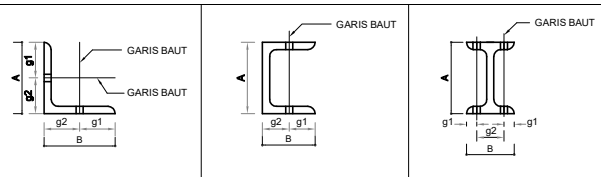
1) ORDINARY BOLT



2) BAUT MUTU TINGGI

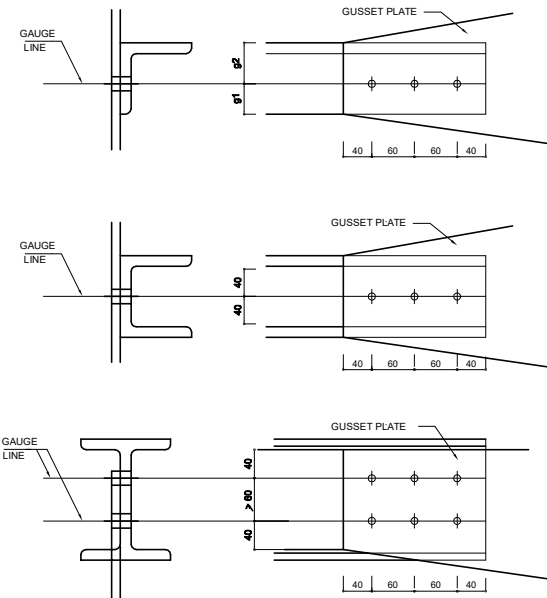


2.3 JARAK SAMBUNGAN



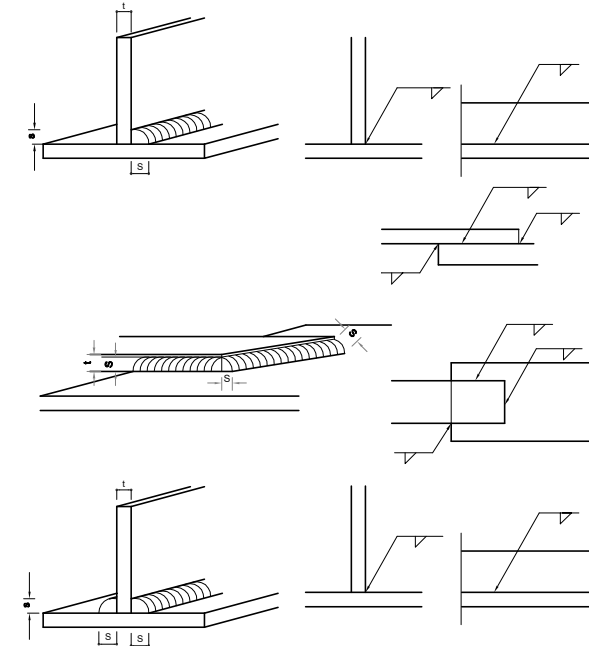
A / B	g1	g2	B	g1	g2	B	g1	g2
50	20	30	50	20	30	100	20	60
60	25	35	55	25	30	125	25	75
65	30	35	60	25	35	150	35	80
70	30	40	65	30	35	175	40	95
75	35	40	70	30	40	200	45	110
80	35	45	75	35				
90	40	50						
100	45	55						

2.4 END DISTANCE AND BOLT PITCH



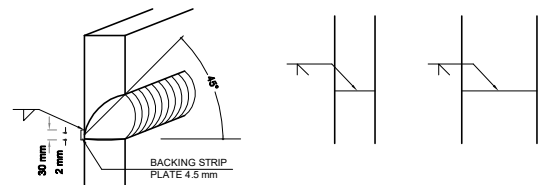
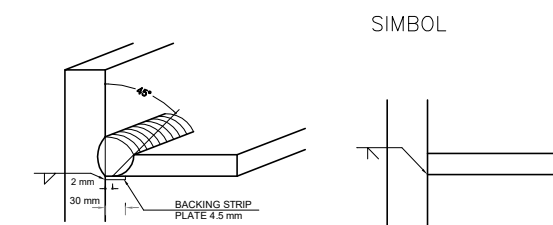
3. DETAIL PENGELASAN

3.1 FILLET WELDING

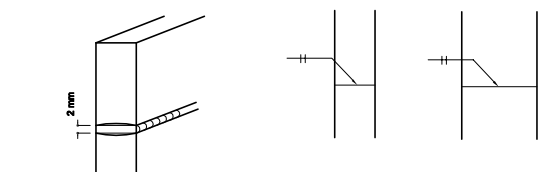


TEBAL PLAT t mm	4.5	6	8	9.10	12	14	16
LEG LENGTH s mm	4	6	7	8	9	11	12

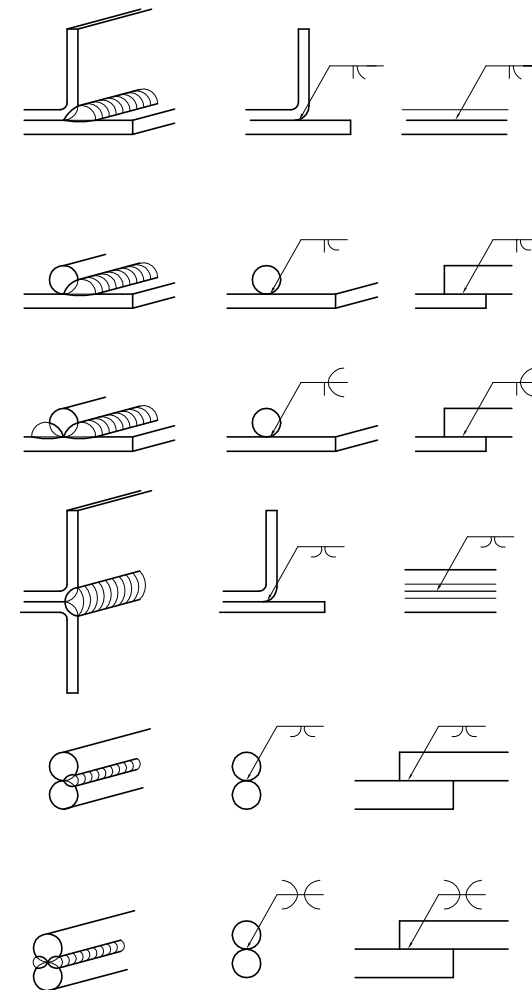
3.2 GROOVE WELDING



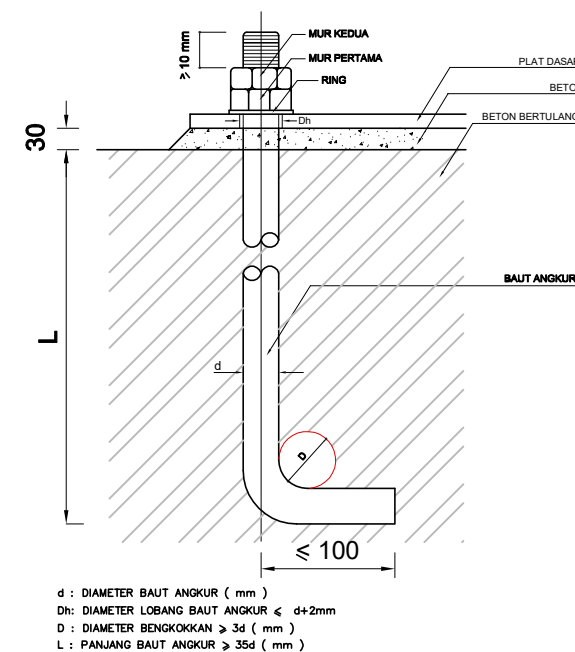
3.3 BUTT WELDING



3.4 FLARE WELDING



4. BAUT ANGKUR



Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

STANDART PEKERJAAN BAJA

DISETUJUI

Pejabat Pembuat Komitmen

Arsitek

Struktur

MEP

Kode Gambar	Jumlah Lembar	Disiplin Gambar
ST - 06	36	Struktur



Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

DENAH PONDASI & PEMBALOKAN LT 1

DISETUJUI

Arsitek

Struktur

MEP

Kode Gambar

ST - 07

Jumlah Lembar

36

Disiplin Gambar

Struktur



BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA
Jl. Angkasa 1, No. 2, Kemayoran Jakarta Pusat

Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

DENAH BALOK LT 2, 3

DISETUJUI

Arsitek

Struktur

MEP

Kode Gambar

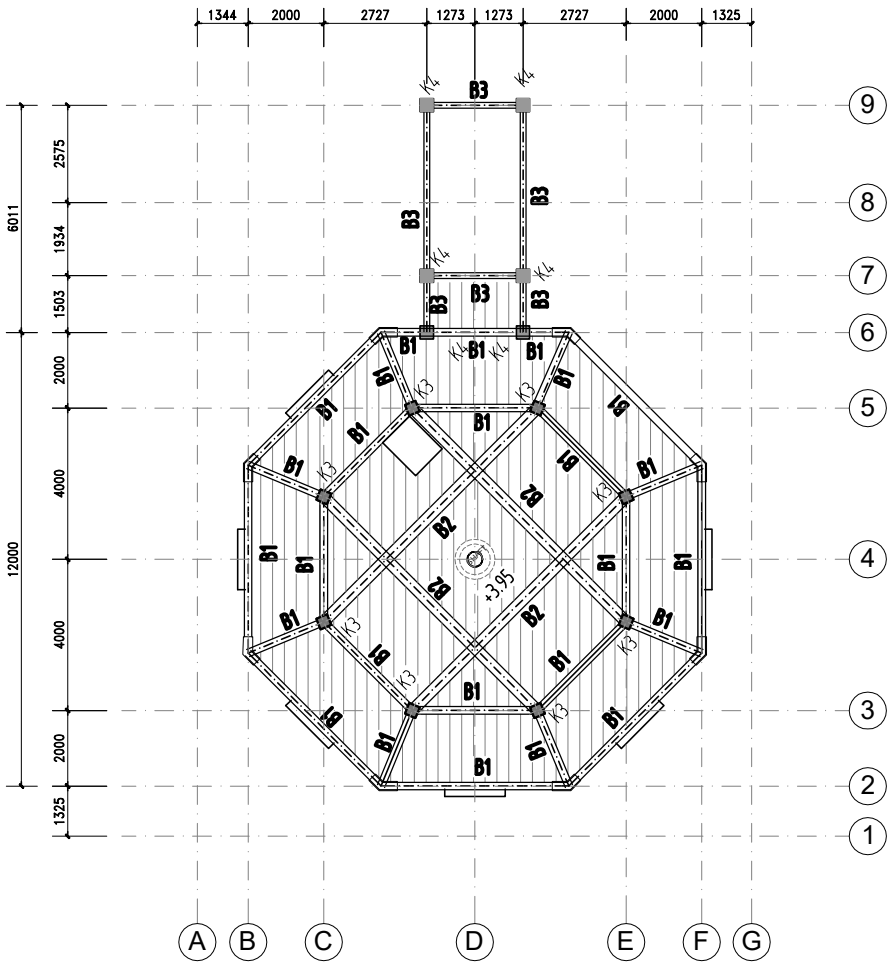
ST - 08

Jumlah Lembar

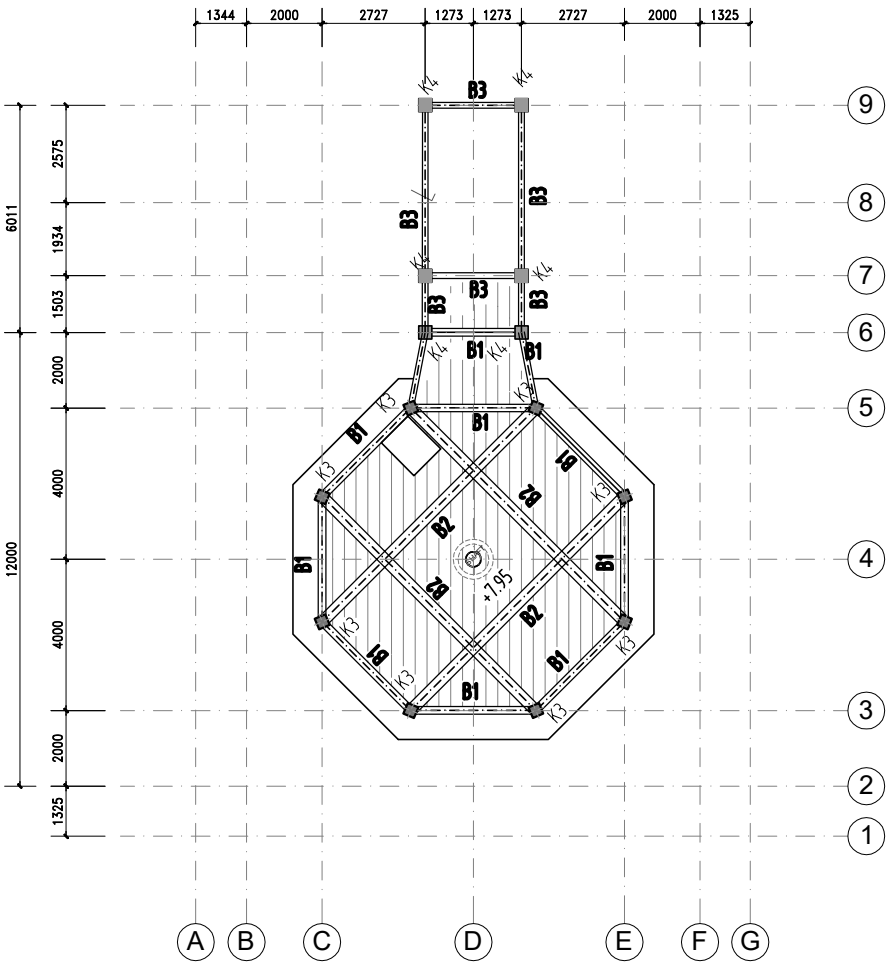
36

Disiplin Gambar

Struktur



DENAH LANTAI DUA
SKALA 1 : 100



DENAH LANTAI TIGA
SKALA 1 : 100



Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

DENAH BALOK LANTAI 4, ATAP

DISETUJUI

Pejabat Pembuat Komitmen

Arsitek

Struktur

MEP

Kode Gambar

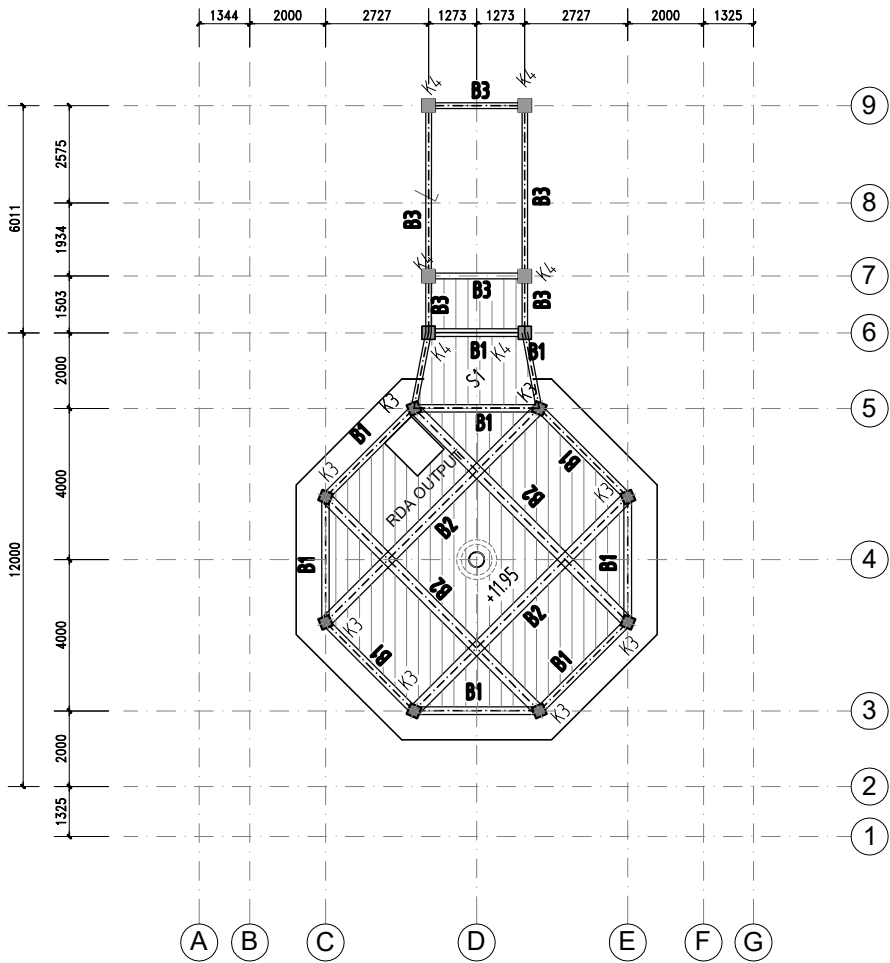
ST - 09

Jumlah Lembar

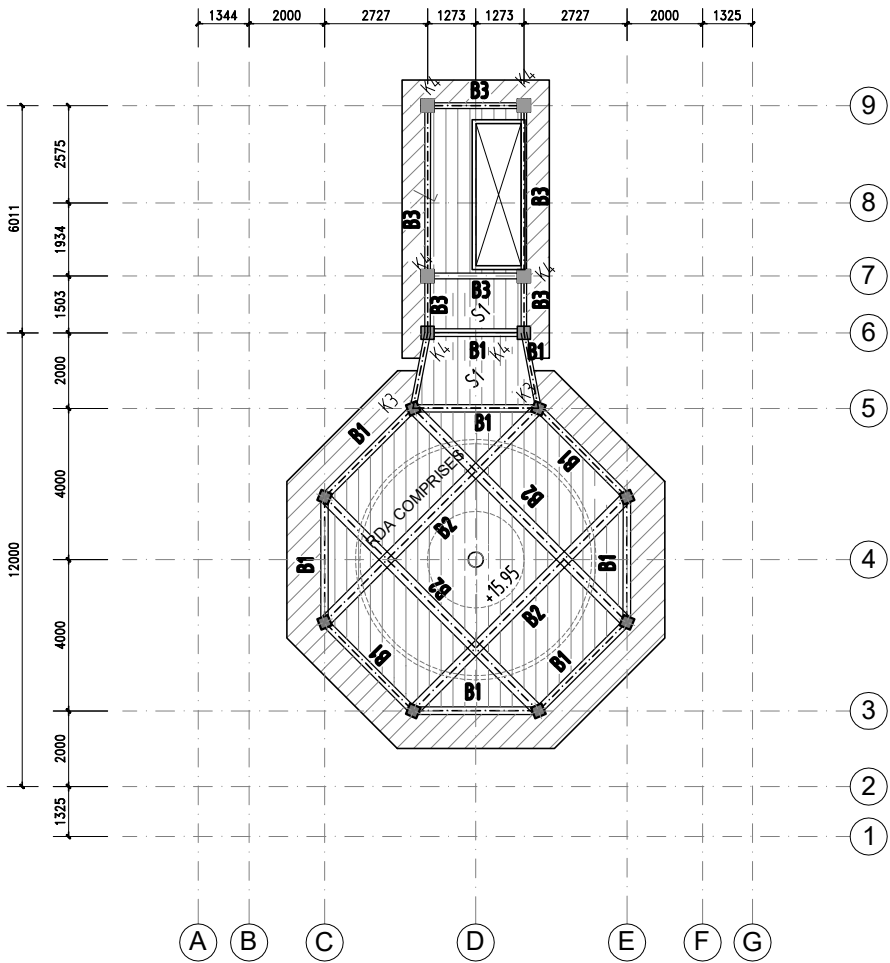
36

Disiplin Gambar

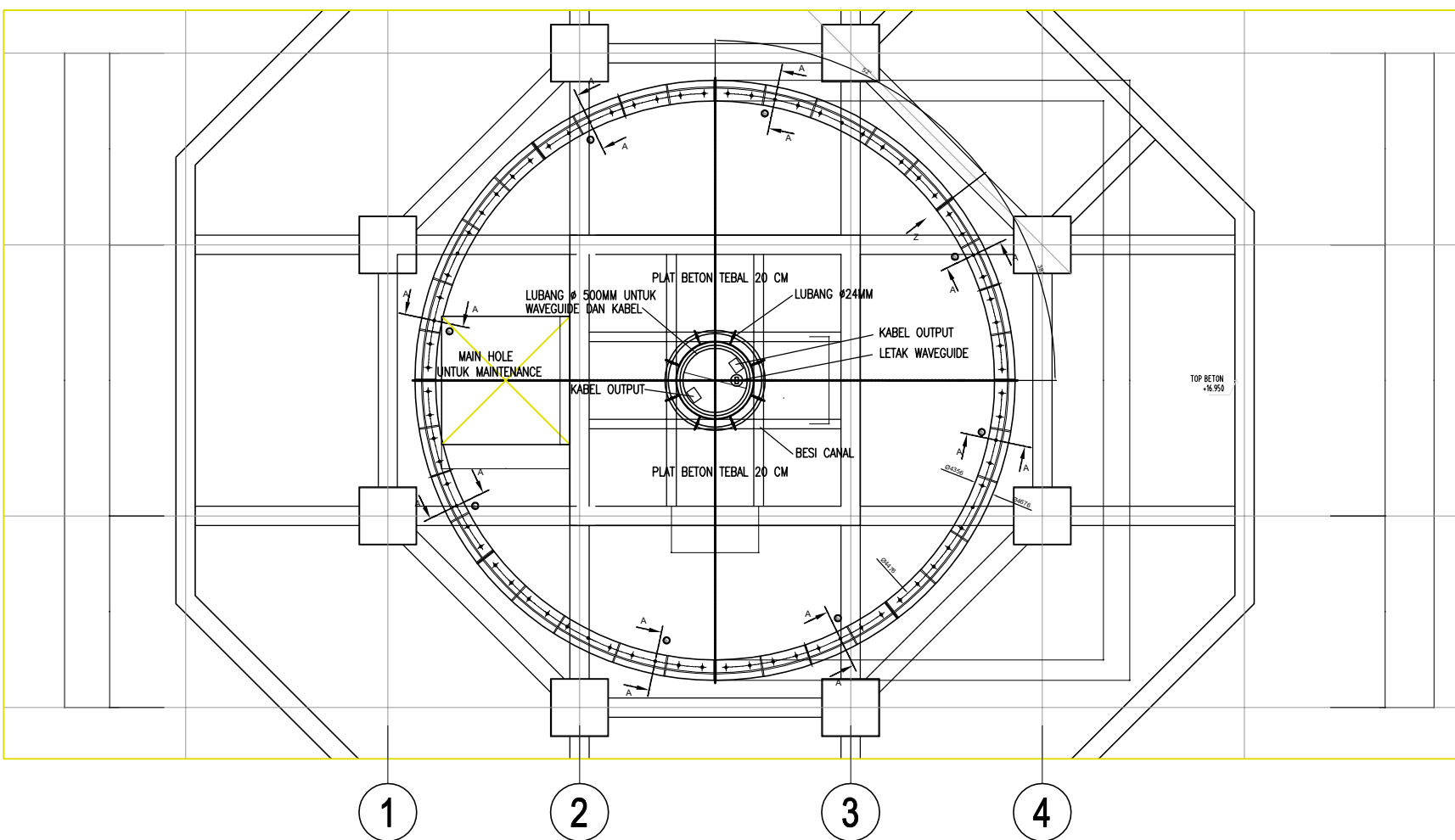
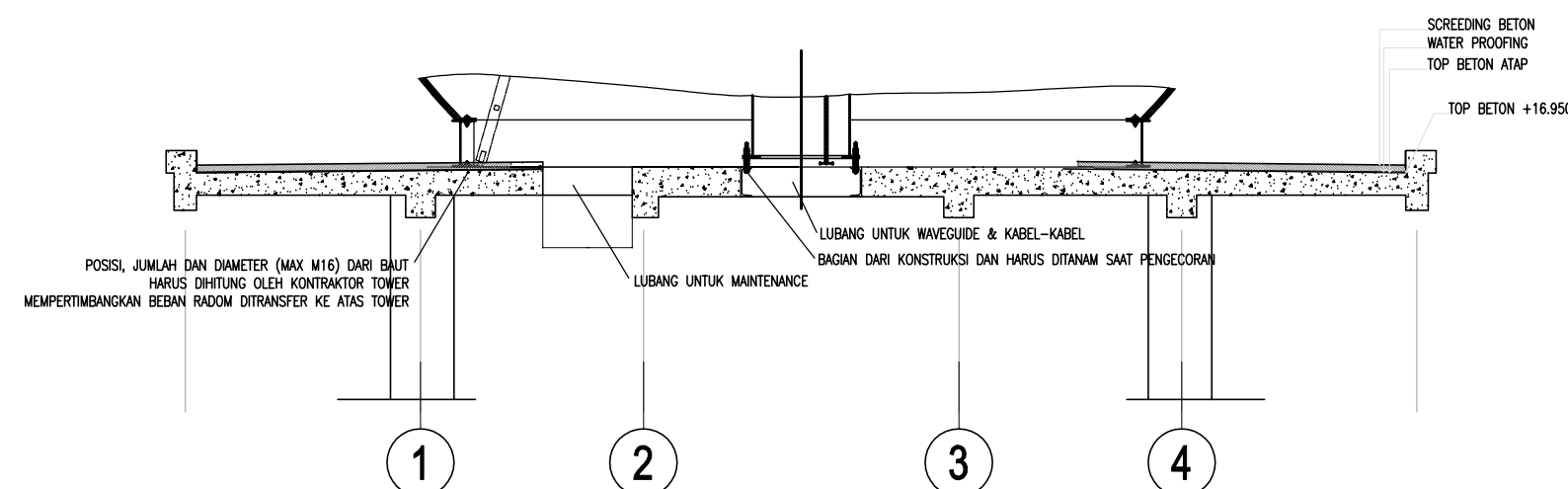
Struktur



DENAH LANTAI EMPAT
SKALA 1 : 100



DENAH LANTAI ATAP
SKALA 1 : 100



Catatan

Diajukan Sebagai
DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

DETAIL STRUKTUR AREA RADAR

DISETUJUI

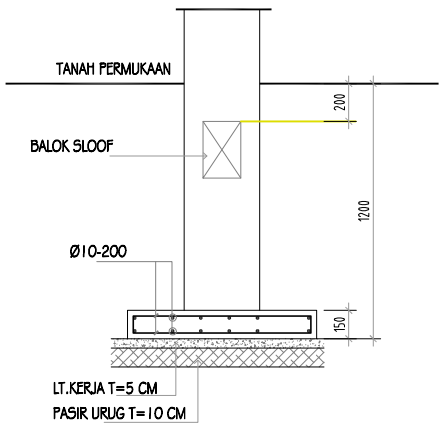
Pejabat Pembuat Komitmen

Arsitek

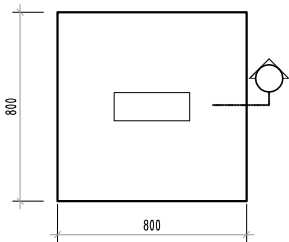
Struktur

MEP

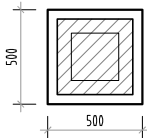
Kode Gambar	Jumlah Lembar	Disiplin Gambar
ST - 10	36	Struktur



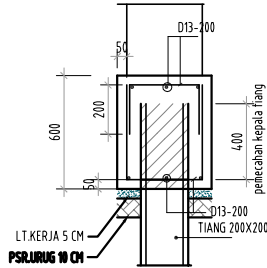
POTONGAN PONDASI SETEMPAT TIPE P1
SKALA 1: 20



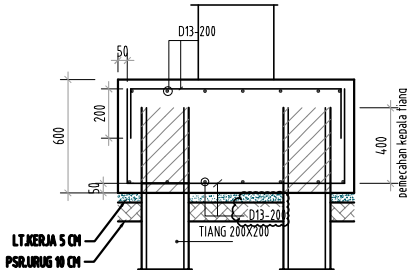
PONDASI SETEMPAT TIPE P1
SKALA 1: 20



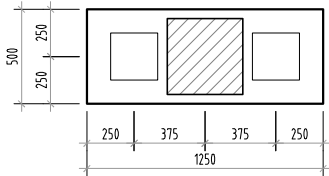
PONDASI POER TIPE T1A
SKALA 1:20



POTONGAN PONDASI POER TIPE T1A
SKALA 1:20



POTONGAN PONDASI POER TIPE T2A
SKALA 1:20



PONDASI POER TIPE T2A
SKALA 1:20

KETERANGAN SPESIFIKASI TIANG PANCANG 200 X 200

JENIS TIANG	TIANG PANCANG MINI " CONCRETE "
UKURAN	200 X 200 mm2 (SEGIEMPAT)
BESI TULANGAN UTAMA	4 D10 - ULIR
BESI TULANGAN SENGKANG	Ø6 - SPIRAL
DAYA DUKUNG VERTIKAL	25 TON
PANJANG TIANG	± 12 Meter dari tanah eksisting (hr mencapai tanah keras)
MUTU BETON	K-400
JENIS PUKULAN - HAMMER	DROP HAMMER

JUMLAH TIANG PANCANG 200 X 200 & POER

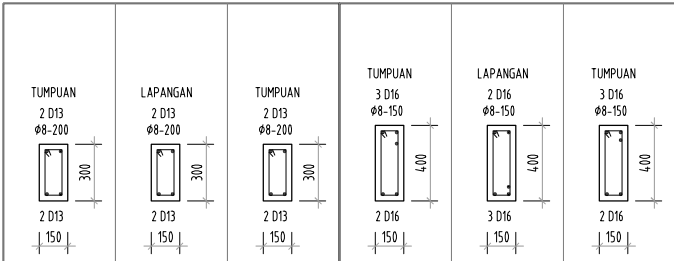
TIPE	JUMLAH POER	JUMLAH TITIK TIANG PANCANG
T1A	14	1 X 14 = 14
T2A	08	2 X 08 = 16

TOTAL = 30 N.O.S.

