

**SPESIFIKASI TEKNIS  
PENGADAAN SISTEM RADAR CUACA DUAL POLAR C-BAND  
DAN RENOVASI TOWER RADAR CUACA SURABAYA,  
1 PAKET  
TAHUN ANGGARAN 2024**



**BALAI BESAR METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA  
WILAYAH III DENPASAR**  
Jl. Raya Tuban, Kuta, Badung, Bali

PAKET PENGADAAN	PENGADAAN SISTEM RADAR CUACA DUAL POLAR C-BAND DAN RENOVASI TOWER RADAR CUACA SURABAYA, 1 PAKET
PPK	BALAI BESAR MKG WILAYAH III
ID RUP	44938798
NO DOKUMEN	T/PL.01.01/020.a/KBB3/II/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



<p>SPESIFIKASI FUNGSI / UMUM</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Kegiatan Pembangunan Sistem dan Radar Cuaca 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.</p> <p>Pengadaan terpasang Radar Cuaca Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) mempunyai 2 (dua) tujuan, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peningkatan akurasi pelayanan publik</li> <li>2. Peningkatan akurasi pelayanan penerbangan</li> </ol> <p>Pelayanan publik 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.</p> <p>Spesifikasi yang disebutkan dalam dokumen ini adalah spesifikasi yang sesuai standar ketepatan barang/ jasa yang wajib dipenuhi oleh pengembang sistem radar, ketersediaan fitur, dan produk yang melebihi spesifikasi sistem akan menjadi nilai tambah dalam penawaran.</p> <p>Lingkup pekerjaan meliputi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dismantle system radar eksisting</li> <li>2. Renovasi Gedung radar</li> <li>3. Pembangunan Radar Cuaca Dual Polarisasi C-Band Magnetron</li> </ol> <p>Sehingga menghasilkan data radar cuaca yang valid dan stabil</p>
----------------------------------	--

serta terintegrasi dengan sistem pengolahan data radar cuaca yang ada di BMKG.

**SPESIFIKASI MUTU/ KUALITAS**

**A. SISTEM RADAR CUACA**

**1. Antenna System**

SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Mendapatkan data pengamatan/ observasi radar cuaca yang berkualitas dan stabil.																	
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem radar harus memiliki kemampuan mengamati fenomena meteorologi dan potensi cuaca di wilayah sekitar lokasi pengamatan radar.</li> <li>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 Reflectivity (Zdr)</i>, <i>Differential Propagation Phase (PhiDP)</i>, <i>Spesific Differential Phase (KDP)</i>, dan <i>Correlation Coefficient (RhoHV)</i> dengan resolusi dan akurasi maksimum pada semua mode operasional pemindaian (<i>scanning strategy</i>).</li> <li>3. Sistem radar yang terpasang harus beroperasi di range frekuensi C-Band (5600 – 5650 MHz).</li> <li>4. Pengukuran parameter cuaca dan analisisnya (arah &amp; kecepatan angin hujan, termasuk profil angin terhadap ketinggian) beserta tampilannya.</li> <li>5. Pengukuran parameter cuaca dan analisisnya serta warning potensi cuaca buruk di sekitar bandara.</li> <li>6. Sistem radar mampu melakukan azimuth scan, elevasi scan, rapid scan dan lebih diutamakan mampu melakukan sectoral scan.</li> </ol>																	
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #d9e1f2;">SYSTEM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">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 up to ≤ 5800 MHz (C-Band)</td> </tr> <tr> <td>Pulse Width</td> <td>≤ 0.5 up to ≥ 2.0 μs</td> </tr> <tr> <td>Pulse Repetition Frequency (PRF)</td> <td>≤ 250 up to ≥ 2400 Hz, minimal 2 (dual) PRF, user selectable</td> </tr> <tr> <td>Operational Range/Technical Range</td> <td>120 Km / 240 Km</td> </tr> <tr> <td>Maximum Velocity</td> <td>≥ 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 up to ≤ 5800 MHz (C-Band)	Pulse Width	≤ 0.5 up to ≥ 2.0 μs	Pulse Repetition Frequency (PRF)	≤ 250 up to ≥ 2400 Hz, minimal 2 (dual) PRF, user selectable	Operational Range/Technical Range	120 Km / 240 Km	Maximum Velocity	≥ 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 up to ≤ 5800 MHz (C-Band)																	
Pulse Width	≤ 0.5 up to ≥ 2.0 μs																	
Pulse Repetition Frequency (PRF)	≤ 250 up to ≥ 2400 Hz, minimal 2 (dual) PRF, user selectable																	
Operational Range/Technical Range	120 Km / 240 Km																	
Maximum Velocity	≥ 64 m/s																	

<b>TRANSMITTER</b>	
Transmitter Type	Magnetron
Peak Power	≥250 kW single channel

<b>RECEIVER</b>	
Type	Super Hetero-dyne, Dual Down Conversion with Image Reject Mixing
Noise Figure	$\leq 2$ dB
Sensitivity	$\leq -114$ dBm
Component and Technology	Receiver harus <i>built-in</i> dengan menggunakan teknologi terbaru, dilengkapi <i>noise, image</i> dan <i>frequency rejection</i> yang <i>adjustable</i> disesuaikan kondisi lingkungan operasional radar.
<b>REFLECTOR</b>	
Type	Parabolic, Prime-focus Reflector
Diameter	$\geq 4.2$ m
Minimum Gain	$\geq 44$ dB
Beam Width	$\leq 1.0^\circ$
Polarization	Horizontal dan Vertikal
Angel Span	Azimuth: $0^\circ - 360^\circ$ Elevasi: $\leq -2^\circ$ up to $\geq 90^\circ$
Feed-horn Type	Rectangular/ circular corrugated Horn
Maximum Scanning	$\geq 6$ rpm
<b>PEDESTAL</b>	
Angular Positioning Accuracy	$\leq 0.1^\circ$
Motor Pedestal	Long Life
Safety Devices Pedestal	Safe Switch on Pedestal and Servo Control Panel, Access Door Interlock, Emergency Stop
<b>RADOME</b>	
Type	Sandwich, Fiberglass with foam Core, <b>minimal</b> Quasi Radom Panel Cut
Size	5.5 – 6.7 m
Transmission Losses-one-way, Dry surface	$\leq 0.5$ dB
<ol style="list-style-type: none"> <li>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. Atau transmitter dan receiver terpasang pada antenna (<i>antenna mounting</i>).</li> <li>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.</li> </ol>	

	<p>3. Sistem radar cuaca yang ditawarkan harus menggunakan Waveguide bukan menggunakan kabel coaxial atau kabel lainnya.</p> <p>4. Sistem radar harus disertai dengan <i>Obstacle Lamp</i>, menggunakan lampu berwarna merah dengan intensitas sedang (&lt;1600 cd) serta menyala berkedip dalam rentang waktu tertentu. (SNI 03-7051-2004)</p>
<b>2. Signal Processing dan Control System</b>	
SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Sebagai perangkat pengolah <i>raw data</i> radar dan pengatur ( <i>control</i> ) Sistem Radar.
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	<p>1. Sistem <i>computer signal processing</i> harus mampu mengolah dan menyimpan data <i>signal</i> pengamatan radar cuaca <math>\geq 4000</math> bins, dengan kemampuan <i>filtering</i> yang mampu membuang sinyal gangguan tanpa menghilangkan informasi dengan teknik <i>smart filtering</i>.</p> <p>2. Terkait gangguan interferensi di C-Band, maka <b><i>signal processing</i></b> 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.</p> <p>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 <b><i>auto scan change mode</i></b> 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.</p> <p>4. Radar cuaca harus mampu bekerja untuk memenuhi kebutuhan beroperasinya suatu sistem radar untuk keperluan penyajian informasi cuaca secara efisien dan fleksibel yang meliputi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Akuisisi data, prosesing dan diseminasi hasil pengamatan radar <i>rawdata</i> dan produk.</li> <li>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.</li> </ol> <p>5. Sistem radar cuaca yang dipasang, minimal mempunyai fitur-fitur produk sebagai berikut:  Note: Produk nomor 1 – 25 <b>wajib</b> tersedia.</p> <p>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.</p>

- 2) RHI – *Range Height Indicator*  
Produk RHI merupakan produk yang dihasilkan dengan melakukan *scanning vertical* pada *azimuth* 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. CAPPI *Flight Level* merupakan produk turunan dimana pengguna memberikan input ketinggian sesuai *Flight Level*, yaitu dalam hFt.
- 4) Produk *Maximum Reflectivity*  
Produk *Maximum Reflectivity* merupakan produk radar yang menggambarkan nilai reflektifitas maksimum antara dua ketinggian untuk setiap sel dari *scan volume*. Dengan kata lain, produk ini mampu menunjukkan reflektivitas maksimum (*echo*) dari setiap pixel antara ketinggian yang dipilih, termasuk profil Timur-Barat dan Utara-Selatan pada panel di samping atas dan kanan. Produk termasuk MAX *Flight Level*.
- 5) Produk *Vertical Cut (VCUT)* atau *Cross Section*  
Merupakan produk radar yang menampilkan sebuah irisan tegak lurus dari suatu polar volume set. Titik *Start* dan *Stop* dapat dipilih dengan menggunakan tetikus (*mouse*) secara interaktif. Produk VCUT harus memungkinkan pengguna melihat struktur tegak lurus pada lokasi yang sama pada waktu yang berbeda.
- 6) Produk *Echo Height*  
Merupakan produk radar yang dapat menunjukkan misalnya ketinggian paling atas dimana pengukuran nilai lebih besar dari suatu ambang batas *user defined*. Produk turunan *Echo Height*:
  - Echo Topp
  - Echo Base
  - Height of  $Z_{max}$
  - *Layer Thickness*
- 7) Produk BASE atau sejenisnya  
Produk Base dapat menghasilkan nilai reflektifitas di *low elevasi* yang berguna untuk penentuan jumlah intensitas presipitasi di permukaan.
- 8) Produk Angin Horisontal atau sejenisnya  
Merupakan produk radar yang menunjukkan arah angin horizontal pada proyeksi image bagian atas yang lain sebagai per lapisan dinamis.

- 9) Produk Angin UWT atau sejenisnya  
Merupakan produk radar yang menunjukkan arah angin horizontal pada setiap proyeksi image bagian atas sebagai *overlay* yang dinamis.
- 10) Produk *Velocity Azimuth Display* (VAD) atau sejenisnya  
Menampilkan kecepatan radial terhadap sudut *azimuth* untuk ketinggian tetap dan jarak kemiringan tetap.
- 11) 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.
- 12) 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.
- 13) Produk Intensitas Curah Hujan per Titik  
Merupakan produk radar cuaca yang dapat digunakan untuk meng-*import* 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.
- 14) Produk Grafik Intensitas Curah Hujan  
Produk grafik intensitas curah hujan merupakan produk yang menyediakan data *time series* 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 *intensitas curah hujan permukaan* yang terkumpul pada interval waktu yang terkonfigurasi (per jam).
- 15) Produk *Horisontal Shear*  
Merupakan produk *wind shear* 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.
- 16) Produk *Vertical Shear*  
Merupakan produk *wind shear* yang didapat dari nilai kecepatan dihitung untuk dua lapisan Cartesian. Nilai *shear* ditetapkan sebagai perbedaan kecepatan absolut

	<p>diantara <b>bin</b> Cartesian berdampingan dari dua lapisan.</p> <p>17) 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.</p> <p>18) 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.</p> <p>19) 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.</p> <p>20) Produk Profil Reflektifitas Vertikal Merupakan produk radar yang menampilkan profil reflektifitas pada sebuah kolom vertikal di atas radar site. Produk ini juga mampu menampilkan gradient reflektifitas.</p> <p>21) 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.</p> <p>22) Produk Indikasi Cuaca Buruk Merupakan produk radar yang digunakan untuk menganalisa data volume radar dalam mendeteksi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wilayah badai/pusat</li> <li>• <i>Mesocyclones</i></li> <li>• <i>Divergence/convergence</i></li> <li>• <i>Microburst</i></li> <li>• Bentuk yang teridentifikasi akan disajikan dengan simbol. Karakteristik bentuk-bentuk tersebut terdapat pada jendela alat bantu.</li> <li>• 3D <i>cross section</i> atau sejenisnya</li> <li>• 3D <i>rotations</i> atau sejenisnya</li> </ul> </p> <p>23) Produk Klasifikasi <i>Echo</i> dan <i>Tracking</i> Produk berfungsi untuk mendeteksi jenis partikel, seperti; debu vulkanik, asap, <i>hail</i> dan sejenisnya. Kemudian setelah informasi tersebut diperoleh, selanjutnya digunakan untuk melakukan <i>tracking cell/</i> partikel, melacak gambar yang mengandung kontur sel dari <i>scan</i> terakhir, dan perkiraan gambar jejak <i>cell/</i> partikel. Produk klasifikasi <i>echo</i> merupakan produk radar yang</p>
--	--

dapat mengklasifikasikan *echo* menjadi *meteorological echo* dan *non-meteorological echo*. Produk ini akan memudahkan pengguna untuk mengidentifikasi *echo* yang berisi informasi cuaca.

- 24) 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 *volume data*.
- 25) Produk *Warning* atau *Alert* atau Peringatan  
Produk ini merupakan produk yang diaplikasikan menggunakan beberapa jenis produk sebagai masukan yang simultan. Produk ini memerlukan masukan berupa nilai ambang batas, *fill factor*, dan diameter minimum sebuah area *warning* berdasarkan fenomena yang disesuaikan dengan kondisi local site radar, berdasarkan potensi angin kencang dan hujan.
- 26) Produk Lapisan Reflektivitas Rata-rata - *Layer Mean Reflectivity* 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.
- 27) Produk Lapisan Turbulensi  
Produk ini sangat berguna untuk mendeteksi turbulensi diantara dua lapisan menggunakan data *W (spectral-width)*. Hal tersebut dapat digunakan untuk mengobservasi *turbulence*, sebagai contoh ketinggian pada penerbangan.
- 28) Produk *Overlay Radar Moment* 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 *overlay* yang bersifat dinamis.
- 29) Produk-produk radar yang mampu memberikan informasi *Flight Level*, dan *warning* di area *Aerodrome* dan *Aproach Position* pada *runway* berdasarkan data lokasi bandara/ ICAO yang dapat dimodifikasi oleh user.
- 30) Produk - produk yang menggambarkan informasi akumulasi curah hujan di daerah tangkapan air atau basin.

	<p><b><u>DATA DUAL-POLARIZATION</u></b></p> <p>Dilengkapi dengan fitur <i>pre and post processing</i> yang aktif dan berfungsi yang di-generate berdasarkan <i>moment data dual-polarisasi</i>, yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Uncorrected Reflectivity (Uz)</i></li> <li>• <i>Reflectivity (HZ, VZ)</i></li> <li>• <i>Radial Velocity (HV, VV)</i></li> <li>• <i>Spectral Width (HW, VW)</i></li> <li>• <i>Differential Reflectivity (Zdr)</i></li> <li>• <i>Differential Propagation Phase (Phidp)</i></li> <li>• <i>Specific Differential Phase (Kdp)</i></li> <li>• <i>Correlation Coefficient (Rhohv)</i></li> </ul>	
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	<b>DIGITAL RECEIVER/SIGNAL PROCESSOR</b>	
	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).	
<b>3. Server Workstation (Local)</b>		
SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Full radar control function</i>, yaitu pengendali seluruh fungsi radar Doppler dual-polarisasi dan <i>product scheduling function</i>.</li> <li>2. <i>Unit Server Workstation</i> merupakan satu kesatuan sistem <i>display</i> yang memiliki fungsi mengolah, menyimpan, menampilkan <i>raw data</i> dan atau produk radar cuaca antara lain: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auto dan <i>manual regenerate product</i>.</li> <li>• <i>Manual saving</i> dan <i>convert</i> baik data maupun produk radar dalam <i>standard data exchange ODIM FORMAT</i>.</li> <li>• Menampilkan citra radar baik data maupun produk dalam format 2 dan 3 dimensi.</li> <li>• Semua proses dapat dilakukan secara <i>online (realtime)</i> maupun <i>offline</i>.</li> </ul> </li> </ol>	
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu melakukan pengolahan, penyimpanan, menampilkan <i>raw data</i> dan produk radar cuaca sesuai dengan kecepatan yang dibutuhkan.</li> </ol>	

2. Dapat menjalankan aplikasi radar cuaca secara optimal.
3. *Display* dan analisis 3 dimensi (3D) dari *volumetric rawdata* 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. Sistem peralatan radar cuaca beroperasi sesuai dengan spesifikasi fungsi operasional dan spesifikasi teknis yang disesuaikan dengan standar operasional WMO-CIMO 2014, dan menyediakan *port* komunikasi yang siap diintegrasikan dengan peralatan observasi lainnya seperti AWOS, AWS, ARG, LD dan LLWAS dalam meningkatkan standar pelayanan keselamatan baik masyarakat pada umumnya maupun keselamatan informasi bandara pada khususnya.
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	KML/KMZ	Y	Y
5	Comma-Separated (CSV)	Y	Y
6	BUFR Opera 2 +	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	-