JUMLAH PONDASI DANGKAL P1

TIPE	JUMLAH POER
P1	29

PEMBESIAN BALOK LANTAI 2

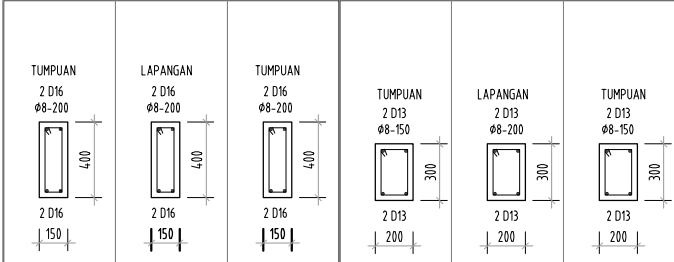


PEMBESIAN BALOK RB1

SKALA 1: 20

PEMBESIAN BALOK RB2

SKALA 1: 20

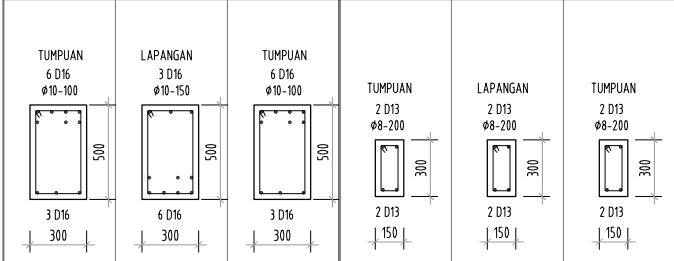


PEMBESIAN BALOK RB3

SKALA 1: 20

PEMBESIAN BALOK B1

SKALA 1: 20



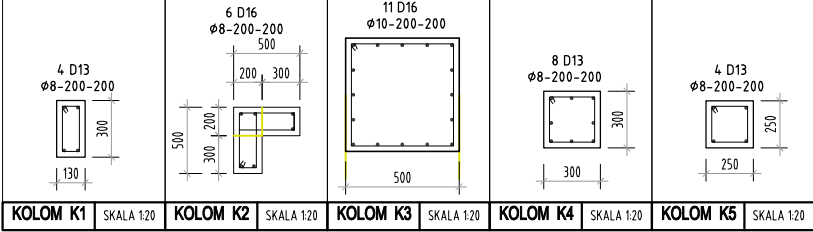
PEMBESIAN BALOK B2

SKALA 1: 20

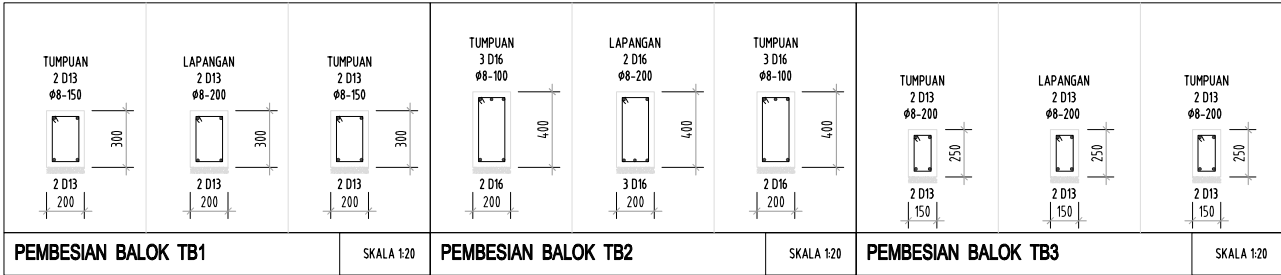
PEMBESIAN BALOK B3

SKALA 1: 20

PEMBESIAN KOLOM LANTAI 1



PEMBESIAN BALOK GANTUNG LANTAI 1
LANTAI KERJA T - 5 CM
PASIR URUG DIPADATKAN T - 10 CM



Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

DETAIL STRUKTUR 1

DISETUJUI

z

KONSULTAN PERENCANA

Arsitek

Struktur

MEP

Kode Gambar

Jumlah Lembar

Disiplin Gambar

ST - 11

36

Struktur



Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

DETAIL STRUKTUR 2

DISETUJUI

Arsitek

Struktur

MEP

Kode Gambar

Jumlah Lembar

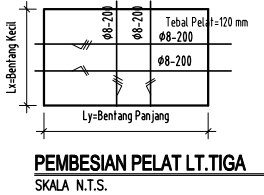
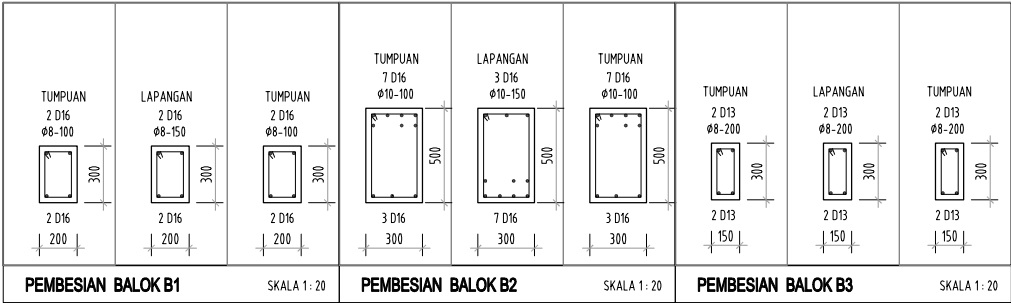
Disiplin Gambar

ST - 12

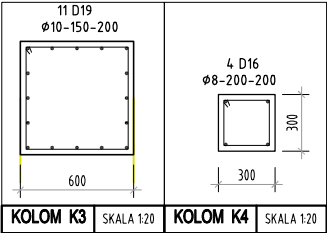
36

Struktur

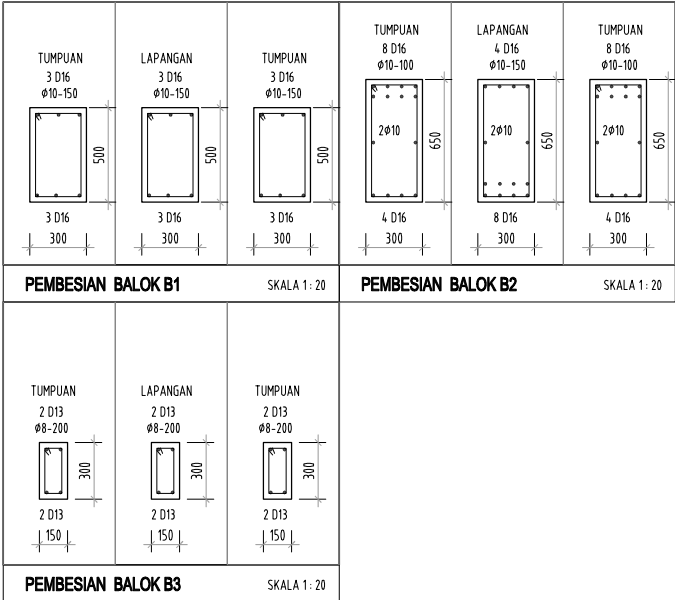
PEMBESIAN BALOK LANTAI 3



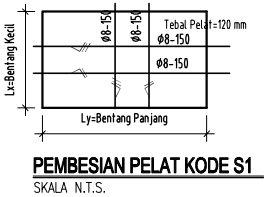
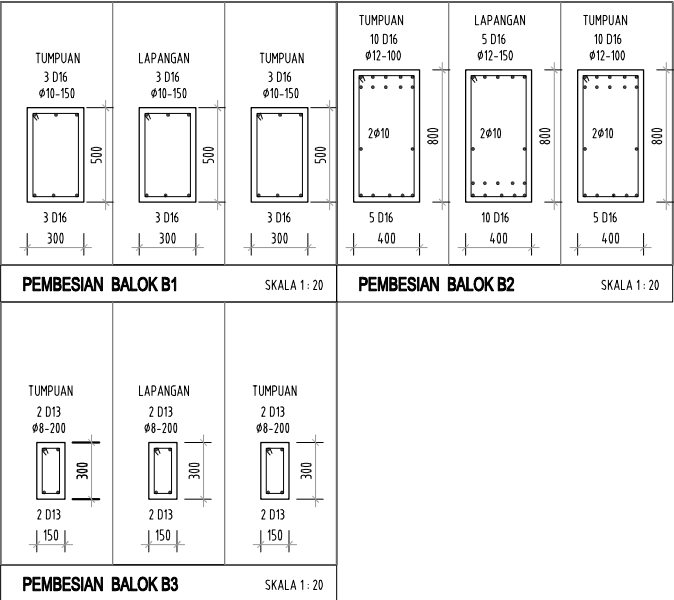
PEMBESIAN KOLOM LANTAI 3, 4



PEMBESIAN BALOK LANTAI 4



PEMBESIAN BALOK LANTAI ATAP



DED ARSITEKTUR

RADAR CUACA C BAND
MUARA TEWEH



DAFTAR GAMBAR ARSITEKTUR

NO.	DWG. CODE	DRAWING TITLE	SCALE	REMARK
		INFORMASI UMUM		
01.	AR-00	COVER	NTS	
02.	AR-00	DAFTAR GAMBAR	NTS	
03.	AR-00	SINGKATAN, SIMBOL, DAN KETERANGAN	NTS	
		D E N A H		
04.	AR-000	BLOCK PLAN	1 : 200	
05.	AR-001	SITE PLAN LANTAI 1	1 : 200	
06.	AR-01	DENAH LANTAI 1, 2	1 : 150	
07.	AR-02	DENAH LANTAI 3, 4	1 : 150	
08.	AR-03	DENAH LANTAI ATAP	1 : 150	
09.	AR-04	TAMPAK 1	1 : 150	
10.	AR-05	TAMPAK 2	1 : 150	
11.	AR-06	TAMPAK 3	1 : 150	
12.	AR-07	POTONGAN	1 : 150	
13.	AR-08	DETAIL FACADE	1 : 20	
14.	AR-09	DETAIL KM/WC	1 : 50	
15.	AR-10	DETAIL TANGGA 1	1 : 100	
16.	AR-11	DETAIL TANGGA 2	1 : 100	
		POLA LANTAI		
17.	AR-12	RENCANA POLA LANTAI 1, 2	1 : 150	
18.	AR-13	RENCANA POLA LANTAI 3, 4	1 : 150	
19.	AR-14	RENCANA POLA LANTAI ATAP	1 : 150	
20.	AR-15	DETAIL LANTAI	1 : 150	
		PLAFOND & TITIK LAMPU		
21.	AR-16	RENCANA PLAFOND 1, 2	1 : 150	
22.	AR-17	RENCANA PLAFOND 3, 4	1 : 150	
23.	AR-18	DETAIL PLAFOND	1 : 10	
		KUSEN PINTU & JENDELA		
24.	AR-19	RENCANA KUSEN PINTU & JENDELA 1, 2	1 : 150	
25.	AR-20	RENCANA KUSEN PINTU & JENDELA 3, 4	1 : 150	
26.	AR-21	DETAIL KUSEN PINTU & JENDELA	1 : 50	
		GENZET		
27.	AR-22	RENCANA RUANG GENZET	1 : 50	
		DETAIL DETAIL UMUM		
28.	AR-23	DETAIL SEPTICTANK	1 : 20	
29.	AR-24	DETAIL BIOFILL	1 : 20	
30.	AR-25	DETAIL PRINSIP LANTAI	NTS	
31.	AR-26	DETAIL PRINSIP DINDING	NTS	
32.	AR-27	DETAIL PRINSIP PLAFOND	NTS	

DISETUJUI

MEP

Kode Gambar	Jumlah Lembar	Disiplin Gambar
ARS - 00	36	Arsitek



--

DESIGN DRAWING

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)
--

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

STANDART GAMBAR ARSITEK

Arsitek

Struktur

MEP

Kode Gambar	Jumlah Lembar	Disiplin Gambar
ARS - 00	36	Arsitek

SINGKATAN							KETERANGAN DAN SIMBOL								
A	AA	ALUMINIUM ANODIZE	M	MAKS	MAKSIMUM	-	-	---	SIMBOL BAHAN						
	AHU	AIR HANDLING UNIT		M/E	MEKANIKAL ELEKTRIKAL										
	AL	ALUMINIUM		MEMB	MEMBRANE										
	ARS	ARSITEKTUR		MH	MAIN HOLE										
	ASP	ASPAL		MIN	MINIMUM										
ACP	ALUMINIUM COMPOSIT PANEL	MTL	METAL	MUL	MULLION	MCV	MAIN CONTROL VALVE								
B	BANG	BANGUNAN	N	NK	NAIK										
	BB	BETON BERTULANG		NO	NOMOR										
	BC	BESI COR													
	BIT	BITUMEN													
	BM	BENCH MARK													
BPC	BETON PRACETAK	P	P	PLAFON											
BR	BETON RINGAN		PJ	PANJANG											
BSMT	BASEMENT		PAB	PIPA AIR BUANGAN											
			PAR	PARSIAL											
			PAS	PASANGAN											
C	CAD	CAT ANTI DEBU		PFB	PLESTER FINISH PLAT BESI										
	CAULK	CAULKING		PFE	PORTABLE FIRE EXTINGUISHER										
	CC	CALCUM CALICATE		PFK	PLESTER FINISH KATU										
	CEA	CAT EMULSI ACRYLIK		PG	PINTU GRIL										
	CEVA	CAT EMULSI VINYL ACRYLIK		PH	PENTHOUSE										
	CK	CAT KERAMIK / POLYURETHANE		PHO	PAPER HOLDER										
	CM	CAT MINTAK		PL	PLAT BESI										
	COV	CAT OVEN		PLMB	PLUMBING										
	CW	CURTAIN WALL		PLTW	PLYWOOD										
	CPLU	CAT POLYURETHANE		PME	PONDASI MESIN										
	COT	CENTRAL GREASE TRAP		POT	POTONGAN										
	CT	COLLECTING TANK		PTA	PINTU TAHAN API										
				PTAH	PIPA TEGAK AIR HUJAN										
				PVC	POLY VINYL CHLORIDE										
				PM	PINTU MAINTENANCE										
D	D	DALAM		PEL	PANEL ELEKTRONIK										
	D/	DENGAN		PL	PANEL LISTRIK										
	DM	DIMENSI		PU	POLYURETHENE										
E	EAHD	ELECTRIC AIR HAND DRYER	R	R	RUANG										
	EAR	ELEVASI AIR TERENDAH		RAD	RADIUS										
	EAT	ELEVASI AIR TERTINGGI		RD	ROOF DRAIN										
	EDP	ELEVASI DASAR PIPA		REF	REFERENSI										
	EDS	ELEVASI DASAR SALURAN		RM	RUANG MEKANIKAL										
	ETL	ELEVASI FINISHING LANTAI		RC	RANGKA										
	EKS	EKSEKUTIF													
	EL	ELEVASI													
	ELD	ELEVASI LANTAI DASAR													
	ELEK	ELEKTRIKAL													
	ET	ELEVASI TERTINGGI / HIGH POINT													
	ETR	ELEVASI TERENDAH / LOW POINT													
	ETS	ELEVASI TERATAS STRUKTUR													
	EXT	EXTERIOR													
	ETS	ELEVASI TERATAS SLAB													
EF	EXHAUSE FAN														
F	FC	FAUCET / KRAN	S	S	SISA										
	FD	FLOOR DRAIN		SAMB	SAMBUNGAN										
	FH	FIRE HYDRANT		SD	SHAFT DUCTING										
	FHC	FIRE HOSE CABINET		SEX	SHAFT EXHAUST										
	FN	FINISHING		SET	SHAFT EXHAUST TOILET										
	FLASH	FLASHING		SII	STANDAR INDUSTRI INDONESIA										
	FURR	FURRING		SIM	SIMETRI										
				SP	SHAFT PIPA										
				SPI	SHIMP PIT										
				SPE	SHAFT PIPA ELEKTRIKAL										
				SPEK	SPEKIFIKASI										
				SPT	SEPERTI										
				SS	STAINLESS STEEL										
				STR	STRUKTUR										
				SUB	SHAFT UDARA BERSIH										
		SUL	SHAFT UDARA LUAR												
		SUT	SHAFT UDARA TEKAN												
		SL	SHAFT LISTRIK												
		SEL	SHAFT ELEKTRONIK												
		SHT	SEWAGE HOLDING TANK												
		SR	SUMUR RESAPAN												
G	G	GRIL		STR	STRUKTUR										
	GALV	GALVANIZED		SUB	SHAFT UDARA BERSIH										
	GB	GARIS BATAS		SUL	SHAFT UDARA LUAR										
	GBL	GLASS BLOCK		SUT	SHAFT UDARA TEKAN										
	GBR	GAMBAR		SL	SHAFT LISTRIK										
GRC	GLASSFIBRE REINFORCED CEMENT	SEL	SHAFT ELEKTRONIK												
GSB	GARIS SEMPADAN BANGUNAN	SHT	SEWAGE HOLDING TANK												
GT	GARIS TENGAH	SR	SUMUR RESAPAN												
GYB	GYPSUM BOARD														
H	HB	HIDRANT BOX	T	T	TINGGI										
	HE	HUBUNGAN EXPANSI (EXPANSION JOINT)		T/	TAMPA										
	HORZ	HORIZONTAL		TB	TEBAL										
	HUB	HUBUNGAN		THM	THERMAL										
	HL	HAIR LINE		TIP	TIPICAL										
I	IC	INSPECTION CHAMBER		TMP	TEMPAT										
	INT	INTERIOR		TR	TURUN										
	IS	ISOLASI		TTR	TITIK TERENDAH										
				TS	TAMPA SKALA										
				TT	TITIK TERTINGGI										
J	JAN	JANITOR		TTK	TIDAK TERMASUK KONTRAK										
				TWU	TEMPAT WUDLU										
				TP	TINGGI PLAFON										
K	KW	KEMIRINGAN / SLOPE	U	UR	URINAL										
	KOL	KOLOM		UK	UDARA KEMBALI										
	KONS	KONSTRUKSI													
	KOR	KORIDOR													
	KP	KACA POLOS													
	KR	KACA REFLEKTIF													
	KT	KACA TEMPERED													
	KTL	KECUALI DITENTUKAN LAIH		V	VENTILASI										
	KW	KACA WARNA		VERT	VERTIKAL										
				VOL	VOLUME										
	L	LT		LANTAI	W					WA	WANITA				
		LB		LEBAR						WC	WATER CLOSET				
		LBR		LEMBAR						WP	WATER PROOFING				
		LD		LANTAI DASAR											
		LK		LAKI-LAKI											

BETON (UNTUK SEMUA SKALA)	
PASANGAN BATA (SKALA : 1/300, 1/200, 1/100)	
PASANGAN BATA (SKALA : 1/50)	
PASANGAN BATA (SKALA : 1/20, 1/10, 1/5)	
PARTISI (DOUBLE GYPSUM) => (SKALA : 1/300, 1/200, 1/100)	
SKALA : 1/50, 1/20, 1/10, 1/5	
PLESTER (SKALA : 1/20, 1/10, 1/5, 1/2)	
BATU ALAM	
KAYU SOLID (SKALA : 1/10, 1/5, DST)	
PLYWOOD (SKALA : 1/5 , DST)	
TANAH	
ISOLASI	
WATER PROOFING	
METAL (SKALA : 1/5)	
KACA (SKALA : 1/5)	

1. KOLOM DAN GARIS AS	
2. REFERENSI DETAIL	
3. REFERENSI DETAIL	
4. TANDA POTONGAN	
5. GARIS BATAS	
6. IDENTIFIKASI PINTU	
7. IDENTIFIKASI JENDELA	
8. IDENTIFIKASI LANTAI	
9. IDENTIFIKASI LANTAI	
10. IDENTIFIKASI PLAFOND	
11. TAMPAK INTERIOR	
12. JUDUL GAMBAR REFERENSI	



Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

DENAH 1, 2

DISETUJUI

Pejabat Pembuat Komitmen

Arsitek

Struktur

MEP

Kode Gambar

ARS - 01

Jumlah Lembar

36

Disiplin Gambar

Arsitek

KETERANGAN:

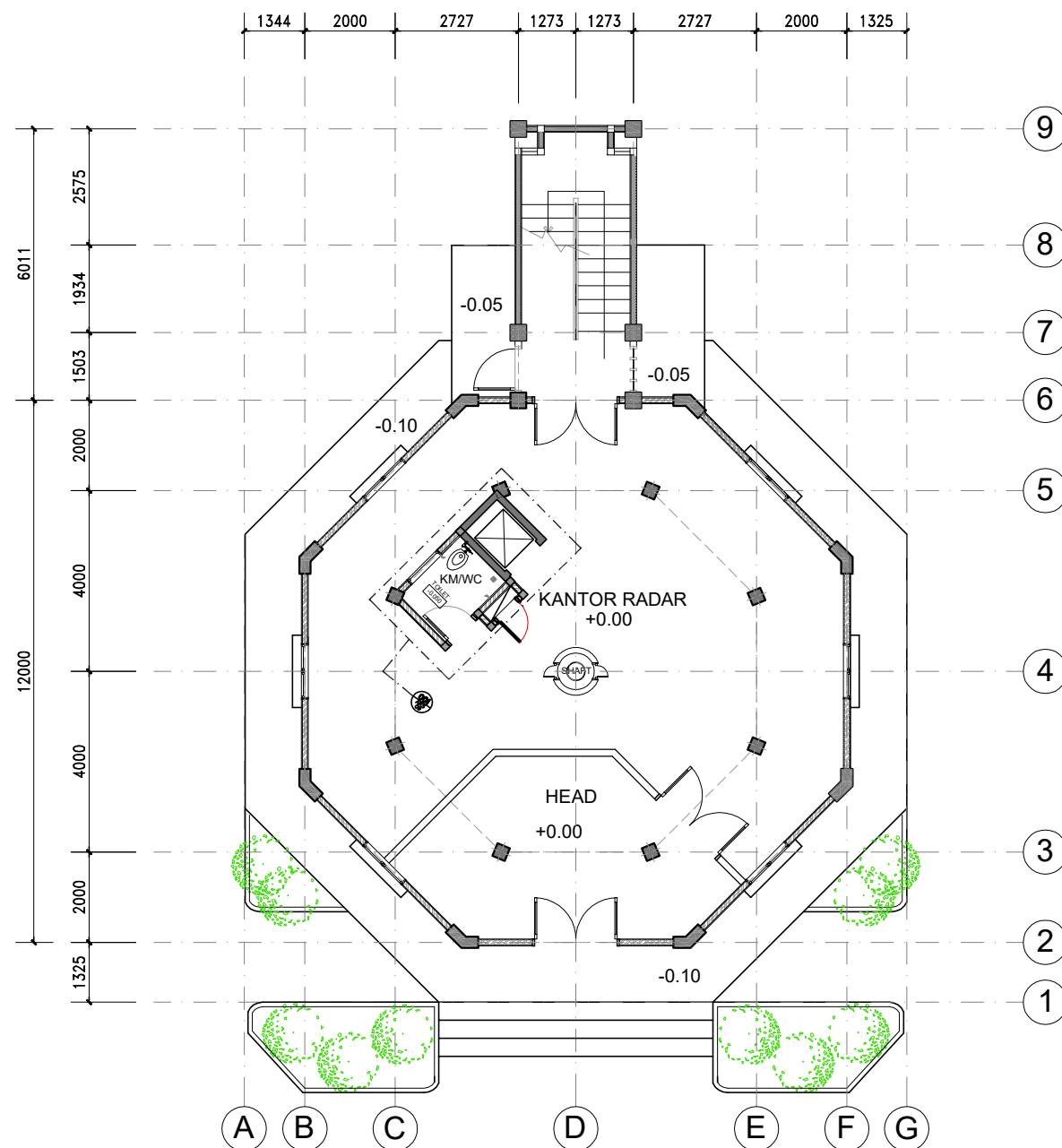
F1 - Lantai marmer 40 x 40 cm

F2 - Lantai keramik 30 x 30 cm

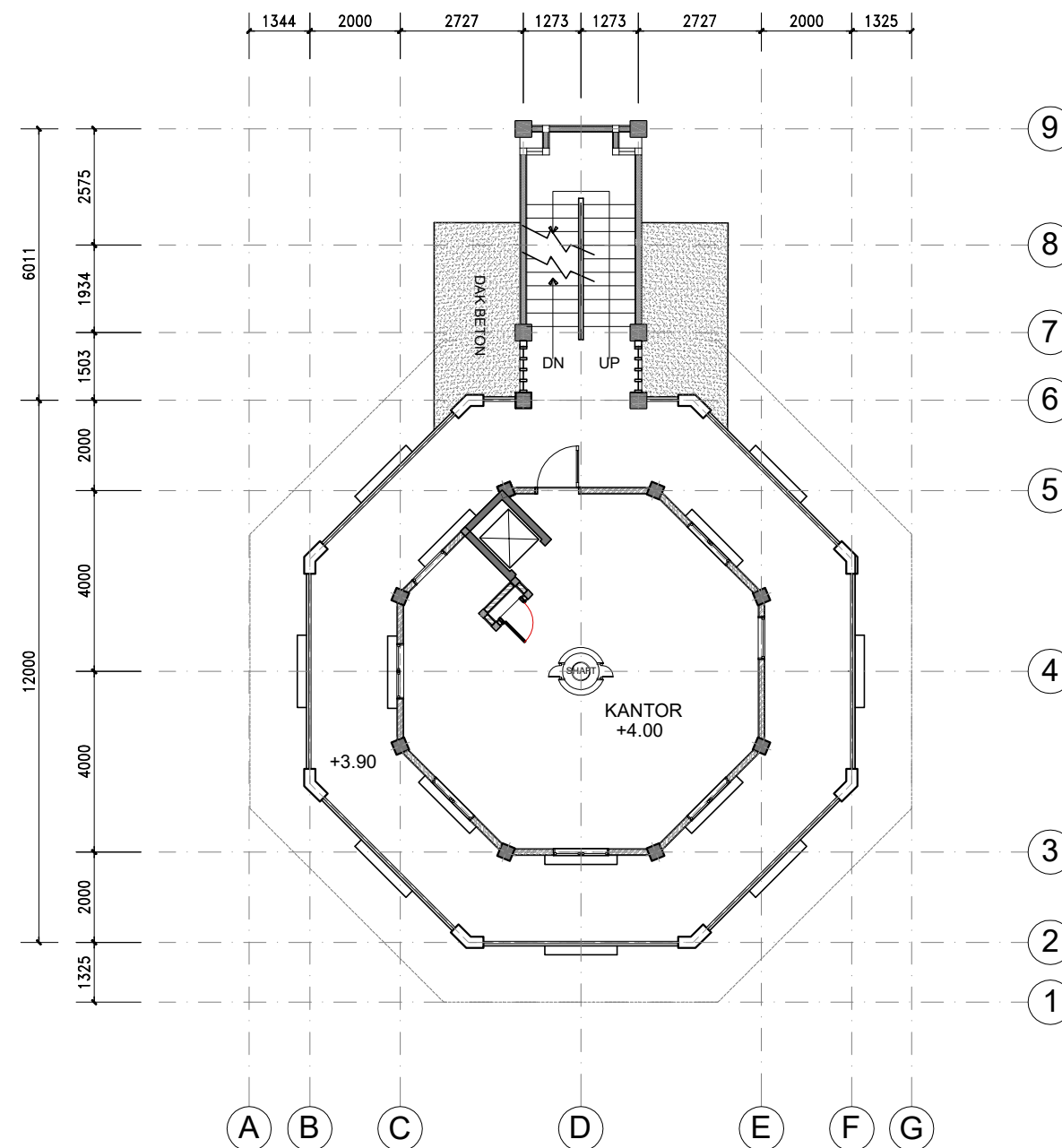
F3 - Lantai keramik 20 x 20 cm
anti selip

F4 - Lantai cor beton dengan
waterproofing

F5 - Lantai tangga keramik
20 x 20 cm, dengan step nozing



DENAH LANTAI SATU
SKALA 1 : 150



DENAH LANTAI DUA
SKALA 1 : 150



Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

DENAH 3, 4

DISETUJUI

Pejabat Pembuat Komitmen

Arsitek

Struktur

MEP

Kode
Gambar

ARS - 02

Jumlah
Lembar

36

Disiplin
Gambar

Arsitek

KETERANGAN:

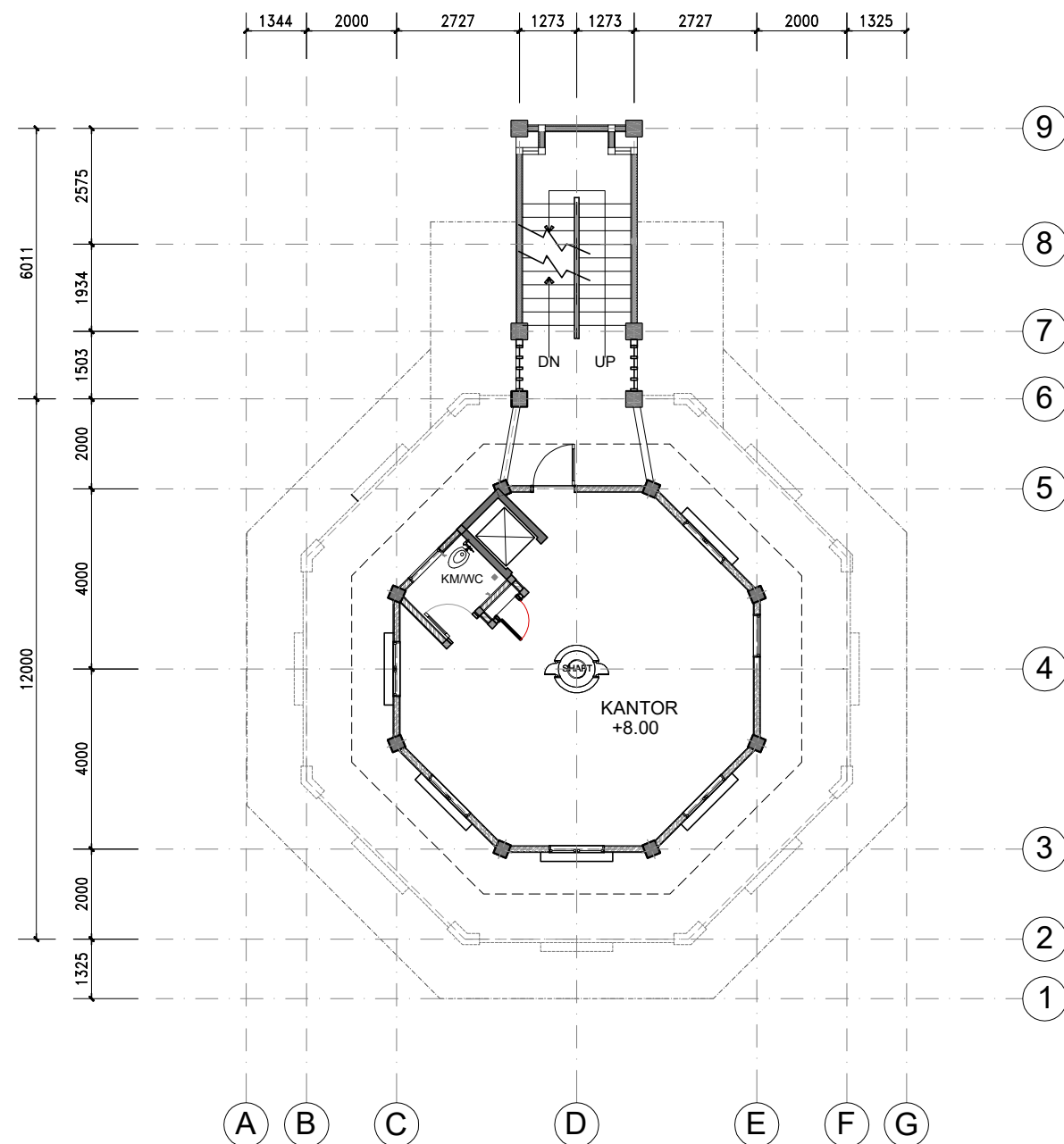
F1 - Lantai marmer 40 x 40 cm

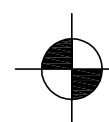
F2 - Lantai keramik 30 x 30 cm

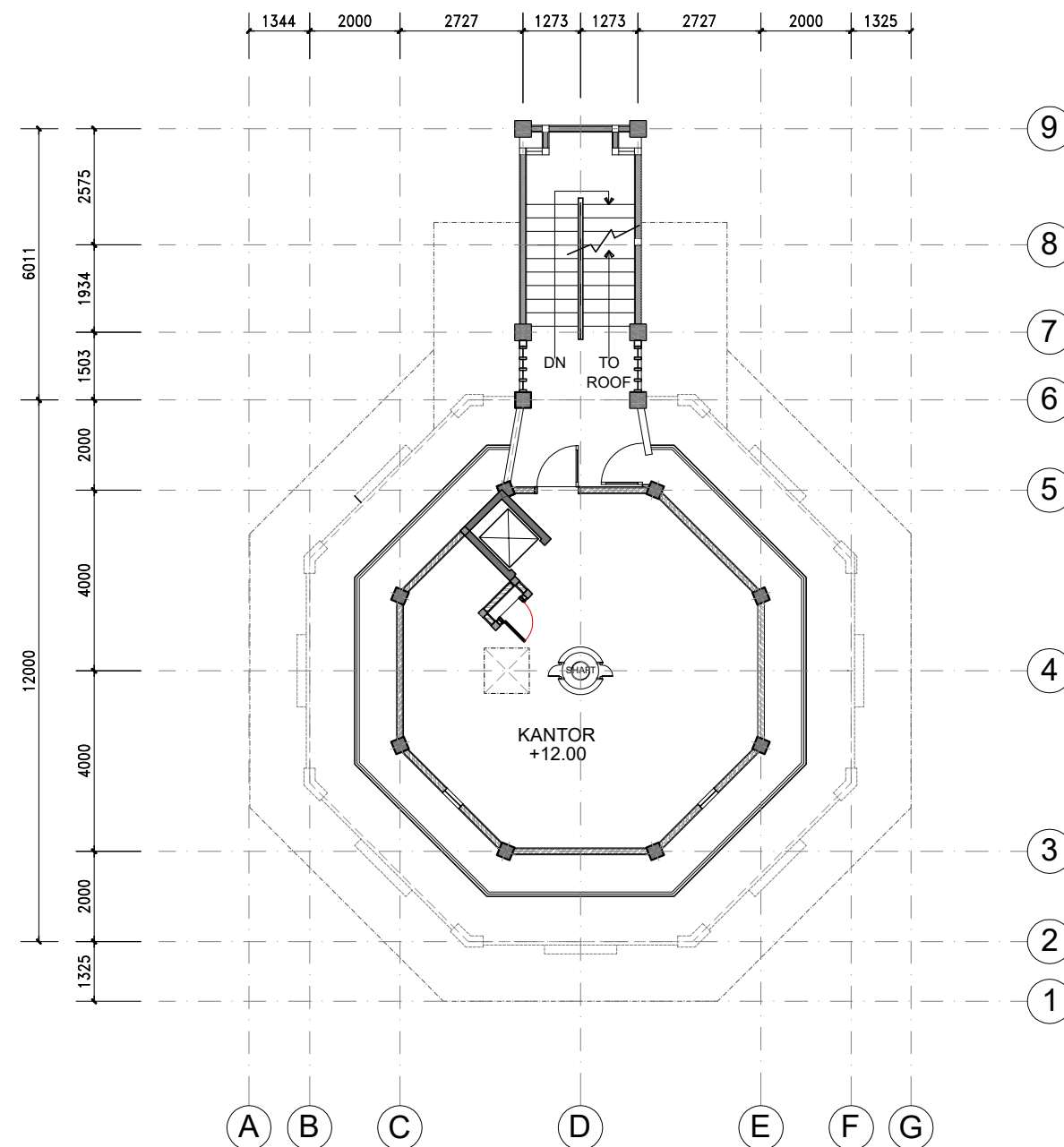
F3 - Lantai keramik 20 x 20 cm
anti selip

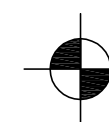
F4 - Lantai cor beton dengan
waterproofing

F5 - Lantai tangga keramik
20 x 20 cm, dengan step nozing



 DENAH LANTAI TIGA
SKALA 1 : 150



 DENAH LANTAI EMPAT
SKALA 1 : 150



- F1 - Lantai marmer 40 x 40 cm
- F2 - Lantai keramik 30 x 30 cm
- F3 - Lantai keramik 20 x 20 cm
anti selip
- F4 - Lantai cor beton dengan
waterproofing
- F5 - Lantai tangga keramik
20 x 20 cm, dengan step nozing



Arsitek



Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

TAMPAK 1

DISETUJUI

Arsitek

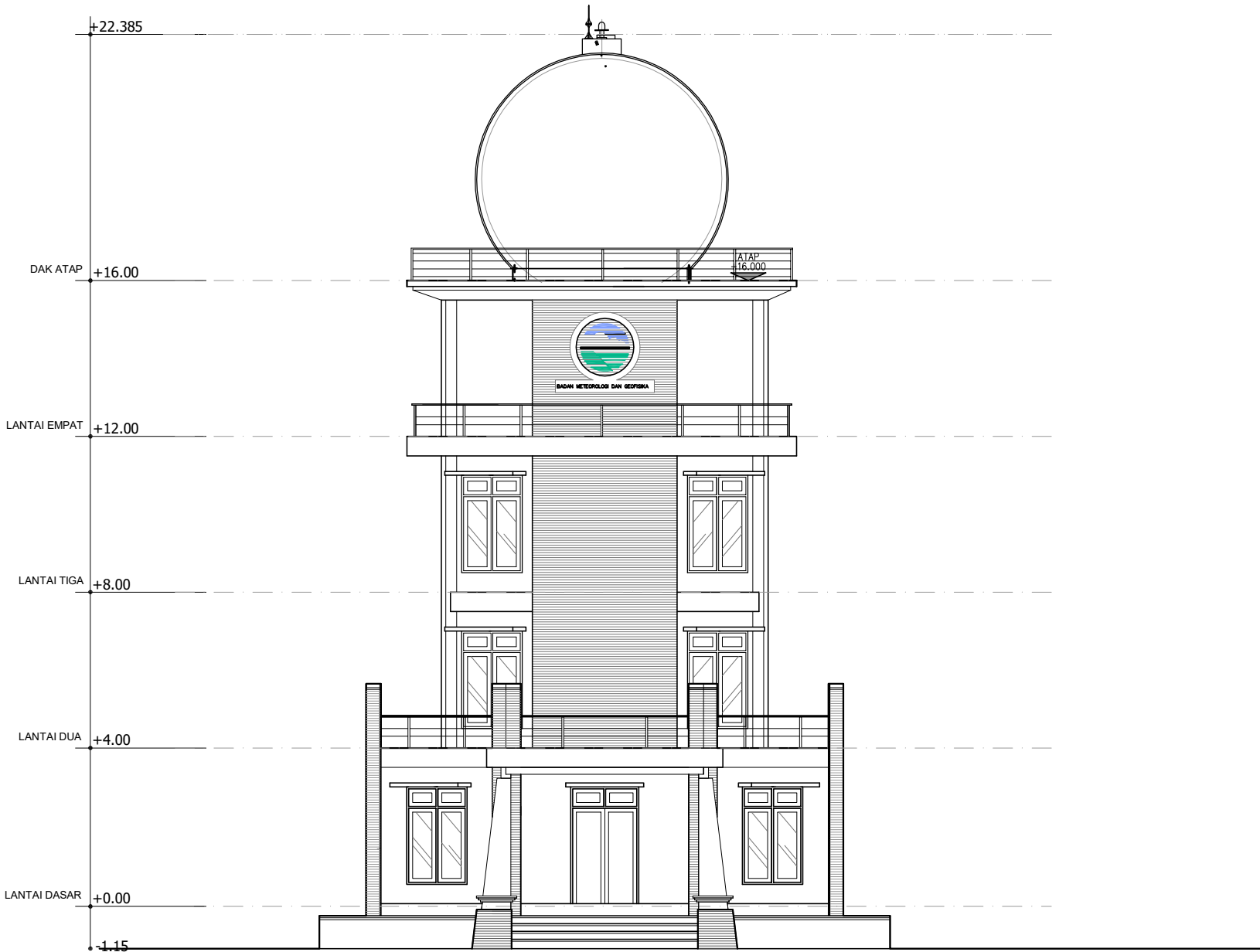
Struktur

MEP

Kode Gambar	Jumlah Lembar	Disiplin Gambar
ARS - 04	36	Arsitek

KETERANGAN:

- F1 - Lantai marmer 40 x 40 cm
- F2 - Lantai keramik 30 x 30 cm
- F3 - Lantai keramik 20 x 20 cm anti selip
- F4 - Lantai cor beton dengan waterproofing
- F5 - Lantai tangga keramik 20 x 20 cm, dengan step nozing



TAMPAK MUKA
SKALA 1 : 150



Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

TAMPAK 2

DISETUJUI

Arsitek

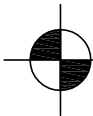
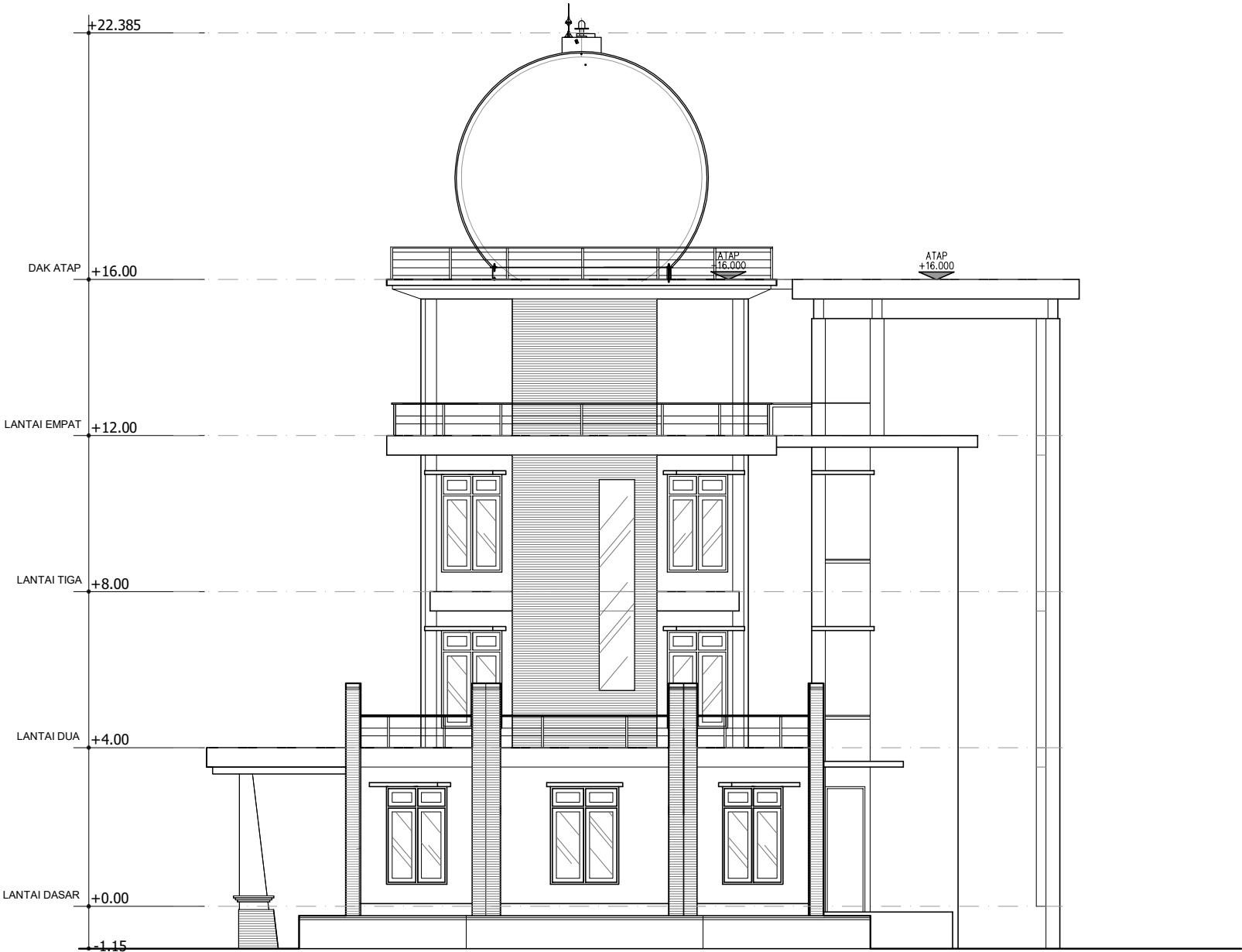
Struktur

MEP

Kode Gambar	Jumlah Lembar	Disiplin Gambar
ARS - 05	36	Arsitek

KETERANGAN:

- F1 - Lantai marmer 40 x 40 cm
- F2 - Lantai keramik 30 x 30 cm
- F3 - Lantai keramik 20 x 20 cm anti selip
- F4 - Lantai cor beton dengan waterproofing
- F5 - Lantai tangga keramik 20 x 20 cm, dengan step nozing



TAMPAK KIRI

SKALA 1 : 150



Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

TAMPAK 3

DISETUJUI

Arsitek

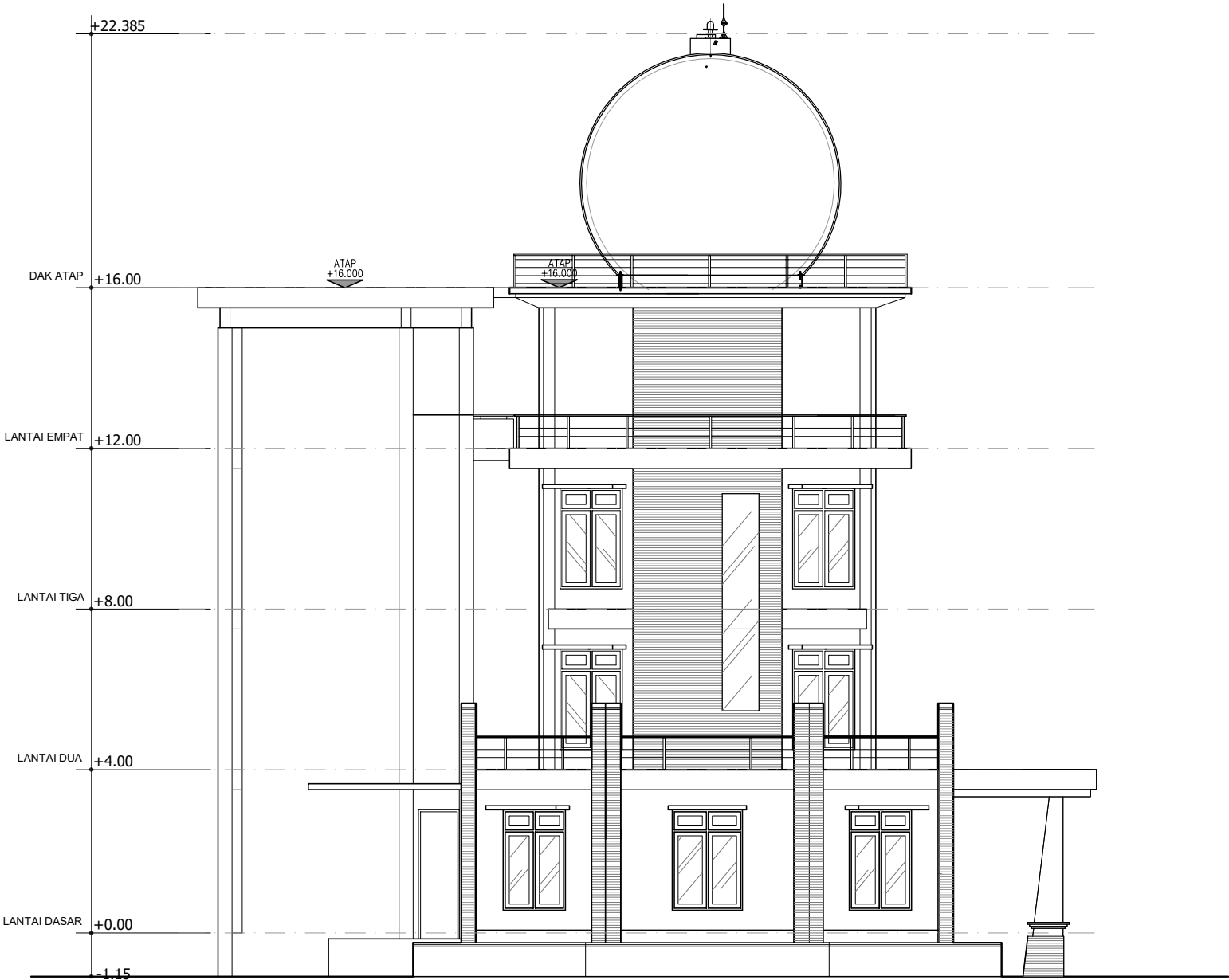
Struktur

MEP

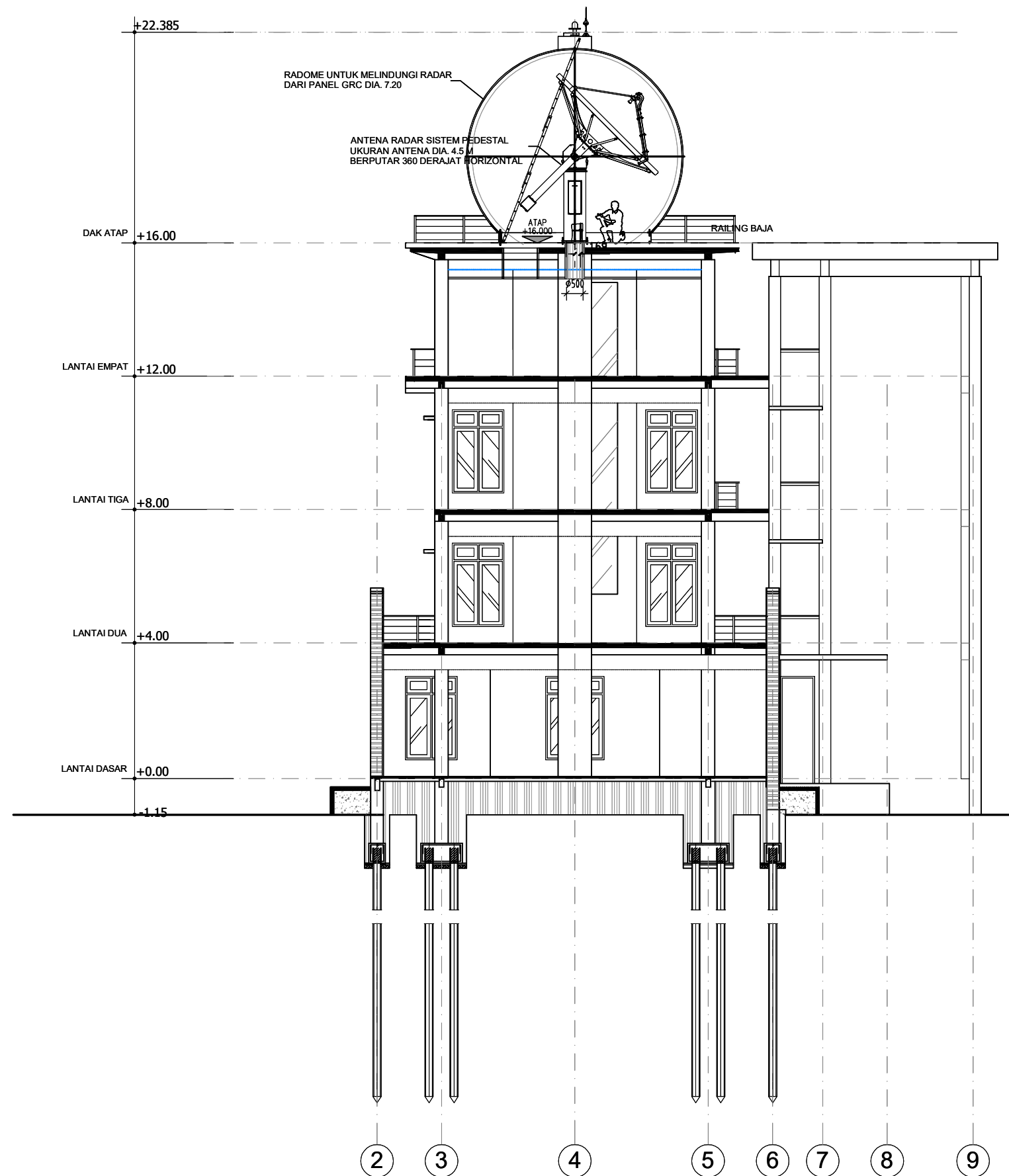
Kode Gambar	Jumlah Lembar	Disiplin Gambar
ARS - 06	36	Arsitek

KETERANGAN:

- F1 - Lantai marmer 40 x 40 cm
- F2 - Lantai keramik 30 x 30 cm
- F3 - Lantai keramik 20 x 20 cm anti selip
- F4 - Lantai cor beton dengan waterproofing
- F5 - Lantai tangga keramik 20 x 20 cm, dengan step nozing



TAMPAK KANAN
SKALA 1 : 150



 **POTONGAN** Bangunan
SKALA 1 : 150



Catatan

Diajukan Sebagai
DESIGN DRAWING

Proyek
Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi
MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

POTONGAN

Arsitek

Struktur

MEP

JONI NAPITUPULU ST

Kode Gambar	Jumlah Lembar	Disiplin Gambar
ARS - 07	36	Arsitek



Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

DETAIL KM/WC

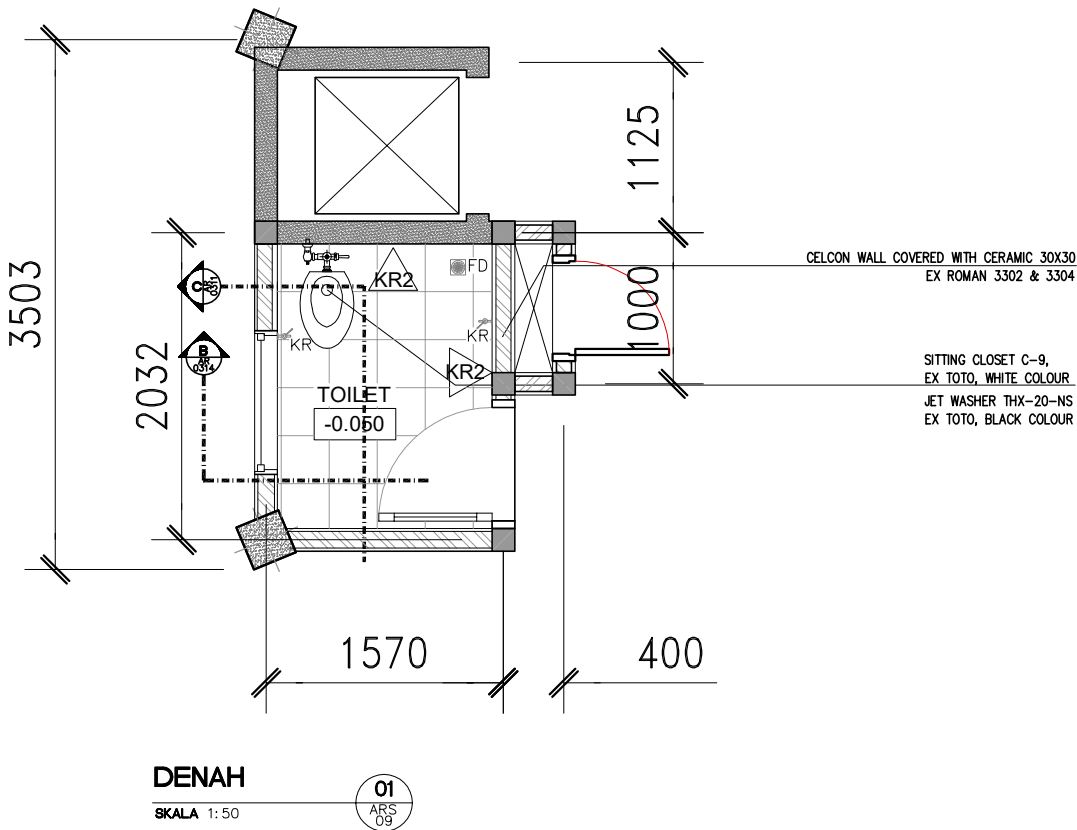
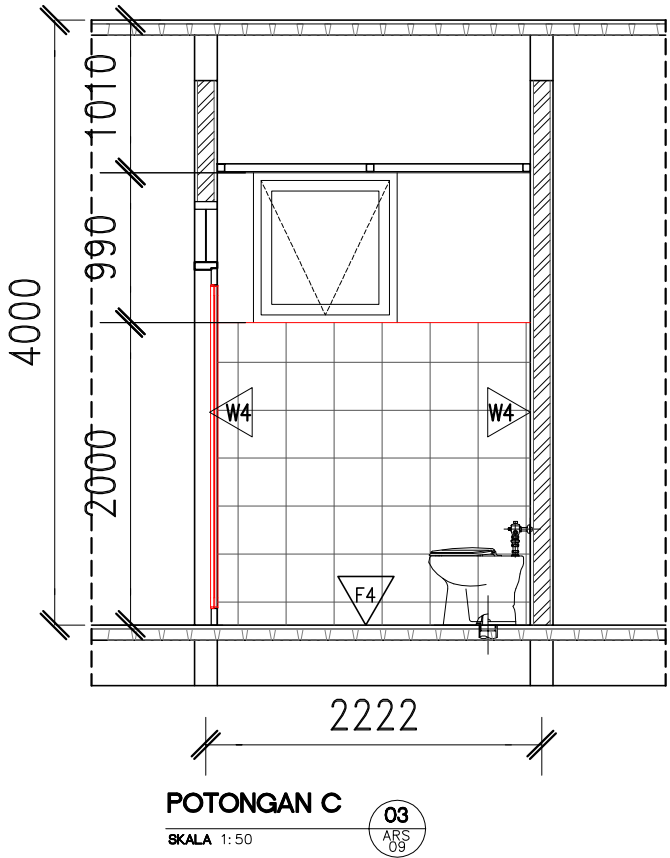
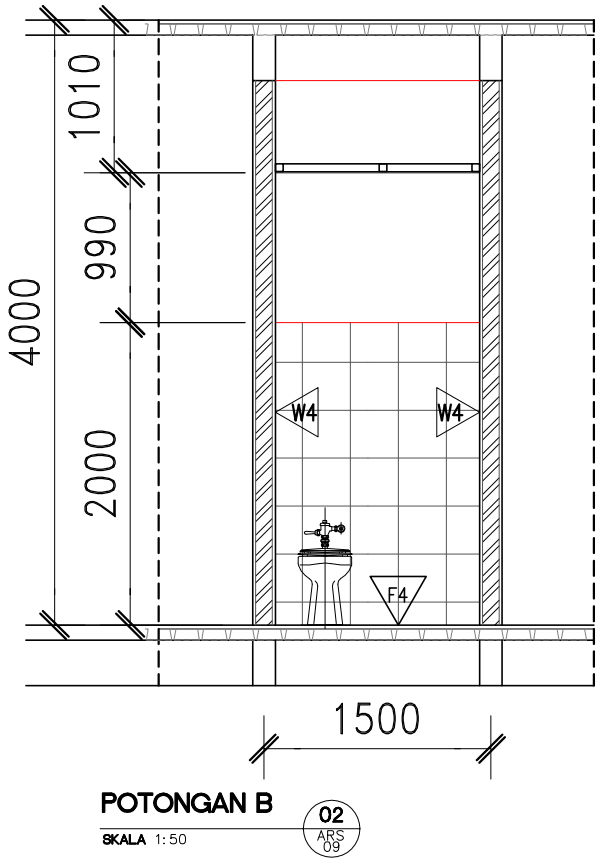
DISETUJUI

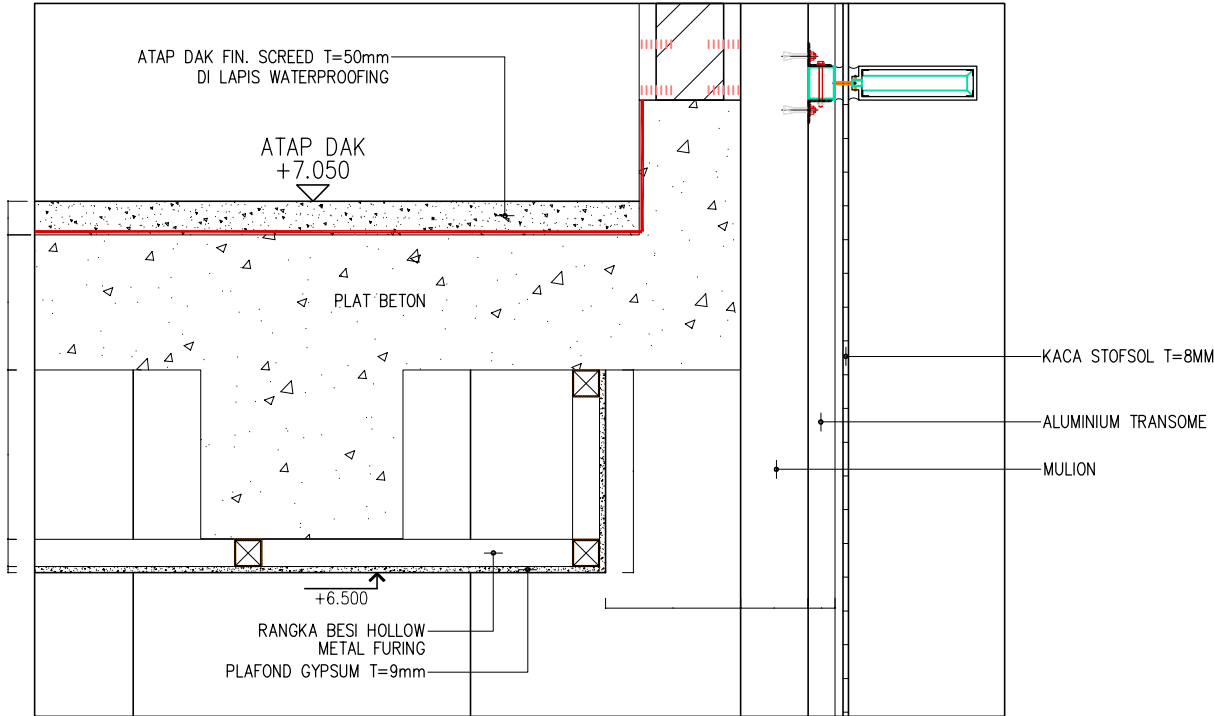
Arsitek

Struktur

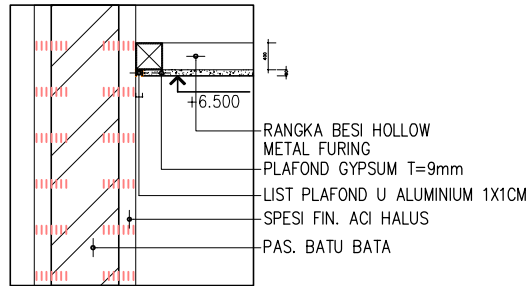
MEP

Kode Gambar	Jumlah Lembar	Disiplin Gambar
ARS - 08	36	Arsitek

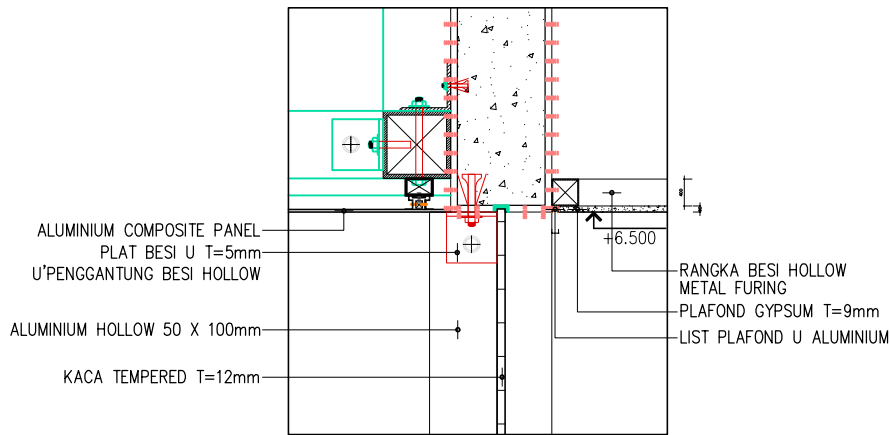




02
—
DETAIL 01
SKALA 1:10



03
—
DETAIL 02
SKALA 1:10



04
—
DETAIL 03
SKALA 1:10



Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Arsitek

Struktur

MEP

Kode
Gambar

ARS - 09

Jumlah
Lembar

36

Disiplin
Gambar

Arsitek



Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

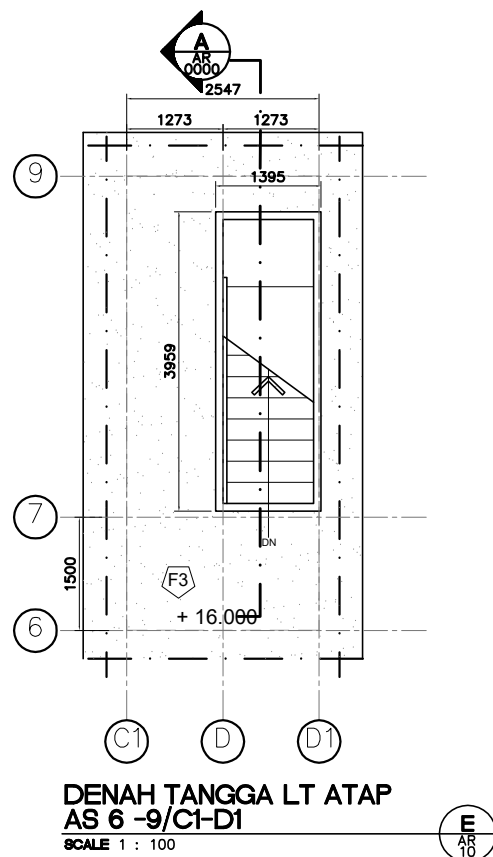
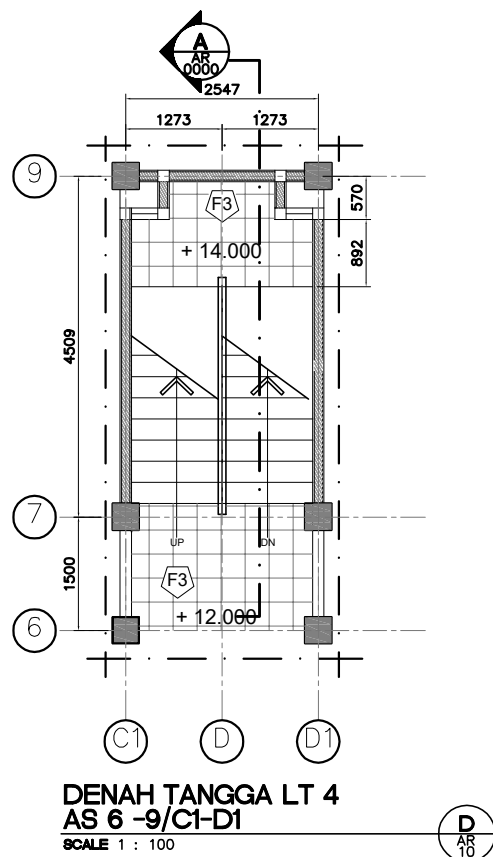
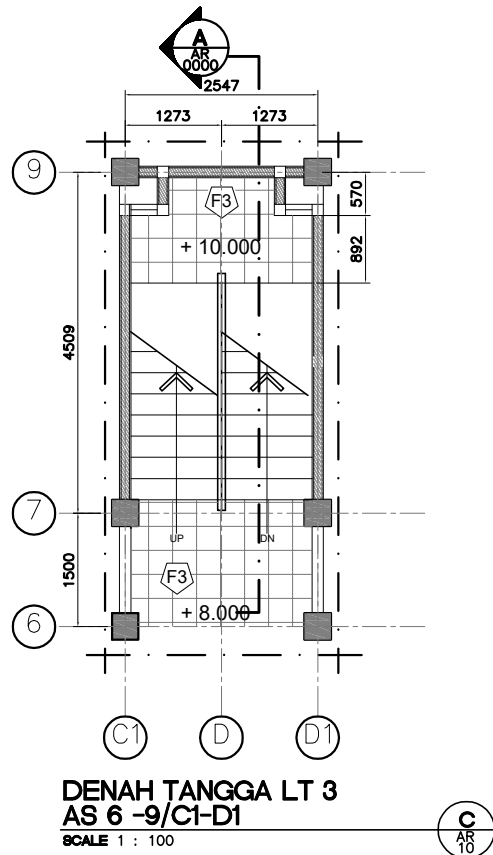
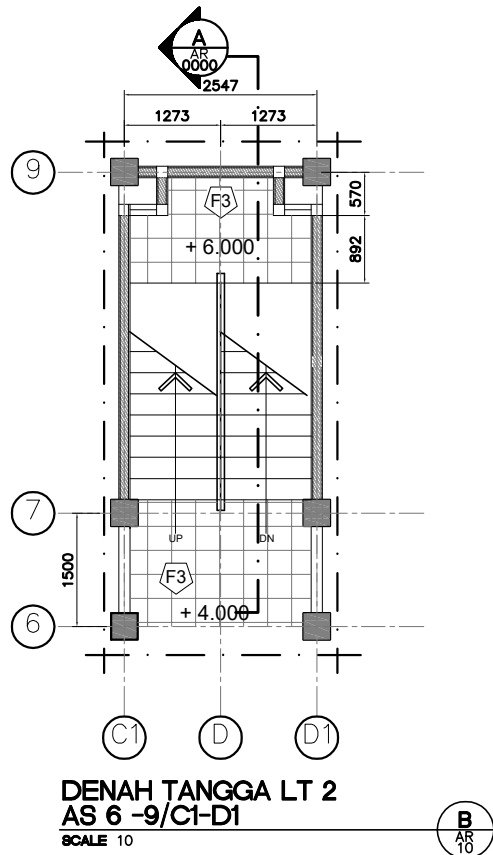
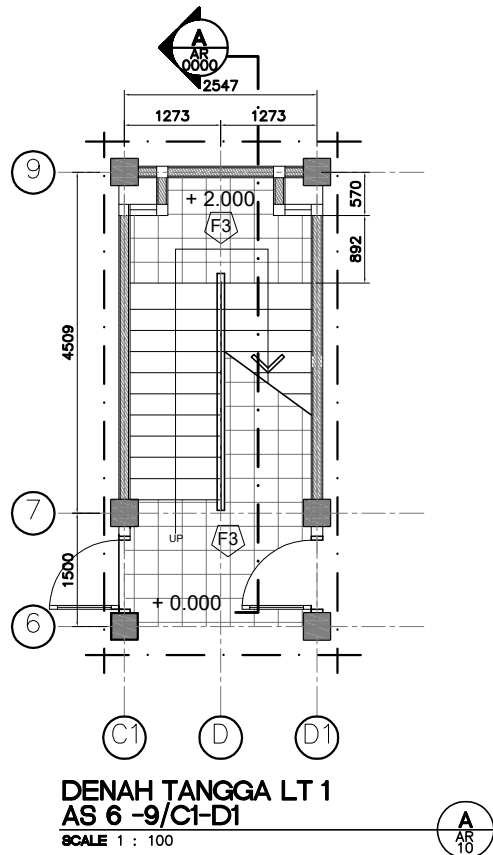
Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

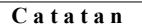
Arsitek

Struktur

MEP

Kode Gambar	Jumlah Lembar	Disiplin Gambar
ARS - 10	36	Arsitek





DESIGN DRAWING

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Struktur

MEP

Kode Gambar	Jumlah Lembar	Disiplin Gambar
ARS - 11	36	Arsitek



Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

RENC POLA LANTAI 1, 2
DISETUJUI

Arsitek

Struktur

MEP

Kode Gambar

ARS - 12

Jumlah Lembar

36

Disiplin Gambar

Arsitek

KETERANGAN:

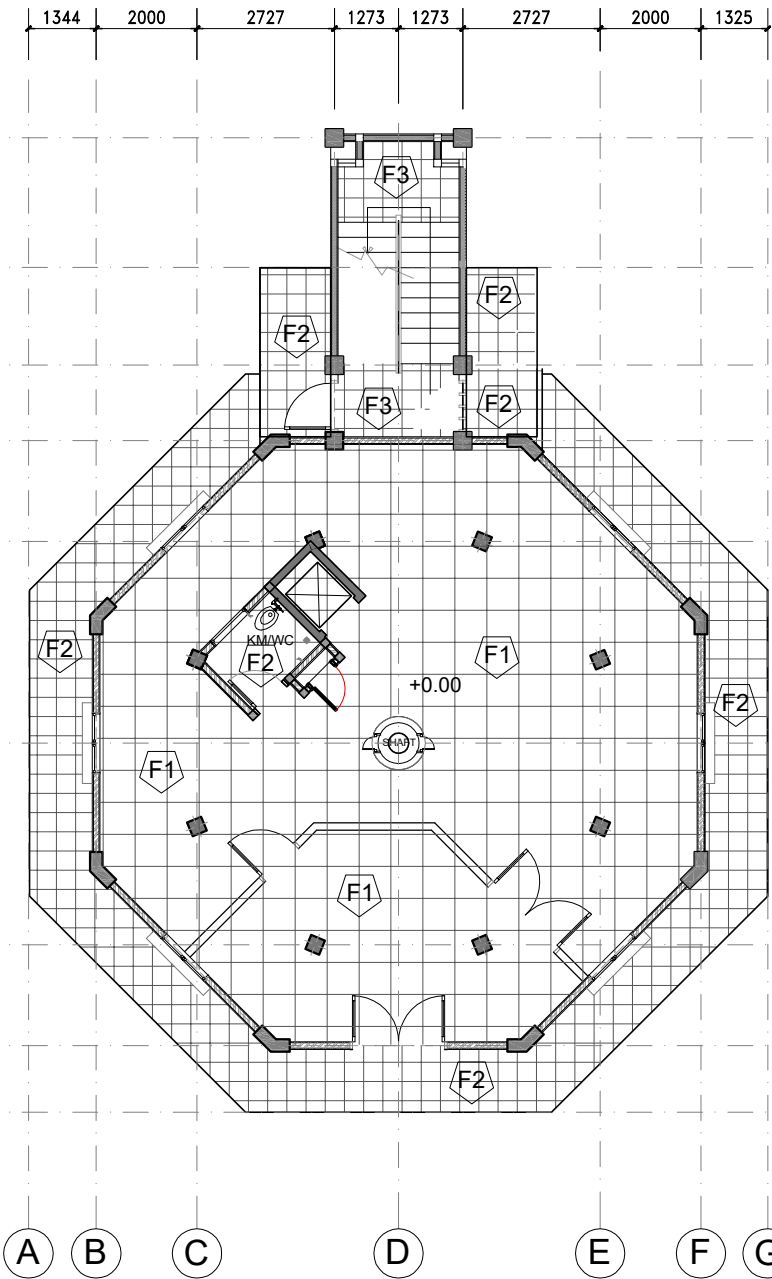
F1 - Lantai marmer 40 x 40 cm

F2 - Lantai keramik 30 x 30 cm

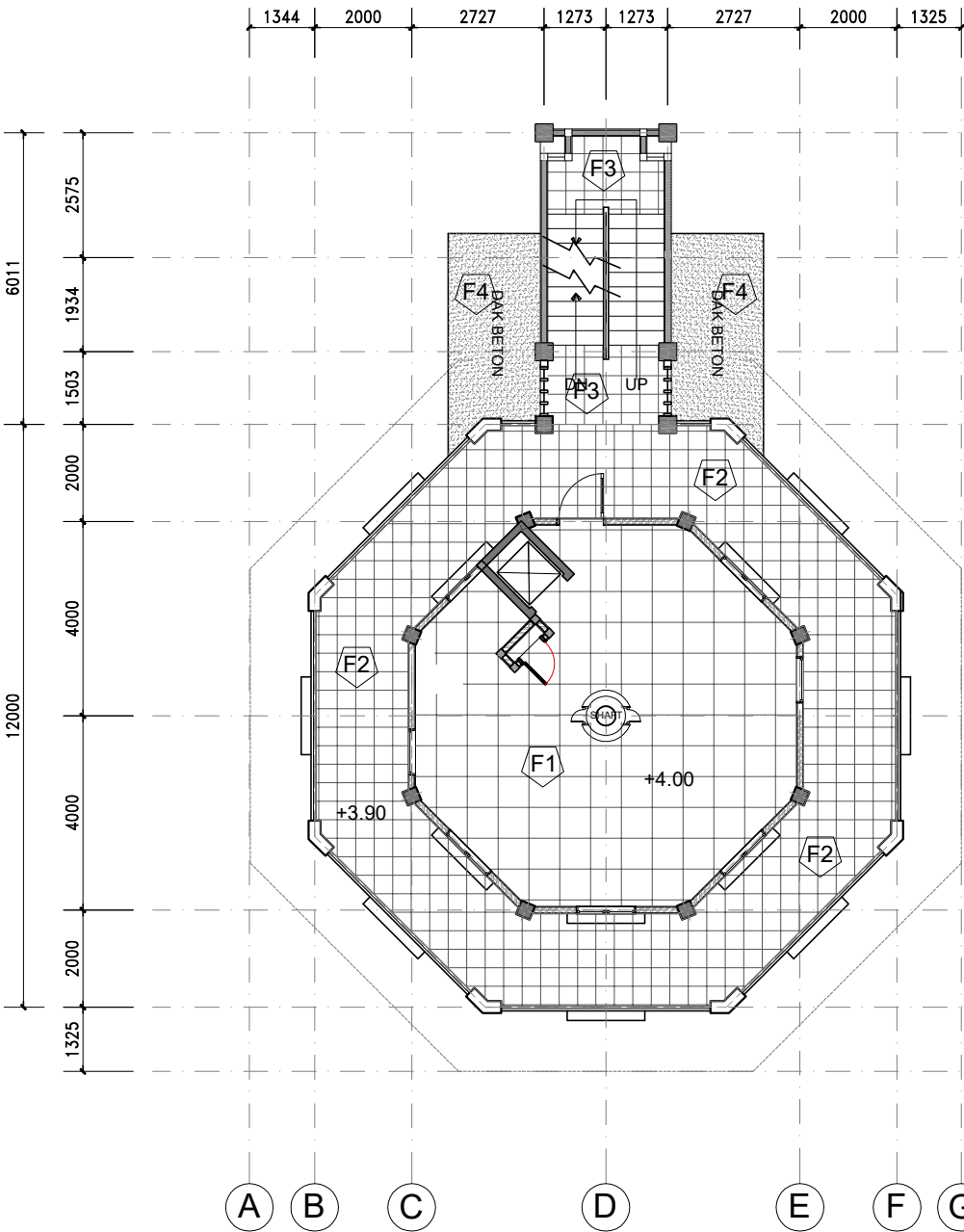
F3 - Lantai keramik 20 x 20 cm
anti selip

F4 - Lantai cor beton dengan
waterproofing

F5 - Lantai tangga keramik
20 x 20 cm, dengan step nozing



DENAH LANTAI SATU
SKALA 1 : 100



DENAH LANTAI DUA
SKALA 1 : 100



Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

RENC POLA LANTAI 3, 4

DISETUJUI

Arsitek

Struktur

MEP

Kode Gambar

ARS - 13

Jumlah Lembar

36

Disiplin Gambar

Arsitek

KETERANGAN:

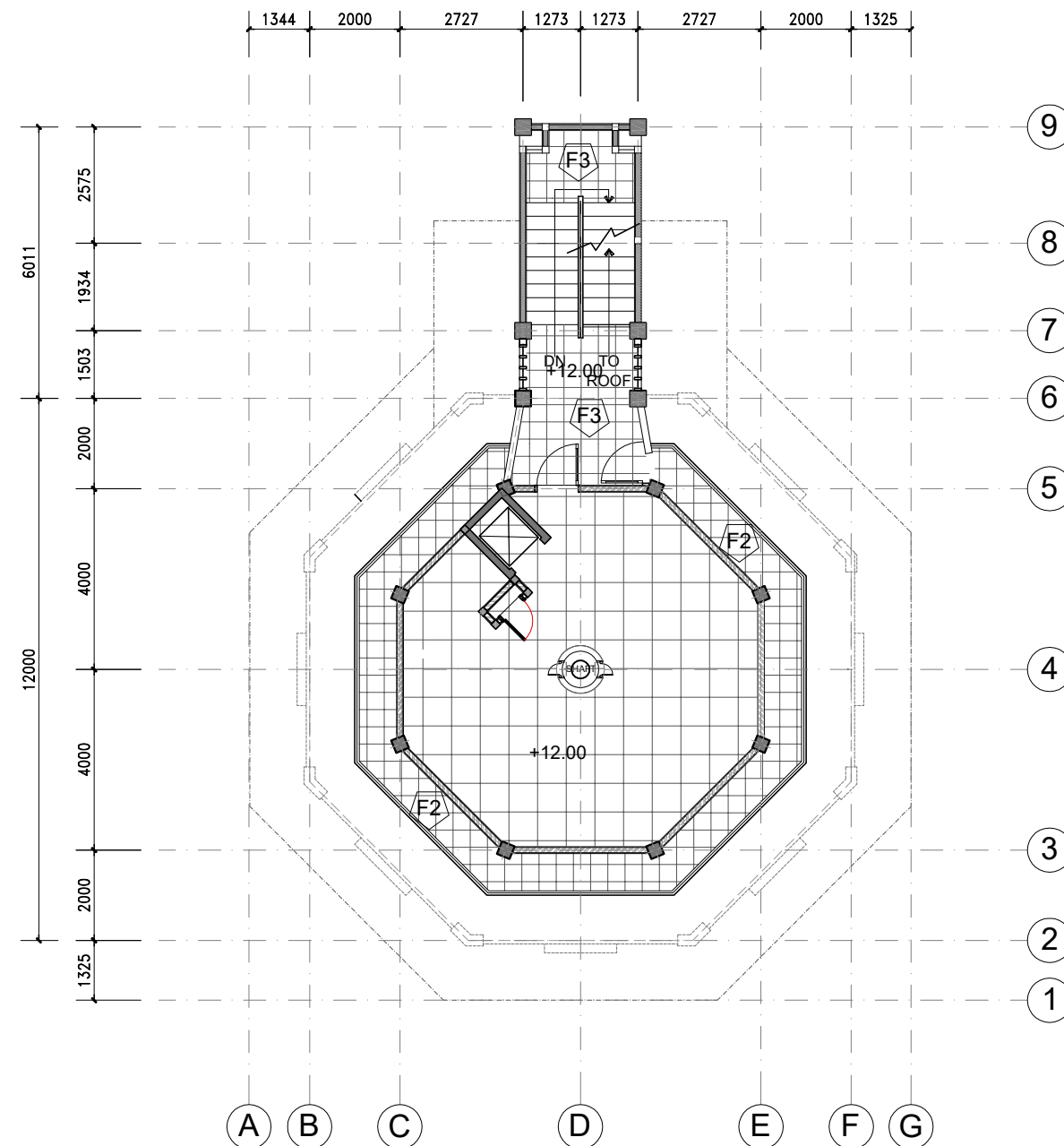
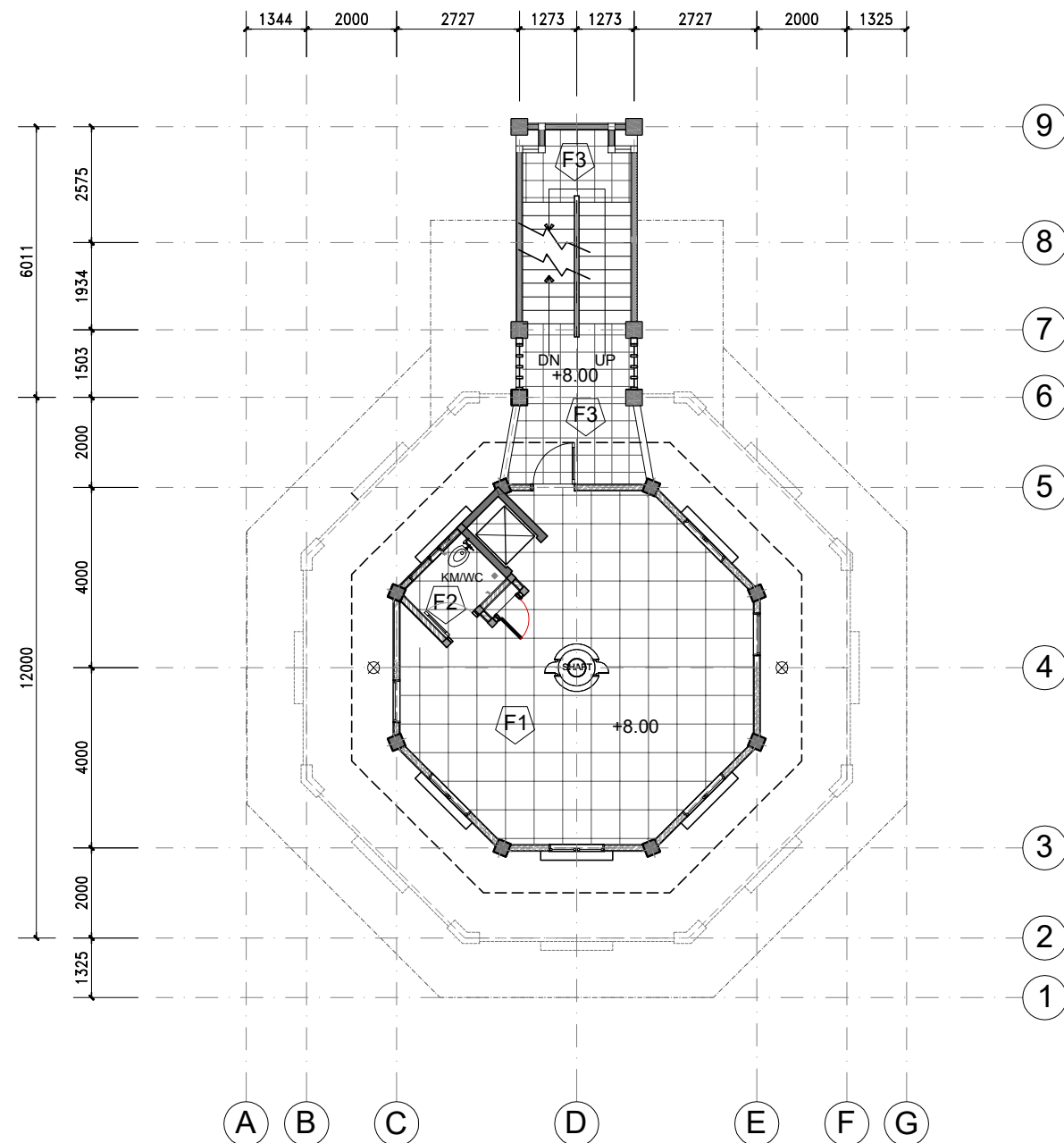
F1 - Lantai marmer 40 x 40 cm

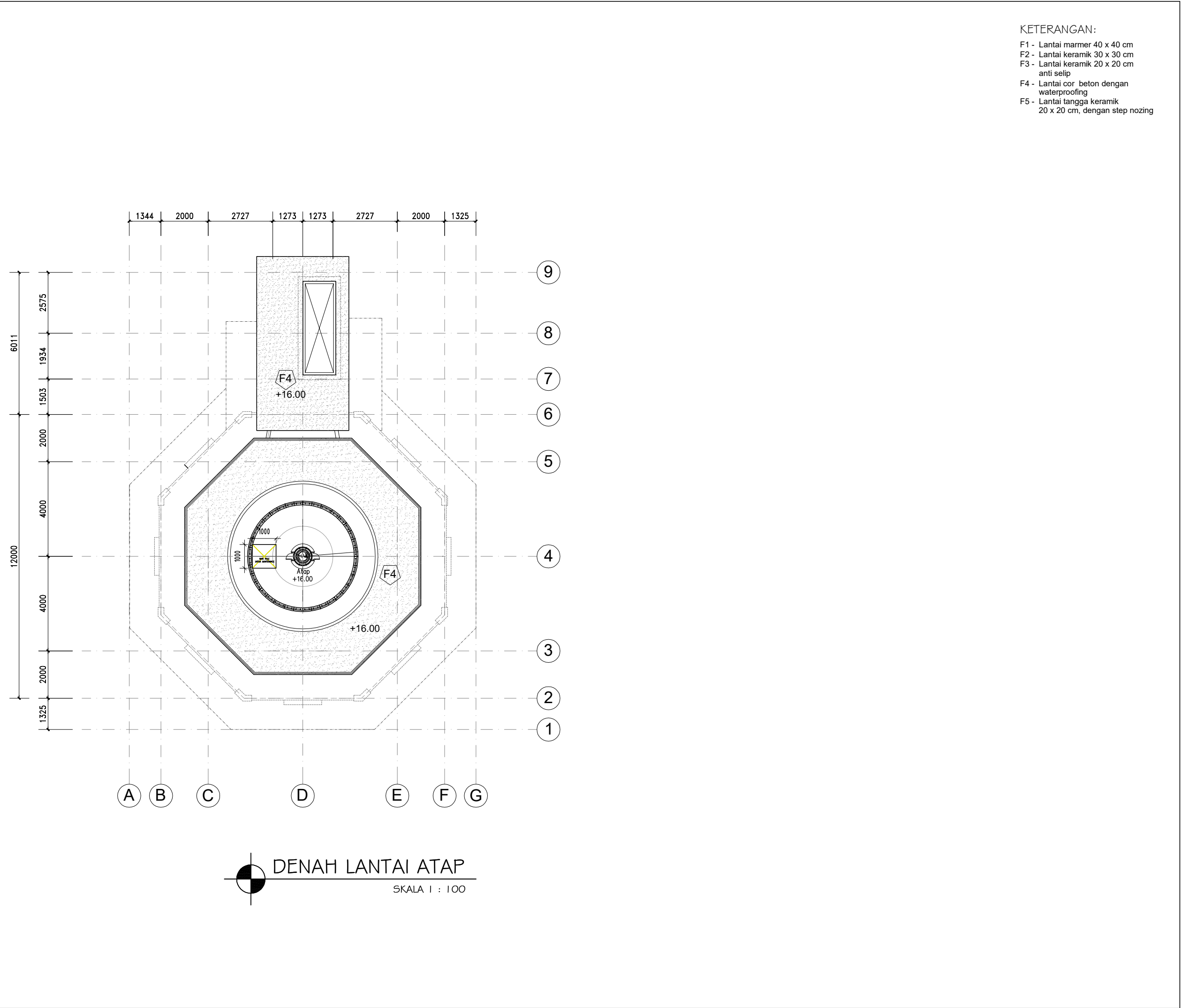
F2 - Lantai keramik 30 x 30 cm

F3 - Lantai keramik 20 x 20 cm
anti selip

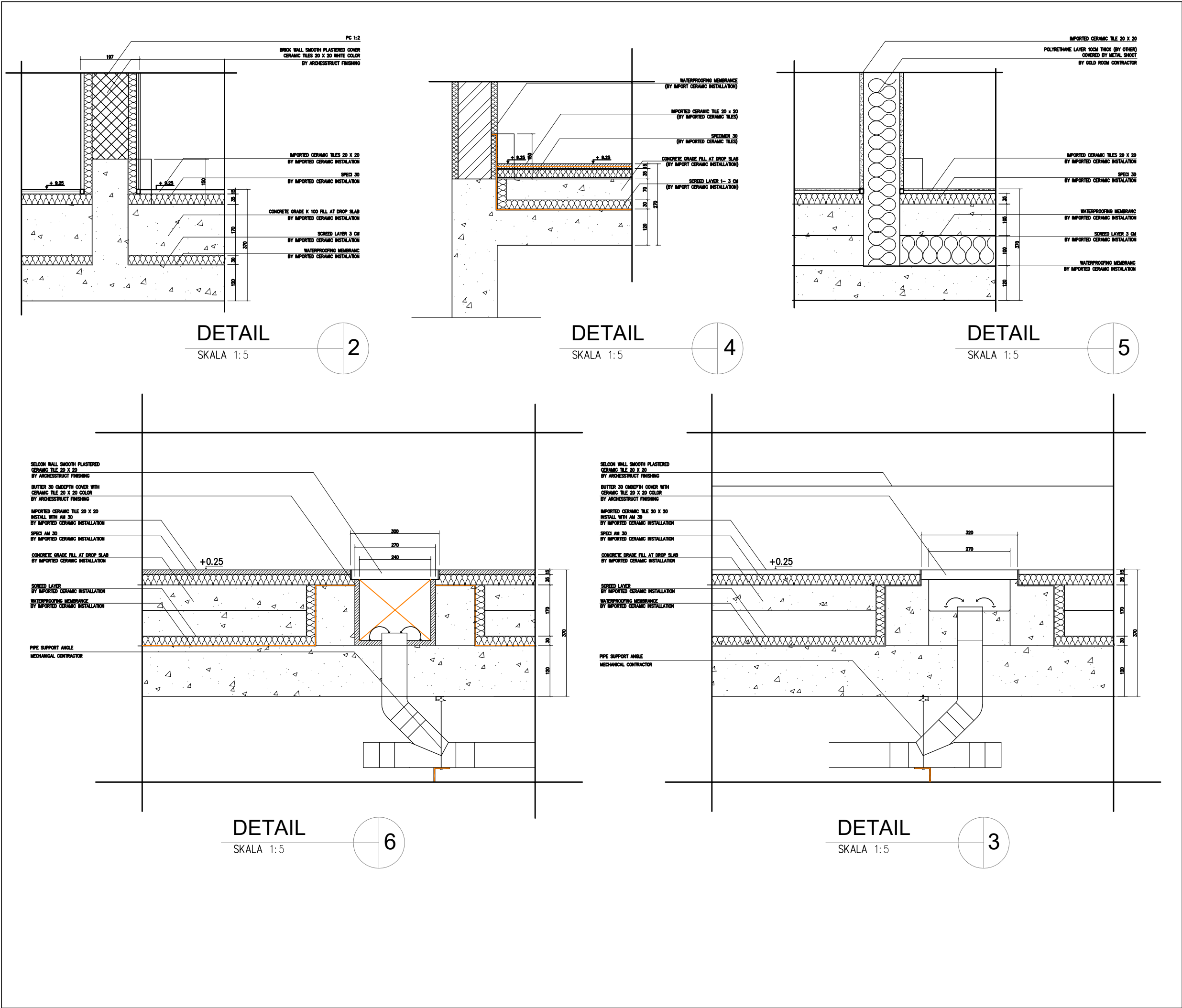
F4 - Lantai cor beton dengan
waterproofing

F5 - Lantai tangga keramik
20 x 20 cm, dengan step nozing

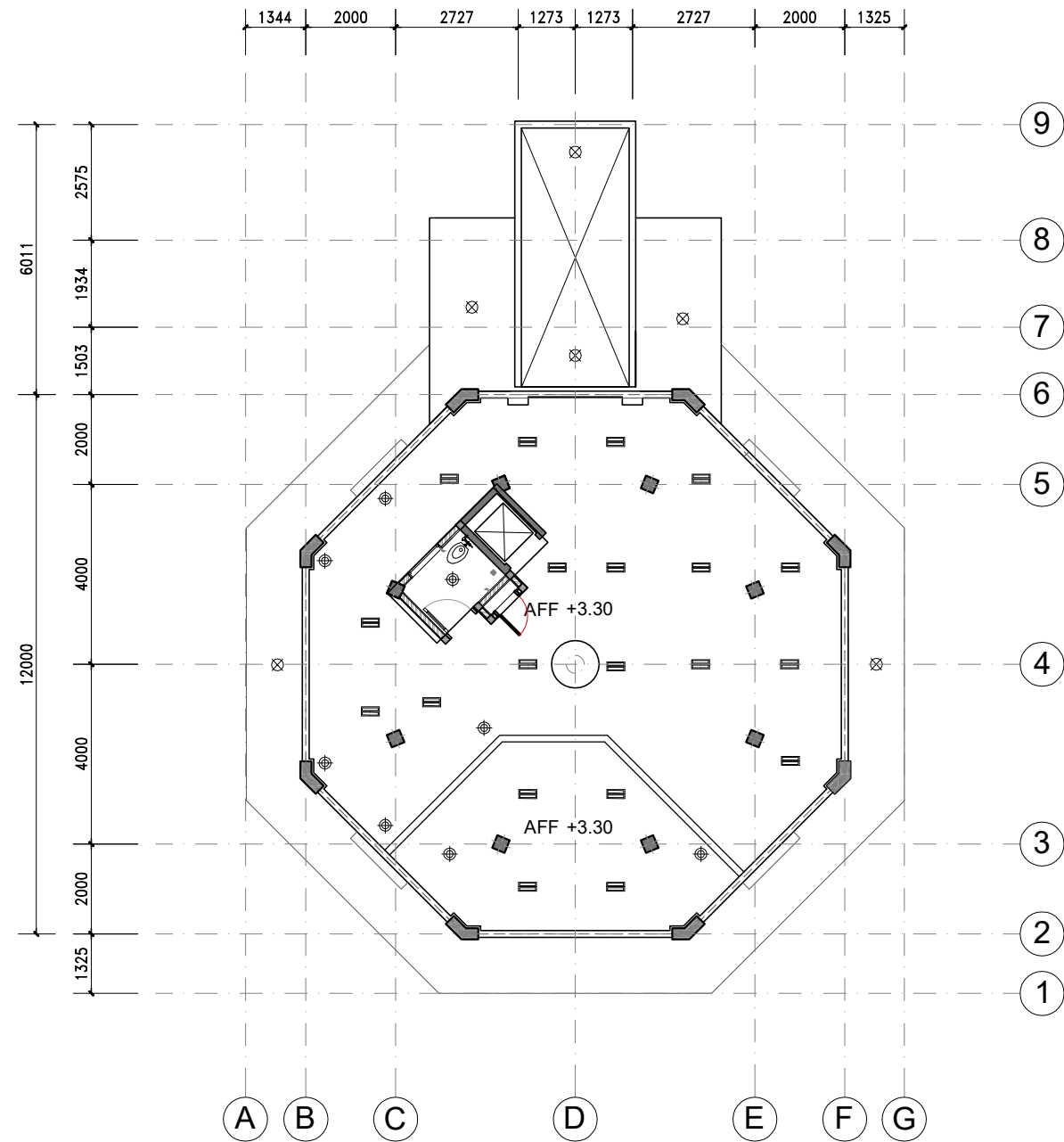




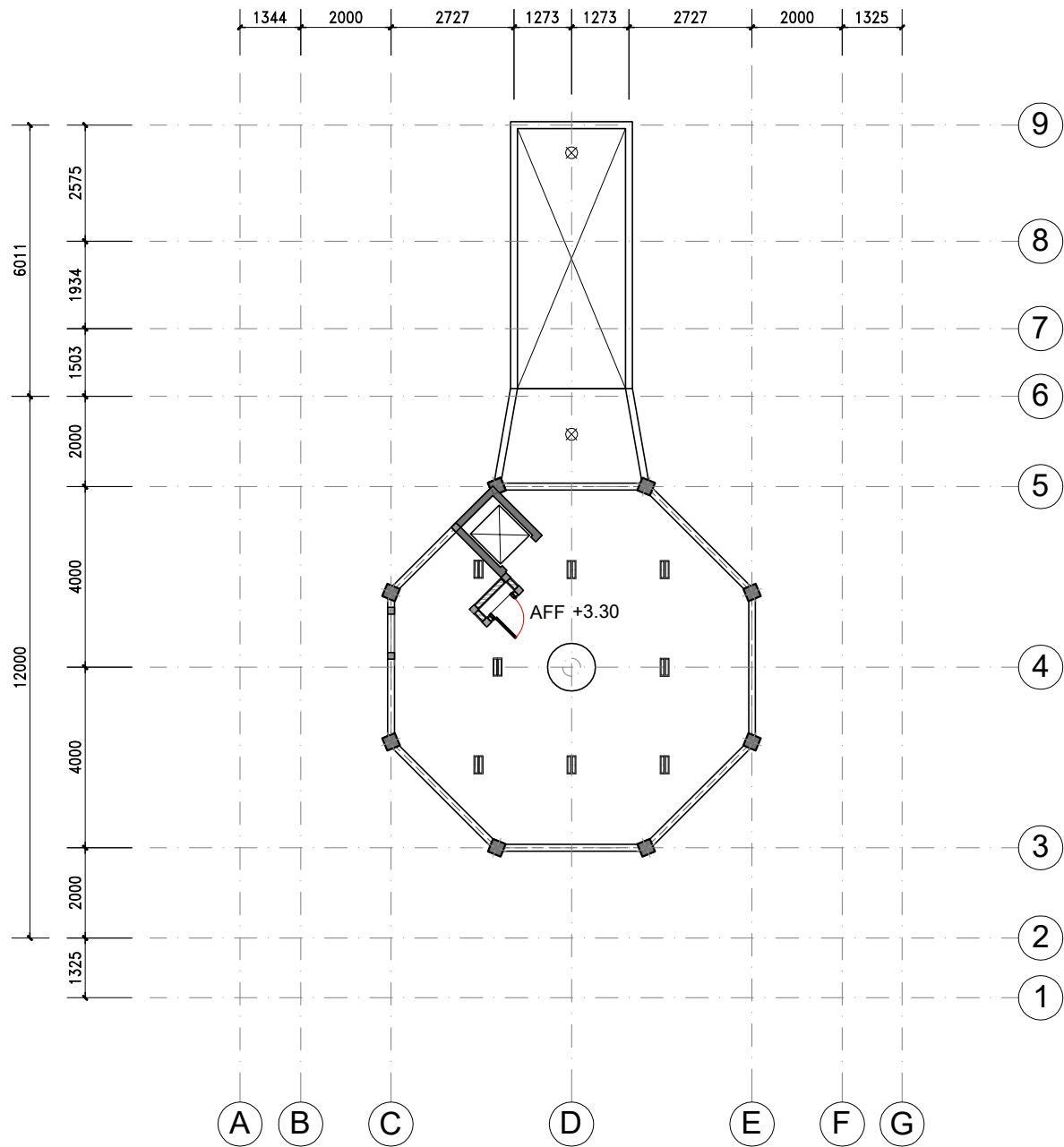
		
Catatan		
Diajukan Sebagai		
DESIGN DRAWING		
Proyek		
Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)		
Lokasi		
MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH		
Judul Gambar		
RENC POLA LANTAI ATAP		
DISETUJUI		
Arsitek		
Struktur		
MEP		
Kode Gambar	Jumlah Lembar	Disiplin Gambar
ARS - 14	36	Arsitek



		
Catatan		
Diajukan Sebagai		
DESIGN DRAWING		
Proyek		
Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)		
Lokasi		
MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH		
Judul Gambar		
RENC POLA LANTAI 1, 2		
Arsitek		
Struktur		
MEP		
Kode Gambar	Jumlah Lembar	Disiplin Gambar
ARS - 15	36	Arsitek



DENAH LANTAI SATU
SKALA 1 : 100



DENAH LANTAI DUA
SKALA 1 : 100

KETERANGAN:

- Lampu TL 2 x 18 W
- Down Light
- Lampu Baret

- F1 Plafound Gypsum
- F2 Plafound Gypsum dengan drop ceiling



Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

RENCANA PLAFOND 1, 2

DISETUJUI

Arsitek

Struktur

MEP

Kode Gambar

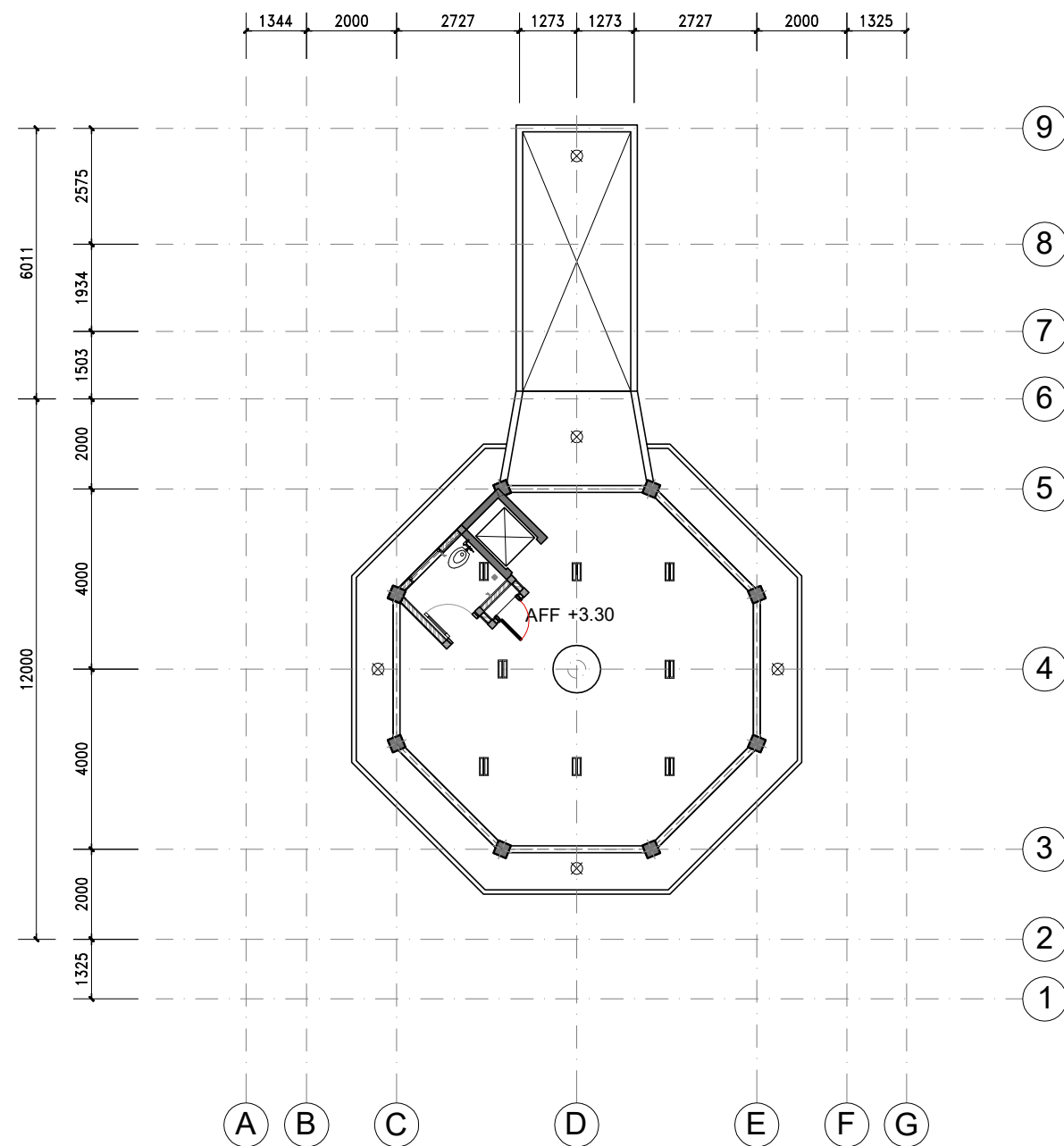
ARS - 16

Jumlah Lembar

36

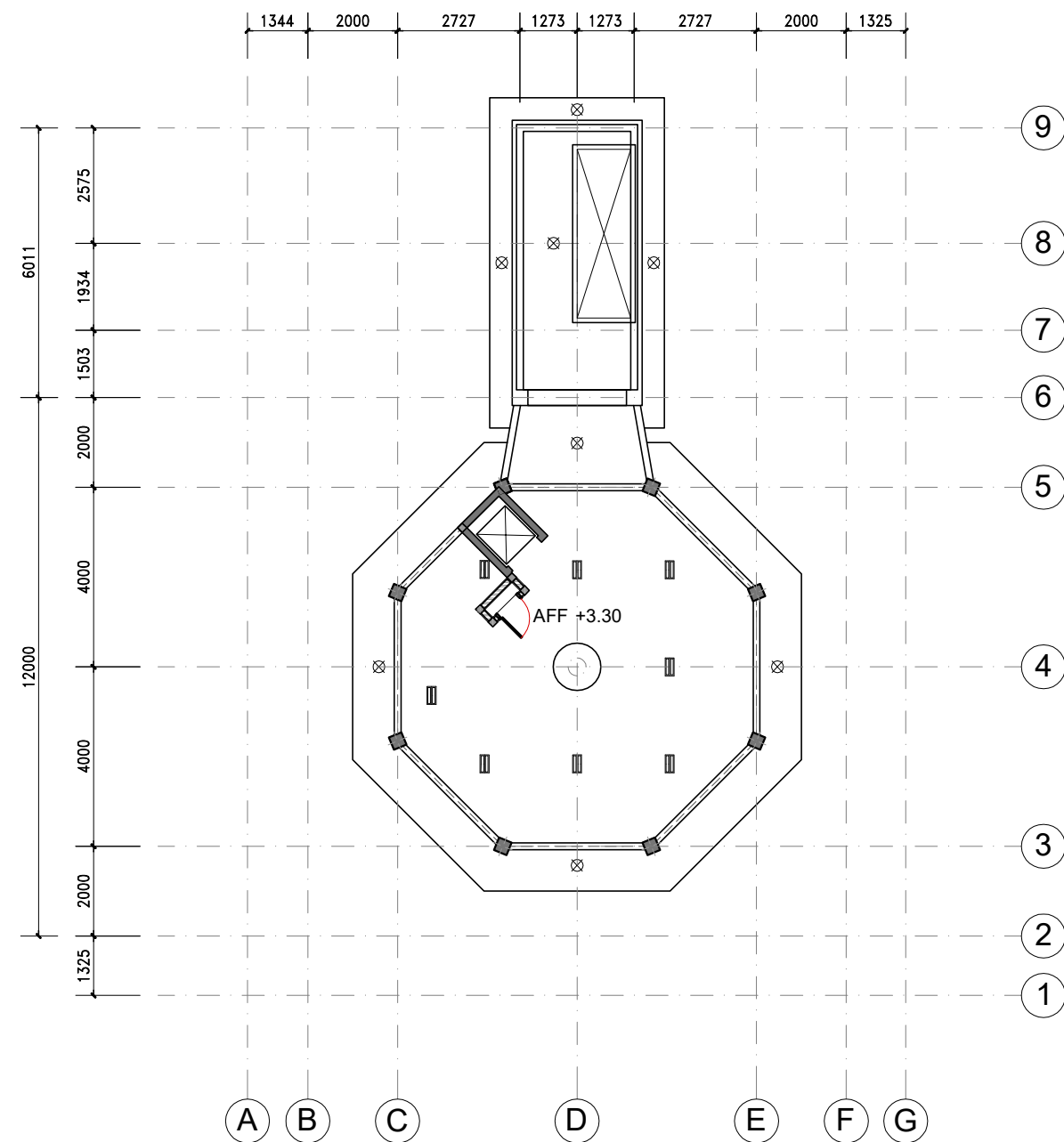
Disiplin Gambar

Arsitek



DENAH LANTAI TIGA

SKALA 1 : 100



DENAH LANTAI EMPAT

SKALA 1 : 100

KETERANGAN:

-  Lampu TL 2 x 18 W
 Down Light
 Lampu Baret

- F1 Plafond Gypsum
F2 Plafond Gypsum
dengan drop ceiling



Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

RENCANA PLAFOND 3, 4

DISETUJUI

Arsitek

Struktur

MEP

Kode Gambar

**Jumlah
Lembar**

Disiplin Gambar

ARS - 17

36

Arsitek



Catatan

Diajukan Sebagai
DESIGN DRAWING

Proyek
Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi
MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

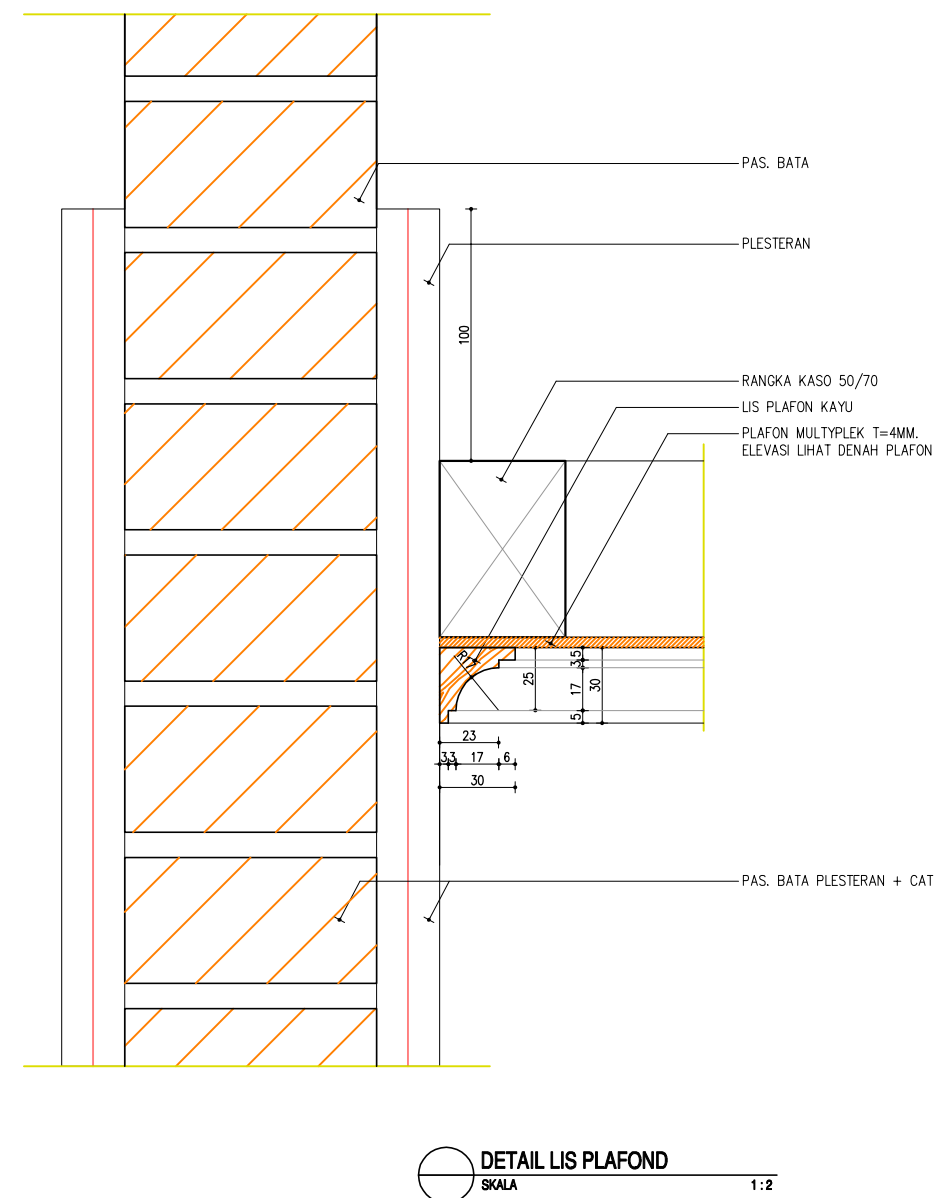
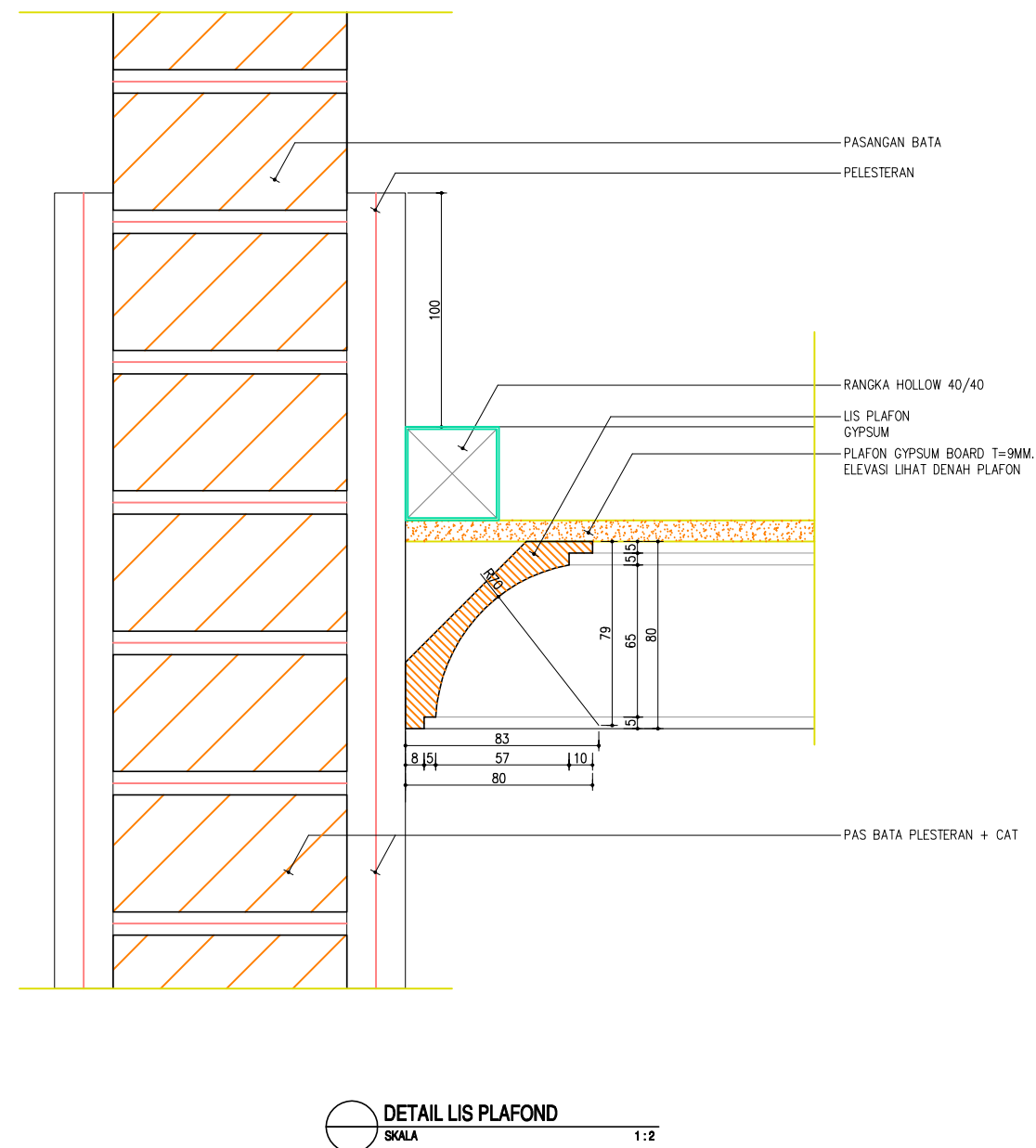
Judul Gambar
DETAIL PLAFOND

Arsitek

Struktur

MEP

Kode Gambar	Jumlah Lembar	Disiplin Gambar
ARS - 18	36	Arsitek





Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

RENC KUSEN PINTU/JENDELA 1, 2

DISETUJUI

Arsitek

Struktur

MEP

Kode Gambar

ARS - 19

Jumlah Lembar

36

Disiplin Gambar

Arsitek

KETERANGAN:

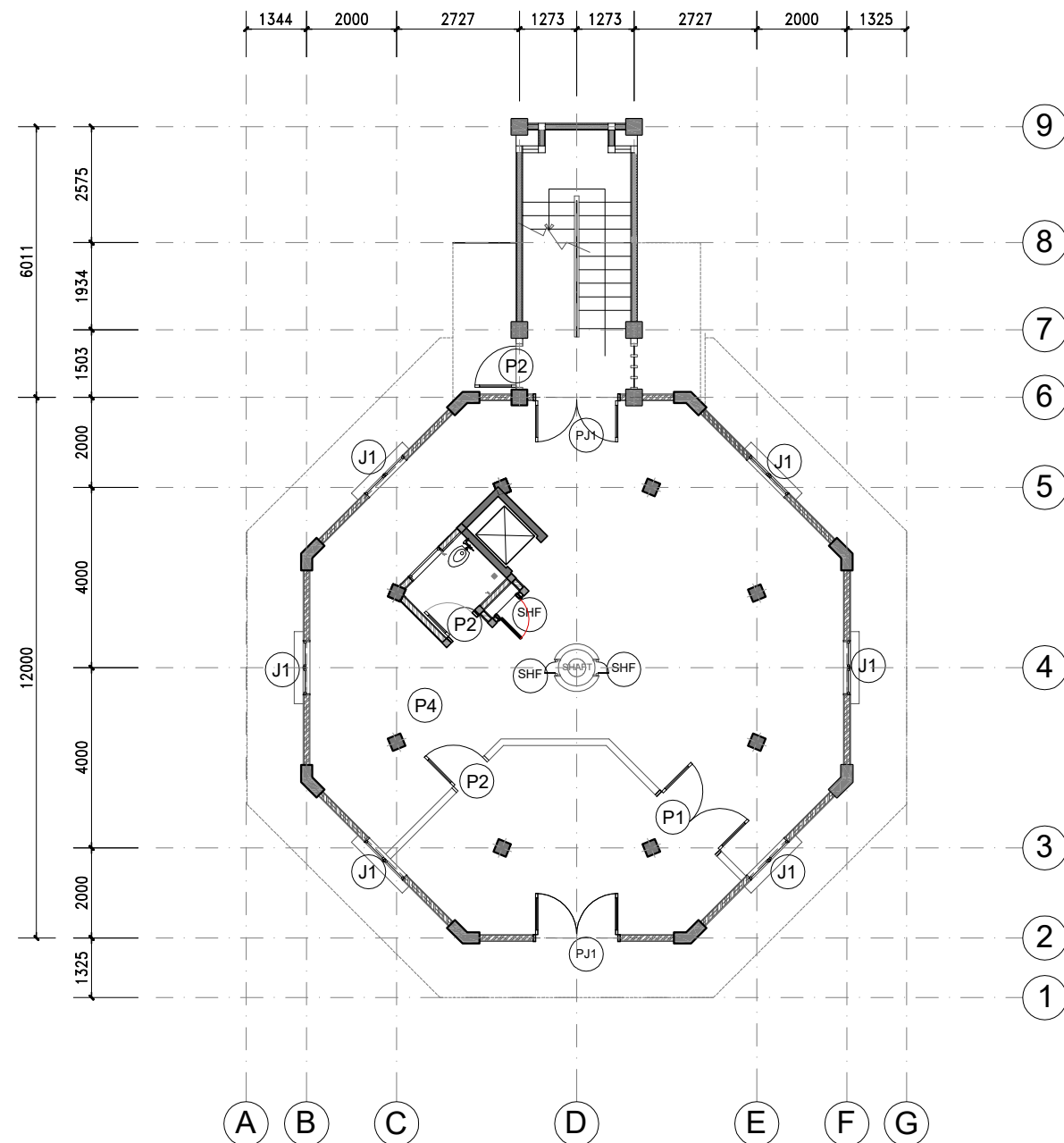
F1 - Lantai marmer 40 x 40 cm

F2 - Lantai keramik 30 x 30 cm

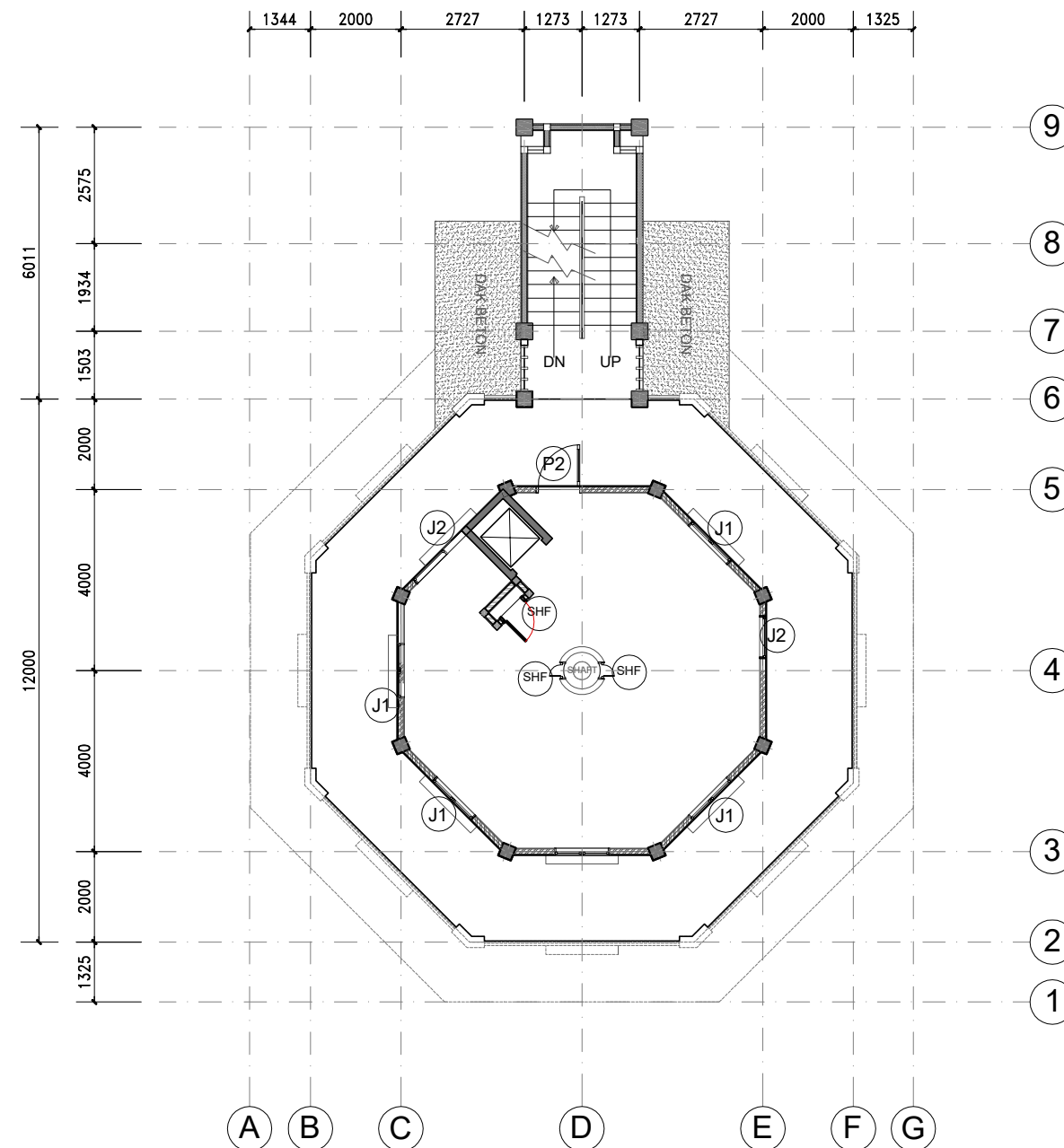
F3 - Lantai keramik 20 x 20 cm anti selip

F4 - Lantai cor beton dengan waterproofing

F5 - Lantai tangga keramik 20 x 20 cm, dengan step nozing



DENAH LANTAI SATU
SKALA 1 : 100



DENAH LANTAI DUA
SKALA 1 : 100



Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

RENC KUSEN PINTU/JENDELA 3, 4

DISETUJUI

Arsitek

Struktur

MEP

Kode
Gambar

ARS - 20

Jumlah
Lembar

36

Disiplin
Gambar

Arsitek

KETERANGAN:

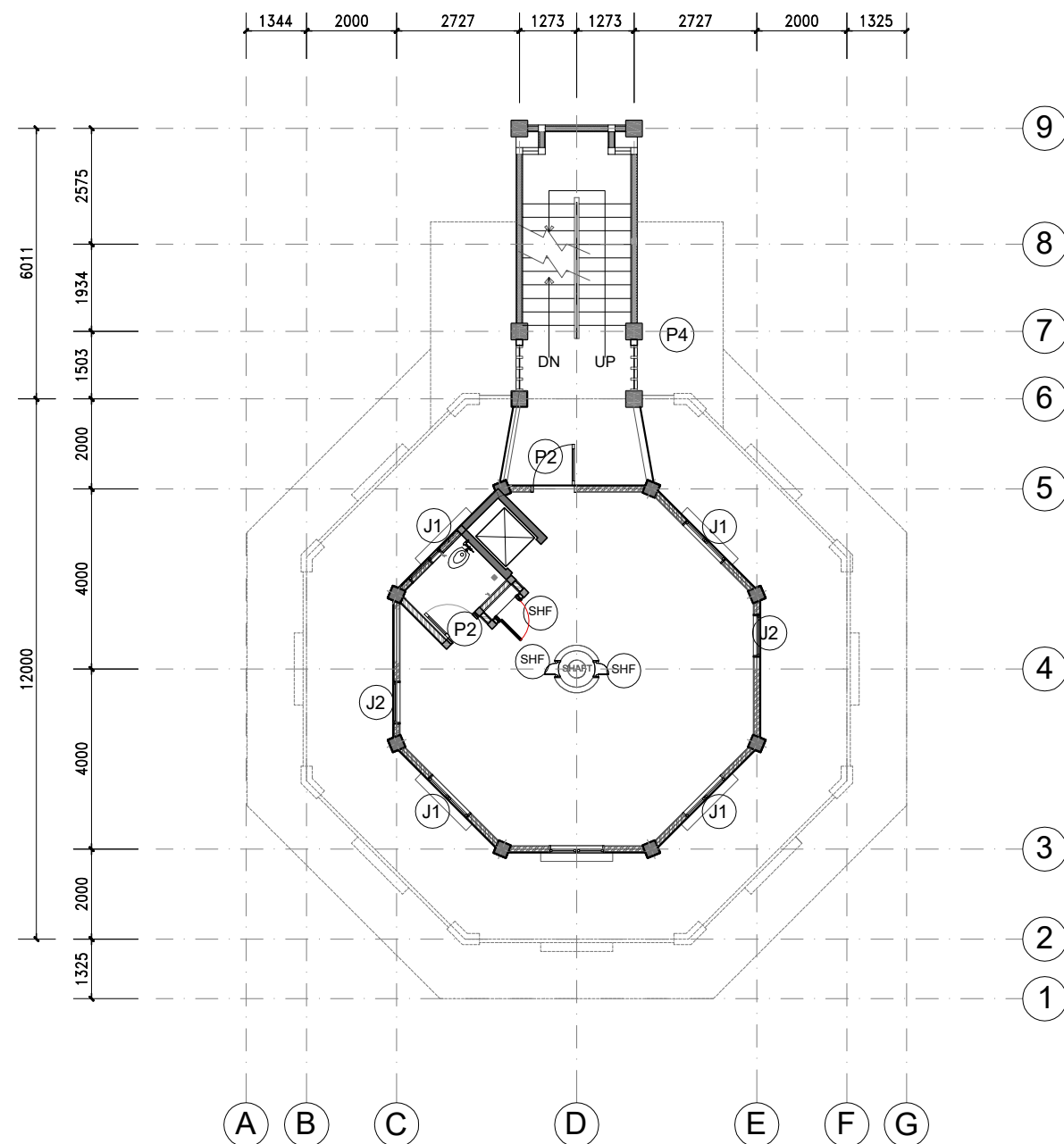
F1 - Lantai marmer 40 x 40 cm

F2 - Lantai keramik 30 x 30 cm

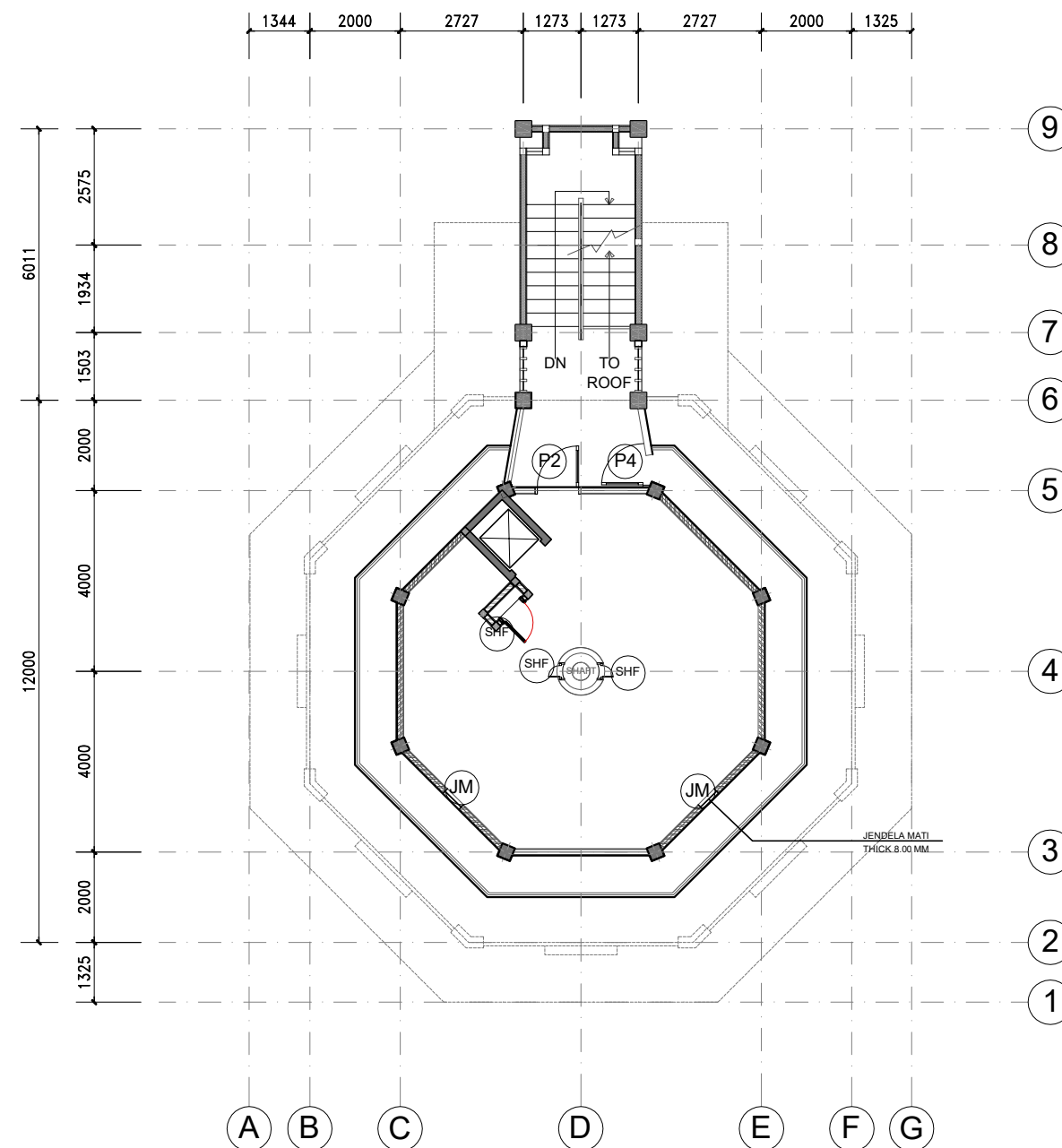
F3 - Lantai keramik 20 x 20 cm
anti selip

F4 - Lantai cor beton dengan
waterproofing

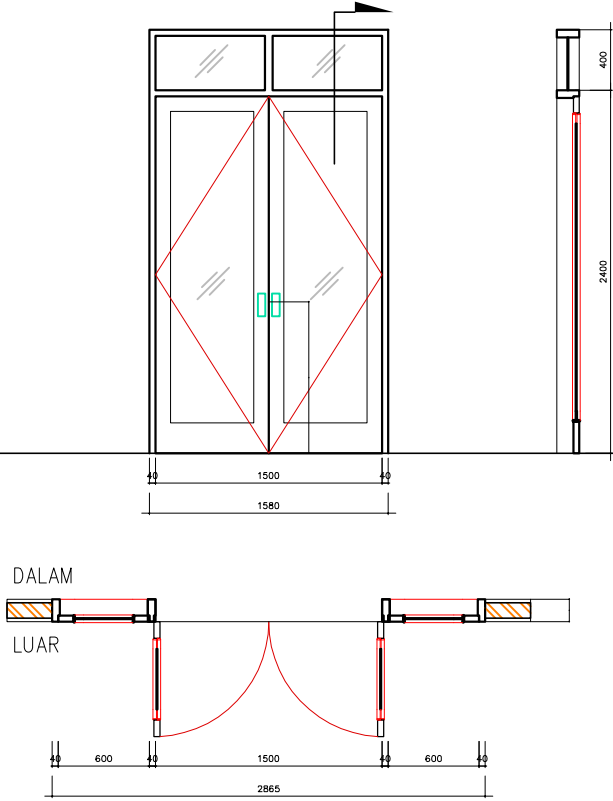
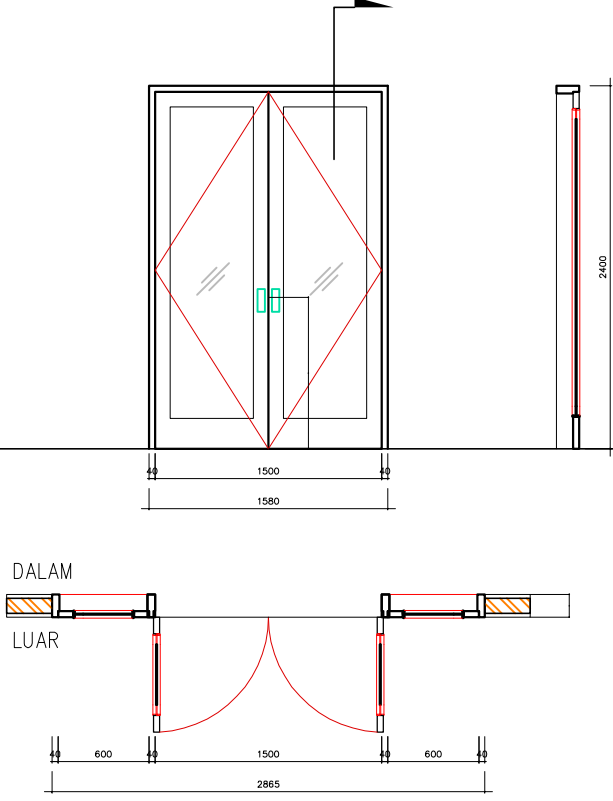
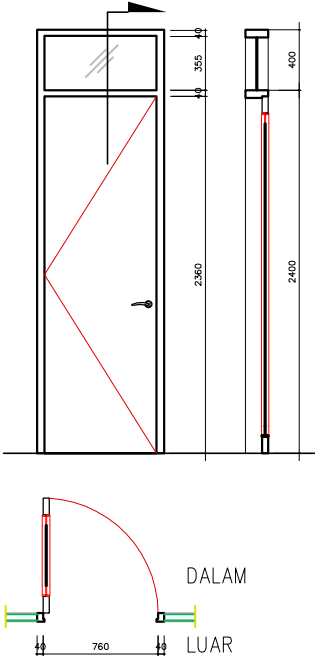
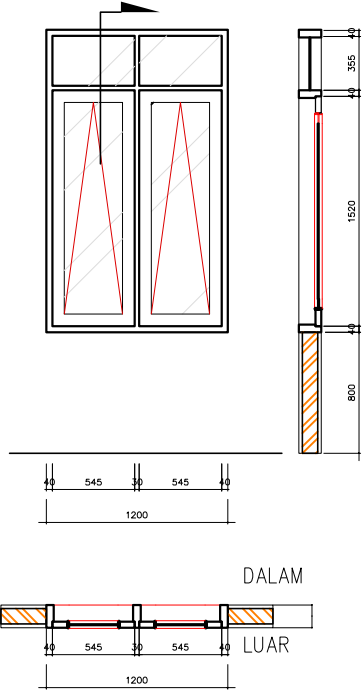
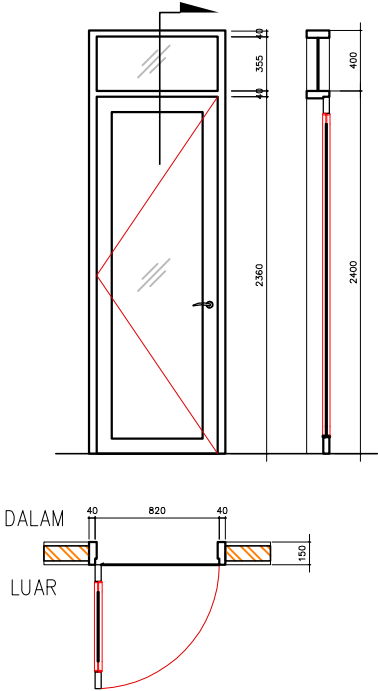
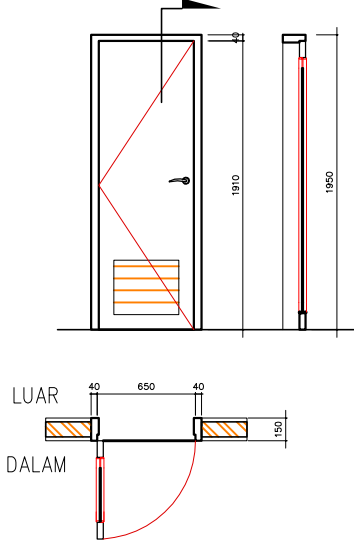
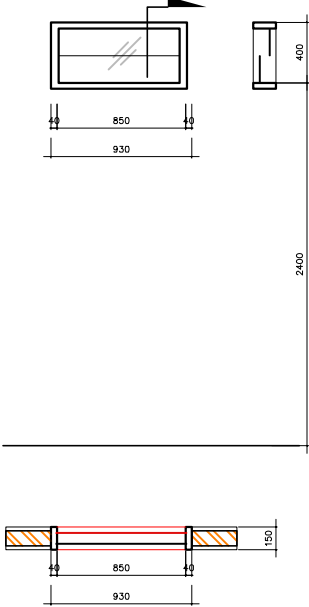
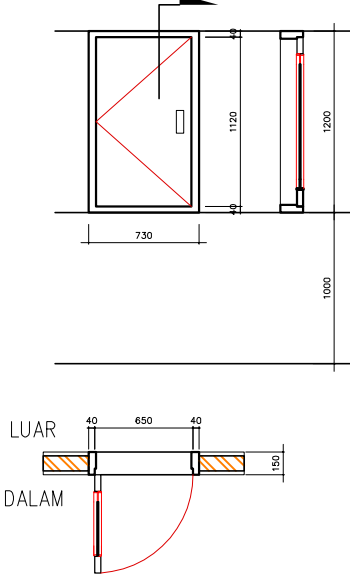
F5 - Lantai tangga keramik
20 x 20 cm, dengan step nozing



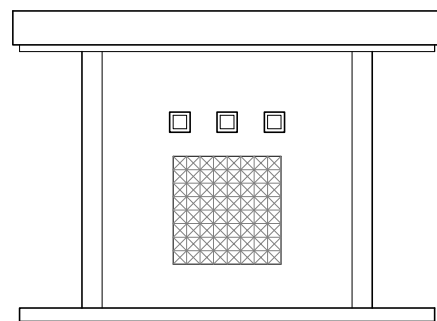
DENAH LANTAI TIGA
SKALA 1 : 100



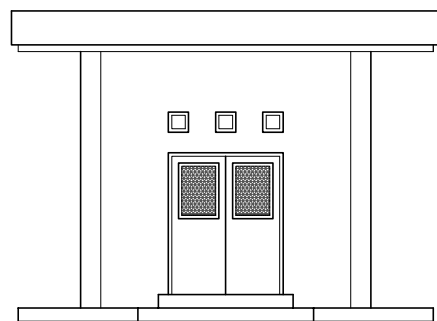
DENAH LANTAI EMPAT
SKALA 1 : 100

TYPE PJ1		TYPE P1		TYPE P2		TYPE J1	
							
Kusen ; Alumunium		Kusen ; Alumunium		Kusen ; Alumunium		Kusen ; Alumunium	
Daun ; Alumunium + Kaca T.5mm		Daun ; Alumunium + Kaca T.5mm		Daun ; Kayu double teakwood + Kaca T.5mm		Daun ; alumunium + Kaca T.5mm	
Jumlah ; 1 bh		Jumlah ; 1 bh		Jumlah ; 1 bh		Jumlah ; 8 bh	
Lokasi ; Lantai 1		Lokasi ; Lantai 1		Lokasi ; Lantai 1		Lokasi ; Lantai 1, 2, 3 dan 4	
TYPE P4		TYPE P3		TYPE BV		PINTU SHAFT (SHF)	
							