	<p>12. Mampu menerapkan <i>post processing correction</i> dan fitur QC data. Fitur QC data (<i>Pre and post processing correction</i>) berfungsi untuk menjaga kualitas data yang dihasilkan sehingga diperlukan fitur – fitur berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. <i>Clutter Map Filtering</i></li> <li>b. <i>Occultation Correction</i></li> <li>c. <i>Z-Rainfall attenuation</i></li> <li>d. <i>Attenuation Correction</i></li> <li>e. <i>Sea Clutter Detection</i></li> <li>f. <i>Bright Band Correction</i></li> <li>g. <i>Interference filtering</i></li> <li>h. <i>Standart dual polarization QC</i></li> </ol> <p>13. Rawdata dan product archiving and retrieval.</p> <p>14. Tersedianya dua type rawdata, yaitu sebelum dan setelah diterapkan proses filtering.</p> <p>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.</p>
<p>SPESIFIKASI TEKNIS BARANG</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Server radar cuaca terdiri dari 2 (dua) buah PC server yang bersifat <i>redundant system</i> dan harus menyediakan fasilitas <i>Automatic Failover Controller</i> saat server utama mengalami kerusakan. Hal ini diperlukan untuk menjamin operasional sistem radar dalam menunjang akurasi layanan peringatan dini.</li> <li>2. <i>Display radar data color</i> 64 bit, 2D dan 3D.</li> <li>3. Harus menggunakan sistem operasi dan <i>software</i> aplikasi yang umum atau standar untuk keperluan pengolahan data/ informasi cuaca.</li> <li>4. 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>.</li> <li>5. Harus menggunakan perangkat-perangkat sistem <i>software</i> yang terbuka untuk memudahkan <i>maintenance</i> dan inter-operasi antar komputer.</li> <li>6. <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.</li> <li>7. <i>Update</i> versi <i>software</i> sebagai penyempurnaan fitur dan perbaikan akibat <b>bugs software</b> 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, tanpa biaya tambahan</i>.</li> </ol>

8. Jika **selama masa garansi** ditemukan produk-produk dan fitur pada aplikasi tidak sesuai dengan spesifikasi teknis sistem radar yang dibutuhkan, maka *upgrade* dan *update software* dan produk *pada server dan client* dilakukan tanpa biaya tambahan.
9. Saat *upgrade* atau penggantian **hardware** pada *server workstation*, tidak dikenai biaya **license untuk software** yang melekat.
10. Unit kontrol juga harus dilengkapi dengan *display unit*, *log alarm system* dan *system back-up*, serta *safety/emergency tools*.
11. Inter-koneksi/ komunikasi dan protokol standar TCP/ IP untuk keperluan komunikasi remote dan internal.
12. Back-up tools baik software maupun konfigurasi sistem.
13. 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. **Dengan spesifikasi minimal sebagai berikut:**

<i>Workstation / HPC</i>	Minimal Intel® Xeon® Gold 6430 Processor
<i>RAM</i>	64 GB DDR5-4800 DIMM ECC Registered Memory
<i>Hard drive</i>	Minimal SSD 4 Tb dan 8 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>	Minimal NVIDIA® RTX™ A6000
<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).
<b>4. Client Workstation (Remote)</b>		
SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	<p><i>Unit Remote Client</i> merupakan satu kesatuan sistem <i>display</i> yang memiliki fungsi mengolah, menyimpan, menampilkan <i>raw data</i> dan atau produk radar cuaca antara lain:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auto dan <i>manual regenerate product</i>.</li> <li>• <i>Manual saving</i> dan <i>convert</i> baik data maupun produk radar dalam <i>standard data exchange ODIM FORMAT</i>.</li> <li>• Menampilkan citra radar baik data maupun produk dalam format 2 dan 3 dimensi.</li> <li>• Semua proses dapat dilakukan secara <i>online (realtime)</i> Maupun <i>offline</i>.</li> </ul>	
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu melakukan pengolahan, penyimpanan, menampilkan <i>raw data</i> dan produk radar cuaca sesuai dengan kecepatan yang dibutuhkan.</li> <li>2. Dapat menjalankan aplikasi radar cuaca secara optimal.</li> <li>3. <i>Display</i> dan analisis 3 dimensi (3D) dari <i>volumetric rawdata</i> yang mampu menggambarkan data setiap elevasi dalam satu tampilan display.</li> <li>4. <i>Time lapse animation (display dan saving image)</i>.</li> <li>5. Mampu melakukan <i>customized geographical display maps</i> dilengkapi dengan nama-nama lokasi.</li> <li>6. Rawdata harus dalam format umum, tidak terenkripsi, dapat diolah di semua versi aplikasi radar yang ditawarkan, dan dapat dikonversi ke dalam format lain.</li> <li>7. Semua Produk dapat disimpan dengan nama spesifik sesuai dengan parameter yang dimasukkan oleh pengguna.</li> <li>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.</li> <li>9. Mengirim dan menampilkan informasi kondisi sistem di dalam display secara fleksibel berbasis grafis.</li> <li>10. Sistem peralatan radar cuaca beroperasi sesuai dengan spesifikasi fungsi operasional dan spesifikasi teknis yang disesuaikan dengan standar operasional WMO-CIMO 2014, dan menyediakan <i>port</i> komunikasi yang siap diintegrasikan dengan peralatan observasi lainnya seperti AWOS, AWS, ARG, LD dan LLWAS dalam meningkatkan standar pelayanan keselamatan baik masyarakat pada umumnya maupun keselamatan informasi bandara pada khususnya.</li> <li>11. Sistem konversi data dan produk ke dalam format standar HDF5, NETCDF, KML, UF, dan BUFR Format sesuai dengan ODIM Format. <i>Converter</i> harus dapat dilakukan baik pada <i>online</i> maupun <i>offline mode</i> dengan <i>converter rawdata</i> dan</li> </ol>	

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	KML/KMZ	Y	Y
5	Comma-Separated (CSV)	Y	Y
6	BUFR Opera 2 +	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. *Clutter Map Filtering*
- b. *Occultation Correction*
- c. *Z-Rainfall attenuation*
- d. *Attenuation Correction*
- e. *Sea Clutter Detection*
- f. *Bright Band Correction*
- g. *Interference filtering*
- h. *Standart Dual Polarization QC*

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. Forecaster 3. Observer 4. Site Radar.

<p>SPESIFIKASI TEKNIS BARANG</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Unit Remote Client</i> dapat terdiri dari beberapa <i>PC client workstation</i> terpisah atau terdiri dari satu <i>client workstation</i> sesuai dengan desain sistem yang ada di masing-masing sistem radar.</li> <li>2. <i>Display radar data color</i> 64 bit, 2D dan 3D.</li> <li>3. Harus menggunakan perangkat-perangkat sistem <i>software</i> yang terbuka untuk memudahkan <i>maintenance</i> dan inter-operasi antar komputer.</li> <li>4. <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.</li> <li>5. <i>Update</i> versi <i>software</i> sebagai penyempurnaan fitur dan perbaikan akibat <b>bugs software</b> 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, tanpa biaya tambahan</i>.</li> <li>6. Jika <b>selama masa garansi</b> 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 dan client</i> dilakukan tanpa biaya tambahan.</li> <li>7. Saat <i>upgrade</i> atau penggantian <b>hardware</b> pada <i>client workstation</i>, tidak dikenai biaya <b>license untuk software</b> yang melekat.</li> <li>8. Inter-koneksi/ komunikasi dan protokol standar TCP/ IP untuk keperluan komunikasi remote dan internal.</li> <li>9. Back-up tools baik software maupun konfigurasi sistem.</li> <li>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. <b>Dengan spesifikasi minimal sebagai berikut:</b></li> </ol>
<i>Workstation / HPC</i>	Minimal Intel® Xeon® Gold 6430 Processor
<i>RAM</i>	64 GB DDR5-4800 DIMM ECC Registered Memory
<i>Hard drive</i>	Minimal SSD 4 Tb dan 8 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>	Minimal NVIDIA® RTX™ A6000
<i>Keyboard</i>	Multimedia keyboard dengan merk yang sama dengan PC workstation.
<i>Pointing device</i>	2-button mouse dengan merk

		yang sama dengan PC workstation.
	<i>I / O ports</i>	USB 3.1, USB 2.0, SATA, Serial, 2xRJ45 Network, PS2, Audio Line out, Audio Linein.
	<i>Operating sistem</i>	Can operate aplication 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).

### 5. Network dan Communication (Local)

SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Mengirimkan <i>raw</i> data dan produk radar dari <i>site</i> ke Kantor Pusat BMKG dan <i>site</i> ke UPT( <i>client</i> ).
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	<p>1. Komunikasi Radar Site</p> <p>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.</p> <p><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.</p> <p>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.</p> <p>2. Komunikasi Data Terpusat</p> <p>a) Mensentralisasi data radar ke Kantor Pusat BMKG di Jakarta. Data radar dari lokasi radar (<i>site</i>) tersebut dikirimkan ke Kantor Pusat BMKG secara <i>realtime</i> menggunakan komunikasi internet <i>Multiprotocol Label</i></p>

	<p><i>Switch (dedicated)</i>.</p> <p>b) Sistem yang terbangun harus mengirimkan basis radar data (<i>rawdata</i> dan 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.</p> <p>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 Sub Bidang Pengelolaan Citra Radar Cuaca di Kantor Pusat BMKG.</p>
<p>SPESIFIKASI TEKNIS BARANG</p>	<p>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, kinerja observer dan Kantor Pusat BMKG di Jakarta.</p>

<b>6 Test Equipment</b>	
<b>6.1. Signal Generator For C-Band</b>	
SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Menghasilkan signal atau gelombang baik gelombang sinus, persegi ataupun segitiga yang mana frekuensi dan amplitudonya dapat diubah-ubah.
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	<ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>2. Memiliki kesesuaian/ kompatibel dengan sistem radar cuaca dan digunakan saat SAT.</li> </ol>
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	Signal Generator For C-Band harus memenuhi spesifikasi sebagai berikut : <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Frequency Range (kHz) at 8 kHz - 6 GHz</li> <li>b. Maximum Specified Output Power (PEP) 10 MHz &lt; f ≤ 6 GHz at -127 dBm to +18 dBm</li> <li>c. Modulation Types (generator) AM, CW, FM, Other, PM</li> <li>d. Rise/fall time at 10% to 90% of RF amplitude, f &gt; 80 MHz</li> <li>e. On/off ratio ≥80 dB</li> <li>f. Minimum pulse width at 50%/50% of RF amplitude,</li> <li>g. Transition type: fast ≤20 ns</li> </ol>
<b>6.2. Spectrum Analyzer</b>	
SPESIFIKASI	Mengukur kekuatan (ampiltudo) dan menunjukkan bentuk spektrum dari gelombang/ sinyal yang diukur.
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu mengukur kekuatan (ampiltudo) dan menunjukkan bentuk spektrum dari gelombang/ sinyal yang diukur yang sesuai dengan keperluan radar C-Band dengan hasil yang akurat.</li> <li>2. Memiliki kesesuaian/ kompatibel dengan sistem radar cuaca dan digunakan saat SAT.</li> </ol>
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	Spectrum Analyzer harus memenuhi spesifikasi sebagai berikut : <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Frequency range 9 kHz to 6 GHz</li> <li>b. Resolution bandwidths 10 Hz to 3 MHz</li> <li>c. High sensitivity &lt;-141 dBm (1 Hz), with opt. preamplifier ≤161 dBm (1 Hz)</li> <li>d. High third order intercept (&gt;10 dBm, typ. 15 dBm)</li> <li>e. Low measurement uncertainty (&lt;1 dB)</li> <li>f. Internal tracking generator</li> <li>g. Storage of measurement results on USB stick</li> <li>h. LAN and USB interface for remote control and transfer of data</li> <li>i. Low power consumption (12 W)</li> <li>j. RF Preamplifier Gain 20dB 9kHz to 6GHz</li> <li>k. Probe Set for E and H near field emissions 30 MHz to 3 GHz</li> </ol>
<b>6.3. Oscilloscope</b>	

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 rangkaian elektronika, dan mengecek sinyal dalam sebuah rangkaian elektronika.
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu memproyeksikan bentuk sinyal yang dihasilkan oleh signal generator yang sesuai dengan keperluan radar C-Band dengan hasil yang akurat.</li> <li>2. Memiliki kesesuaian/ kompatibel dengan sistem radar cuaca dan digunakan saat SAT.</li> </ol>
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	<p>Oscilloscope harus memenuhi spesifikasi sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 100 MHz Bandwidth</li> <li>b. 2-Channel</li> <li>c. Sample Rates up to 1.25 GS/s Real-time on All Channels</li> <li>d. 10 k Standard Record Length on All Channels</li> <li>e. 3,600 wfms/s Continuous Waveform Capture Rate</li> <li>f. Suite of Advanced Triggers</li> <li>g. Front Panel USB Host Port</li> <li>h. 25 Automatic Measurements</li> <li>i. FFT Standard</li> <li>j. Multiple Language User Interface</li> </ol>
<b>6.4. Digital Multimeter</b>	
SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Mengukur dua atau lebih nilai <i>electricity</i> misalkan: voltage (volts), arus (Ampere), dan tahanan (ohms).
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memiliki kesesuaian/ kompatibel dengan sistem radar cuaca dan digunakan saat SAT. Mengukur dua atau lebih nilai <i>electricity</i>, digital multimeter terdiri dari: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. <i>Amperemeter</i> (mengukur arus listrik).</li> <li>b. <i>Volt meter</i> (mengukur level tegangan listrik).</li> <li>c. <i>Ohm meter</i> (mengukur nilai resistansi sebuah resistor atau komponen elektronika).</li> <li>d. <i>Hfe meter</i> (mengukur nilai faktor penguatan transistor).</li> <li>e. Kapasitansi meter (sebagai <i>scalar</i> selektif untuk batas ukur maksimum).</li> <li>f. Frekuensi meter (mengukur frekuensi sebuah sinyal dalam rangkaian elektronika).</li> </ol> </li> <li>2.</li> </ol>
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	<p>Digital Multimeter harus memenuhi spesifikasi sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Voltage DC (Maximum Voltage 1000 V; Accuracy <math>\pm(0.05\% + 1)</math>; Maximum Resolution 10 <math>\mu</math>V)</li> <li>b. Voltage AC (Maximum Voltage 1000 V; Accuracy <math>\pm(0.7\% + 2)</math>; True RMS)</li> <li>c. AX-Bandwidth (20 kHz with low pass filter; 3 db @ 1 kHz, Maximum Resolution 0.1 mV)</li> <li>d. Current DC (Maximum Amps 10 A (20 A for 30 seconds maximum),</li> </ol>

	<p>Amps Accuracy <math>\pm(0.2\% + 2)</math>, Maximum Resolution 0.01 <math>\mu\text{A}</math>)</p> <p>e. Current AC (Maximum Amps 10 A (20 A for 30 seconds maximum), Amps Accuracy <math>\pm(1.0\% + 2)</math>; True RMS); Maximum Resolution 0.1 <math>\mu\text{A}</math>)</p> <p>f. Resistance (Maximum Resistance 50 M<math>\Omega</math>; Accuracy <math>\pm(0.2\% + 1)</math> ; Maximum Resolution 0.1<math>\Omega</math>)</p> <p>g. Capacitance (Maximum Capacitance 9,999 <math>\mu\text{F}</math>; Accuracy<math>\pm(1\% + 2)</math>; Maximum Resolution 0.01 nF)</p> <p>h. Frequency (Maximum Frequency 200 kHz; Accuracy <math>\pm(0.005\% + 1)</math>; Maximum Resolution 0.01 Hz)</p> <p>i. Duty Cycle (Maximum Duty Cycle 99.9%; Accuracy <math>\pm(0.2\%</math> per khz +0.1%); Maximum Resolution 0.1%)</p> <p>j. Temperature Measurement (-200.0°C - 1090°C; -328.0°F - 1994.0°F)</p> <p>k. Conductance (Maximum Conductance 60.00 nS; Accuracy <math>\pm(1.0\% + 10)</math>; Maximum Resolution 0.01 nS)</p> <p>l. Diode Range (3 V; Resolution 1 mV; Accuracy <math>\pm(2\% + 1)</math>)</p> <p>m. Duty Cycle Range (Accuracy within <math>\pm (02\%</math> per kHz +0.1%)</p>
<b>.6.5. Power meter dan Power Sensor (peak dan average)</b>	
<b>6.6.1. Power Meter</b>	
SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Mengukur kekuatan Radio Frekuensi dan sinyal <i>microwave</i> secara akurat
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengukur kekuatan Radio Frekuensi dan sinyal <i>microwave</i> secara akurat yang sesuai dengan keperluan radar C-Band dengan hasil yang akurat.</li> <li>2. Memiliki kesesuaian/ kompatibel dengan sistem radar cuaca dan digunakan saat SAT.</li> </ol>
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	<p>Power meter harus memenuhi spesifikasi sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Simultaneous peak, average and peak-to-average ratio power measurements</li> <li>b. Time-gated power measurements</li> <li>c. Up to 1,000 corrected readings per second over the GPIB</li> <li>d. 20 Msamples per second sampling rate for reliable continuous and single shot measurements on wide bandwidth signals</li> <li>e. Easy-to-read display - large 1-line or 4-line numeric display, or trace display, or an analog display</li> <li>f. 8 pre-defined <i>wireless</i> configurations (GSM, EDGE, NADC, iDEN, Bluetooth, IS-95 CDMA, W-CDMA and CDMA2000)</li> <li>g. GPIB, RS-232/422</li> <li>h. Garansi 3 Tahun</li> </ol>
<b>6.6.2. Power Sensor</b>	

SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Sebagai sensor yang digunakan untuk mengukur kekuatan Radio Frekuensi dan sinyal <i>microwave</i> secara akurat
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengukur kekuatan Radio Frekuensi dan sinyal <i>microwave</i> secara akurat yang sesuai dengan keperluan radar C-Band dengan hasil yang akurat.</li> <li>2. Memiliki kesesuaian/ kompatibel dengan sistem radar cuaca dan digunakan saat SAT.</li> </ol>
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	<p>Power Sensor harus memenuhi spesifikasi sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 300 kHz, 1.5 MHz and 5 MHz video (modulation) bandwidths</li> <li>b. Provides peak and average power measurements</li> <li>c. Calibration factors stored in EEPROM</li> <li>d. Fast measurement speed over the GPIB (up to 1,000 readings per second)</li> <li>e. Two frequency ranges 50 MHz to 18 GHz</li> <li>f. Wide dynamic range sensors</li> <li>g. Power Sensor harus kompatibel dengan Power Meter</li> <li>h. Garansi 3 Tahun</li> </ol>
<b>6.6. Coaxial Attenuator Set</b>	
SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Untuk memperkecil/ melemahkan kekuatan sinyal tanpa mengurangi bentuk gelombang dari sinyal yang diukur.
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	<ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>2. Memiliki kesesuaian/ kompatibel dengan sistem radar cuaca dan digunakan saat SAT.</li> </ol>
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	<p>Coaxial Attenuator Set harus memenuhi spesifikasi sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. DC to 12.4 GHz, Type N</li> <li>b. Attenuator Sets include 3, 6, 10, and 20 dB</li> </ol>
<b>6.7. Kit, Cable dan Accesories</b>	
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.

<b>6.8. Current Probe dan Accesories</b>	
SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Mengukur arus kontrol untuk relay disirkuit elektronik dan dalam pengujian evaluasi karakteristik arus kapasitor.
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	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	<i>Current Probe</i> dan <i>Accessories</i> harus kompatibel dengan system radar cuaca dan alat ukur.
<b>6.9. High Frequency RF (Radio Frequency) Radiasi Meter</b>	
SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Mengukur radiasi dari gelombang tinggi RF
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu mengukur radiasi dari gelombang tinggi RF yang sesuai dengan keperluan radar C-Band dengan hasil yang akurat.</li> <li>2. Memiliki kesesuaian/ kompatibel dengan sistem radar cuaca dan digunakan saat SAT.</li> </ol>
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	<p>HF Radiasi Meter harus memenuhi spesifikasi sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Frequency range 2.4 - 10.0 GHz</li> <li>b. Measurement range Power flux density: 0.01 - 19,990 <math>\mu\text{W}/\text{m}^2</math></li> <li>c. Precision Basic accuracy including linearity tolerance: +/- 3 dB</li> <li>d. Zero offset and rollover +/- 5 digits</li> <li>e. Signal rating (Display of peak value as well as average value of the modulated signal part)</li> <li>f. Signal output ports: AC (demodulated signal, calibrated) and scalable DC output.</li> <li>g. Power supply Rechargeable Battery</li> <li>h. Low-Batt. indication</li> <li>i. Auto-power-off function</li> </ol>
<b>6.10. Universal Tool Set (Mechanical, Electrical dan Safety)</b>	
<b>6.11.1. Tools</b>	
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	Tools harus sesuai dengan pabrikan, minimal terdiri dari : <ul style="list-style-type: none"> <li>a. <i>Standard electronic dan mechanical tools kit standard vendor</i> untuk <i>maintenance Radome, Pedestal</i> dan sistem radar</li> <li>b. <i>Anti- magnetic spanner</i></li> <li>c. <i>Anti- magnetic hexagonal spanner</i></li> <li>d. Alat pemadam kebakaran</li> <li>e. <i>Connector SMA tools</i></li> <li>f. <i>Magnetron tools</i></li> </ul>
<b>6.11.2. Safety Tools</b>	
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: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. <i>Full Body hearnes</i></li> <li>b. <i>Helm Safety</i></li> <li>c. Tali temali</li> <li>d. Tangga</li> <li>e. Kaca mata, Masker, Sepatu <i>safety</i>, Sarung tangan (minimal 5 set)</li> </ul>
<b>7. Electrical dan Mechanical Works</b>	
<b>7.1. Panel Distribution</b>	
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.
<b>7.2. Cabling System untuk System Radar</b>	
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.

### 7.3. 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	<i>Output Power Capacity</i>	3 kVA
	<i>Max Configurable Power</i>	2.4kWatts
	<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>	<i>600 Joules</i>	
<i>Standard warranty</i>	<i>2 years repair or replace (excluding battery) and 2 year for battery</i>	

### 7.4. Lightning Protection

SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Pelindung perangkat Sistem Radar Cuaca C-Band dan Perangkat Pendukung ketika terjadi kelebihan beban terhadap sambaran petir.
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menjaga perangkat Sistem Radar Cuaca C-Band dan Perangkat Pendukung dari sambaran petir sesuai dengan standar dan kebutuhan.</li> <li>Penangkal petir harus memenuhi syarat sesuai dengan peraturan yang berlaku dan harus mendapatkan ijin dari Dinas Keselamatan Kerja.</li> </ol>

SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	<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 $\leq 1$ ohm, diintegrasikan dengan sistem <i>grounding</i> yang ada. Beda potensial dengan neutral $\leq 0.8$ Volt.  <i>Grounding system</i> harus terintegrasi dengan seluruh komponen operasional radar cuaca baik <i>grounding</i> gedung maupun telekomunikasi data.

### 7.5. 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
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> $\leq 0.8$ Volt.

### 7.6. 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Monitoring berbasis web atau aplikasi desktop</li> <li>2. Memungkinkan untuk dilakukan <i>customizable</i> sesuai kebutuhan di lapangan.</li> </ol>

<b>8. Sarana Pendukung</b>																	
<b>8.1. NAS</b>																	
SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	NAS berfungsi sebagai ruang penyimpanan tambahan tersambung jaringan																
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	NAS <b>minimal</b> dapat memenuhi spesifikasi teknis berikut:																
	<table border="1"> <tr> <td>Tipe</td> <td>Desktop NAS</td> </tr> <tr> <td>Processor</td> <td>Minimal Intel Core i7, 64 bits</td> </tr> <tr> <td>System Memory</td> <td>Minimum 4GB DDR4</td> </tr> <tr> <td>Interface</td> <td>2xPCIe Slot Gen 3, 2xGigabit External Port, USB 3.2, IR sensor, HDMI Out, LCD Display, LED indicator.</td> </tr> <tr> <td>Internal Bays</td> <td>Minimal 4 x 3.5-inch SATA 6Gb/s, 3Gb/s</td> </tr> </table>	Tipe	Desktop NAS	Processor	Minimal Intel Core i7, 64 bits	System Memory	Minimum 4GB DDR4	Interface	2xPCIe Slot Gen 3, 2xGigabit External Port, USB 3.2, IR sensor, HDMI Out, LCD Display, LED indicator.	Internal Bays	Minimal 4 x 3.5-inch SATA 6Gb/s, 3Gb/s						
Tipe	Desktop NAS																
Processor	Minimal Intel Core i7, 64 bits																
System Memory	Minimum 4GB DDR4																
Interface	2xPCIe Slot Gen 3, 2xGigabit External Port, USB 3.2, IR sensor, HDMI Out, LCD Display, LED indicator.																
Internal Bays	Minimal 4 x 3.5-inch SATA 6Gb/s, 3Gb/s																
<b>8.2. Laptop</b>																	
SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Untuk melakukan kegiatan monitoring Sistem Radar Cuaca dan Produk memiliki TKDN																
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	Memiliki kemampuan/ performa yang baik dan cepat dalam menjalankan aplikasi radar cuaca dan memiliki kapasitas penyimpanan yang besar.																
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	Laptop <b>minimal</b> dapat memenuhi spesifikasi sebagai berikut :																
	<table border="1"> <tr> <td>Processor</td> <td>Intel Core i7, 12M Cache</td> </tr> <tr> <td>Ukuran Layar</td> <td>14" 2.8K (2880x1800)</td> </tr> <tr> <td>Memori</td> <td>16GB LPDDR4</td> </tr> <tr> <td>Kapasitas Penyimpanan</td> <td>1TB SSD</td> </tr> <tr> <td>Tipe Grafis</td> <td>NVIDIA® GeForce® 2GB</td> </tr> <tr> <td>Konektifitas</td> <td>Wireless Wifi 6 Bluetooth 5</td> </tr> <tr> <td>Interface</td> <td>2 USB 1 Headphone/ mic combo</td> </tr> <tr> <td>Sistem Operasi</td> <td>Windows 10 Home Microsoft Office Home Student 2019</td> </tr> </table>	Processor	Intel Core i7, 12M Cache	Ukuran Layar	14" 2.8K (2880x1800)	Memori	16GB LPDDR4	Kapasitas Penyimpanan	1TB SSD	Tipe Grafis	NVIDIA® GeForce® 2GB	Konektifitas	Wireless Wifi 6 Bluetooth 5	Interface	2 USB 1 Headphone/ mic combo	Sistem Operasi	Windows 10 Home Microsoft Office Home Student 2019
Processor	Intel Core i7, 12M Cache																
Ukuran Layar	14" 2.8K (2880x1800)																
Memori	16GB LPDDR4																
Kapasitas Penyimpanan	1TB SSD																
Tipe Grafis	NVIDIA® GeForce® 2GB																
Konektifitas	Wireless Wifi 6 Bluetooth 5																
Interface	2 USB 1 Headphone/ mic combo																
Sistem Operasi	Windows 10 Home Microsoft Office Home Student 2019																
<b>8.3. Printer</b>																	

SPESIFIKASI	Untuk mencetak dokumen terkait operasional radar cuaca.dan Produk memiliki TKDN														
FUNGSI BARANG															
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	Memiliki kemampuan/ peforma yang baik dan cepat dalam mencetak dokumen.														
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	Printer <b>minimal</b> dapat memenuhi spesifikasi sebagai berikut:														
	<table border="1"> <tr> <td>Technology</td> <td>Printer Ink Tank</td> </tr> <tr> <td>Functions</td> <td>Print, Scan, Copy with ADF</td> </tr> <tr> <td>Print speed (ISO 24734)</td> <td>Simplex Up to 15.5 ipm for black 8.5 ipm for color</td> </tr> <tr> <td>Print Max Resolution</td> <td>4800 x 1200 dpi</td> </tr> <tr> <td>Connectivity</td> <td>USB, Wifi, Wifi Direct, Ethernet</td> </tr> <tr> <td>Paper Capacity (ADF)</td> <td>30 sheets</td> </tr> <tr> <td>Media Sizes</td> <td>A4</td> </tr> </table>	Technology	Printer Ink Tank	Functions	Print, Scan, Copy with ADF	Print speed (ISO 24734)	Simplex Up to 15.5 ipm for black 8.5 ipm for color	Print Max Resolution	4800 x 1200 dpi	Connectivity	USB, Wifi, Wifi Direct, Ethernet	Paper Capacity (ADF)	30 sheets	Media Sizes	A4
Technology	Printer Ink Tank														
Functions	Print, Scan, Copy with ADF														
Print speed (ISO 24734)	Simplex Up to 15.5 ipm for black 8.5 ipm for color														
Print Max Resolution	4800 x 1200 dpi														
Connectivity	USB, Wifi, Wifi Direct, Ethernet														
Paper Capacity (ADF)	30 sheets														
Media Sizes	A4														
<b>8.4 Eksternal Hardsik 2 TB</b>															
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 2 TB <b>minimal</b> dapat memenuhi spesifikasi sebagai berikut :														
	<table> <tr> <td>Tipe</td> <td>Portable SSD</td> </tr> <tr> <td>Kapasitas</td> <td>2 TB</td> </tr> <tr> <td>Interface</td> <td>USB3.0 (USB2.0 Kompatibel)</td> </tr> <tr> <td>Compatible</td> <td>PC &amp; Mac Computer (no driver needed) Windows &amp; Mac Support</td> </tr> <tr> <td>Kecepatan transfer</td> <td>400MB/s</td> </tr> </table>	Tipe	Portable SSD	Kapasitas	2 TB	Interface	USB3.0 (USB2.0 Kompatibel)	Compatible	PC & Mac Computer (no driver needed) Windows & Mac Support	Kecepatan transfer	400MB/s				
Tipe	Portable SSD														
Kapasitas	2 TB														
Interface	USB3.0 (USB2.0 Kompatibel)														
Compatible	PC & Mac Computer (no driver needed) Windows & Mac Support														
Kecepatan transfer	400MB/s														
<b>8.5 Hardisk NAS</b>															
SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Hardisk NAS berfungsi sebagai media perangkat keras untuk menyimpan data non – volatile berbagai konten digital.														
SPESIFIKASI KINERJA BARANG	Mampu menyimpan, membackup, mengarsipkan data Radar Cuaca yang dapat diakses streaming secara bersamaan dengan bekerja nonstop 24 jam.														
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	Hardisk NAS <b>minimal</b> dapat memenuhi spesifikasi sebagai berikut:														
	<table border="1"> <tr> <td>Kapasitas</td> <td>8 TB</td> </tr> <tr> <td>Interface</td> <td>SATA 512e / 4KN</td> </tr> <tr> <td>Cache</td> <td>256 MB</td> </tr> <tr> <td>Speed</td> <td>7200 RPM</td> </tr> <tr> <td>Technology</td> <td>HAMR</td> </tr> </table>	Kapasitas	8 TB	Interface	SATA 512e / 4KN	Cache	256 MB	Speed	7200 RPM	Technology	HAMR				
Kapasitas	8 TB														
Interface	SATA 512e / 4KN														
Cache	256 MB														
Speed	7200 RPM														
Technology	HAMR														
<b>8.6 Battery UPS APC RBC140</b>															
SPESIFIKASI FUNGSI BARANG	Battery UPS (Uninterruptible Power Supply) <b>APC RBC140</b> berfungsi untuk menyediakan cadangan energi ketika terjadi pemutusan arus listrik atau penurunan daya.														

SPESIFIKASI KINERJA	Mampu menyediakan dan stabilizer listrik untuk Komputer Client Radar ketika supply listrik dari Genset terjadi kendala atau
BARANG	perpindahan sesaat PLN dan ke Genset.
SPESIFIKASI TEKNIS BARANG	<p><b>BATTERIES &amp; RUNTIME</b>  Battery type : Maintenance-free sealed Lead-Acid battery with suspended electrolyte : leakproof  Battery mounting : Enclosed battery cartridge  Expected Battery Life (years) : 3 - 5  Replacement battery cartridge note : Each APCRBC140 consists of 2 battery modules as shown in the product image.  RBC Quantity : 1</p>
<b>9. Training dan Acceptance Test</b>	

<p>SPESIFIKASI FUNGSI JASA</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kegiatan <i>training</i> 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).</li> <li>2. Kegiatan FAT (<i>Factory Acceptance Test</i>) 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.</li> <li>3. SAT (<i>Site Acceptance Test</i>) merupakan proses pengujian Operasional system radar yang dilakukan di lokasi Instalasi System.</li> <li>4. <i>Commisioning Test</i> merupakan kegiatan pemeriksaan dan rangkaian pengujian fungsi dan kinerja sistem radar cuaca yang terpasang/terinstall di lokasi.</li> <li>5. <i>Final Hand over</i> 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.</li> </ol>
--------------------------------	---

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 7 (tujuh) hari atau dengan minimal 97% dari 1008 data volume (1 volume data per 10 menit) dari pengamatan di site radar sebagai bahan praktek dan analisis citra radar.

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:

- a. Pengukuran Dan Kalibrasi System Radar Cuaca On-Site.
- b. Kelengkapan Komponen System Radar Cuaca.
- c. Kelengkapan data dan produk serta kinerja system radar.
- d. Kelengkapan fungsi dan kinerja system pendukung radar

cuaca.

- e. Laporan Pelaksanaan onsite Training dan Rekomendasi pelaksana.

Dokumen tersebut di atas menjadi Data Dukung lampiran Berita Acara Pelaksanaan SAT dengan/tanpa catatan sebagai dasar Commissioning Test.

- 6. Pelaksanaan *Commissioning test* menggambarkan tingkat kinerja system yang harus dipenuhi penyedia antara lain:

- a. Operasional system 97 %

- b. Data Availability 97 %

Verifikasi pengamatan hujan yang terjadi dengan produk curah hujan permukaan di lokasi pemasangan harus memenuhi minimum 95% dengan metode dikotomi (tabel kontingensi) dan memperhatikan ketersediaan data banding.

- c. Apabila poin (c) belum dapat dilaksanakan karena kondisi cuaca belum memungkinkan maka tetap dibayarkan 100%. Dan apabila ternyata hasil dari poin (c) tidak sesuai, maka penyedia harus melakukan *adjustment* untuk

- d. memperbaiki sistem hingga poin (c) terpenuhi.

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 sistem 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 di operasionalkan hingga sebelum masa pemeliharaan berakhir. Tingkat kinerja sistem yang harus dipenuhi penyedia antara lain:

- a. Operasional sistem 97%

- b. Data availability 97%

- c. Verifikasi pengamatan hujan yang terjadi dengan produk curah hujan permukaan di lokasi pemasangan harus memenuhi minimum 95% dengan metode dikotomi (tabel kontingensi) dan memperhatikan ketersediaan data banding.

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, dibebankan pada Penyedia melalui kegiatan

ini.

10. Penghitungan nominal, jumlah hari, serta pemenuhan hak dari peserta kegiatan FT dan FAT dihitung berdasarkan pada Peraturan Menteri Keuangan Republik Indonesia Nomor 164/PMK.05/2015, Tentang: Tata Cara Pelaksanaan Perjalanan Dinas Luar Negeri.

11. Penyedia wajib memberikan pendampingan pada personil BMKG yang akan mengikuti kegiatan FT Forcaster maupun FT Teknisi.

SPESIFIKASI  
TEKNIS JASA

Kegiatan *training* terdiri dari 3 jenis training yaitu:

- a) **Factory Training (FT) untuk teknisi** yang dilaksanakan di pabrik produsen radar cuaca selama **minimal 20 (dua puluh) hari kerja** tidak termasuk perjalanan (*overseas*), dengan tujuan meningkatkan kapasitas SDM terutama teknisi di bidang *hardware system* radar cuaca. Peserta merupakan **3 (tiga) orang teknisi** di lokasi pembangunan radar cuaca BMKG.
- b) **Factory Training (FT) untuk forecaster** yang dilaksanakan di pabrik produsen radar cuaca selama **minimal 14 (empat belas) hari kerja** tidak termasuk perjalanan (*overseas*), dengan tujuan untuk meningkatkan kapasitas SDM operator dan analisis data radar. Peserta merupakan **3 (tiga) orang forecaster** dari pengguna (*user*) radar cuaca.
- c) **On-Site Training (OST) Teknisi dan Forecaster** yang dilaksanakan di lokasi pemasangan radar cuaca dengan tujuan memberikan pemahaman mengenai *hardware* dan *software* radar cuaca kepada *forecaster* dan **teknisi** radar di lokasi pembangunan radar cuaca, serta *forecaster* dan teknisi dari BMKG. Dengan jumlah peserta untuk masing-masing kegiatan adalah **minimal sebanyak 5 (lima) orang** dari BMKG dan **minimal 10 (sepuluh) orang** dari peserta lokal.  
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**. Kegiatan *On-Site Training* teknisi dan forecaster dilaksanakan setelah proses instalasi selesai dan melewati uji operasional **minimal 7 (tujuh) hari**.