Kusen ; Alumunium		Kusen ; PVC		Kusen ; Alumunium		Kusen ; Alumunium	
Daun ; Alumunium + Kaca T.5mm		Daun ; PVC		Daun ; Alumunium + Kaca T.5mm		Daun ; Plywood	
Jumlah ; 3 bh		Jumlah ; 2 bh		Jumlah ; 1 bh		Jumlah ; 4 bh	
Lokasi ; Lantai 2 dan 4		Lokasi ; Lantai 1 dan 3		Lokasi ; Lantai 1		Lokasi ; Lantai 1 s.d 4	

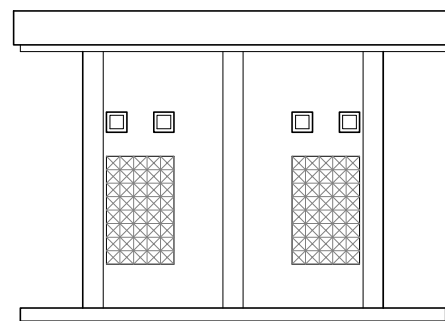
		
Catatan		
Diajukan Sebagai		
DESIGN DRAWING		
Proyek		
Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)		
Lokasi		
MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH		
Judul Gambar		
DETAIL PINTU JENDELA		
DISETUIJUI		
KONSULTAN PERENCANA		
Arsitek		
Struktur		
MEP		
Kode Gambar	Jumlah Lembar	Disiplin Gambar
ARS - 21	36	Arsitek



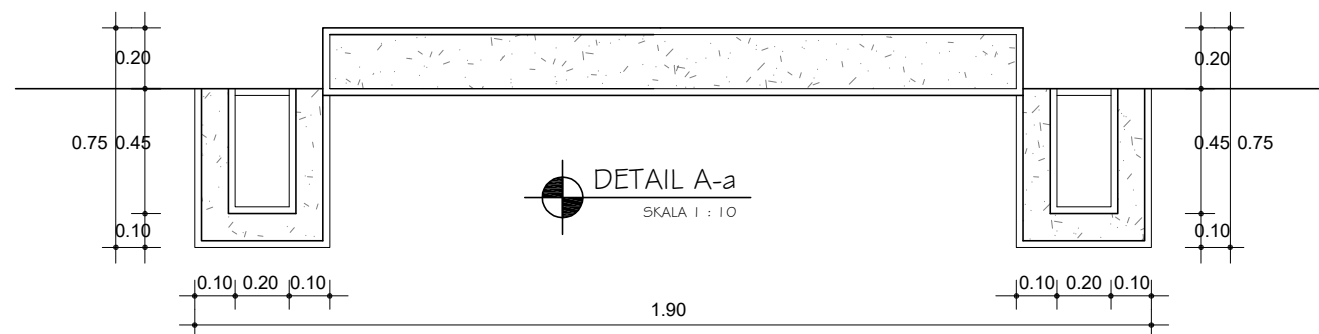
TAMPAK BELAKANG
SKALA 1 : 50



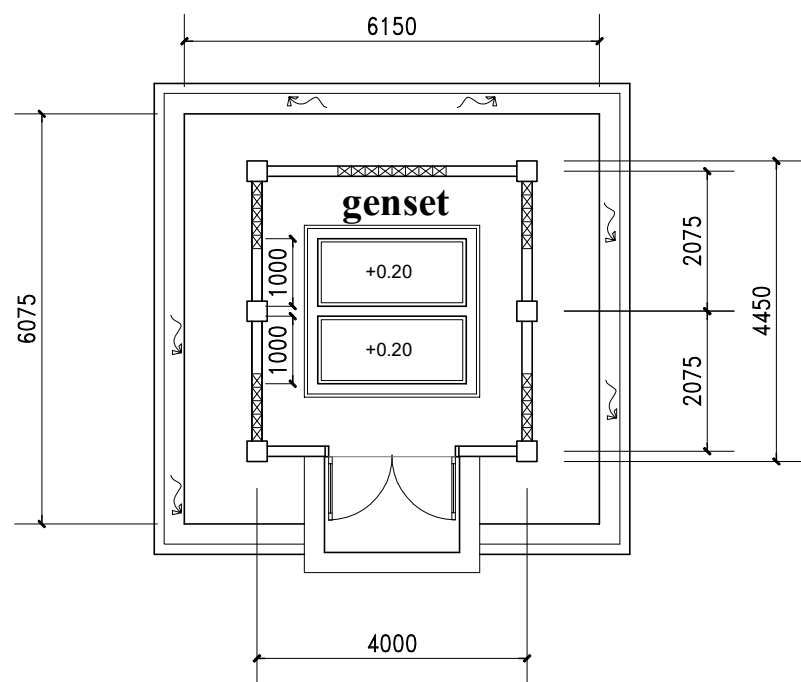
TAMPAK DEPAN
SKALA 1 : 50



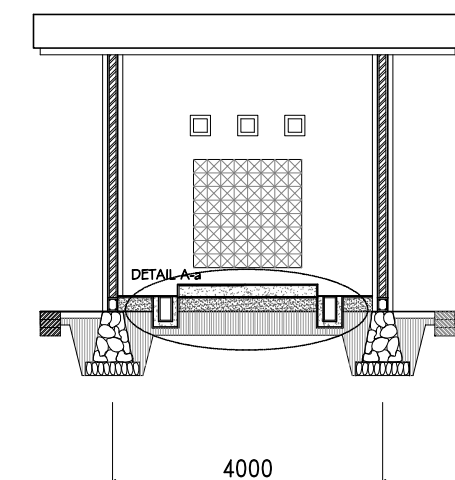
TAMPAK SAMPING
SKALA 1 : 50



DETAIL A-a
SKALA 1 : 10



DENAH RUANG GENSET
SKALA 1 : 50



POTONGAN RUANG GENSET
SKALA 1 : 50



Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

RENC RUANG GENZET

DISETUJUI

Arsitek

Struktur

MEP

Kode Gambar

ARS - 22

Jumlah Lembar

36

Disiplin Gambar

Arsitek



Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

DETAIL SEPTICTANK

DISETUJUI

Arsitek

Struktur

MEP

Kode
Gambar

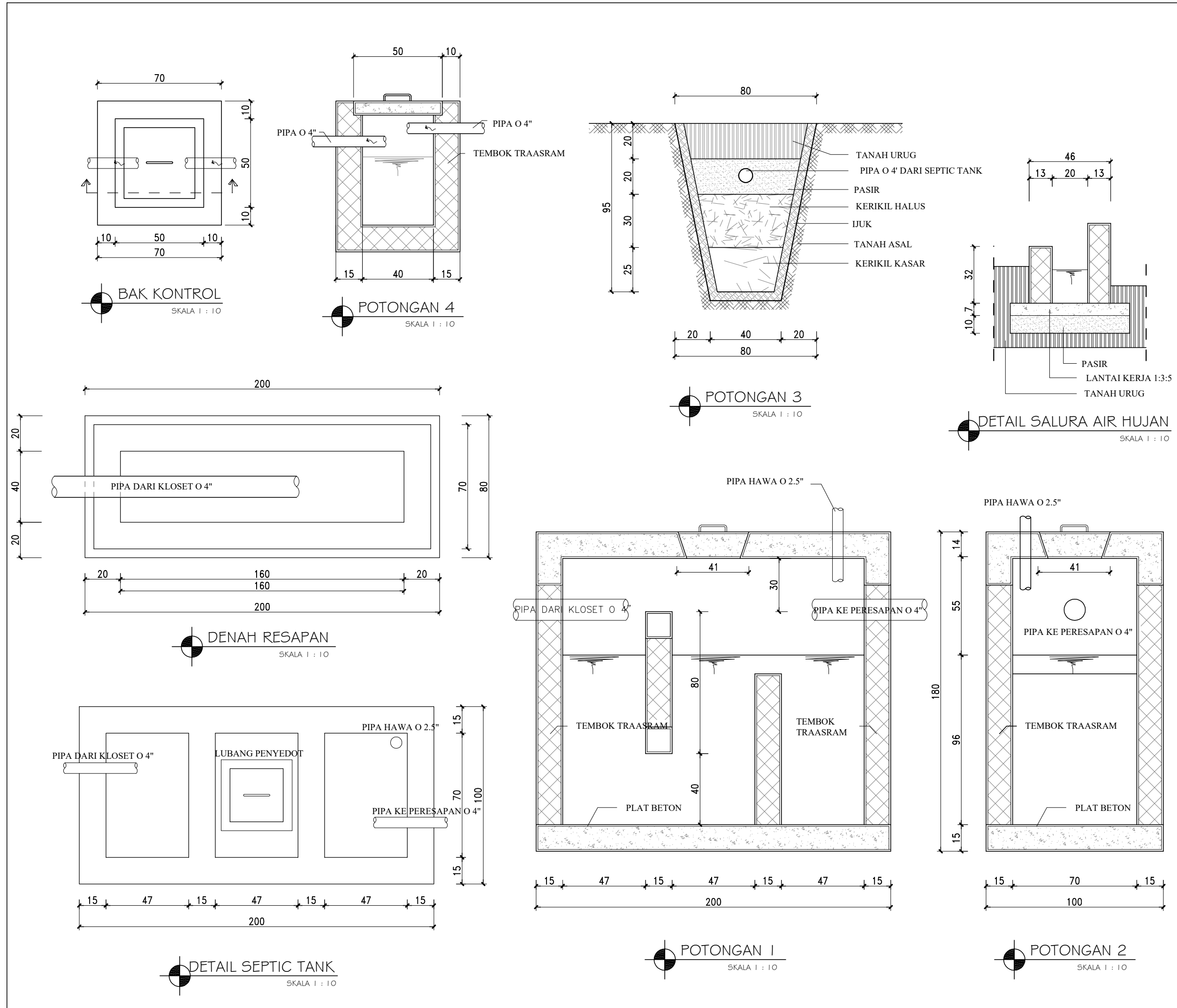
ARS - 23

Jumlah
Lembar

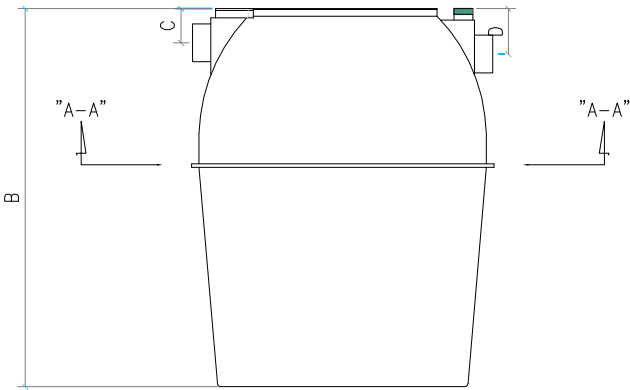
36

Disiplin
Gambar

Arsitek

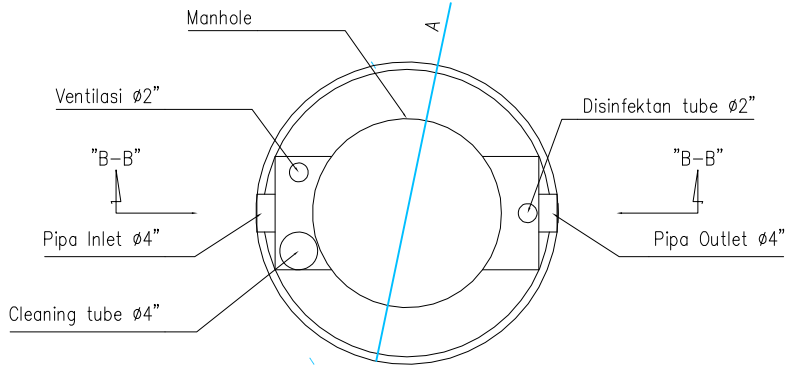


KETERANGAN		TYPE			
		BT-04			
KAPASITAS (orang)	RUMAH TINGGAL RUKO, DLL	2 – 4	4 – 6	6 – 8	8 – 12
DIMENSI (mm)	Diameter (A)	800	900	1100	1200
	Tinggi (B)	1000	1150	1350	1600
	Inlet Depth (C)	70	70	70	70
	Outlet Depth (D)	120	120	120	120
DIAMETER PIPA (Inches)	Pipa Inlet	4	4	4	4
	Pipa Outflow	4	4	4	4
	Pipa Vent.	2	2	2	2
	Cleaning tube	4	4	4	4
	Disinfektan tube	2	2	2	2
MANHOLE	Diameter Quantity	500 1	500 1	500 1	500 1
MATERIAL	Body Media Cell A Media Cell B Pipa	FRP PVC SHEET HDPE PVC			

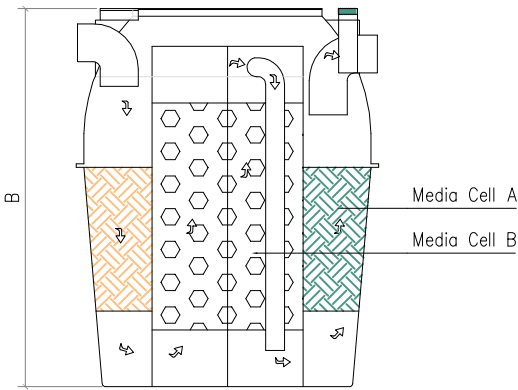


SIDE VIEW

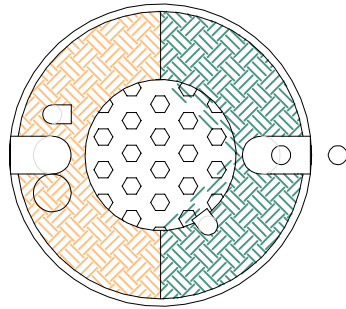
65 TAMPAK BIOSEPTIC
SKALA 1 : 20



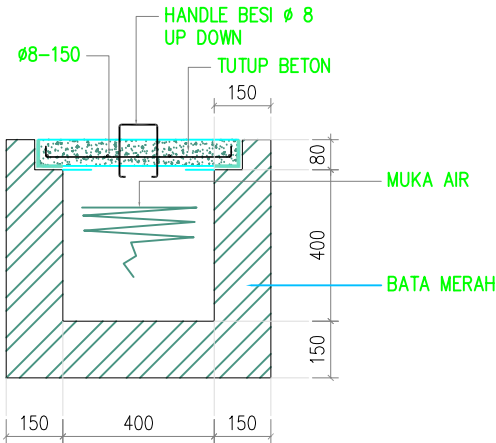
64 DENAH BIOSEPTIC
SKALA 1 : 20



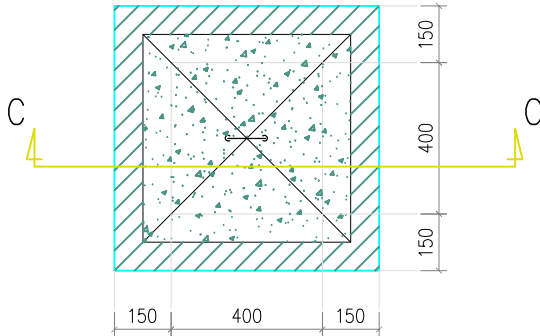
67 POTONGAN B
SKALA 1 : 20



66 POTONGAN A
SKALA 1 : 20



68 POTONGAN C
SKALA 1 : 20



69 DENAH BAK KONTROL
SKALA 1 : 20



Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

DETAIL BIOFILL

Arsitek

Struktur

MEP

JONI NAPITUPULU ST

Kode Gambar

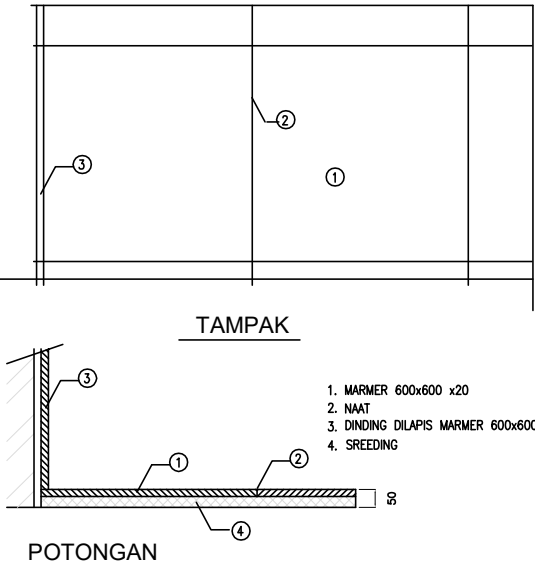
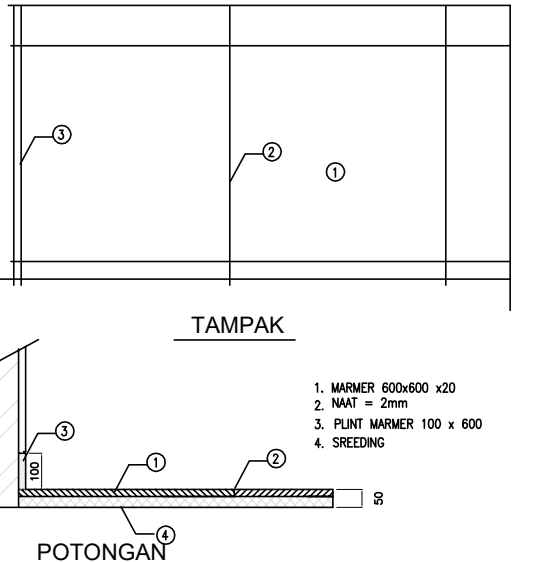
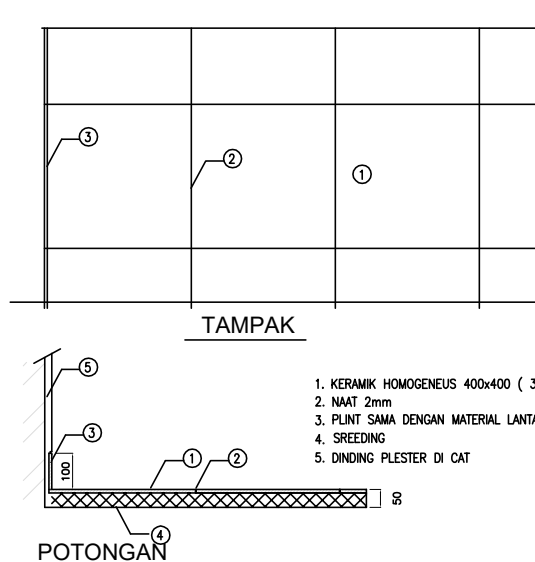
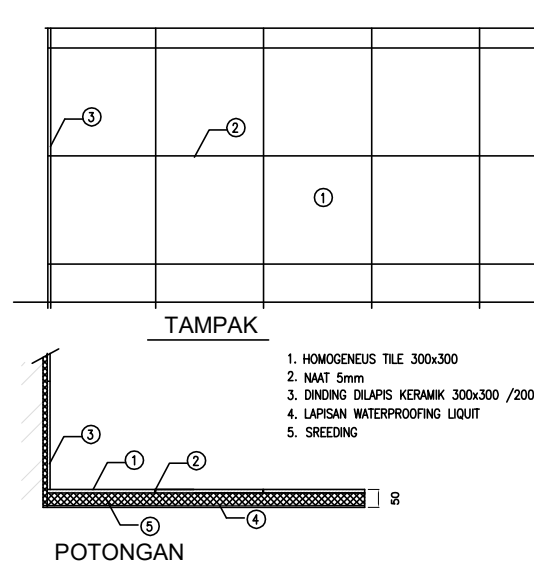
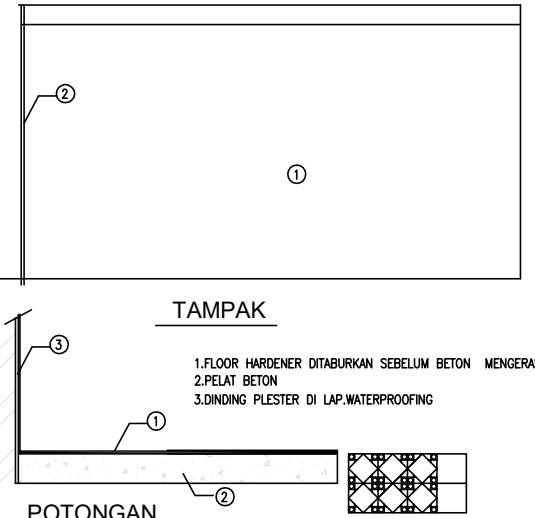
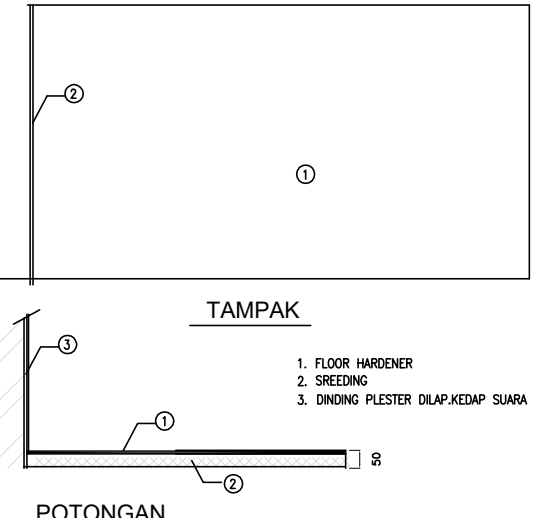
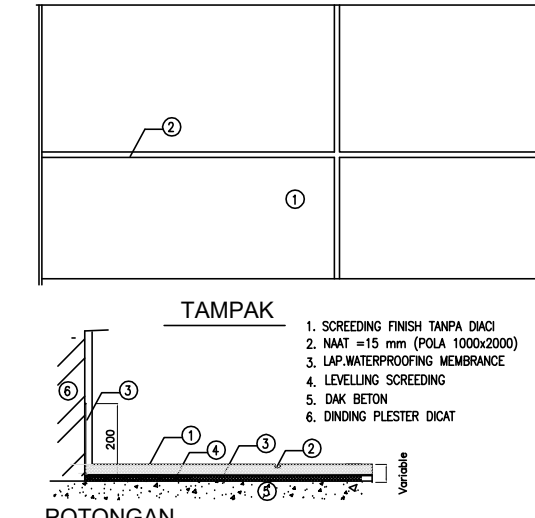
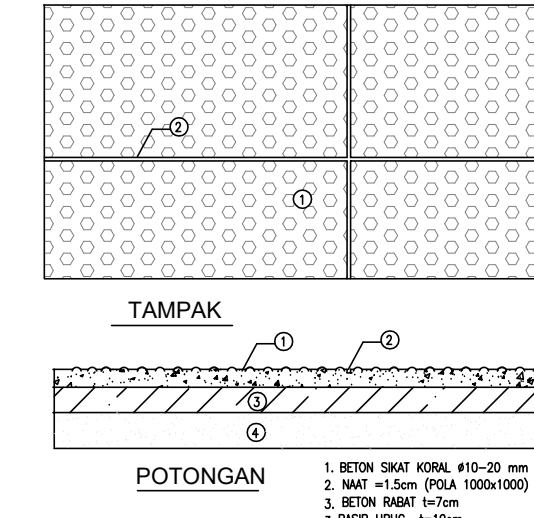
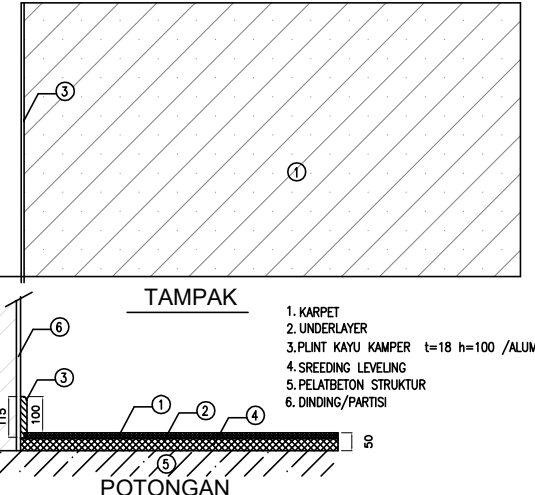
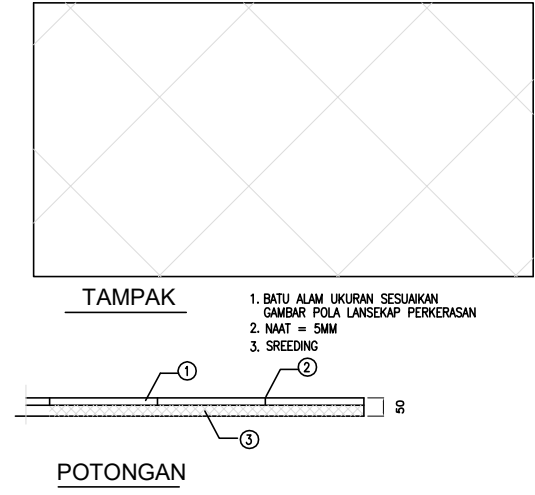
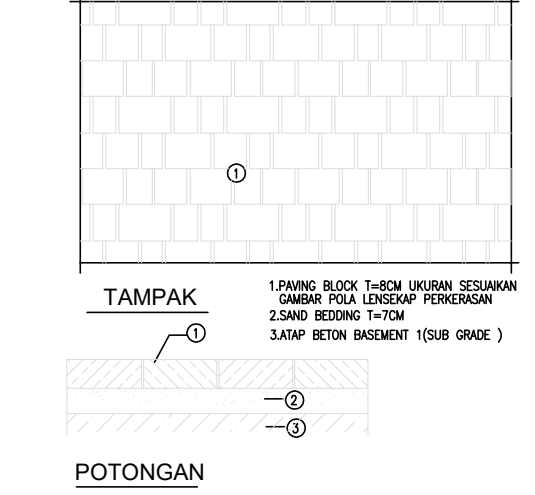
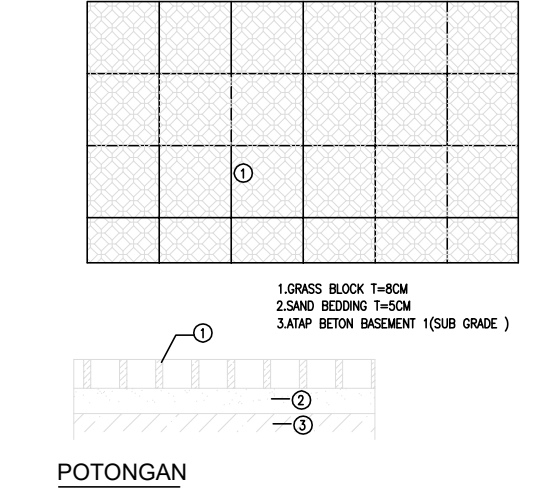
Jumlah Lembar

Disiplin Gambar

ARS - 24

36

Arsitek

LANTAI MARMER DNG.DIND.MARMER	LANTAI MARMER DNG.DIND.PLESTER DICAT	LANTAI HOMOGENEUS TILE DNG.DINDING	LANTAI HOMOGENOUS/KERAMIK DNG.DINDING (TOILET/PANTRY)
 TAMPAK POTONGAN 1. MARMER 600x600 x20 2. NAAT 3. DINDING DILAPIS MARMER 600x600x20 4. SREEDING	 TAMPAK POTONGAN 1. MARMER 600x600 x20 2. NAAT = 2mm 3. PLINT MARMER 100 x 600 4. SREEDING	 TAMPAK POTONGAN 1. KERAMIK HOMOGENEUS 400x400 (300x300) 2. NAAT 2mm 3. PLINT SAMA DENGAN MATERIAL LANTAI 4. SREEDING 5. DINDING PLESTER DI CAT	 TAMPAK POTONGAN 1. HOMOGENEUS TILE 300x300 2. NAAT 5mm 3. DINDING DILAPIS KERAMIK 300x300 /200x200 4. LAPISAN WATERPROOFING LIQUIT 5. SREEDING
FLOOR HARDENER . (R.PARKIR LT.BASEMENT)	FLOOR HARDENER DNG . (R.GENSET)	LANTAI WATERPROOFING DNG DIND.(ATAP)	LANTAI BETON SIKAT BERPOLA
 TAMPAK POTONGAN 1.FLOOR HARDENER DITABURKAN SEBELUM BETON MENGERAS 2.PELAT BETON 3.DINDING PLESTER DI LAP.WATERPROOFING	 TAMPAK POTONGAN 1. FLOOR HARDENER 2. SREEDING 3. DINDING PLESTER DILAP.KEDAP SUARA	 TAMPAK POTONGAN 1. SREEDING FINISH TANPA DIACI 2. NAAT =15 mm (POLA 1000x2000) 3. LAP.WATERPROOFING MEMBRANCE 4. LEVELLING SREEDING 5. DAK BETON 6. DINDING PLESTER DICAT	 TAMPAK POTONGAN 1. BETON SIKAT KORAL #10-20 mm 2. NAAT =1.5cm (POLA 1000x1000) 3. BETON RABAT t=7cm 3. PASIR URUG t=10cm
LANTAI KARPET DNG. DINDING/PARTISI	LANTAI BATU ALAM	LANTAI PAVING BLOCK	LANTAI GRASS BLOCK
 TAMPAK POTONGAN 1. KARPET 2. UNDERLAYER 3.PLINT KAYU KAMPER t=18 h=100 /ALUM. 4. SREEDING LEVELING 5. PELATBETON STRUKTUR 6. DINDING/PARTISI	 TAMPAK POTONGAN 1. BATU ALAM UKURAN SESUAIKAN GAMBAR POLA LANSEKAP PERKERASAN 2. NAAT = 5MM 3. SREEDING	 TAMPAK POTONGAN 1.PAVING BLOCK T=8CM UKURAN SESUAIKAN GAMBAR POLA LENSEKAP PERKERASAN 2.SAND BEDDING T=7CM 3.ATAP BETON BASEMENT 1(SUB GRADE)	 TAMPAK POTONGAN 1.GRASS BLOCK T=8CM 2.SAND BEDDING T=5CM 3.ATAP BETON BASEMENT 1(SUB GRADE)

		
Catatan		
Diajukan Sebagai		
DESIGN DRAWING		
Proyek		
Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)		
Lokasi		
MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH		
Judul Gambar		
DETAIL PRINSIP LANTAI		
Arsitek		
Struktur		
MEP		
Kode Gambar	Jumlah Lembar	Disiplin Gambar
ARS - 25	36	Arsitek

DED
ME&P

**RADAR CUACA C BAND
MUARA TEWEH**



DAFTAR GAMBAR MEP

[illegible]