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

Untuk Teknisi:

- *Basic radar system* teknologi radar cuaca (prinsip kerja radar dan fungsi serta hubungan antar komponen *hardware* radar).
- Instalasi dan konfigurasi sistem radar dan aplikasi/*software* radar.
- Penguasaan dasar tentang komputer, sistem operasi dan jaringan.
- Standar Operasi Prosedur (SOP) Radar Cuaca.
- Pengenalan dan pengoperasian alat ukur.
- Penguasaan tentang *maintenance* dan *trouble shooting* dari sistem radar cuaca.
- Penguasaan tentang manajemen operasional radar cuaca
- Standar Operasi Prosedur (SOP) Radar Cuaca.

	<p>Untuk <u>Operator dan Analisis</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Basic radar system</i>.</li> <li>• Standar Operasi Prosedur (SOP) Radar Cuaca.</li> <li>• Konfigurasi standar pada aplikasi/<i>software</i> radar.</li> <li>• Penguasaan tentang konsep <i>filtering</i> dan algoritma dasar, definisi dan konsep produk, serta interpretasi data radar dan turunannya.</li> <li>• Penguasaan dasar pengolahan data radar untuk aplikasi prakiraan khusus.</li> <li>• Studi kasus analisis kejadian ekstrem di bidang meteorologi dan penerbangan.</li> <li>• Penguasaan tentang manajemen operasional radar cuaca.</li> <li>• Standar Operasi Prosedur (SOP) Radar Cuaca.</li> </ul> <p>d) <i>Factory Acceptance Test</i> (FAT) diikuti <b>3 (tiga) orang</b> dari pengguna barang (<i>user</i>), <b>selama 5 (lima) hari</b> tidak termasuk perjalanan (<i>overseas</i>). Dengan biaya perjalanan dinas terhitung selama proses keberangkatan hingga kembali ke tanah air.</p> <p>e) <i>Site Acceptance Test</i> (SAT) dan Commissioning dilaksanakan <b>minimal 3 (tiga) orang</b> dengan waktu pelaksanaan <b>minimal 3 (tiga) hari di luar perjalanan</b>.</p> <p>f) Segala biaya perjalanan dinas (antara lain namun tidak terbatas pada: Uang harian, tiket, transport lokal, hotel, pengurusan dokumen perjalanan yang dikeluarkan dalam rangkaian kegiatan <b>FT, FAT, OST, SAT, dan commissioning test</b> pada saat <b>persiapan, pelaksanaan, dan setelah</b> kegiatan ditanggung oleh <b>Penyedia</b>.</p>
--	--

**SPESIFIKASI PELAKSANAAN PEKERJAAN**

<p>INSTALASI DAN KONFIGURASI SISTEM RADAR CUACA C-BAND</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>2. Instalasi sistem radar <b>wajib</b> dilakukan oleh <i>expert vendor</i> radar yang memiliki kemampuan dan pengalaman melakukan instalasi sistem, merujuk spesifikasi tenaga teknis.</li> <li>3. Jika ditemukan <i>expert vendor</i> radar pelaksana instalasi yang dikirimkan tidak memenuhi persyaratan dan tidak menguasai sistem, maka pelaksanaan instalasi dinyatakan <b>batal</b>. 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</li> </ol>
--	--

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Instalasi dan <i>commissioning</i> Instalasi Sistem Radar Cuaca didampingi oleh Tim BMKG Pusat, BBMKG Wil. III dan Tim Teknis UPT.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>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 (local monitoring), dan workstation remote client di ruang analisa (remote monitoring).</li> <li>8. Pemenang tender harus dapat menyesuaikan sistem Radarnya dengan tower radar existing dan apabila ada biaya yang timbul maka menjadi tanggung jawab penyedia.</li> </ol>
<p>INFRASTRUKTUR SISTEM RADAR CUACA</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem radar secara umum terdiri dari namun tidak terbatas pada: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Antenna</li> <li>b. Transmitter</li> <li>c. Receiver</li> <li>d. Signal Processor</li> <li>e. Server</li> <li>f. Client</li> </ol> </li> <li>2. Antenna radar dilengkapi dengan radome sebagai pelindung antenna dari gangguan.</li> <li>3. Server dan client sistem radar cuaca baik di pusat maupun di daerah berada pada satu jaringan komunikasi.</li> <li>4. Meteorological radar display dan scan capability dengan fitur modifikasi parameter dan akuisisi data pengamatan (raw data dan product).</li> <li>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 sistem remote.</li> <li>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 panduan modifikasi peta dasar hasil olahan aplikasi GIS yang umum.</li> </ol>
<p>INFRASTRUKTUR PENDUKUNG</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memiliki <i>maintenance console</i> yang terhubung dengan sistem radar. <i>Realtime monitoring radar status diagnostic</i> dan</li> </ol>

<p>OPERASIONAL RADAR CUACA</p>	<p><i>maintenance/</i> kalibrasi yang dilengkapi dengan sistem pakar, <i>alert</i>, dan <i>alarm system</i> operasional radar.</p> <p>2. Peralatan radar cuaca yang ditawarkan harus sudah dilengkapi dengan sistem komunikasi data radar yang terhubung dengan sistem integrasi radar di kantor BMKG Jakarta sehingga terhubung dengan NTP Server BMKG.</p> <p>3. Pembangunan sistem komunikasi data radar cuaca, meliputi:</p> <p>a. Membangun jaringan komunikasi antar site 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>.</p> <p>b. Pekerjaan <i>engineering</i> sistem komunikasi data radar, yang mencakup pekerjaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Set-up general processing software dan realtime data flow; time synchronize antar sistem radar dan client radar cuaca.</li> <li>➤ Customized software untuk akuisisi dan mengolah data radar.</li> <li>➤ Instalasi perangkat keras dan perangkat lunak.</li> <li>➤ Inisiasi sistem komunikasi dan data transfer.</li> </ul> <p>4. Biaya jaringan komunikasi selama 1 (satu) tahun masa garansi ditanggung oleh penyedia.</p>
<p>KELISTRIKAN</p>	<p>1. Syarat Khusus Instalasi wiring Panel Distribusi ke Sistem Radar</p> <p>a. Instalasi kabel material kabel type NYY.</p> <p>b. Pemasangan warna kabel harus standar sesuai PUIL 2000.</p> <p>c. Konektor pada panel menggunakan <i>scund</i> kabel yang sesuai dengan ukuran kabel.</p> <p>d. Kabel power menggunakan produk berstandar SNI (misal kabel Supreme, kabel Metalindo, Kabelindo dan Tranka kabel).</p> <p>e. Instalasi pengkabelan harus menggunakan tray kabel atau protektor kabel, harus terikat secara rapi pada <i>tray</i> atau protector.</p> <p>2. Dokumentasi dan Label Wiring Sistem Radar</p> <p>a. Seluruh pekerjaan instalasi wajib didokumentasikan dalam bentuk wiring diagram.</p> <p>b. Seluruh pengkabelan wajib diberi tanda pengenalan (labeling) dan didokumentasikan dalam bentuk <i>list</i> wiring.</p>

### 3. Instalasi Listrik

#### a. Pekerjaan Listrik

##### a) Lingkup pekerjaan:

- Pekerjaan yang harus dilaksanakan meliputi penyambungan instalasi panel distribusi ke sistem Radar Cuaca.
- 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

- Pelaksana instalasi listrik harus memenuhi peraturan-peraturan yang berlaku seperti: peraturan umum untuk instalasi listrik di Indonesia (PUIL).

##### c) Gambar dan Label

- 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.

#### b. Test

Wajib dilakukan *test* dan *commissioning* sistem *back-up* daya listrik yang di instal, termasuk sistem monitoring, dan *grounding* disaksikan oleh tim teknis dari BMKG yang hasilnya dituangkan dalam berita acara *commisioning*. *Test* dan *commisioning* dilakukan dengan menguji fungsi dan *output* sistem operasional *back-up* daya listrik mampu memenuhi kebutuhan operasional radar cuaca sebagai cadangan *power supply* dengan melakukan beberapa simulasi sebagai berikut:

- Input PLN Down
- Input PLN UP

### SPESIFIKASI TENAGA TEKNIS

TENAGA  
SISTEM  
CUACA

TEKNIS  
RADAR

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**

**(hardware)** radar yang akan melaksanakan instalasi system radar cuaca baik mekanikal maupun eletrikal

- b. **Satu (1) orang tenaga ahli perangkat lunak (software)** sistem radar yang menguasai aplikasi system radar yang ditawarkan dan sebagai pemateri aplikasi meteorologi dalam *on-site training*.
  - c. Tenaga ahli pada poin (a) dan (b) mempunyai pengalaman menangani sistem radar yang ditawarkan **minimal 5 (lima) tahun** yang dibuktikan dengan CV (*curriculum vitae*) dan memiliki pengalaman instalasi sistem yang sama minimal 1 (satu) kali yang dibuktikan dengan laporan SAT atau sejenisnya yang dilakukan oleh *expert*.
2. **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 sistem radar cuaca dibuktikan dengan Sertifikat Training Radar System Dual Polarisasi yang ditawarkan dan Daftar Riwayat Hidup (*Curriculum Vitae*). Sertifikat training radar yang berlaku adalah Full Technical Training yang dilakukan di pabrikan radar cuaca.
  3. **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** dibuktikan dengan Surat Keterangan, Daftar Riwayat Hidup (*Curriculum Vitae*) dan Sertifikat Training Aplikasi Radar Cuaca Dual Polarisasi yang ditawarkan. Sertifikat training aplikasi radar cuaca yang berlaku adalah *Full Technical Training* yang dilakukan di pabrikan radar cuaca.
  4. **Memiliki minimal 1 (satu) orang tenaga** ahli/teknisi bidang elektronika/listrik lulusan minimal DIII **Jurusan Elektronika/Elektro/Instrumentasi/Teknik Informatika** dan memiliki Sertifikat SKA Ahli Madya Kelistrikan berdasarkan aturan yang terbaru yang dikeluarkan oleh kementerian ESDM, yang berpengalaman **minimal 1 tahun**
  5. **Memiliki sekurang-kurangnya 1 (satu) Tenaga** Ahli di bidang *Networking/ Jaringan* lulusan minimal Sarjana (**S1**) **jurusan Elektronika/ Elektro/ Instrumentasi/ Teknik Informatika** yang berpengalaman **minimal 3 tahun** dibuktikan dengan Sertifikat *Networking* (CCNA, *microtik*) dan *Curriculum Vitae*.

TENAGA TEKNIS RENOVASI DEDUNG RADAR	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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, untuk lebih lanjut nanti bisa berkoordinasi dengan user (Kepala Stasiun Meteorologi Juanda)</li> </ol>
<b>B. DISMANTLE RADAR CUACA</b>	
SPESIFIKASI FUNGSI	Kegiatan dismantle (pembongkaran) radar cuaca lama dilakukan sebelum proses renovasi Gedung untuk mengamankan sistem radar lama ke dalam tempat penyimpanan (container).
SPESIFIKASI KINERJA	Penyedia jasa dismantle radar cuaca mampu untuk membongkar sistem radar cuaca lama dan pendukungnya dengan mempertahankan kondisi radar lama untuk disimpan dengan baik.
SPESIFIKASI TEKNIS	<p>Dalam kegiatan Dismantle Radar Cuaca dilakukan pekerjaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pelepasan sistem radar cuaca dan pendukungnya.</li> <li>2. Pengadaan container dengan ukuran 1 x 40 feet atau 2 x 20 feet yang telah dilengkapi sarana pendukung (AC dan <i>exhaust</i>) yang berfungsi dengan baik untuk menjaga suhu ruangan penyimpanan.</li> <li>3. Melakukan penyimpanan suku cadang sistem radar cuaca yang sudah dilepas ke dalam container.</li> </ol>
PELAKSANAAN PEKERJAAN DISMANTLE	<p>Ketentuan yang harus dipenuhi dalam pembongkaran sistem radar cuaca dan pengadaan container adalah sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pelaksana kegiatan pelepasan system radar cuaca harus dilakukan oleh tenaga ahli dengan pengalaman sebagaimana disebutkan pada klausul tenaga ahli lokal.</li> <li>2. Pekerjaan pelepasan sistem radar cuaca harus sesuai dengan ketentuan umum yang berlaku dan dikeluarkan oleh Instansi Pemerintah terutama tentang Undang-Undang Keselamatan Kerja termasuk segala kelengkapan dan perubahannya.</li> <li>3. Penyimpanan seluruh sistem radar cuaca lama dan pendukungnya menggunakan container dengan ukuran yang telah ditentukan.</li> <li>4. Peletakan container harus dikoordinasikan dengan BMKG Pusat dan UPT setempat.</li> </ol>
<b>C. RENOVASI TOWER RADAR CUACA SURABAYA</b>	
<p><b>A. KONSULTAN PERENCANAAN</b></p> <p style="text-align: center;"><b>KERANGKA ACUAN KERJA (KAK)</b> <b>PEKERJAAN PERENCANAAN</b></p>	
<p>PERENCANAAN RENOVASI GEDUNG RADAR BMKG</p> <p><b>Uraian Pendahuluan</b></p>	

<b>1. Latar Belakang</b>	Gedung BMKG yang dipakai saat ini tidak memadai untuk operasional BMKG terutama perbandingan luas ruangan dengan jumlah pegawai. Dalam rangka memperlancar kinerja dan operasional BMKG, maka menjadi penting merenovasi ruangan dengan merenovasi gedung BMKG. Setiap pembangunan gedung pemerintah wajib adanya perencanaan yang matang dan detail karena itu diperlukan adanya penyusunan Detail Engineering Design (DED) Gedung Radar BMKG. Dalam rangka pengadaan jasa konsultasi perencanaan teknis tersebut, Kerangka Acuan Kerja (KAK) ini disajikan sebagai dasar acuan bagi para penyedia jasa konsultasi dalam mengajukan penawaran
<b>2. Maksud dan Tujuan</b>	<p>A. Maksud Menyusun perencanaan teknis Renovasi Gedung Radar BMKG di Kabupaten Sidoarjo</p> <p>B. Tujuan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengoptimalkan fungsi gedung dan ruang, sehingga mampu mewadahi kebutuhan dan menunjang kinerja pengguna ;</li> <li>2. Meningkatkan kenyamanan &amp; estetika ruang melalui perubahan fasade yang lebih menarik dan representatif.</li> </ol>
<b>3. Sasaran</b>	<p>A. Mengimplementasikan ruang untuk melaksanakan kegiatan sesuai fungsi yang direncanakan, untuk memenuhi kebutuhan dan fungsi secara menyeluruh dalam keterpaduan yang optimal;</p> <p>B. Memanfaatkan perlengkapan bangunan beserta persyaratannya (<i>Equipment And Requirement</i>) secara efisien dan efektif, sesuai dengan system yang paling memungkinkan tanpa menimbulkan gangguan.</p>
<b>4 Lokasi Pekerjaan</b>	Kabupaten Sidoarjo
<b>5. Sumber Pendanaan</b>	Pekerjaan ini dibiayai dari sumber pendanaan: Dibiayai dari Anggaran Balai Besar Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Wil. III dengan HPS : Rp. 100.000.000 (seratus juta rupiah)
<b>6. Nama dan Organisasi Pejabat Pembuat Komitmen</b>	Pejabat Pembuat Komitmen: - Pejabat Pembuat Komitmen: - Proyek/ Satuan Kerja : Balai Besar Meteorologi, Klimatologi

**7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 45 HK (empat puluh lima) hari kalender**

**Data Penunjang**

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>1. Data Dasar</b>            | Tidak ada   |
| <b>2. Standar Teknis</b>        | SNI (Standar Nasional Indonesia) atau standar teknis lainnya yang berlaku di Wilayah Republik Indonesia   |
| <b>3. Studi-Studi Terdahulu</b> | Tidak ada   |
| <b>4. Referensi Hukum</b>       | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi;</li><li>2. Kitab Undang-Undang Hukum Perdata (Buku III tentang Perikatan);</li><li>3. Peraturan Pemerintah Nomor 22 tahun 2020 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi</li><li>4. Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah;</li><li>5. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 22 Tahun 2018 tentang Pembangunan Bangunan Gedung Negara;</li><li>6. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 14/PRT/M/2020 tentang Standar dan Pedoman Pengadaan Jasa Konstruksi melalui Penyedia;</li><li>7. Instruksi Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 02/IN/M/2020 tanggal 27 Maret 2020 tentang Protokol Pencegahan Penyebaran Corona Virus Disease 2019 (COVID-19) dalam Penyelenggaraan Jasa Konstruksi; dan</li><li>8. Peraturan Gubernur Jawa Timur No. 18 Tahun 2020 tentang Pedoman Pembatasan Sosial Berskala Besar dalam Penanganan Corona Virus Disease 2019 (COVID-19) di Provinsi Jawa Timur.</li></ol> |

**Ruang Lingkup**

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>1. Lingkup Kegiatan</b> | Lingkup Kegiatan ini, adalah :<br>A. Lingkup Pelayanan ( <i>Scope Of Service</i> ). |
|----------------------------|---|

Lingkup pelayanan pekerjaan perencanaan ini adalah penyusunan dokumen perencanaan teknis (disain) bangunan gedung negara, membantu Pengguna Jasa dalam melaksanakan proses pengadaan dan melakukan pengawasan berkala terhadap hasil karya perencanaannya pada saat pelaksanaan konstruksi fisik.

B. Lingkup Pekerjaan (*Scope Of Work*).

Penyusunan Dokumen Perencanaan Teknis meliputi :

**1. Tahap Konsepsi Perancangan** digunakan untuk:

- a. Membantu pengguna jasa dalam memperoleh gambaran atas konsepsi rancangan;
- b. Mendapatkan gambaran pertimbangan bagi penyedia jasa dalam melakukan perancangan.

**2. Tahap Pra Rancangan**, digunakan untuk:

- a. Mendapatkan pola dan gubahan bentuk rancangan yang tepat, waktu pembangunan yang paling singkat, serta biaya yang paling ekonomis;
- b. Memperoleh kesesuaian pengertian yang lebih tepat atas konsepsi perancangan serta pengaruhnya terhadap kelayakan lingkungan dan
- c. Menunjukkan keselarasan dan keterpaduan konsepsi perancangan terhadap ketentuan Rencana Tata Ruang untuk perizinan.

**3. Tahap Pengembangan Rancangan (Laporan Antara)**, digunakan untuk:

- a. Kepastian kejelasan ukuran serta wujud karakter bangunan secara menyeluruh, pasti dan terpadu;
- b. Mematangkan konsepsi rancangan secara keseluruhan, terutama ditinjau dari keselarasan sistem yang terkandung di dalamnya baik dari segi kelayakan dan fungsi, estetika, waktu dan ekonomi bangunan; dan
- c. Penyusunan rencana detail.

**4. Tahap Rancangan Detail (Laporan akhir)**, digunakan untuk penyusunan dokumen teknis pada dokumen pengadaan konstruksi fisik.

**5. Tahap Pemilihan Penyedia Jasa Pelaksana Konstruksi**,

- a. Membantu kepala satuan kerja atau pejabat pembuat komitmen didalam menyusun dokumen pengadaan, dan membantu pejabat pengadaan dalam menyusun dokumen pengadaan, dan membantu pejabat pengadaan dalam menyusun program dan pelaksanaan pengadaan;
- b. Membantu pejabat pengadaan pada waktu penjelasan pekerjaan, termasuk menyusun Berita

Acara Penjelasan Pekerjaan, membantu pejabat pengadaan ddalam melaksanakan evaluasi penawaran, menyusun kembali dokumen pengadaan, dan melaksanakan tugas-tugas yang sama apabila terjadi proses pemilihan ulang.

6. **Tahap Pengawasan Berkala**, seperti memeriksa kesesuaian pelaksanaan pekerjaan dengan rencana secara berkala, melakukan penyesuaian gambar dan spesifikasi teknis pelaksanaan bila ada perubahan, memberikan penjelasan terhadap persoalan-persoalan yang timbul selama masa konstruksi, memberikan rekomendasi tentang penggunaan bahan, membuat laporan pengawasan berkala.
7. **Penyusunan laporan akhir pekerjaan perencanaan** yang terdiri atas perubahan perencanaan pada masa pelaksanaan konstruksi, petunjuk penggunaan, pemeliharaan, perawatan bangunan gedung, termasuk petunjuk yang menyangkut peralatan dan perlengkapan mekanikal elektrikal bangunan.

## 2. Keluaran

Konsultan perencana menyiapkan dokumen perencanaan teknis yang meliputi :

### A. Laporan Pendahuluan

Laporan Pendahuluan disusun berdasarkan pelaksanaan kegiatan penyusunan rencana teknis pada tahapan konsepsi perancangan dan pra rancangan.

#### 1. Tahap Konsepsi Perancangan, meliputi :

- a. Data dan informasi lapangan (termasuk penyelidikan tanah (bila ada))
  - i. *Zoning* Peruntukan;
  - ii. *Zoning* Site;
  - iii. Peil Banjir;
  - iv. Drainase Kawasan;
  - v. Sumber Air;
  - vi. Sumber Listrik;dan
  - vii. Pengelolaan Air Limbah dan Sampah Kawasan.
- b. Analisis.
- c. Dasar pemikiran dan pertimbangan perancangan.

#### 2. Tahap Pra Rancangan, meliputi:

- a. Pola, gubahan, dan bentuk arsitektur yang diwujudkan dalam gambar pra rancangan yaitu:
  - i. Denah yang menggambarkan susunan tata ruang dan hubungan antar ruang dalam bangunan pada setiap lantai dan menerangkan peil atau ketinggian lantai;
  - ii. Tampak bangunan gedung yang menunjukkan



7. Tahap ini diikuti dengan diskusi dan pembahasan yang melibatkan pihak konsultan perencana, pengguna jasa (owner) dan pengguna bangunan (user) dengan notulensi dilampirkan dalam Laporan Antara.

### C. Laporan Akhir

Laporan Akhir disusun berdasarkan pelaksanaan kegiatan penyusunan rencana teknis pada tahapan rancangan detail untuk kebutuhan Dokumen Pengadaan. Laporan Akhir harus dilengkapi dengan dokumen sebagai berikut :

1. **Gambar Perencanaan Detail/ *Detail Engineering Design (DED)*** yang terdiri dari gambar arsitektur, gambar struktur, gambar utilitas dan gambar lansekap (bila ada), dan detailnya.

Dengan persyaratan teknis sebagai berikut :

- a. **Gambar Denah** dilengkapi dengan keterangan dan ketinggian lantai. **Untuk pekerjaan renovasi**, terdapat eksisting bangunan dan rencana perbaikan/ perubahan, letak dan jenis kerusakan serta cakupannya harus terlihat jelas dalam gambar rencana dan dibuat notasi yang berbeda untuk bagian yang dihilangkan ataupun yang ditambahkan. **Untuk pekerjaan interior**, dilengkapi dengan penataan perabot. Gambar denah dibuat dalam skala 1 : 100 (satu banding seratus);
- b. **Gambar Potongan** dapat menunjukkan hubungan antar ruang dalam yang utama. **Untuk bangunan sederhana**, minimum dibuat 2 (dua) potongan. Gambar potongan dibuat dalam skala 1 : 100 (satu banding seratus);
- c. **Gambar Tampak** dapat menunjukkan bentuk dan massa strukturnya, pintu dan jendela, termasuk tekstur dan lingkupnya. Gambar tampak dibuat dalam skala 1 : 100 (satu banding seratus);
- d. **Gambar Kelengkapan Rencana Bangunan** menunjukkan kelengkapan gambar kerja sesuai identifikasi kebutuhan pekerjaan. Gambar kelengkapan rencana bangunan dibuat dalam skala 1 : 100 (satu banding seratus);
- e. **Gambar Detail Arsitektural** menunjukkan bagian tertentu dari bangunan yang penting dan memiliki kekhususan, meliputi  
: detail *fasade*, detail kusen-pintu-jendela, detail plafon, detail partisi, detail tangga dan railing, detail *septic tank*, detail saluran dan bak kontrol, detail

talang, detail ramp, detail KM/WC, dll (*menyesuaikan kebutuhan masing-masing paket pekerjaan*). Gambar detail arsitektural dibuat dalam skala 1 : 20 (satu banding dua puluh) atau 1 : 50 (satu banding lima puluh).

**2. Rencana Kerja dan Syarat (RKS)** yang meliputi:

- a. Persyaratan umum;
- b. Persyaratan administratif; dan
- c. Persyaratan teknis termasuk spesifikasi teknis (Lingkup Spesifikasi Teknis mengacu pada Pasal 21 ayat (1) dan (2) Peraturan Menteri PUPR Nomor 14 Tahun 2020 tentang Standar dan Pedoman Pengadaan Jasa Konstruksi melalui Penyedia)

**3.** Perhitungan biaya pelaksanaan konstruksi fisik, dalam bentuk Rincian volume pelaksanaan pekerjaan, **Rencana Anggaran Biaya (RAB)** yang terperinci dan lengkap dengan Analisa Biaya Rencana Anggaran Biaya (RAB), pekerjaan konstruksi (*engineering estimate*).

**4. Bill of Quantity (BQ)** atau Daftar Kuantitas (volume dan harga) *Dalam pelaksanaan kontrak lumpsum, khusus untuk pelaksana konstruksi, Bill of Quantity (BQ) atau Daftar Kuantitas (volume dan harga) bersifat tidak mengikat dalam kontrak sehingga tidak dapat dijadikan dasar perhitungan untuk melakukan pembayaran.*

**D. Laporan Pengawasan Berkala**

Laporan Pengawasan Berkala disusun berdasarkan pelaksanaan kegiatan yang dilakukan Penyedia Jasa Perencanaan Konstruksi selama masa Pengawasan Berkala, mulai dari tahapan Tender Konstruksi sampai dengan masa pelaksanaan konstruksi berakhir dengan diterbitkannya Berita Acara Serah Terima Hasil Pekerjaan Pertama Pelaksanaan Konstruksi (PHO). Laporan Pengawasan Berkala berisi laporan mengenai kesesuaian atau perubahan pelaksanaan konstruksi dengan rencana selama masa pelaksanaan berupa gambar penyesuaian dan spesifikasi teknis pelaksanaan bila ada perubahan, penjelasan terhadap persoalan-persoalan yang timbul selama masa konstruksi dan memberikan rekomendasi tentang penggunaan bahan serta melampirkan berita acara rapat koordinasi pelaksanaan konstruksi.

**E. Softcopy seluruh laporan mulai dari Tahap Perencanaan Teknis sampai dengan Tahap Pengawasan Berkala dalam 1 (Satu) Flash Disk 8 Gigabyte,** dengan rincian sebagai

berikut :

1. File gambar karya perencanaan dalam format file AUTOCAD dan PDF;
2. File RAB dalam format file Microsoft Excel;
3. File BQ dalam format file Microsoft Excel;
4. File RKS dalam format file Microsoft Word;
5. File Laporan-laporan (Pendahuluan, Antara, Akhir, Pengawasan Berkala) dalam format file PDF atau Microsoft Word; dan
6. File Laporan Perencanaan dalam format file PDF atau Microsoft Word.

*Softcopy* diserahkan pada saat berakhirnya Tahap Perencanaan Teknis atau selambat lambatnya 14 (empat belas) hari kalender setelah Surat Perintah Mulai Kerja (SPMK) atau pada saat Serah Terima Hasil Pekerjaan 80% Perencanaan (tahap kemajuan pekerjaan perencanaan 80%), sedangkan laporan pengawasan berkala *softcopy* diserahkan pada saat Serah Terima Hasil Pekerjaan 100% perencanaan atau Serah Terima Pertama (ST-1) pelaksanaan konstruksi.

Segala pengeluaran biaya yang ditimbulkan untuk pekerjaan ini harus dapat dipertanggung jawabkan pula secara administrasi.

- |   |   |
|---|---|
| <b>3. Peralatan, Material, Personil dan Fasilitas dari Pejabat Pembuat Komitmen</b> | A. Laporan dan data terkait dengan administrasi teknis.<br>B. Tim Pengelola Teknis Kegiatan dari Stasiun Meteorologi Kelas I Juanda Surabaya Badan Meteorologi, Klimatologi, Dan Geofisika dan Jasa Konstruksi sebagai staf pendamping pekerjaan ini. |
| <b>4. Peralatan dan Material dari Penyedia Jasa Konsultansi</b>                     | Penyedia jasa harus memelihara semua fasilitas dan peralatan yang dipergunakan untuk kelancaran pelaksanaan pekerjaan perencanaan.  |
| <b>5. Lingkup Kewenangan Penyedia Jasa</b>  | Diatur dalam Persyaratan Kontrak.   |
| <b>6. Jangka Waktu Penyelesaian Pekerjaan</b>                                       | A. Tahap Perencanaan Teknis (kemajuan pekerjaan perencanaan 80%) Menyelesaikan dokumen perencanaan teknis (Laporan, Gambar, RKS, RAB dan BQ) untuk kebutuhan pengadaan sejak SPMK diterbitkan sampai dengan 21 (dua puluh satu) hari kalender.        |

B. Tahap Pemilihan Penyedia Jasa Pelaksana Konstruksi (kemajuan pekerjaan perencanaan 85%)

Membantu pengguna jasa dalam proses pengadaan yaitu menyiapkan dokumen pengadaan dan *aanwijzing*.

C. Tahap Pengawasan Berkala (kemajuan pekerjaan perencanaan 100%)

Melakukan pengawasan berkala sejak diterbitkan SPMK pekerjaan konstruksi sampai dengan Serah Terima Pertama (ST-1) pekerjaan konstruksi atau Serah Terima Hasil Pekerjaan Perencanaan 100%.

## 7. Personel

Kebutuhan personil minimal yang dibutuhkan untuk pekerjaan ini adalah sebagai berikut :

### A. Tenaga Profesional.

1. **Ketua Tim/ Ahli Teknik Bangunan Gedung** : 1 (satu) orang.

a. Pendidikan minimal Strata Satu (S1) Sipil, lulusan universitas atau perguruan tinggi negeri atau perguruan tinggi swasta yang telah diakreditasi atau yang telah lulus ujian Negara atau perguruan tinggi luar negeri yang telah diakreditasi.

b. Memiliki sertifikasi keahlian sesuai dengan bidang keahlian dikeluarkan oleh Asosiasi yang telah disahkan oleh LPJK : SKA Ahli Teknik Bangunan Gedung - Muda.

c. Berpengalaman profesional minimal 3 (Tiga) tahun untuk S1 sesuai bidang keahlian dilengkapi dengan referensi kerja dan pernah berpengalaman menjadi ketua tim.

d. Lingkup tugas Ketua Tim:

i. Memimpin dan mengkoordinir seluruh kegiatan anggota tim kerja / tenaga perencana dalam pelaksanaan pekerjaan selama waktu pelaksanaan sampai dengan pekerjaan dinyatakan selesai;

ii. Memimpin rapat koordinasi dengan pihak pelaksana koordinasi lapangan;

iii. Menetapkan metode kerja untuk menyesuaikan waktu konstruksi;

iv. Menginventarisasi kebutuhan perbaikan arsitektural ruangan dan menyusun skala prioritas bagian-bagian yang perlu segera mendapatkan perbaikan;

v. Menyelaraskan desain perbaikan arsitektural

dengan bidang lainnya; dan

- vi. Memastikan progres perencanaan sesuai dengan jadwal.

**B. Tenaga Sub Profesional :**

1. **Spesial Technician / Estimator**, 1 (satu) orang memiliki pendidikan minimal Strata Satu (S1) Sipil, berpengalaman professional minimal 3 (tiga) tahun dan dilengkapi dengan referensi kerja.

Lingkup tugas Technician / Estimator :

- i. Menginventarisasi kebutuhan perbaikan struktur bangunan dan menyusun skala prioritas bagian-bagian yang perlu segera mendapatkan perbaikan;
- ii. Menyelaraskan desain perbaikan struktur dengan bidang lainnya; dan
- iii. Melaporkan hasil pelaksanaan tugasnya kepada Ketua Tim.

2. **Operator CAD**, 1 (satu) orang memiliki pendidikan minimal Strata Satu (S1) Arsitektur, berpengalaman professional minimal 3 (tiga) tahun dan dilengkapi dengan referensi kerja.

Lingkup tugas Operator CAD :

- i. Berkoordinasi dengan tenaga ahli/asisten tenaga ahli dalam menyiapkan gambar kerja agar sesuai dengan RAB dan RKS yang telah disusun oleh masing-masing personil tenaga ahli/asisten tenaga ahli; dan
- ii. Melaporkan pelaksanaan tugasnya kepada Ketua Tim.

**C. Tenaga Pendukung**

1. **Operator Komputer**, 1 (satu) orang memiliki pendidikan minimal D3 / Strata Satu (S1), berpengalaman professional minimal 3 (tiga) tahun.

Lingkup tugas Administrator :

- i. Berkoordinasi dengan Ketua Tim dalam menyiapkan dokumen pertanggung jawaban pelaksanaan pekerjaan; dan
- ii. Membantu menyiapkan laporan - laporan, invoice dan berita acara pencairan termin.

**8. Persyaratan dan Klasifikasi Perusahaan**

Konsultan adalah Perusahaan konstruksi yang memiliki :

- A. Nomor Induk Berusaha (NIB) kualifikasi Resiko Menengah Tinggi dengan KBLI 71102 AKTIVITAS KEINSINYURAN DAN KONSULTASI TEKNIS YBDI

- B. Sertifikat Badan Usaha (SBU) kualifikasi kecil dengan klasifikasi bidang usaha sebagai berikut :

1. Jasa Rekayasa Konstruksi Bangunan Gedung Hunian dan

9. **Jadwal Tahapan pelaksanaan Kegiatan** Sesuai dengan pelaksanaan subkontrak

**Laporan**

1. **Laporan Pendahuluan**

Laporan Pendahuluan dapat disusun dengan sistematika sebagai berikut :

- BAB I LATAR BELAKANG
- BAB II MAKSUD DAN TUJUAN
  - a. Maksud
  - b. Tujuan
- BAB III RUANG LINGKUP KEGIATAN
  - a. Lingkup pekerjaan (scope of work)
  - b. Lingkup pelayanan (scope of service)
  - c. Potensi dan Kendala Pelaksanaan Kegiatan
- BAB IV TINJAUAN PUSTAKA
  - a. Dasar Hukum
  - b. Standar Teknis
- BAB V KONSEPSI PERANCANGAN
  - a. Dasar Pemikiran dan Pertimbangan Perancangan
  - b. Data dan Informasi Lapangan
  - c. Program Ruang dan Skematik Rencana Teknis
- BAB VI PRA RANCANGAN
  - a. Analisis Pola Gubahan Bentuk Ruang dan Bangunan.
  - b. Perhitungan Nilai Fungsional Bangunan Gedung (diagram)
  - c. Aspek Kualitatif dan Kuantitatif.
- BAB VII PENUTUP

Laporan Pendahuluan dibuat dan ditandatangani oleh Konsultan Perencana dan telah disetujui oleh Pejabat Pembuat Komitmen. Penjelasan lebih lengkap mengenai materi Laporan Pendahuluan mengacu pada angka 8 Keluaran.