Struktur



Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

DENAH PLUMBING 1, 2

DISETUJUI

Pejabat Pembuat Komitmen

Arsitek

Struktur

MEP

Kode Gambar

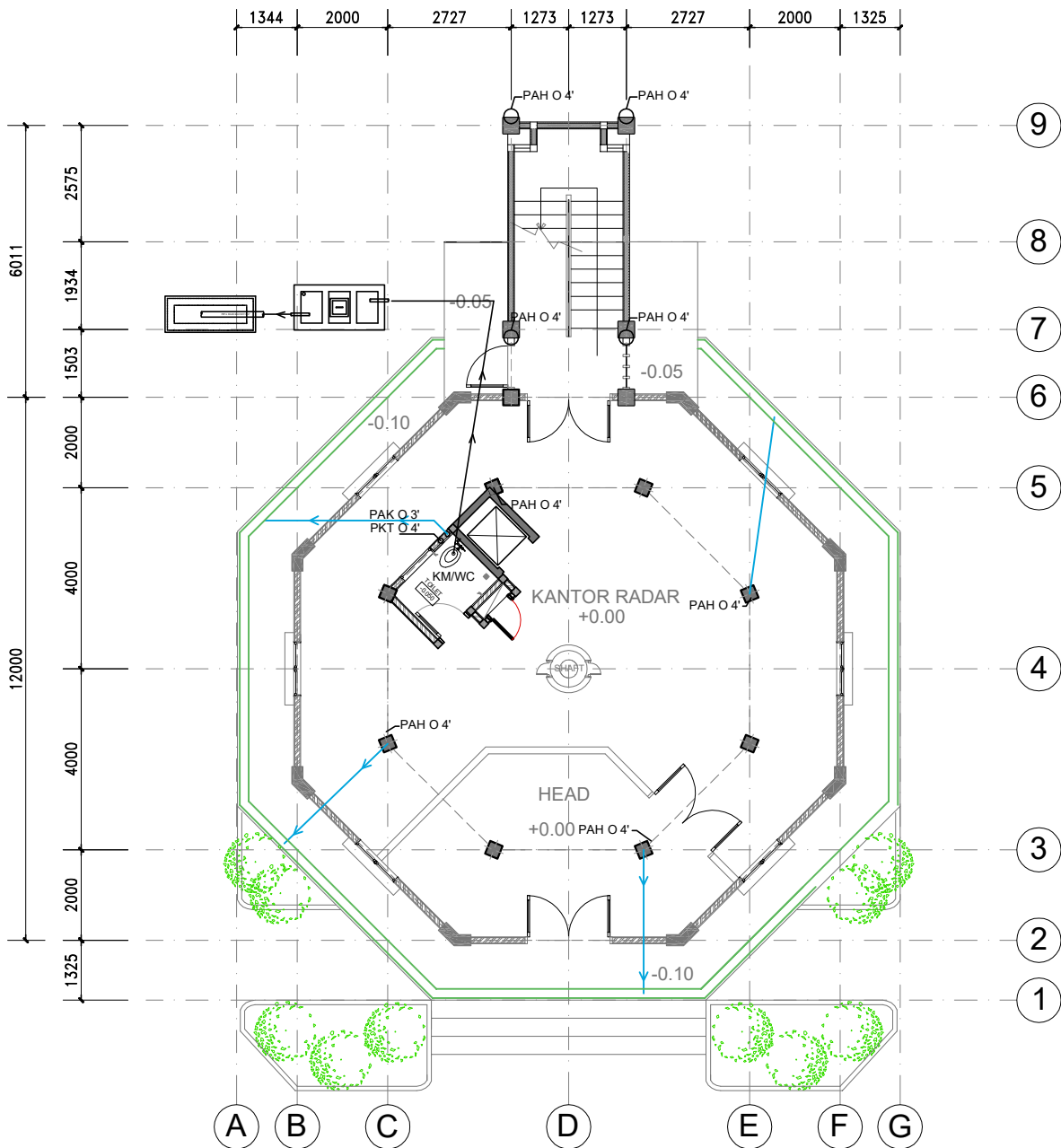
MEP - 01

Jumlah Lembar

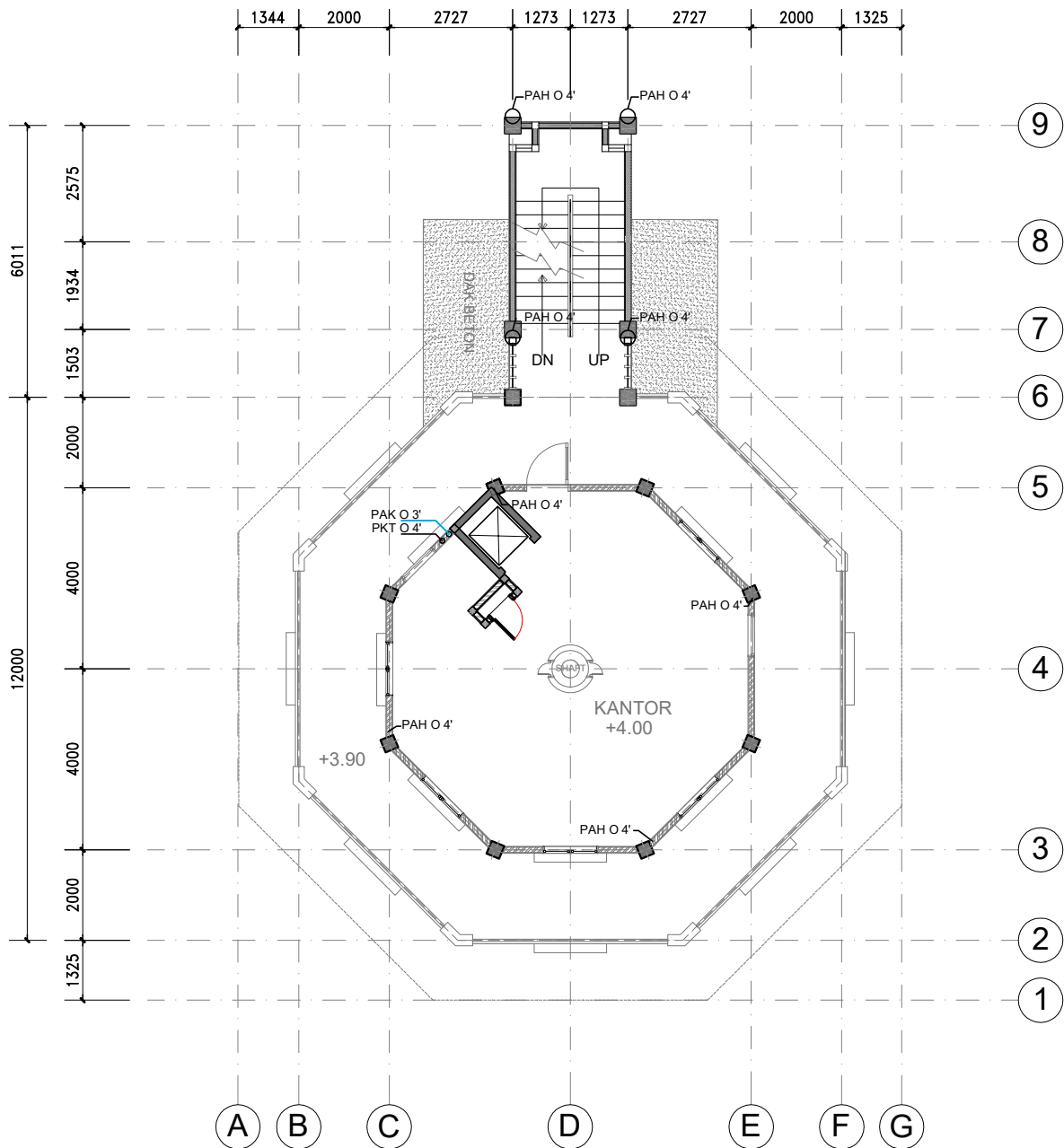
36

Disiplin Gambar

MEP



DENAH LANTAI SATU
SKALA 1 : 150



DENAH LANTAI DUA
SKALA 1 : 150



Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

DENAH PLUMBING 3, 4

DISETUJUI

Arsitek

Struktur

MEP

JONI NAPITUPULU ST

Kode Gambar

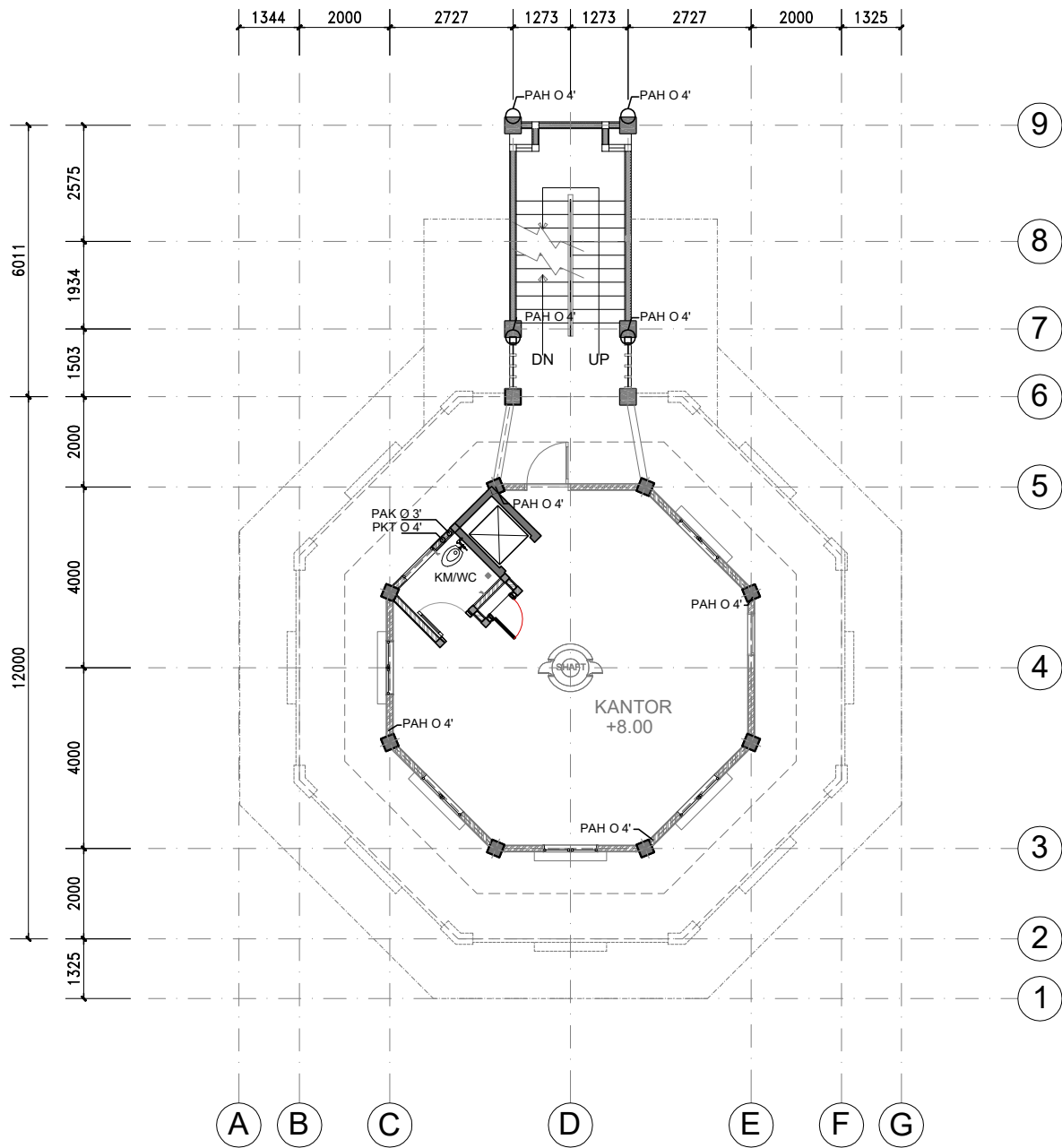
MEP - 02

Jumlah Lembar

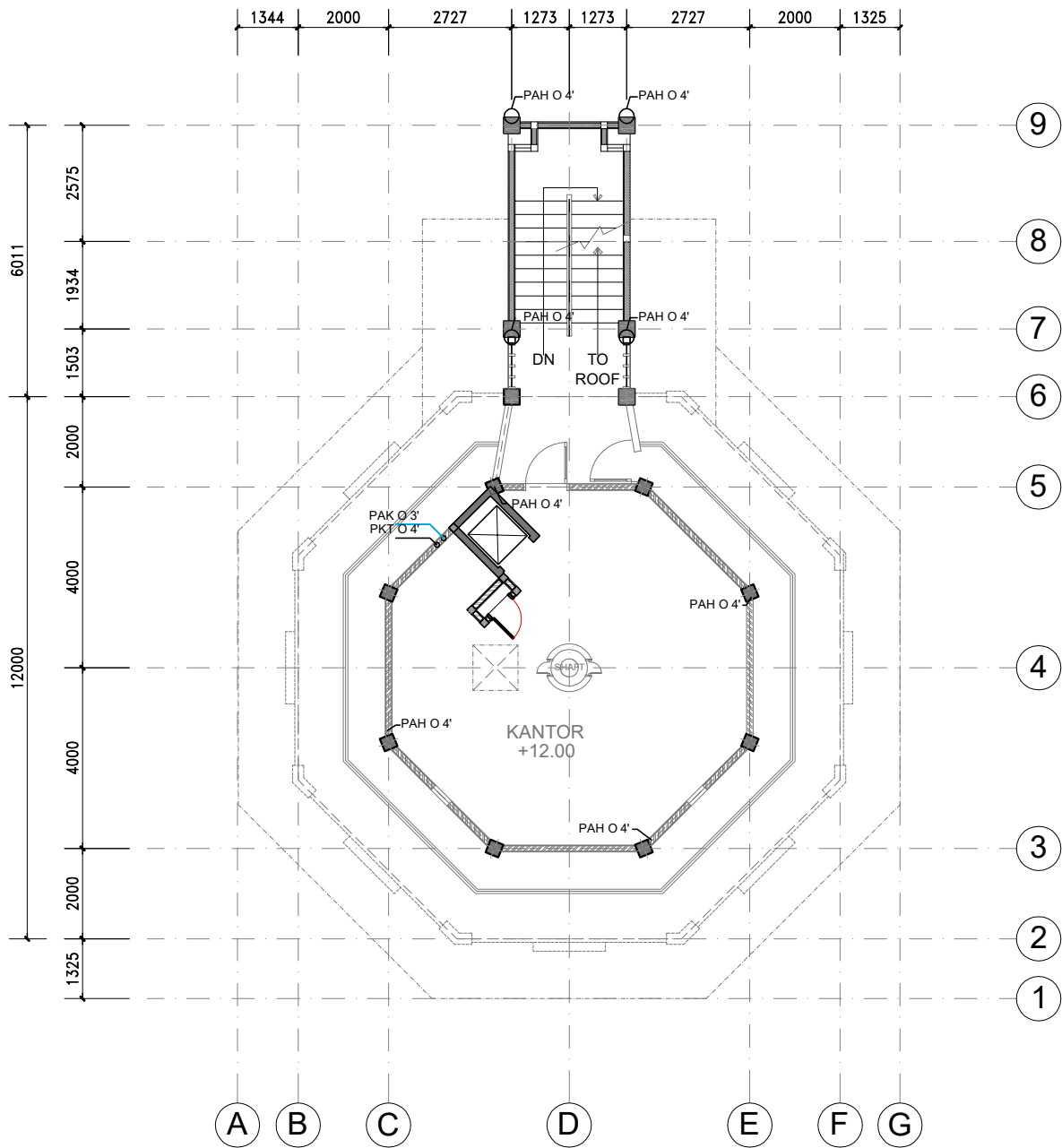
36

Disiplin Gambar

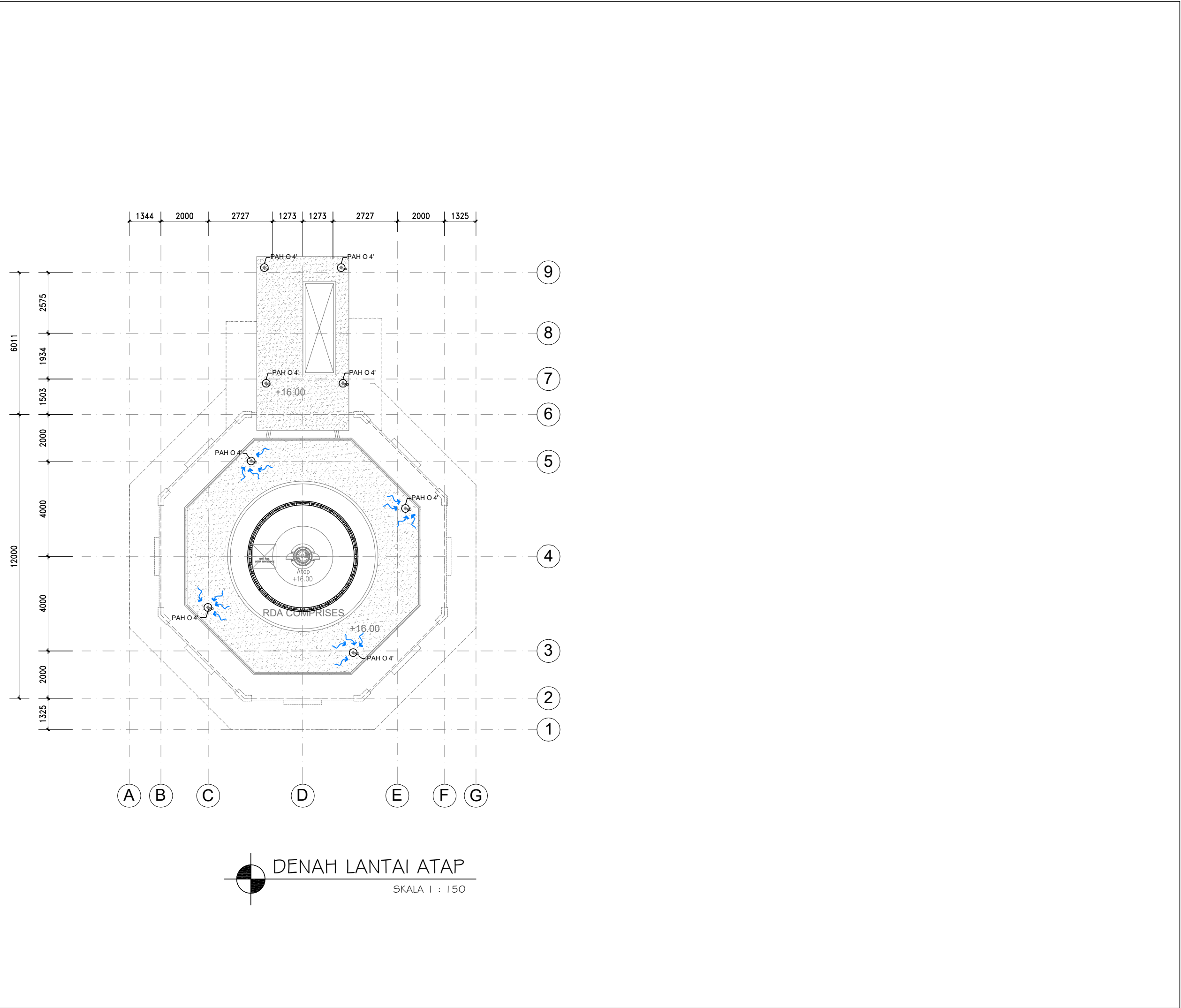
MEP



DENAH LANTAI TIGA
SKALA 1 : 150



DENAH LANTAI EMPAT
SKALA 1 : 150



BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA
Jl. Angkasa 1, No. 2, Kemayoran Jakarta Pusat

Catatan		
Diajukan Sebagai		
DESIGN DRAWING		
Proyek		
Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)		
Lokasi		
MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH		
Judul Gambar		
DENAH PLUMBING ATAP		
DISETUJUI		
Pejabat Pembuat Komitmen		
Arsitek		
Struktur		
MEP		
Kode Gambar	Jumlah Lembar	Disiplin Gambar
MEP - 03	36	MEP



Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

DETAIL ROOF DRAIN

DISETUJUI

Pejabat Pembuat Komitmen

Arsitek

Struktur

MEP

Kode Gambar

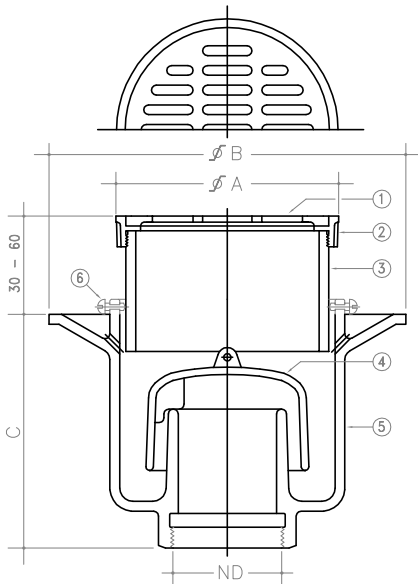
Jumlah Lembar

Disiplin Gambar

MEP - 04

36

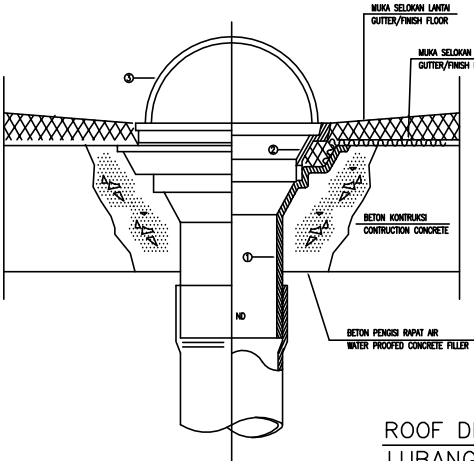
MEP



DIMENSI						
ND		A	B	C	D	
Inch	mm	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	
2	50	125	240	110	300	
3	80	175	290	190	350	
4	100	230	340	190	400	

NO.	NAMA	BAHAN
1	TUTUP	CHROMIUM PLATED BRONZE
2	RING	CHROMIUM PLATED BRONZE
3	LEHER	PVC KLAS AZ
4	MANGKOK	COATED CAST IRON
5	BADAN	COATED CAST IRON
6	BAUT	BAJA GALVANIS

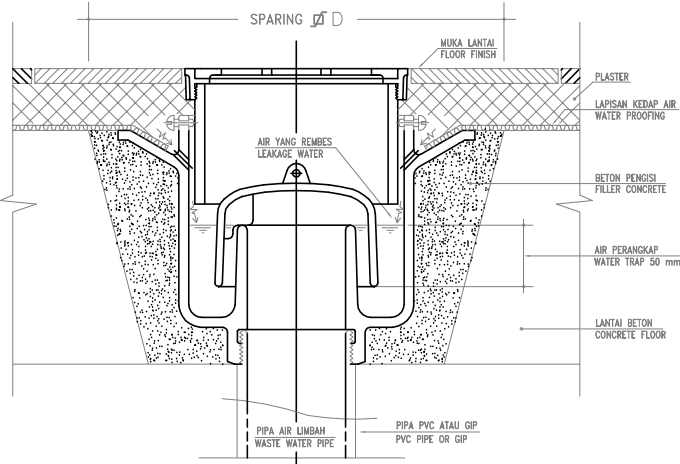
- FDA INI DIRANCANG UNTUK DAPAT DIPASANG PADA LANTAI KEDAP AIR
- KEDALAMAN AIR PERANGKAP 50 mm
- TUTUP DILENGKAPI KAITAN
- FDA INI JUGA DAPAT BERFUNGSI SEBAGAI CLEAN OUT



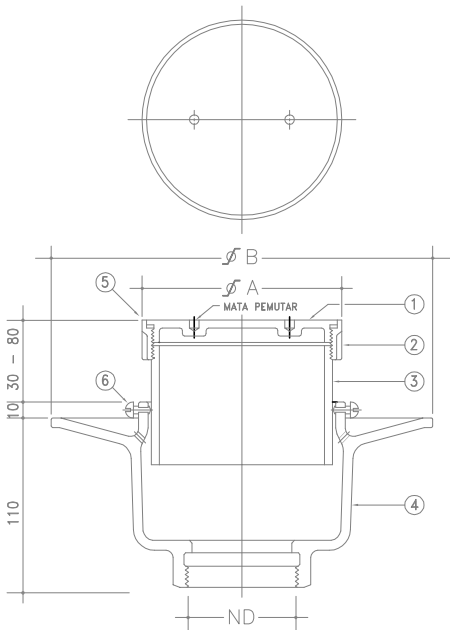
ROOF DRAIN
LUBANG BUANGAN ATAP
SKALA/SCALE 1 : 25

SPESIFIKASI/SPECIFICATION		
KODE/CODE	NAMA/NAME	BAHAN/MATERIAL
1	BADAN/BODY	CAST IRON COATED *
2	LEHER/NECK	CAST IRON COATED *
3	SARINGAN/STAINER	CAST IRON COATED
* HANYA BAGIAN BASAH / WET PART ONLY		

UKURAN / DIMENSION (mm)						
ND	A	B	C	D	E	F
50 & 65	190	146	62	15-30	180	200
80 & 100	260	220	97	25-40	224	300
125 & 150	360	320	147	25-40	275	400
200 & 250						



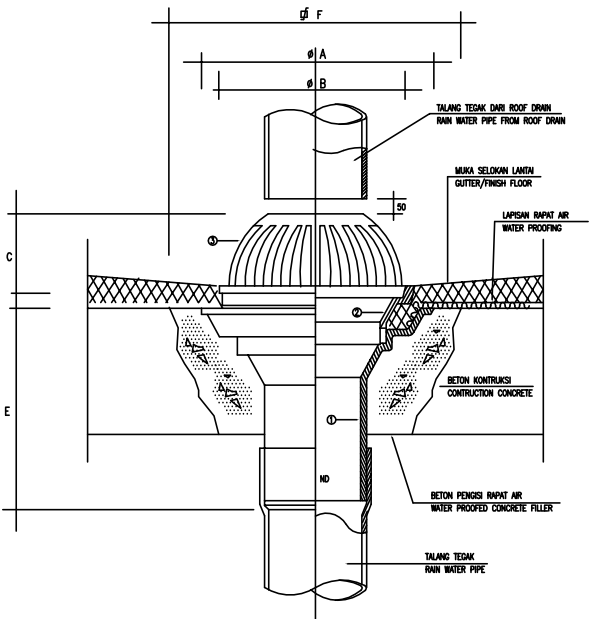
FLOOR DRAIN
LUBANG BUANGAN LANTAI
SKALA/SCALE 1 : 25



DIMENSI				
ND		A	B	C
Inch	mm	(mm)	(mm)	(mm)
2	50	128	240	300
3	80	128	240	300
4	100	128	240	300

NO.	NAMA	BAHAN
1	TUTUP	CHROMIUM PLATED BRONZE
2	RING	CHROMIUM PLATED BRONZE
3	LEHER	PVC KLAS AZ
4	BADAN	COATED CAST IRON
5	PERAPAT	KARET
6	BAUT	BAJA GALVANIS

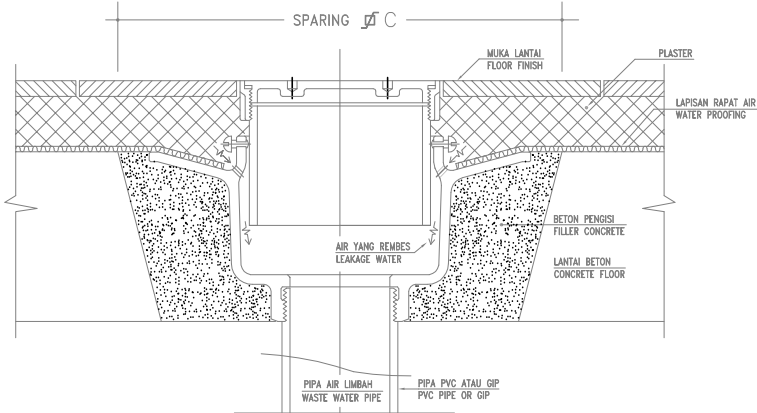
FCA INI DIRANCANG UNTUK DAPAT DIPASANG PADA LANTAI RAPAT AIR



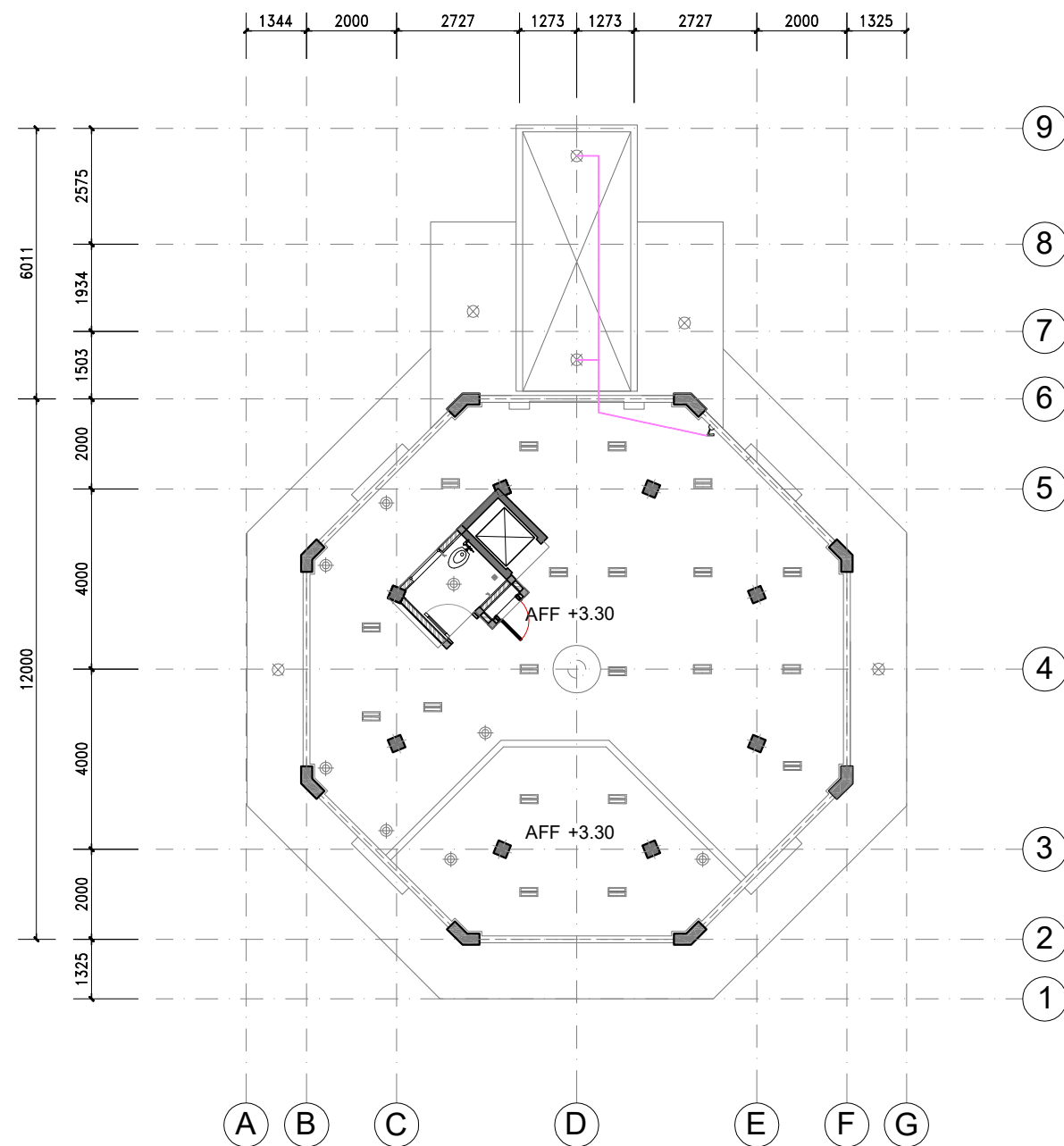
CANOPY DRAIN
LUBANG BUANGAN KANOPI
SKALA/SCALE 1 : 25

UKURAN / DIMENSION (mm)						
ND	A	B	C	D	E	F
50 & 65	190	146		15-30	180	200
80 & 100	260	220		25-40	224	300
UKURAN / DIMENSION (mm)						

SPESIFIKASI/SPECIFICATION		
KODE/CODE	NAMA/NAME	BAHAN/MATERIAL
1	BADAN/BODY	CAST IRON EPOXY COATED *
2	LEHER/NECK	CAST IRON EPOXY COATED *
3	SARINGAN/STAINER	CAST IRON EPOXY COATED
* HANYA BAGIAN BASAH / WET PART ONLY		

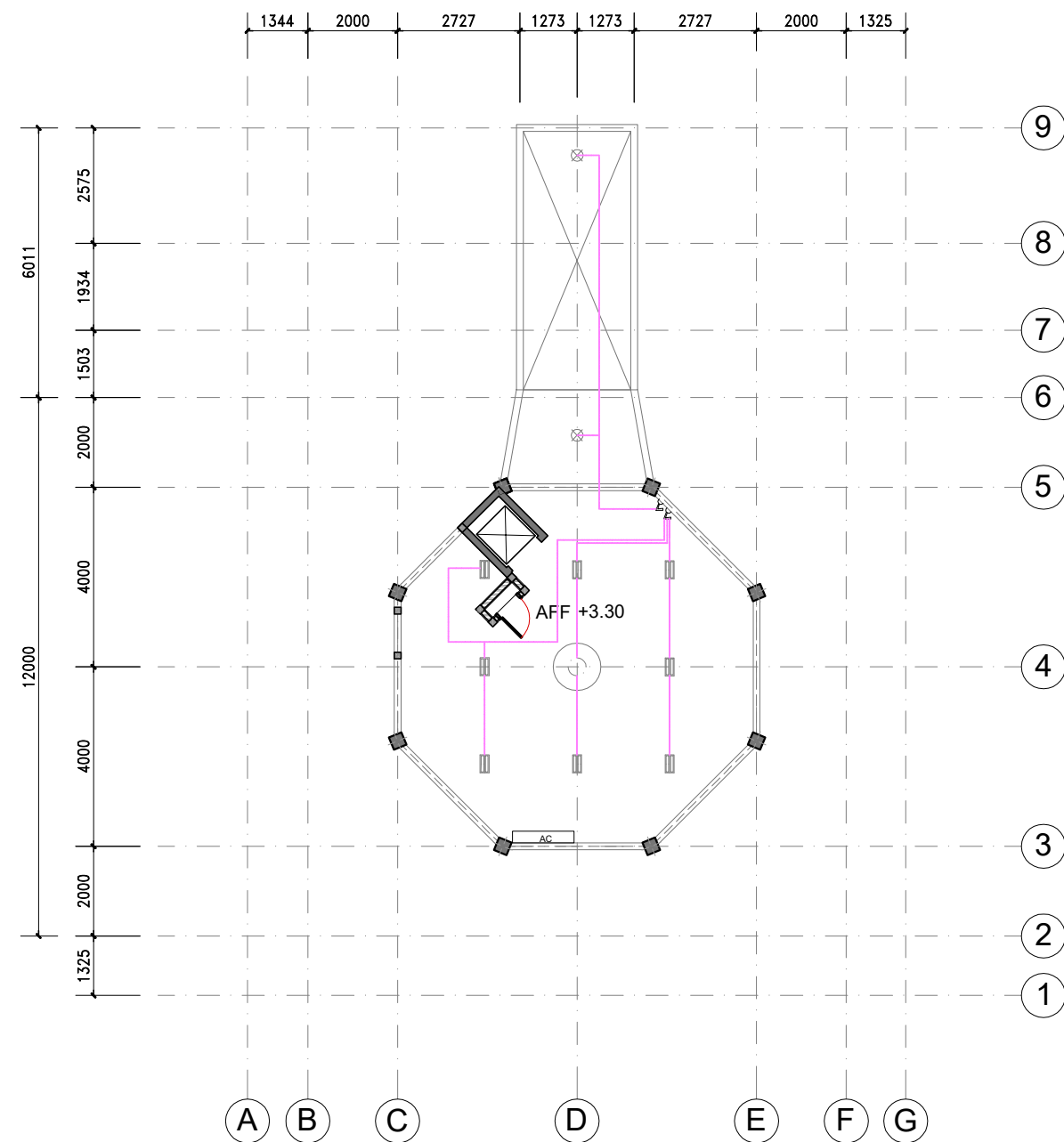


CLEAN OUT
LUBANG PEMBERSIH
SKALA/SCALE 1 : 25



DENAH LANTAI SATU

SKALA 1 : 100



BENAH LANTAI DUA

SKALA 1 : 100

KETERANGAN:

-  Lampu TL 2 x 18 W
 Down Light
 Lampu Baret

F1 Plafound Gypsum

F2 Plafond Gypsum dengan drop ceiling



Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

DENAH TITIK LAMPU 1, 2

DISETUJUI

Pejabat Pembuat Komitmen

Arsitek

Struktur

MEP

Kode	Gambar
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

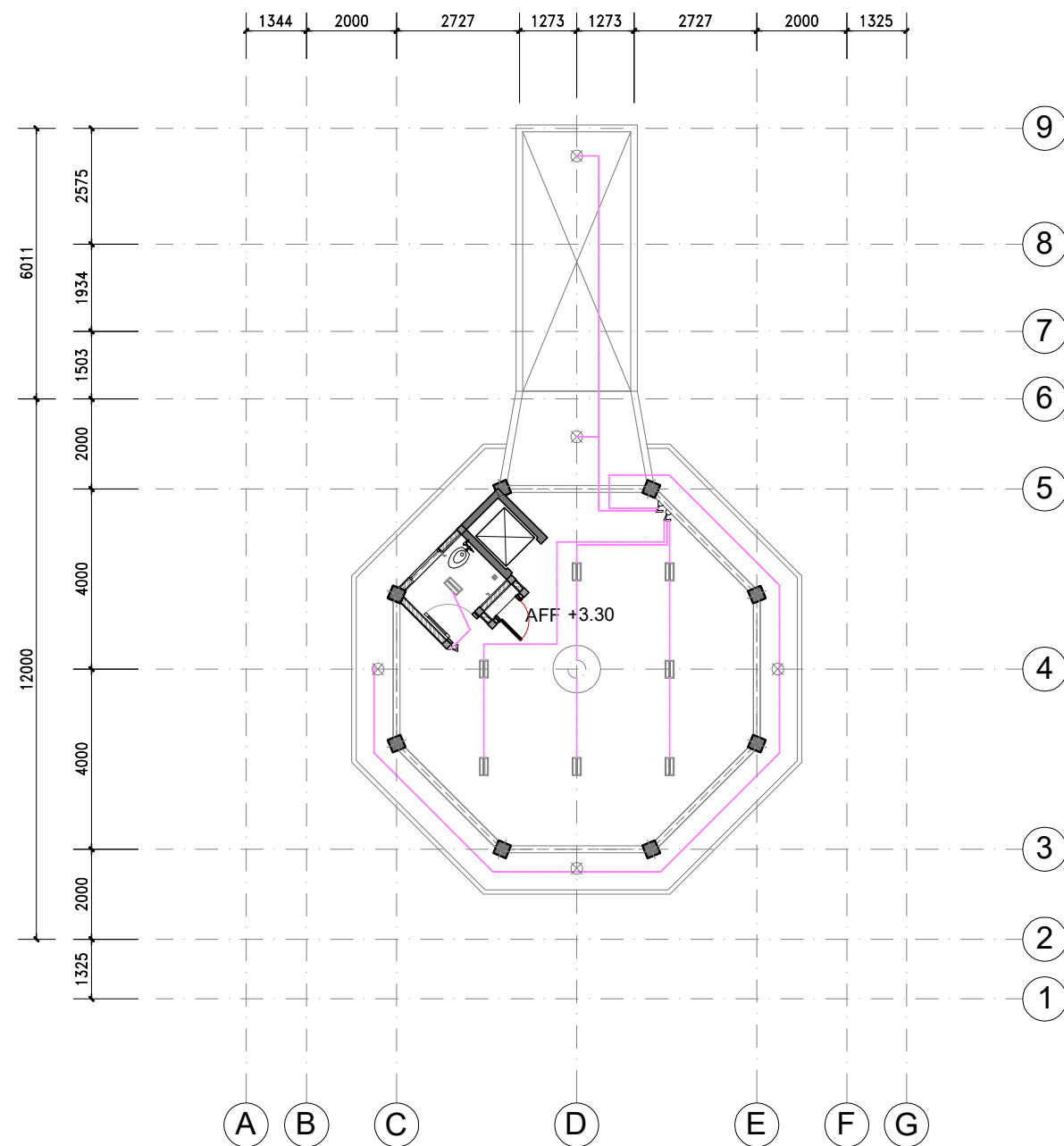
**Jumlah
Lembar**

**Disiplin
Gambar**

MEP - 5

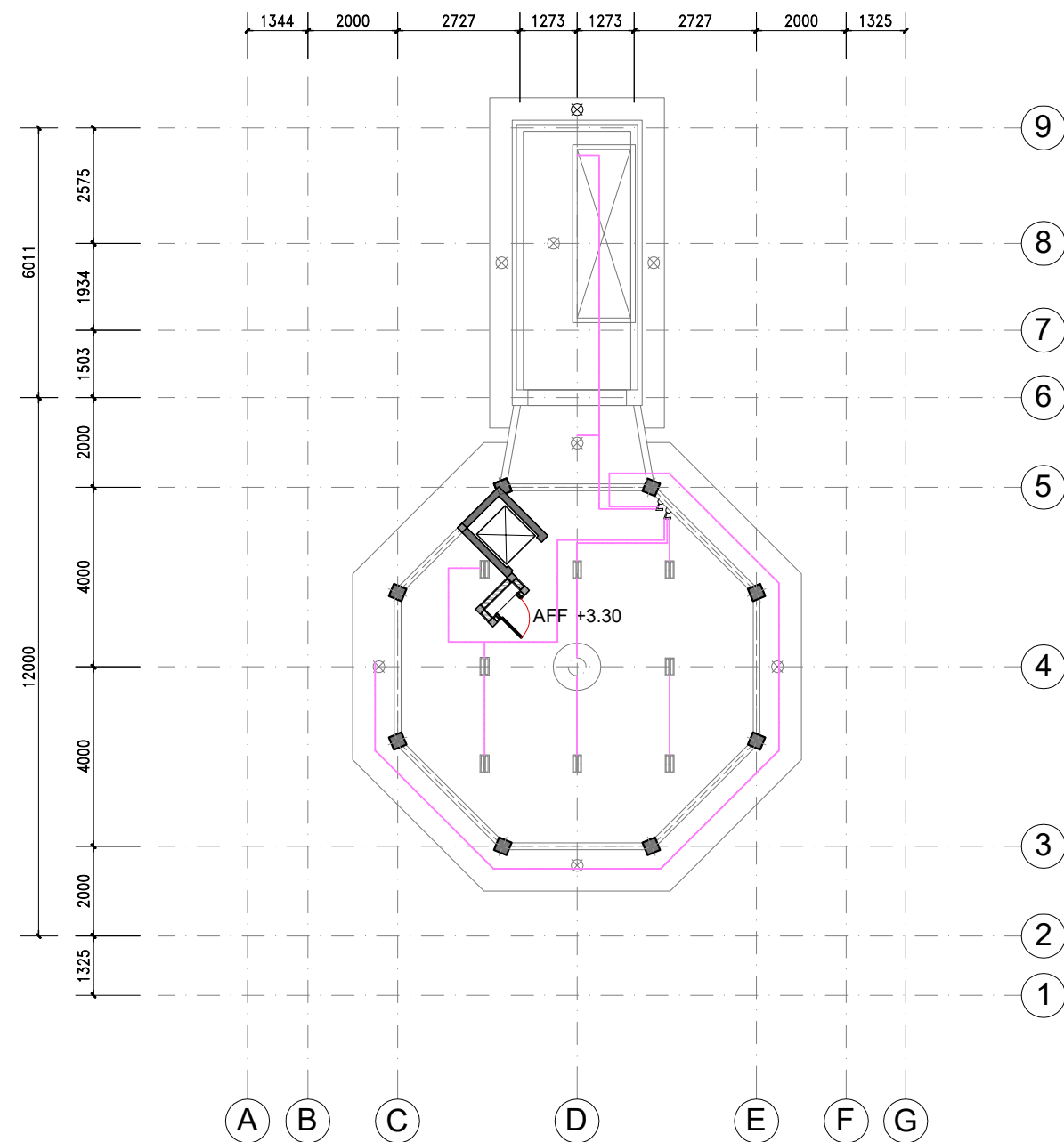
36

MEP



DENAH LANTAI TIGA

SKALA 1 : 100



DENAH LANTAI EMPAT

SKALA 1 : 100

KETERANGAN:

-  Lampu TL 2 x 18 W
 Down Light
 Lampu Baret

- F1 Plafound Gypsum
F2 Plafound Gypsum
dengan drop ceiling



Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

DENAH TITIK LAMPU 3, 4

DISETUJUI

Pejabat Pembuat Komitmen

Arsitek

Struktur

MEP

Kode Gambar

**Jumlah
Lembar**

**Disiplin
Gambar**

MEP - 6

36

MEP



Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

WIRING DIAGRAM 1

DISETUJUI

Pejabat Pembuat Komitmen

Arsitek

Struktur

MEP

Kode Gambar

MEP - 07

Jumlah Lembar

36

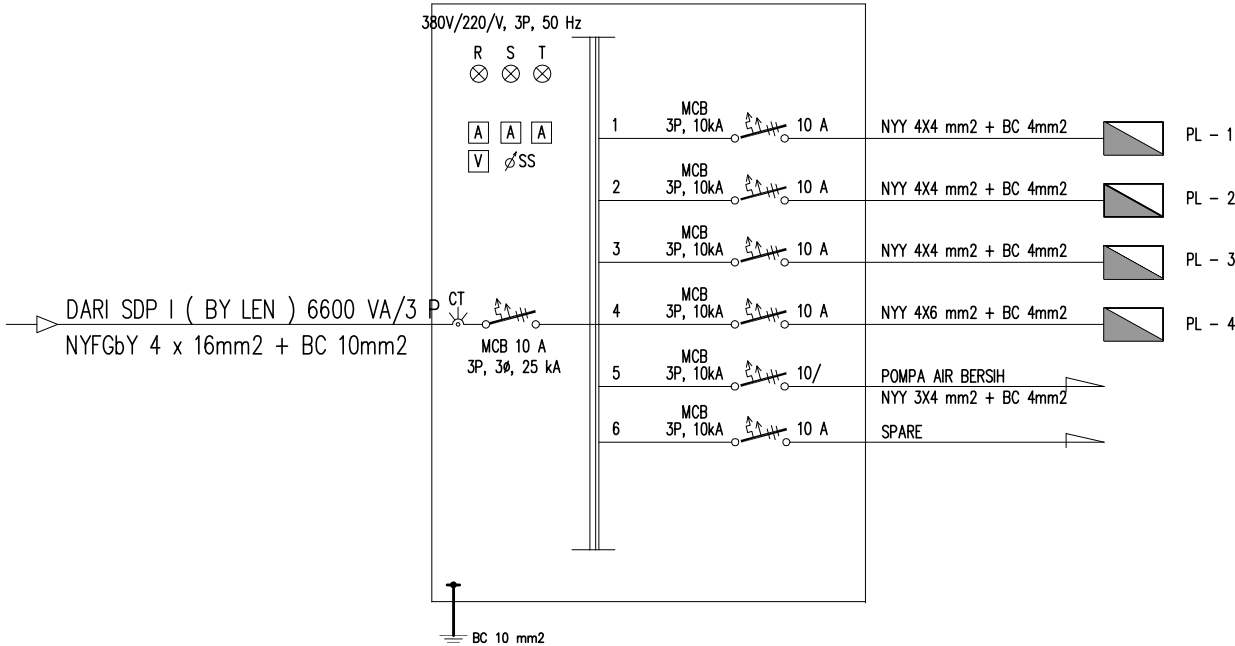
Disiplin Gambar

MEP

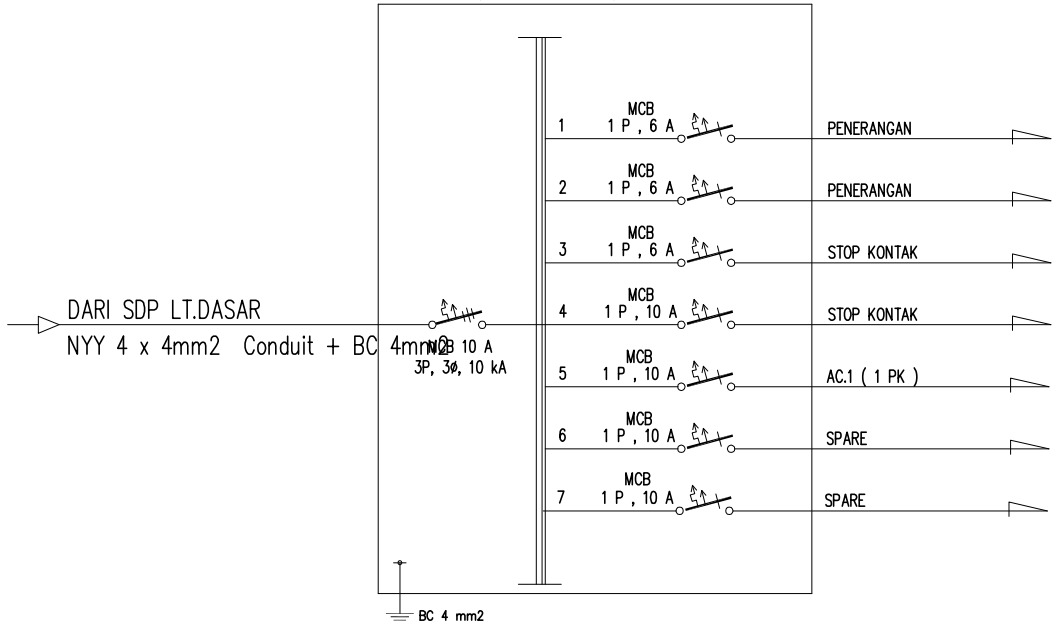
LEGEND :

SDP I = Sub Distribusi Panel I (BY LEN)
SDP = Sub Distribusi Panel Building (BY Kont. Building)
PL-1, PL-2, PL-3, dan PL-4 = Panel Lantai, BOX MCB TYPE (Presto/ Hager)

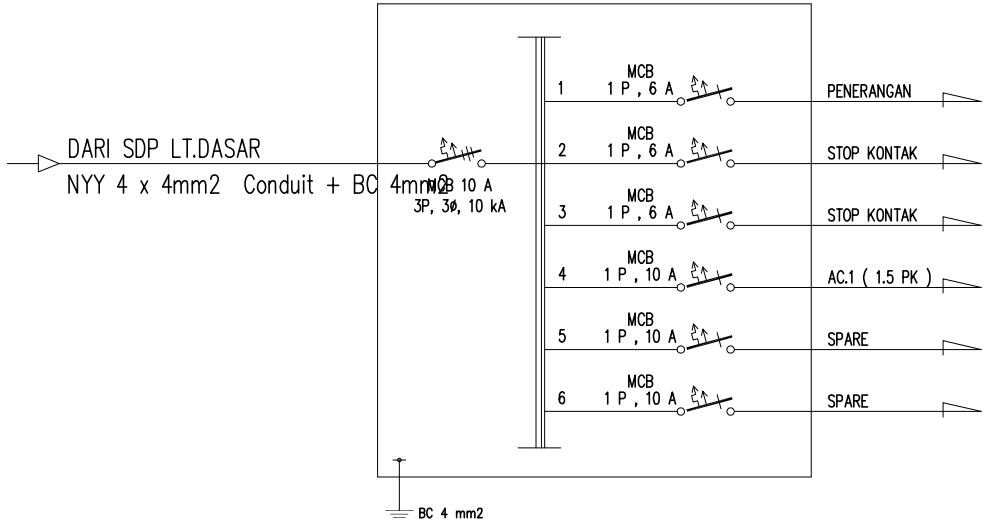
SDP BUILDING
LOKASI : LT. DASAR

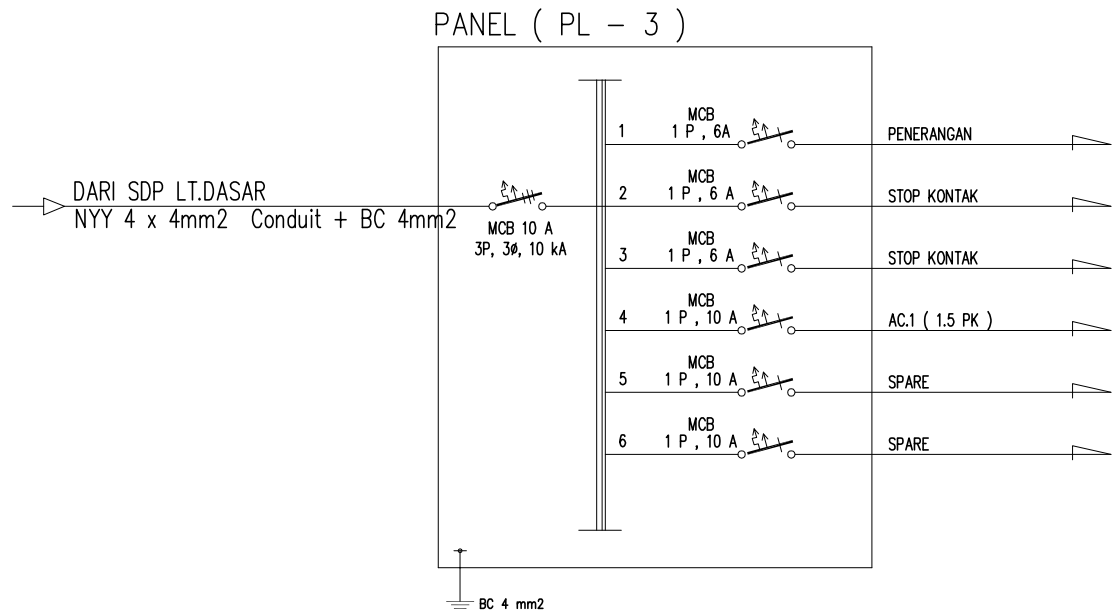


PANEL (PL - 1)

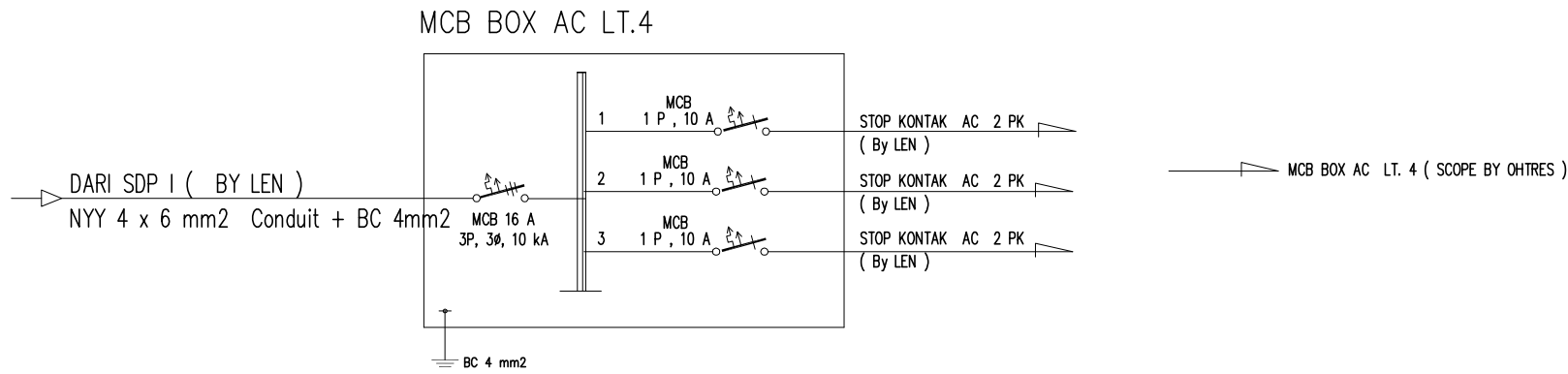
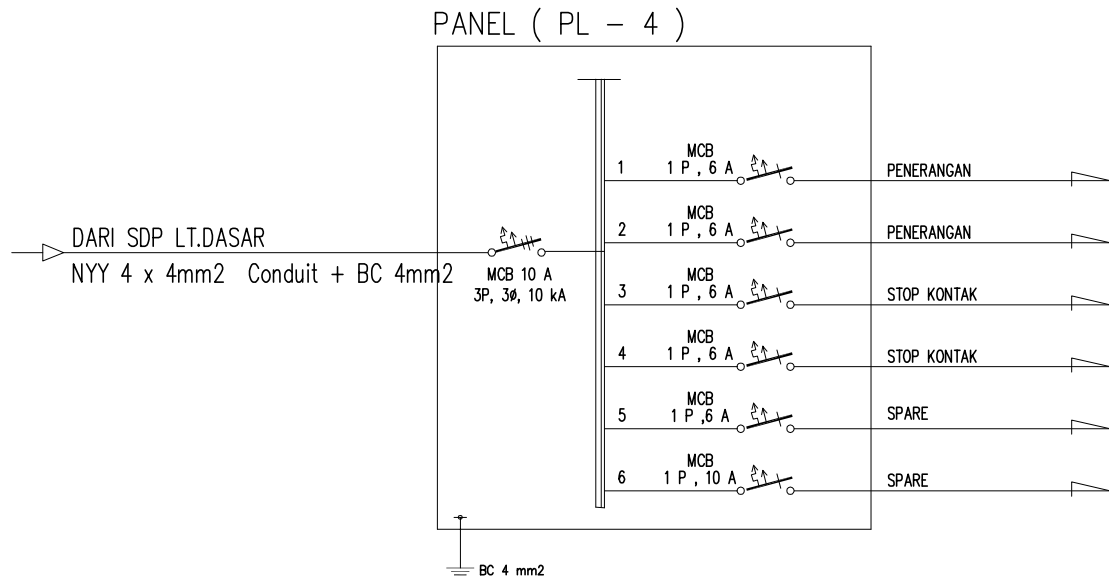


PANEL (PL - 2)





LEGEND :
SDP I = Sub Distribusi Panel I (BY LEN)
SDP = Sub Distribusi Panel Building (BY Kont. Building)
PL-1, PL-2, PL-3, dan PL-4 = Panel Lantai, BOX MCB TYPE (Presto/ Hager)



Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

WIRING DIAGRAM 2

DISETUJUI

Pejabat Pembuat Komitmen

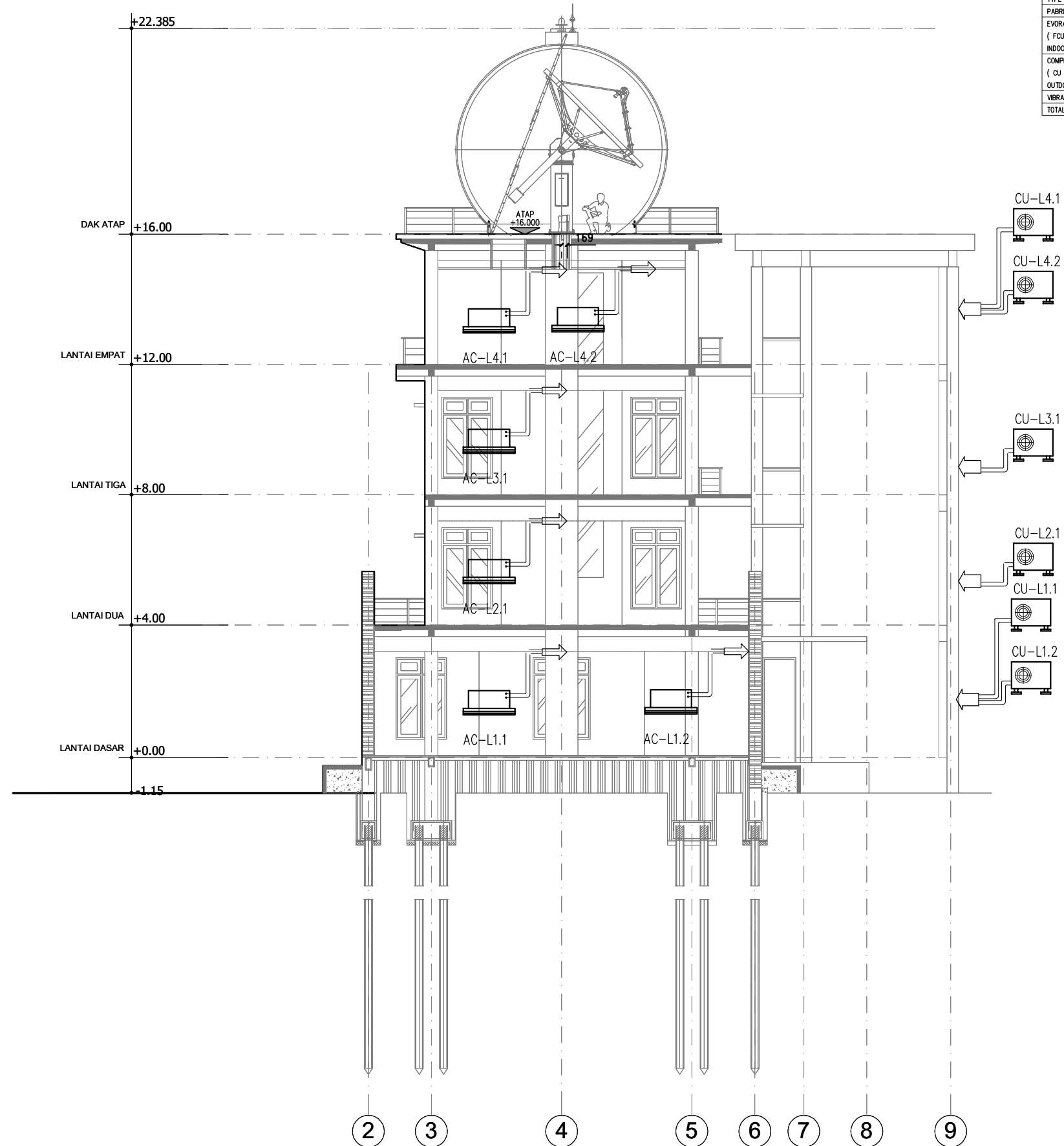
Arsitek

Struktur

MEP

Kode Gambar	Jumlah Lembar	Disiplin Gambar
MEP - 08	36	MEP

Architectural section drawing of a building showing the layout of air conditioning units and ductwork. The drawing includes floor levels from +22.385 to -1.15, room numbers (e.g., LANTAI EMPAT, LANTAI TIGA), and unit labels (e.g., AC-L4.1, AC-L4.2, CU-L4.1, CU-L4.2). A large circular structure is visible on the roof.



SKALA 1 : 150



Catatan

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

DIAGRAM AC

DISETUJUI

Pejabat Pembuat Komitmen

Arsitek

Struktur

MEP

Kode Gambar	Jumlah Lembar	Disiplin Gambar
MEP - 09	36	MEP

LEGEND :

- P-BP

=

PANEL BOOSTER PUMP
- PP-3

=

PANEL PENERANGAN LANTAI 3
- PP-2

=

PANEL PENERANGAN LANTAI 2
- PP-1

=

PANEL PENERANGAN LANTAI 1
- P-DW

=

PANEL DEEP WELL
- P-AB

=

PANEL AIR BERSIH
- PCG

=

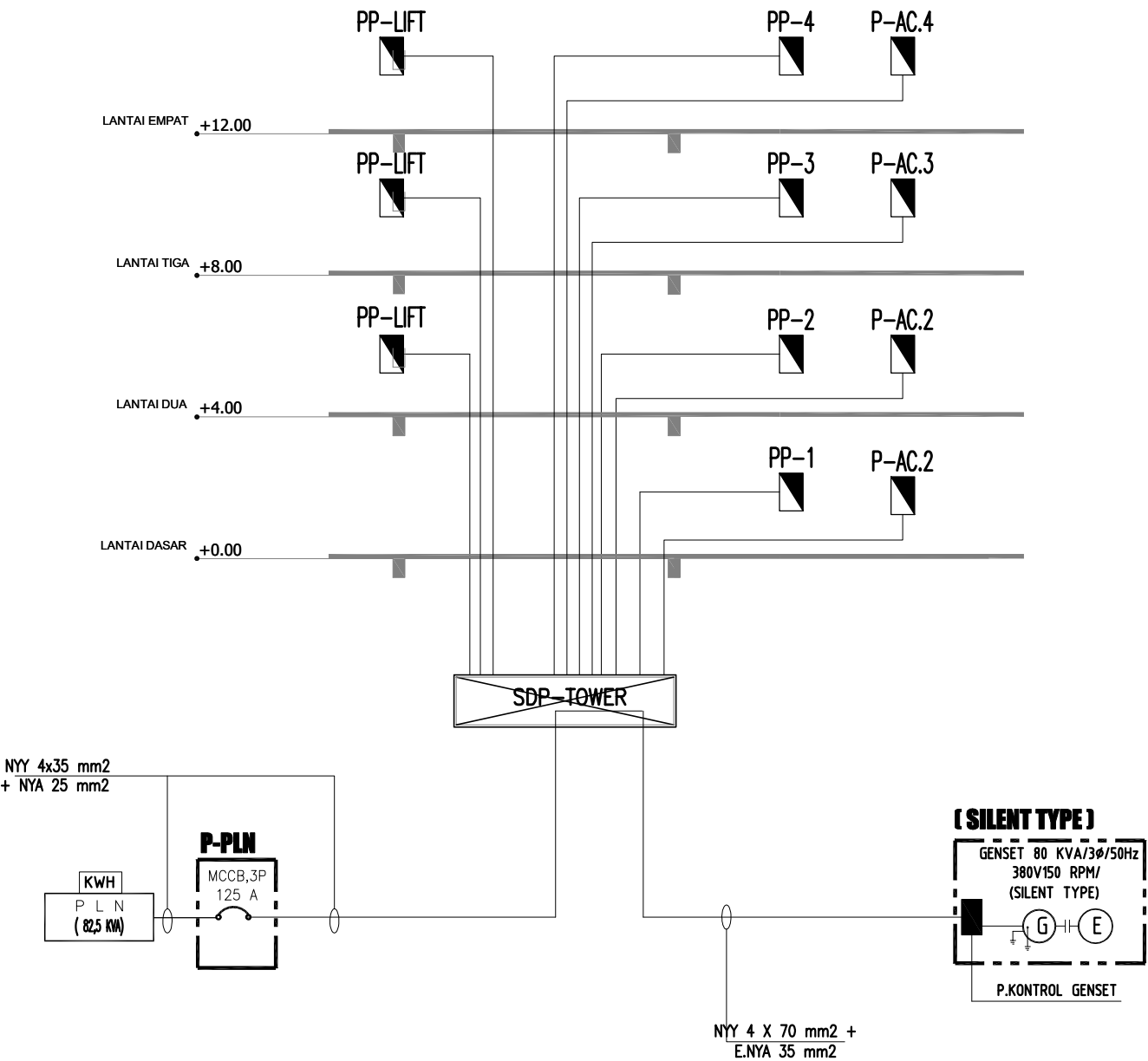
PANEL CONTROL GENSET
- LV-MDP

=

LOW VOLTAGE MAIN DISTRIBUTION PANEL
- MV-MDP

=

MEDIUM VOLTAGE MAIN DISTRIBUTION PANEL



BLOK DIAGRAM ELEKTRIKAL

SKALA 1 : 150



Catatan		
Diajukan Sebagai		
DESIGN DRAWING		
Proyek		
Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)		
Lokasi		
MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH		
Judul Gambar		
DIAGRAM ELECTRICAL		
DISETUJUI		
Pejabat Pembuat Komitmen		
Arsitek		
Struktur		
MEP		
Kode Gambar	Jumlah Lembar	Disiplin Gambar
MEP - 10	36	MEP



Catatan

Diajukan Sebagai

DESIGN DRAWING

Proyek

Pengadaan Radar Cuaca C-Band (Muara Teweh)

Lokasi

MUARA TEWEH - KALIMANTAN TENGAH

Judul Gambar

FIRE ALARM

DISETUJUI

Pejabat Pembuat Komitmen

Arsitek

Struktur

MEP

Kode Gambar	Jumlah Lembar	Disiplin Gambar
-------------	---------------	-----------------

MEP - 11	36	MEP
----------	----	-----

- = COMBINED TEMPERATURE HEAT DETECTOR
- = FIXED TEMPERATURE HEAT DETECTOR
- = SMOKE DETECTOR (PHOTOELECTRIC)
- = BEAM TRANSMITTER
- = BEAM RECEIVER
- = BEAM CONTROL UNIT
- = MANUAL ALARM PUSH BUTTON
- = ALARM BELL
- = ALARM INDICATOR LAMP
- = FIRE INTERCOM JACK
- = FLOW SWITCH
- = TAMPER SWITCH
- = END OF LINE
- = ANNUNCIATOR
- = AIR CONDITIONING
- = PANEL STOP KONTAK
- = POWER SURGE ARESTER
- TBEA = TERMINAL BOX FIRE ALARM W/ MODULE
- MDF-FA = MAIN DISTRIBUTION FRAME FIRE ALARM W/SIGNAL SURGE ARRESTER
- MCP-FA = MASTER CONTROL PANEL FIRE ALARM

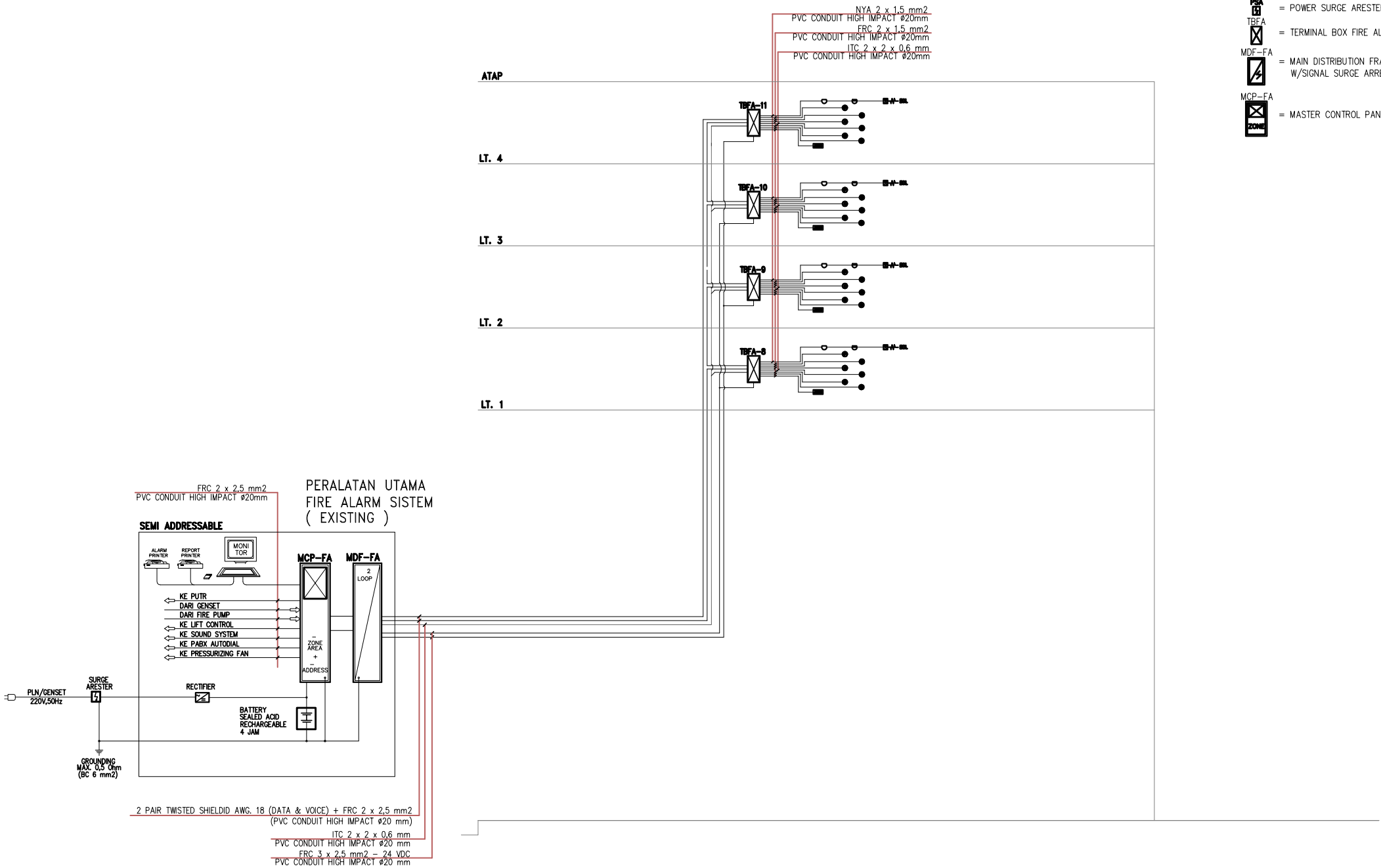


DIAGRAM SISTEM FIRE ALARM
SKALA 1 : 150