Laporan harus diselesaikan selambat-lambatnya 14 (empat belas) hari kalender sejak diterbitkannya Surat Perintah Mulai Kerja (SPMK) dan jumlah laporan yang harus diserahkan dalam bentuk dokumen *hardcopy*, sebanyak **3 (tiga) rangkap** yang dijilid dalam bentuk buku dan *softcopy*.

2. **Laporan Antara**

Laporan Antara dapat disusun dengan sistematika sebagai

berikut :

- BAB I           LATAR BELAKANG
- BAB II           MAKSUD DAN TUJUAN
- a. Maksud
  - b. Tujuan
- BAB III          RUANG LINGKUP KEGIATAN
- a. Lingkup pekerjaan (*scope of work*)
  - b. Lingkup pelayanan (*scope of service*)
- BAB IV          TINJAUAN PUSTAKA
- a. Dasar Hukum
  - b. Standar Teknis
- BAB V          PENGEMBANGAN RANCANGAN
- a. Pengembangan Arsitektur Bangunan Gedung
    - Penjelasan konsep arsitektur dilengkapi analisis dan gambar rencana arsitektur dalam visualisasi 2D dan 3D
  - b. Sistem Struktur
    - Penjelasan konsep struktur dilengkapi analisis dan perhitungan
  - c. Sistem Mekanikal, Elektrikal, Informasi dan Teknologi (IT), Pemipaan (*Plumbing*), dan Tata Lingkungan
    - Penjelasan konsep dilengkapi perhitungannya
  - d. Bahan Bangunan
    - Pemilihan penggunaan bahan bangunan secara garis besar dengan mempertimbangkan nilai manfaat, ketersediaan bahan, konstruksi, nilai ekonomi, dan rantai pasok
  - e. Perkiraan Biaya Konstruksi
    - Berdasarkan sistem bangunan yang disajikan dalam bentuk gambar, diagram sistem, dan laporan tertulis.

BAB VI          PENUTUP

Laporan Antara dibuat dan ditandatangani oleh Konsultan Perencana dan telah disetujui oleh Pejabat Pembuat Komitmen. Penjelasan lebih lengkap mengenai materi Laporan Antara mengacu pada angka 8 Keluaran.

Laporan harus diselesaikan selambat-lambatnya 20 (Dua puluh) hari kalender sejak diterbitkannya Surat Perintah Mulai Kerja (SPMK) dan jumlah laporan yang harus diserahkan dalam bentuk dokumen *hardcopy* sebanyak **3 (tiga) rangkap** yang dijilid dalam bentuk buku dan *softcopy*.

<b>3. Laporan Akhir</b>	<p>Laporan Akhir dapat disusun dengan sistematika sebagai berikut :</p> <p>BAB I            LATAR BELAKANG</p> <p>BAB II            MAKSUD DAN TUJUAN</p> <p style="padding-left: 40px;">a. Maksud</p> <p style="padding-left: 40px;">b. Tujuan</p> <p>BAB III          RUANG LINGKUP KEGIATAN</p> <p style="padding-left: 40px;">a. Lingkup pekerjaan (<i>scope of work</i>)</p> <p style="padding-left: 40px;">b. Lingkup pelayanan (<i>scope of service</i>)</p> <p>BAB IV          TINJAUAN PUSTAKA</p> <p style="padding-left: 40px;">a. Dasar Hukum</p> <p style="padding-left: 40px;">b. Standar Teknis</p> <p>BAB V            RANCANGAN DETAIL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gambar detail arsitektur, detail struktur, detail utilitas dan lansekap (format ukuran kertas F4)</li> <li>- Rencana Kerja dan Syarat (RKS) yang meliputi: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Persyaratan umum;</li> <li>2. Persyaratan administratif; dan</li> <li>3. Persyaratan teknis termasuk spesifikasi teknis.</li> </ul> </li> <li>- Rincian volume pelaksanaan pekerjaan dan Rencana Anggaran Biaya (RAB) pekerjaan konstruksi (<i>Engineering Estimate</i>)</li> </ul> <p>BAB VI          PENUTUP</p> <p>Laporan Akhir dibuat dan ditandatangani oleh Konsultan Perencana dan telah disetujui oleh Pejabat Pembuat Komitmen, diserahkan dalam bentuk dokumen <i>hardcopy</i>, sebanyak <b>3 (tiga) rangkap</b> dalam bentuk buku dan <i>softcopy</i>.</p> <p>Dokumen-dokumen yang menjadi bagian dari Laporan Akhir, sebagai berikut :</p> <p><b>A. Gambar Perencanaan Detail / <i>Detail Engineering Design (DED)</i></b></p> <p>yang meliputi :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Gambar <i>Siteplan</i> (bila ada);</b></li> <li><b>2. Gambar <i>Layout</i>;</b></li> <li><b>3. Gambar Denah;</b></li> <li><b>4. Gambar Potongan;</b></li> <li><b>5. Gambar Tampak;</b></li> <li><b>6. Gambar Kelengkapan Rencana Bangunan;</b></li> <li><b>7. Gambar Detail Arsitektural;</b></li> </ol> <p>Diserahkan dalam bentuk dokumen kalkir dengan format ukuran kertas A2 sebanyak <b>1 (satu) rangkap</b> dan dokumen copy (<i>blueprint</i>) dengan format ukuran kertas A2 sebanyak <b>4 (empat) rangkap</b> yang dijilid dalam bentuk buku dan</p>
-------------------------	--

*softcopy*;

**B. Rencana Kerja dan Syarat (RKS)**

Diserahkan dalam bentuk dokumen *hardcopy*, sebanyak minimal **5 (lima) rangkap** berkas yang dijilid dalam bentuk buku dan *softcopy*.

**C.** Perhitungan biaya pelaksanaan konstruksi fisik, dalam bentuk rincian volume pelaksanaan pekerjaan, **Rencana Anggaran Biaya (RAB)** Diserahkan dalam bentuk dokumen *hardcopy*, sebanyak **2 (dua) rangkap** yang dijilid dalam bentuk buku dan *softcopy*.

**D. Bill of Quantity (BQ)**

Diserahkan dalam bentuk dokumen *hardcopy*, sebanyak **5 (lima) rangkap** yang dijilid dalam bentuk buku dan *softcopy*.

Penjelasan lebih lengkap mengenai materi Laporan Akhir mengacu pada angka 8 Keluaran.

Laporan Akhir dan kelengkapannya diserahkan pada saat berakhirnya Tahap Perencanaan Teknis, selambat lambatnya 30 (Tiga puluh) kalender setelah Surat Perintah Mulai Kerja (SPMK) atau pada saat serah terima hasil pekerjaan 80% perencanaan (tahap kemajuan pekerjaan perencanaan 80%).

**4. Laporan Pengawasan Berkala** Laporan Pengawasan Berkala dapat disusun dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I	LATAR BELAKANG
BAB II	MAKSUD DAN TUJUAN
	a. Maksud
	b. Tujuan
BAB III	RUANG LINGKUP KEGIATAN
	a. Lingkup pekerjaan ( <i>scope of work</i> )
	b. Lingkup pelayanan ( <i>scope of service</i> )
BAB IV	PERUBAHAN SELAMA MASA PELAKSANAAN KONSTRUKSI
	a. Kondisi Awal Perencanaan Konstruksi
	b. Kondisi Akhir Pelaksanaan Konstruksi
BAB V	PENUTUP

Laporan Pengawasan Berkala dibuat dan ditandatangani oleh Konsultan Perencana dan telah disetujui oleh Pejabat Pembuat Komitmen. Penjelasan lebih lengkap mengenai materi Laporan Pengawasan Berkala mengacu pada angka 8 Keluaran.

Diserahkan pada saat berakhirnya Tahap Pengawasan Berkala atau selambat-lambatnya pada saat Serah Terima Pertama (ST-1) pekerjaan pelaksanaan konstruksi (tahap kemajuan pekerjaan perencanaan 100%) dalam bentuk dokumen *hardcopy*, sebanyak **3 (tiga) rangkap** dalam bentuk buku dan *softcopy*.

#### Hal - Hal Lain

1. **Produksi dalam Negeri** Semua kegiatan jasa konsultansi berdasarkan KAK ini harus dilakukan di dalam wilayah Negara Republik Indonesia kecuali ditetapkan lain dalam angka 4 KAK dengan pertimbangan keterbatasan kompetensi dalam negeri.
2. **Pedoman Pengumpulan Data Lapangan** Pengumpulan data lapangan harus memenuhi persyaratan berikut :  
data harus akurat dan terukur.
3. **Alih Pengetahuan** Jika diperlukan, Penyedia Jasa Konsultansi berkewajiban untuk menyelenggarakan pertemuan dan pembahasan dalam rangka alih pengetahuan kepada Pengguna Jasa yang terkait dengan pekerjaan ini

#### B. PELAKSANAAN KONSTRUKSI

Spesifikasi teknis untuk kegiatan Renovasi Gedung Tower Radar Cuaca didapat berdasarkan hasil analisa dari Tim Konsultan Perencana dan Tim PUPR. Spesifikasi teknis tersebut digunakan sebagai acuan estimasi harga renovasi gedung tower radar cuaca.

Sebelum melakukan renovasi Gedung tower radar cuaca pemenang tender **wajib** melakukan investigasi struktur bangunan untuk menentukan tingkat renovasi 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. Renovasi Gedung Tower Radar Cuaca BMKG di Stasiun Meteorologi Klas I Juanda Sidoarjo ditetapkan oleh BMKG Pusat dalam Tahun Anggaran 2024, yaitu kegiatan perbaikan gedung tower radar cuaca yang berupa bangunan tidak sederhana memiliki 4 lantai, dengan total luas lantai bangunan dasar 250 m<sup>2</sup>. Tower radar yang diperbaiki 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 100m<sup>2</sup> (10 x 10 m). dengan jangka waktu pelaksanaan 180 HK (hari kalender)

### Pekerjaan Utama

No.	Jenis Pekerjaan Utama
	Pekerjaan beton Plat lantai
	Pekerjaan Rangka dan Penutup Atap

### Kebutuhan K3

No.	Kategori K3	Uraian Kebutuhan K3	Jumlah Kebutuhan
1.	Penyiapan RKK	Pembuatan prosedur dan instruksi kerja	1 ls
2.	Sosialisasi, promosi dan pelatihan	Spanduk/Banner 2bh, Pengarahan keselamatan konstruksi, papan informas K3	1 ls
3.	Alat Pelindung Kerja	Jaring pengaman	5 Roll
4.		Safety belt/ Sabuk Keselamatan	20 bh
5.	Alat Pelindung Diri	Safety Helmet / Helm pelindung kepala	20 buah
		Safety Shoes/Sepatu pengaman	20 psg
		Safety gloves/ Sarung tangan pengaman	20 psg
		Safety vest/Rompi kerja	20 buah
		Safety belt/Sabuk pengaman	20 Buah
		Masker	5 Box
		Kacamata Pengaman	10 Buah
6	Asuransi dan Perijinan	BPJS Ketenagakerjaan	1 ls
7	Personil Keselamatan Konstruksi (1 org selama pelaksanaan)	Petugas K3	2 org/bln
8	Fasilitas sarana, prasarana dan alat kesehatan	Peralatan P3K (Kotak P3K, Tandu, obat luka ,perban, dll)	1 ls
9	Rambu- Rambu	Rambu Peringatan;	6 Buah
10	Kegiatan dan peralatan terkait dengan pengendalian resiko Keselamatan Konstruksi	Alat Pemadam Api Ringan (APAR) 3 Kg 3 bh, KIP;	3 bh

### Identifikasi Bahaya

**Identifikasi bahaya dituangkan dalam Lampiran B. SSKK Rencana**

No	Uraian Pekerjaan	Identifikasi Bahaya
1.	Pekerjaan Persiapan	1. Kecelakaan akibat metode pengangkutan peralatan dan

		<p>pembongkaran peralatan kerja yang tidak tepat</p> <p>2. Kecelakaan dan gangguan kesehatan tenaga kerja akibat tempat kerja kurang memenuhi syarat</p> <p>3. Kecelakaan dan gangguan kesehatan pekerja akibat penyimpanan peralatan dan bahan atau material kurang memenuhi syarat.</p> <p>4. Kecelakaan akibat dari metode kerja dan penggunaan alat untuk pembongkaran dan pembuangan bagian bangunan lama yang tidak tepat</p>
2.	Pekerjaan struktur	<p>5. Pembesian beton bertulang : Kecelakaan akibat tangan terkena alat pemotong besi pada saat pekerjaan pembesian</p> <p>6. Fabrikasi Baja : Kecelakaan akibat tangan terkena alat pemotong baja pada saat fabrikasi rangka baja</p> <p>7. Pekerjaan Baja : Kecelakaan dan gangguan pada mata pada saat pekerjaan pengelasan</p> <p>8. Gangguan kesehatan akibat kondisi kerja secara umum, terluka akibat penggunaan alat ukur yang salah,</p>
3.	Pekerjaan Arsitektur	<p>9. Pemasangan Bata dan Plesteran : Kecelakaan akibat Tertimpa Bata/Hebel pada saat pengangkutan dan pemasangan, kecelakaan akibat kesalahan penyimpanan stok bahan material.</p> <p>10. Pengukuran Kusen : Gangguan kesehatan akibat kondisi kerja secara umum terluka akibat akibat dan cara penggunaan peralatan, kecelakaan akibat metode pemasangan tidak sesuai acuan.</p> <p>11. Pemasangan Kusen : Kecelakaan akibat Tertimpa kusen pada saat pengangkutan dan pemasangan, kecelakaan akibat kesalahan penyimpanan stok bahan material terutama penempatan kusen yang tidak terpakai</p> <p>12. Pekerjaan atap : Kecelakaan akibat metode yang kurang tepat saat setting scaffolding untuk pekerjaan – pekerjaan pada ketinggian tertentu</p> <p>13. Pekerjaan atap : Kecelakaan jatuh dari ketinggian tertentu akibat pemasangan savety belt dan savety helmet yang tidak tepat</p> <p>14. Pemotongan granit/batu alam/material pelapis lantai dan dinding lainnya : Kecelakaan pada tangan akibat kesalahan saat penggunaan alat pemotong.</p> <p>15. Pemotongan granit/batu alam/material pelapis dinding lainnya : Kecelakaan pada kaki dan anggota badan lainnya akibat kesalahan dalam metode pemasangan.</p>
4.	Pekerjaan Site Development	<p>11. Pengukuran Site : Gangguan kesehatan akibat kondisi kerja secara umum terluka akibat dan cara penggunaan peralatan, kecelakaan akibat metode pemasangan tidak sesuai acuan.</p>
5.	Pekerjaan Interior	<p>12. Pengukuran Interior : Gangguan kesehatan akibat kondisi kerja secara umum terluka akibat dan cara penggunaan peralatan, kecelakaan akibat metode pemasangan acuan.</p> <p>13. Pemasangan Interior : Kecelakaan akibat Tertimpa kusen pada saat pengangkutan dan pemasangan, kecelakaan akibat kesalahan penyimpanan stok bahan material terutama penempatan kusen yang tidak terpakai</p>

6.	Pekerjaan Mekanikal	14. Pemotongan Material Plumbing : Tangan terluka akibat kena alat potong pipa
7.	Pekerjaan Elektrikal	15. Pemotongan Material Listrik : Tangan terluka akibat kena alat potong kabel dan aluminium 16. Pemasangan Listrik : Kecelakaan akibat kena stroom aliran listrik, tertimpa bahan material di area lokasi pekerjaan

**OUTLINE SPESIFIKASI MATERIAL**  
**Pembangunan Gedung Kantor Pengadilan Agama Bengkayang**

	Pekerjaan	Spesifikasi Material	Keterangan
<b>I. PEK. UMUM</b>			
	Air	Air yang akan dipergunakan untuk semua pekerjaan-pekerjaan di lapangan adalah air bersih, tidak berwarna, tidak mengandung bahan-bahan kimia (asam alkali) tidak mengandung organisme yang dapat memberikan efek merusak beton, minyak atau lemak. Memenuhi syarat-syarat Peraturan Beton Indonesia (SNI 2847:2019) dan diuji oleh Laboratorium yang diakui sah oleh yang berwajib dengan biaya ditanggung oleh pihak Kontraktor. Air dengan nilai TKDN 100 %	
	Semen	Semen khusus perekat bata ringan @ 40 kg (Top Mortar, Uzin mortar) Semen khusus plester bata ringan @ 50 kg (Top Mortar, Uzin mortar) Semen khusus acian bata ringan @ 40 kg (Top Mortar, Uzin mortar) Semen PPC "Semen Indonesia" (Semen Tonasa, Dynamix, Semen Merah Putih) Semen warna ( MU )	
	Pasir dan material tanah lainnya	Pasir Pasang lokal kualitas 1 Pasir Pasir Analisa TKDN 100%	
		Pasir Beton/Cor lokal kualitas 1 Pasir	
		Pasir Urug lokal kualitas 1 Pasir	
		Urugan tanah timbunan timbunan pilihan / Kualitas 1 Urugan sirtu Sirtu lokal kualitas 1 Urugan tanah Tanah urug nilai TKDN 100%	
	Kayu Bekisting	Multipleks ketebalan minimal 9 mm Merk/Poduksi PALM, TATA Lestari, TUNAS	
	Batu buatan / pabrikan /alam	- Bata ringan uk. 10x20x60 cm (CITICON, BRICON) - Kerikil / Korol dan Batu Produksi lokal kw. 1 - Bata merah Batu Produksi lokal kw. 1	
<b>II. PEK. STRUKTUR</b>			
	<b>PEK. BETON</b>		
	Mutu beton struktural	Ready Mix mutu beton Fc 21,7 Mpa atau mutu beton K 250	
		Site Mix campuran manual dengan komposisi campuran sesuai hasil mix design, Mutu beton minimal Fc 21,7 Mpa (harus melalui Mix Design dan uji material)	

	Mutu beton non struktural	Ready Mix mutu beton Fc 7,4 Mpa Ready Mix mutu beton K 175
		Site Mix campuran manual dengan komposisi campuran sesuai hasil mix design, Mutu beton minimal K 175 (harus melalui Mix Design dan uji material)
	Mutu besi beton	Besi beton yang berstandart SNI - Untuk besi beton polos mutu besi = Fy 240 Mpa atau U- 24 - Untuk besi beton ulir mutu besi = Fy 390 Mpa atau U- 39 Produksi Krakatau Steel, Hanil Jaya Steel, Master Steel
	Minipile	Minipile 25x25 cm mutu beton K 500 Semua pabrikan Tiang Pancang yang telah memenuhi sertifikat ISO 9002 Tahun 2000 dan bersertifikat Petugas Keselamatan Konstruksi.
	<b>PEK. RANGKA ATAP</b>	
	- Konstruksi rangka atap kaca	- Hollow galvanized dan pipa galvanized untuk semua ukuran memakai Produksi Spindo
	- Konstruksi Rangka atap baja ringan/g alvalume	- Rangka galvalume / Baja ringan Merk/produksi KENCANA
	<b>PEK. ATAP</b>	
	Penutup atap	- Penutup atap zinalum gelombang erserat kayu uk. 300x30x12 mm Merk/produksi KALSI, GRC Board, Elephant
<b>III. PEK. ARSITEKTURAL</b>		
	<b>Pekerjaan Lantai dan pelapis dinding</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Granit tile Polished 60 x 60 cm type Liner White (Valentino Gress)</li> <li>- Granit tile Polished 60 x 60 cm type Apolion Black (Valentino Gress)</li> <li>- Keramik 30 x 30 cm motif / warna (Esensa)</li> <li>- Batu alam andhesit</li> <li>- Aluminium Composit Panil PVDF tb. 4 mm merk/produk SEVEN, ALUCOPAND, DECOBOND,ALUSTAR Mutu 1/ Grade A/ KW 1</li> <li>- HPL (High Presure laminated) - (Taco, Omega, Toplam, Artform, Milano)</li> <li>- Wallpaper Vinyl (Starwall, Aurora, Avenue, Bella, 3D Museum)</li> <li>- Melaminto / MDF 3 mm (Palm, Tata Lestari, Tunas)</li> <li>- Sticker Kaca Sandblast terpasang (Taki Kosai, Kikey, Ritrama)</li> <li>- Sticker Kaca Sandblast cutting sticker logo BMKG terpasang (Taki Kosai, Kikey, Ritrama)</li> </ul>
	<b>Pekerjaan Plafond dan Dinding partisi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penutup plafond Gypsumboard t. 9, Merk/produk JAYABOARD, KNAUFF, GYPROCK, YOSHINO</li> <li>- Penutup Partisi Gypsumboard t. 12, Merk/produk JAYABOARD, KNAUFF, GYPROCK, YOSHINO</li> <li>- Papan plafond Fiber cement t. 4 mm, Merk/produk KALSI, GRC, KNAUFF</li> <li>- Plafond PVC Merk Shunda Plafond, Plafonesia.</li> </ul>
	<b>Rangka plafond dan partisi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rangka plafond hollow galvalume 40/40 mm produksi IGGI, MULCINDO, KENCANA</li> <li>- Rangka partisi Metal studd 76/77 mm produksi IGGI, MULCINDO, KENCANA</li> </ul>
	<b>Pekerjaan Pengecatan</b>	- Cat dinding bagian dalam / interior produk NIPPON PAINT VYNILEX, DULUX CATYLAC, JOTUN MAJESTIC

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cat dinding bagian luar/exterior merk/produksi JOTUN Jotashield, NIPPON PAINT Weatherbond, DULUX Weathershield</li> <li>- Membran bakar Merk/produksi Casali</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cat Besi / Cat Kayu Cat Minyak merk EMCO, AVIAN, ASIAPAIN, PRIMTOP</li> <li>- Meni besi / kayu merk EMCO, AVIAN, ASIAPAIN, PRIMTOP</li> <li>- Coating batu alam merk PROPAN, ARCA</li> <li>- Material melamin IMPRA</li> </ul>
	<b>Pekerjaan Kusen, Pintu (Gedung)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kusen dan selimar pintu/jendela aluminium framing system (warna) dari tebal 0,18 cm ukuran 4" merk/produksi ALEXINDO, INDALEX, SUPEREX</li> <li>- Kusen dan Pintu Kayu Jati Kualitas 1</li> <li>- Pintu WPC Produksi Duma, Angzdoor, Tulus door</li> </ul>
	<b>Jendela Dan Assesoris (Gedung)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Handle pintu stainless + kunci (Deckson, Handerson, Solid, Kend, Dorma)</li> <li>- Floor hinge dorma BTS 84 (Deckson, Handerson, Solid, Kend, Dorma) terpasang</li> <li>- Patch Fitting (Deckson, Handerson, Solid, Kend, Dorma) terpasang</li> <li>- Engsel jendela stainless (Deckson, Handerson, Solid, Kend, Dorma)</li> <li>- Casement (Deckson, Handerson, Solid, Kend, Dorma)</li> <li>- Rambuncis (Deckson, Handerson, Solid, Kend, Dorma)</li> <li>- Grendel Jendela (Deckson, Handerson, Solid, Kend, Dorma)</li> <li>- Grendel Pintu Tanam (Deckson, Handerson, Solid, Kend, Dorma)</li> <li>- Grendel Pintu Biasa (Deckson, Handerson, Solid, Kend, Dorma)</li> <li>- Engsel pintu (Deckson, Handerson, Solid, Kend, Dorma)</li> <li>- Door closer TS 77 (Deckson, Handerson, Solid, Kend, Dorma)</li> </ul>
	<b>Pekerjaan Kusen, Pintu, Jendela Dan Assesoris (Interior)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kunci tanam laci 2x putar (Huben, Elco)</li> <li>- Engsel hidrolik / soft closed (Huben, Elco)</li> <li>- Engsel koboy (Huben, Elco)</li> </ul>
		Railling tangga dan railling void (desain sesuai gambar) Merk/produksi Raillingku
		Semua jenis kaca merk/produksi ASAHI MAS, MULIA
<b>IV. PEK. SANITAIR</b>		
	<b>Pek. Sanitasi</b>	

Asesoris Toilet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wastafel gantung LW247CJ ( TOTO )</li> <li>- Wastafel gantung LW248JT1 ( TOTO )</li> <li>- Wastafel L568V3 ( TOTO )</li> <li>- Closed jongkok CE9 (TOTO)</li> <li>- Closed duduk monoblok CW702J / SW784JP ( TOTO )</li> <li>- Urinoir U57M ( TOTO )</li> <li>- Sekat Urinoir A100 ( TOTO )</li> <li>- Shower set TX492SUN (TOTO)</li> <li>- Shower spray / jet washer THX20NB warna putih ( TOTO )</li> <li>- Kran wastafel TX108LHBR ( TOTO )</li> <li>- Kran wastafel TX101LB ( TOTO )</li> <li>- Kran air stainless T23B13 ( TOTO )</li> <li>- Floor Drain TX1EA ( TOTO )</li> <li>- Tempat sabun porselen warna putih S11N ( TOTO )</li> <li>- Roof drain H01 4" ( SAN EI )</li> </ul>
Pipa PVC	a PVC baik untuk air bersih, air kotor, air kotoran dan air hujan baik type/ jenis AW atau D menggunakan merk MASPION, RUCIKA WAVIN,POWER

## V. PEK. LISTRIK

Kabel listrik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Semua jenis kabel listrik memakai merk SUPREME</li> <li>-</li> </ul>
Instalasi Penerangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Semua jenis lampu merk/produksi PHILLIPS</li> <li>- Armeteur, Fitting plafond merk/produksi PHILLIPS</li> </ul>
	Semua jenis saklar dan stop kontak memakai merk PANASONIC
	Semua unit AC (Air Conditioner) Merk/produksi Daikin

## I. PEK INTERIOR DAN MEBELAIR

Pelapis dinding	Semua Multiplek	Merk/Poduksi PALM, TATA Lestari, TUNAS
	HPL (High Pressure Laminated)	Merk/produksi TACO, MILANO, ARTFORM

## BAB. 2

### PERSYARATAN TEKNIS UMUM

#### LINGKUP PEKERJAAN

#### 1. DATA PEKERJAAN

Pekerjaan : Renovasi Gedung Radar  
 ID Paket SIRUP :  
 Lokasi : Perum BMKG

Jl. Wagir, Sedati, Sidoarjo

Pemilik Proyek :  
Sumber Dana : APBN Tahun Anggaran 2023

2. **JENIS PEKERJAAN** 3.1. Uraian dalam SPESIFIKASI TEKNIS ini menyangkut segi lingkup pekerjaan Pemeliharaan Gedung Radar pada Stasiun Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Juanda yang terdiri dari :

**A. PEKERJAAN PERSIAPAN/ SARANA DAN PRASARANA**

I Biaya K3

**PEKERJAAN GEDUNG**

**PEKERJAAN LANTAI 1**

- I Pekerjaan Persiapan
- II Pekerjaan Pasangan
- III Pekerjaan Beton
- IV Pekerjaan Plesteran
- V Pekerjaan Lantai dan Pelapis Dinding
- VI Pekerjaan Kusen, Daun Pintu dan Jendela
- VII Pekerjaan Partisi, dan Railling
- VIII Pekerjaan Rangka dan Penutup Atap
- IX Pekerjaan Plafond
- X Pekerjaan Pengecatan
- XI Pekerjaan Instalasi Listrik
- XII Pekerjaan Sanitair

**PEKERJAAN LANTAI 2**

- I Pekerjaan Pasangan
- II Pekerjaan Beton
- III Pekerjaan Plesteran
- IV Pekerjaan Lantai dan Pelapis Dinding
- V Pekerjaan Kusen, Daun Pintu dan Jendela
- VI Pekerjaan Partisi
- VII Pekerjaan Plafond
- VIII Pekerjaan Pengecatan
- IX Pekerjaan Instalasi Listrik

**PEKERJAAN LANTAI 3**

- I Pekerjaan Pasangan
- II Pekerjaan Beton
- III Pekerjaan Plesteran
- IV Pekerjaan Lantai dan Pelapis Dinding
- V Pekerjaan Kusen, Daun Pintu dan Jendela
- VI Pekerjaan Partisi
- VII Pekerjaan Plafond
- VIII Pekerjaan Pengecatan
- IX Pekerjaan Instalasi Listrik

**PEKERJAAN LANTAI 4**

- I Pekerjaan Pasangan
- II Pekerjaan Beton
- III Pekerjaan Plesteran
- IV Pekerjaan Lantai dan Pelapis Dinding
- V Pekerjaan Kusen, Daun Pintu dan Jendela
- VI Pekerjaan Partisi
- VII Pekerjaan Plafond
- VIII Pekerjaan Pengecatan
- IX Pekerjaan Instalasi Listrik

**3. BATASAN / PERATURAN**

- 4.1. Dalam melaksanakan pekerjaannya Penyedia harus tunduk kepada :
1. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia No. 22/PRT/M/2018 tentang Pembangunan Bangunan Gedung Negara;
  2. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 28/PRT/M/2016 tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum;
  3. Peraturan umum Pemeriksaan Bahan-bahan Bangunan (PUPB NI-3/56);
  4. Peraturan Beton Bertulang Standar Nasional Indonesia (SNI 03 – 2847 Tahun 2002);
  5. Peraturan Umum Bahan Nasional (PUBI 982);
  6. Peraturan – Peraturan lain yang masih berlaku.

**4. JENIS DAN MUTU BAHAN**

- 5.1.
1. Jenis dan mutu bahan yang akan dilaksanakan harus diutamakan bahan-bahan produksi dalam negeri sesuai dengan perpres no 16 tahun 2018 dan peraturan menteri perindustrian nomor 15/M-IND/PER/2/2011.
  2. Bahan-bahan bangunan/tenaga kerja setempat, sesuai dengan lokasi yang ditunjuk, bila bahan-bahan bangunan dari semua jenis memenuhi syarat teknis, sesuai dengan peraturan yang ada dianjurkan untuk dipergunakan dengan mendapatkan ijin dari Kuasa Pengguna Anggaran / Direksi (secara tertulis).
  3. Bila bahan-bahan bangunan yang telah memenuhi spesifikasi

teknis terdapat beberapa/bermacam-macam jenis (merk) diharuskan untuk memakai jenis dan mutu bahan satu jenis.

4. Bila Penyedia telah menandatangani/melaksanakan jenis dan mutu bahan untuk pekerjaan atau bagian pekerjaan tidak sesuai dengan yang telah ditetapkan bahan-bahan tersebut harus ditolak dan dikeluarkan dari lokasi pekerjaan paling lambat 24 jam setelah ditolak dan biaya menjadi tanggung jawab Penyedia.
5. Bila dalam uraian dan syarat-syarat yang disebutkan nama pabrik pembuatan dari suatu barang, maka ini hanya dimaksudkan untuk menunjukkan kualitas dan tipe dari barang-barang yang memuaskan Pemberi Tugas.

## **5. URAIAN PEKERJAAN**

- 6.1. 1.1. Penyediaan  
Penyedia harus menyediakan segala yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan secara sempurna dan efisien dengan urutan yang teratur, termasuk semua alat-alat pembantu yang dipergunakan seperti andang-andang, alat-alat pengangkat, mesin-mesin, alat-alat penarik dan sebagainya yang diperlukan oleh Penyedia dan untuk semua alat-alat tersebut pada waktu pekerjaan selesai karena sudah tidak berguna lagi, dan untuk memperbaiki kerusakan yang diakibatkannya.
- 1.2. Kuantitas dan kualitas pekerjaan
  - 1.2.1. Kuantitas dan kualitas pekerjaan yang termasuk dalam harga kontrak harus dianggap seperti apa yang tertera dalam gambar kontrak atau diuraikan dalam uraian dan syarat-syarat. Tetapi kecuali yang disebut diatas apa yang tertera dalam uraian dan syarat-syarat dalam kontrak itu bagaimanapun tidak boleh menolak, merubah atau mempengaruhi penerapan dari apa yang tercantum dalam syarat-syarat ini.
  - 1.2.2. Kekeliruan dalam uraian pekerjaan atau kuantitas atau pengurangan bagian bagian dari gambar dan uraian dan syarat-syarat tidak boleh merusak (membatalkan) kontrak ini, tetapi hendaknya diperbaiki dan dianggap suatu perubahan yang dikehendaki oleh pemberi tugas.

## **6. GAMBAR-GAMBAR PEKERJAAN**

- 7.1. 1. Gambar perencanaan  
Gambar-gambar rencana pekerjaan yang terdiri dari gambar bestek, gambar detail konstruksi, gambar situasi dan sebagainya yang telah dilaksanakan oleh perencana telah disampaikan kepada Penyedia beserta dokumen-dokumen lain. Penyedia tidak boleh mengubah atau menambah tanpa mendapat persetujuan tertulis dari Kuasa Pengguna Anggaran. Gambar-gambar tersebut tidak boleh diberikan kepada pihak lain yang tidak ada hubungannya dengan pekerjaan Penyediaan ini atau dipergunakan untuk maksud-maksud lain.
2. Gambar-gambar tambahan  
Bila Kuasa Pengguna Anggaran / Direksi menganggap perlu, maka Konsultan Perencana harus membuat gambar detail (gambar penjelasan) bersifat prinsip yang disahkan oleh Direksi, gambar-gambar tersebut menjadi milik Direksi.
3. As Built Drawing (Gambar yang sesuai sebagaimana yang dilaksanakan)

Untuk semua pekerjaan yang belum terdapat dalam gambar-gambar baik penyimpangan atas perintah pemberi Tugas atau tidak, penyedia harus membuat gambar-gambar yang sesuai dengan apa yang telah dilaksanakan (As Built Drawing) yang jelas memperhatikan perbedaan antara gambar-gambar kontrak dan pekerjaan yang dilaksanakan. Gambar-gambar tersebut harus diserahkan dalam rangkap 3 (tiga) dan semua biaya pembuatannya ditanggung oleh Penyedia.

4. Gambar detail pelaksanaan ( Shop Drawing)

4.1. Sebelum proses pemasangan, Gambar Detail Pelaksanaan (Shop Drawing) yang meliputi semua pekerjaan detail, harus disediakan oleh Penyedia dan harus diserahkan ke Konsultan Pengawas untuk mendapatkan persetujuan.

4.2. Semua dimensi harus disesuaikan di lapangan dan harus ditunjukkan dalam Gambar Data Pelaksanaan (Shop Drawing).

4.3. Penyedia harus bertanggung jawab terhadap segala perbedaan dimensi dan semua bagian pekerjaan, koordinasi dengan pekerjaan lain, dan semua pekerjaan yang diperlukan untuk mengakomodasi pekerjaan yang termasuk didalamnya mewujudkan tujuan disain.

4.4. Shop Drawing (Gambar Kerja) harus dibuat oleh Penyedia sebelum suatu komponen konstruksi dilaksanakan bila :

4.4.1. Gambar detail yang tertuang di dalam dokumen kontrak tidak ada atau kurang memadai.

4.4.2. Terjadinya penyimpangan pelaksanaan (tetapi masih dalam batas toleransi yang diijinkan) pada detail pelaksanaan yang mendahuluinya.

4.4.3. Konsultan Pengawas memerintahkan secara tertulis untuk itu, demi kesempurnaan konstruksi.

4.4.4. Shop Drawing harus sudah mendapatkan persetujuan Konsultan Pengawas sebelum elemen konstruksi yang bersangkutan dilaksanakan.

5. Gambar-gambar ditempat pekerjaan

Penyedia harus menyimpan ditempat pekerjaan satu rangkap gambar kontrak lengkap termasuk rencana Kerja dan Syarat-syarat, Berita Acara Aanwijzing, Time Schedule dalam keadaan baik (dapat dibaca dengan jelas) termasuk perubahan-perubahan terakhir dalam masa pelaksanaan pekerjaan, agar tersedia jika pemberi tugas atau wakilnya sewaktu-waktu memerlukan.

6. Gambar Arsitek dan Gambar Struktur

Gambar dan notasi dalam gambar struktur mengikat, sedangkan gambar dan notasi arsitek mengikuti.

**7. TEMPAT TINGGAL (DOMISILI)**

- 8.1.
1. Adapun kebangsaan Penyedia, Sub Penyedia, leveransir atau penengah (Arbitrase) dan dimanapun mereka bertempat tinggal /menetap (domisili) atau dimanapun pekerjaan atau bagian pekerjaan berada Undang-undang Republik Indonesia adalah Undang-undang yang melindungi kontrak ini.
  2. Untuk memudahkan komunikasi demi untuk mempermudah jalannya pelaksanaan pekerjaan Penyedia Penyedia berkewajiban memberikan alamat yang tetap dan jelas dengan nomor telpon yang bisa dihubungi kepada Kuasa Pengguna Anggaran.
  3. Bila domisili kantor penyedia berada di luar kota maka penyedia wajib mempunyai kantor perwakilan yang tidak jauh dari lokasi

pekerjaan baik itu milik sendiri atau sewa (dengan menunjukkan bukti sewa dari pemilik rumah dengan menyebutkan jangka waktu sewa), disurvei kebenarannya untuk mendapat persetujuan dari Kuasa Pengguna Anggaran atau Pejabat Pembuat Komitmen.

**8. PENJELASAN SPESIFIKASI TEKNIS DAN GAMBAR**

- 9.1.
1. Bila terdapat perbedaan gambar, antara gambar rencana dan gambar detail maka gambar detail yang dipakai/diikuti.
  2. Bila skala gambar tidak sesuai dengan angka ukuran, maka ukuran dengan angka yang diikuti, kecuali bila terjadi kesalahan penulisan angka tersebut yang jelas akan menyebabkan ketidaksempurnaan / ketidaksesuaian konstruksi, harus mendapatkan keputusan Konsultan Pengawas lebih dahulu.
  3. Bila terdapat perbedaan antara spesifikasi teknis dan gambar, maka spesifikasi teknis yang diikuti kecuali bila hal tersebut terjadi karena kesalahan penulisan, yang jelas mengakibatkan kerusakan/kelemahan konstruksi, harus mendapatkan keputusan Konsultan Pengawas.
  4. Spesifikasi teknis dan gambar saling melengkapi bila di dalam gambar menyebutkan lengkap sedang spesifikasi teknis tidak, maka gambar yang harus diikuti demikian juga sebaliknya.
  5. Yang dimaksud dengan spesifikasi teknis dan gambar di atas adalah spesifikasi teknis dan gambar pada SPSE.
  6. Penyedia berkewajiban untuk mengadakan penelitian tentang hal-hal tersebut diatas. Setelah Penyedia menerima dokumen dari Kuasa Pengguna Anggaran dan hal tersebut akan dibahas dalam rapat penjelasan.
  7. Sebelum melaksanakan pekerjaan Penyedia diharuskan meneliti kembali semua dokumen yang ada untuk disesuaikan dengan Kontrak.

**9. SARANA DAN CARA KERJA**

- 10.1.
1. Penyedia wajib memeriksa kebenaran dari kondisi pekerjaan meninjau tempat pekerjaan, melakukan pengukuran-pengukuran dan mempertimbangkan seluruh lingkup pekerjaan yang dibutuhkan untuk penyelesaian dan kelengkapan dari proyek.
  2. Penyedia harus menyediakan tenaga kerja serta tenaga ahli yang cakap dan memadai dengan jenis pekerjaan yang dilaksanakan, serta tidak akan mempekerjakan orang-orang yang tidak tepat atau tidak terampil untuk jenis-jenis pekerjaan yang ditugaskan kepadanya. Penyedia harus selalu menjaga disiplin dan aturan yang baik diantara pekerja/karyawannya.
  3. Penyedia harus menyediakan alat-alat kerja dan perlengkapan yang berhubungan dengan proses pekerjaan dan peralatan lain yang diperlukan untuk pekerjaan ini. Peralatan dan perlengkapan itu harus dalam kondisi baik.
  4. Penyedia wajib mengawasi dan mengatur pekerjaan dengan perhatian penuh dan menggunakan kemampuan terbaiknya. Penyedia bertanggung jawab penuh atas seluruh cara pelaksanaan, metode, teknik, urutan dan prosedur, serta pengaturan semua bagian pekerjaan yang tercantum dalam Kontrak.
  5. Shop Drawing (gambar kerja) harus dibuat oleh Penyedia sebelum suatu komponen konstruksi dilaksanakan.
  6. Shop Drawing harus sudah mendapatkan persetujuan Konsultan Pengawas dan PPTK sebelum elemen konstruksi yang bersangkutan dilaksanakan.
  7. Sebelum penyerahan pekerjaan kesatu, Penyedia Pelaksana sudah harus menyelesaikan gambar sesuai pelaksanaan yang terdiri atas :
    - 7.1. Gambar rancangan pelaksanaan yang tidak mengalami

- perubahan dalam pelaksanaannya.
- 7.2. Shop drawing sebagai penjelasan detail maupun yang berupa gambar-gambar perubahan.
  8. Penyelesaian yang dimaksud pada ayat 7 harus diartikan telah memperoleh persetujuan Konsultan Pengawas setelah dilakukan pemeriksaan secara teliti.
  9. Gambar sesuai pelaksanaan dan buku penggunaan dan pemeliharaan bangunan merupakan bagian pekerjaan yang harus diserahkan pada saat penyerahan kesatu, kekurangan dalam hal ini berakibat penyerahan pekerjaan kesatu tidak dapat dilakukan.
  10. Pembenahan/perbaiki kembali yang harus dilaksanakan Penyedia, bila :
    - 10.1. Komponen-komponen pekerjaan pokok/konstruksi yang pada masa pemeliharaan mengalami kerusakan atau dijumpai kurang sempurna pelaksanaan.
    - 10.2. Komponen-komponen konstruksi lainnya atau keadaan lingkungan diluar pekerjaan pokoknya yang mengalami kerusakan akibat pelaksanaan konstruksi (misalnya jalan, halaman, dan lain sebagainya).

Pembenahan lapangan yang berupa pembersihan lokasi dari bahan-bahan sisa-sisa pelaksanaan termasuk bowkeet dan direksikeet harus dilaksanakan sebelum masa kontrak berakhir, kecuali akan dipergunakan kembali pada tahap selanjutnya.

## 10. PERSIAPAN DI LAPANGAN

- 11.1. Selama pelaksanaan pekerjaan di lapangan Penyedia harus menyediakan / menyiapkan :
  1. KANTOR PENGAWAS / DIREKSI KEET  
Penyedia harus menyediakan untuk Direksi di tempat pekerjaan ruang kantor sementara beserta seperangkat furniture termasuk kursi, meja dan lemari. Penyedia harus selalu membersihkan dan menjaga keamanan kantor tersebut beserta peralatannya.
  2. KANTOR PENYEDIA, LOS DAN HALAMAN KERJA, GUDANG DAN FASILITAS LAIN  
Penyedia harus juga menyediakan untuk pekerja/buruhnya fasilitas sementara (tempat mandi dan peturasan) yang memadai untuk mandi dan buang air. Penyedia harus membuat tata letak/denah halaman proyek dan rencana konstruksi fasilitas-fasilitas tersebut. Penyedia harus menjamin agar seluruh fasilitas itu tetap bersih dan terhindar dari kerusakan. Dengan seijin Pimpinan Pelaksana Kegiatan, Penyedia dapat menggunakan kembalikantor, los kerja, gudang dan halaman kerja yang sudah ada.
  3. AIR DAN DAYA
    - 3.1. Penyedia harus menyediakan air atas tanggungan/biaya sendiri yang dibutuhkan untuk melaksanakan pekerjaan ini, yaitu :
    - 3.2. Air kerja untuk pencampur atau keperluan lainnya yang memenuhi persyaratan sesuai jenis pekerjaan, cukup bersih, bebas dari segala macam kotoran dan zat-zat seperti minyak, asam, garam, dan sebagainya yang dapat merusak atau mengurangi kekuatan konstruksi.
    - 3.3. Air bersih untuk keperluan sehari-hari seperti minum, mandi/buang air dan kebutuhan lain para pekerja. Kualitas air yang disediakan untuk keperluan tersebut harus cukup terjamin.
    - 3.4. Penyedia harus menyediakan daya listrik atas

tanggungan/biaya sendirisementara yang dibutuhkan untuk peralatan dan penerangan serta keperluanlainnya dalam melaksanakan pekerjaan ini. Pemasangan sistem listrik sementaraini harus memenuhi persyaratan yang berlaku. Penyedia harus mengatur danmenjaga agar jaringan dan peralatan listrik tidak membahayakan para pekerja dilapangan. Bila diperlukan (atas petunjuk Konsultan Pengawas) Penyedia haruspula menyediakan penangkal petir sementara untuk keselamatan.

#### 4. SALURAN PEMBUANGAN

Penyedia harus membuat saluran pembuangan sementara untuk menjaga agar daerah bangunan selalu dalam keadaan kering/tidak basah tergenang air hujan atau air buangan. Saluran dihubungkan ke parit/selokan yang terdekat atau menurut petunjuk Konsultan Pengawas

#### 5. PEMBERSIHAN HALAMAN

5.1. Semua penghalang di dalam batas tanah yang menghalangi jalannya pekerjaanseperti pepohonan, batu-batuan atau puing-puing bekas bangunan harus dibongkar dan dibersihkan serta dipindahkan dari tanah bangunan kecualibarang-barang yang ditentukan harus dilindungi agar tetap utuh.

5.2. Pelaksanaan pembersihan harus dilakukan dengan sebaik-baiknya. Bila terdapatbahan-bahan bekas bongkaran tidak diperkenankan untuk dipergunakankembali dan harus diangkut keluar dari halaman proyek.

#### 6. PAPAN BANGUNAN (BOUWPLANK)

6.1. Bouwplank dibuat dari kayu terentang (kayu hutan kelas IV) ukuran minimum 2/20 cm yang utuh dan kering. Bouwplank dipasang dengan tiang-tiang darikayu sejenis ukuran 5/7 cm dan dipasang pada setiap jarak satu meter. Papan harus lurus dan diketam halus pada bagian atasnya.

6.2. Bouwplank harus benar-benar datar (waterpas) dan tegak lurus. Pengukuranharus memakai alat ukur yang disetujui Pengawas Lapangan.

6.3. Bouwplank harus menunjukkan ketinggian  $\pm 0.00$ . Letak dan ketinggian permukaan bouwplank harus dijaga dan dipelihara agar tidak berubah selama pekerjaan berlangsung.

#### 7. KOORDINASI

7.1. Sebelum pekerjaan dimulai, Penyedia harus menyiapkan bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pelaksanaan pekerjaan dan harus ditempatkan pada tempat yang sudah disediakan oleh User / Pemberi Tugas dan Penempatan barang-barang tersebut harus rapi sehingga tidak mengganggu lingkungan sekitarnya dan aktifitas kerja dilingkungan lokasi pembangunan.

Berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan ini, jika Penyedia memanfaatkan /memakai fasilitas yang ada dilingkungan kantor harus ada Ijin tertulis dari Pejabat Pembuat Komitmen atau pejabat lainnya yang ditunjuk dan harus mentaati segala peraturan-peraturan/aturan-aturan yang ada.

## 11. JADWAL PELAKSANAAN

12.1. 1. Penyedia Pelaksana berkewajiban menyusun dan membuat jadwal pelaksanaan dalam bentuk barchart yang dilengkapi dengan grafik prestasi yang direncanakan berdasarkan butir-

- butir komponen pekerjaan sesuai dengan penawaran.
2. Pembuatan rencana jadwal pelaksanaan ini harus diselesaikan oleh Penyedia Pelaksana selambat-lambatnya 10 hari setelah dimulainya pelaksanaan di lapangan pekerjaan. Penyelesaian yang dimaksud ini sudah harus dalam arti telah mendapatkan persetujuan Konsultan Pengawas.
  3. Bila selama 10 hari setelah pelaksanaan pekerjaan dimulai, Penyedia Pelaksana belum menyelesaikan pembuatan jadwal pelaksanaan, maka Penyedia Pelaksana harus dapat menyajikan jadwal pelaksanaan sementara minimal untuk 2 minggu pertama dan 2 minggu kedua dari pelaksanaan pekerjaan.
  4. Selama waktu sebelum rencana jadwal pelaksanaan disusun, Penyedia Pelaksana harus melaksanakan pekerjaannya dengan berpedoman pada rencana pelaksanaan mingguan yang harus dibuat pada saat dimulai pelaksanaan. Jadwal pelaksanaan 2 mingguan ini harus disetujui oleh Konsultan Pengawas.

**12. KUASA PENYEDIA DI LAPANGAN**

- 13.1. 1. Pengawasan dan Prosedur Pelaksanaan  
Penyedia harus mengawasi dan memimpin pekerjaan dengan menggunakan kecakapan dan perhatian sepenuhnya. Ia harus bertanggung jawab untuk semua alat-alat konstruksi, cara-cara teknik urutan dan prosedur dan untuk mengkoordinasikan semua bagian pekerjaan yang berada didalam kontrak.
2. Pegawai Penyedia yang melaksanakan :
- 2.1. Sebagai pemimpin pelaksanaan proyek sehari-hari pada pelaksana pekerjaan Penyedia harus dapat menyerahkan kepada seorang pelaksanaan ahli, cakap sesuai bidang keahliannya, yang diberi kuasa dengan penuh tanggung jawab dan selalu berada ditempat pekerjaan.
  - 2.2. Sebagai penanggung jawab di lapangan pekerjaan pelaksanaan harus mempelajari dan mendalami semua isi gambar, bestek dan Berita Acara Aanwijzing sehingga tidak terjadi kesalahan-kesalahan konstruksi maupun kualitas bahan-bahan yang harus dilaksanakan.
  - 2.3. Perubahan konstruksi maupun perubahan bahan-bahan bangunan dapat dilaksanakan apabila ada izin tertulis dari Pengawas/ Kuasa Pengguna Anggaran berdasarkan rapat Direksi. Menyimpang dari hal tersebut menjadi tanggung jawab Penyedia, untuk melaksanakan sesuai gambar dan bestek.
  - 2.4. Direksi berhak menolak penunjukan seorang pelaksana (Uitvoerder) dari Penyedia berdasarkan pendidikan, pengalaman tingkah laku dan kecakapan, dalam hal ini Penyedia harus segera menempatkan pengganti lain dengan persetujuan Direksi.

**13. PENJAGAAN KEAMANAN LAPANGAN PEKERJAAN**

- 14.1. 1. Keamanan dan kesejahteraan  
Selama pelaksanaan pekerjaan Penyedia Penyedia diwajibkan mengadakan segala hal yang diperlukan untuk keamanan para pekerja dan tamu, seperti pertolongan pertama, sanitasi, air minum, dan fasilitas-fasilitas kesejahteraan. Juga diwajibkan memenuhi segala peraturan dan tata tertib, ordonansi Pemerintah atau Pemerintah Daerah setempat.
2. Terhadap wilayah orang lain  
Penyedia diharuskan membatasi daerah operasinya disekitar tampak dan harus mencegah para pekerjanya melanggar

wilayah orang lain yang berdekatan.

3. Terhadap milik umum

Penyedia harus menjaga agar jalan umum, jalan kecil dan hak pemakai jalan, bersih dari bahan-bahan bangunan dan sebagainya dan memelihara kelancaran lalu lintas, baik bagi kendaraan maupun pejalan kaki selama kontrak berlangsung. Penyedia juga bertanggung jawab atas gangguan dan pemindahan yang terjadi atas perlengkapan umum (fasilitas) seperti saluran air, listrik dan sebagainya yang disebabkan oleh kegiatan Penyedia, maka biaya pemasangan kembali dan segala perbaikan kerusakan menjadi tanggung jawab Penyedia.

4. Keamanan Terhadap Pekerja

Penyedia bertanggung jawab atas keamanan seluruh pekerjaan termasuk bahan-bahan bangunan dan perlengkapan instalasi ditapak, hingga kontrak selesai dan diterima baik oleh Direksi. Penyedia harus menjaga perlengkapan bahan-bahan dari segala kemungkinan kerusakan, kehilangan dan sebagainya untuk seluruh pekerjaan termasuk bagian-bagian yang dilaksanakan oleh pekerja-pekerja dan menjaga agar pekerjaan bebas dari air hujan dengan melindungi memakai tutup yang layak, memompa atau menimba seperti apa yang dikehendaki atau diinstruksikan.

**14. JAMINAN DAN KESELAMATAN BURUH**

15.1.

1. Air Minum dan Air untuk Pekerja

1.1. Penyedia harus senantiasa menyediakan air minum yang cukup bersih ditempat pekerjaan untuk para pekerjanya.

1.2. Air untuk keperluan bangunan selama pelaksanaan, dapat mempergunakan atau menyambung pipa air yang telah ada dengan meteran air tersendiri (guna memperhitungkan pembayaran) atau air sumur yang bersih/jernih dan tawar, bila hal ini meragukan pengawas harus diperiksa di laboratorium.

2. Kecelakaan

Apabila terjadi kecelakaan untuk tenaga kerja yang melaksanakan pekerjaan tersebut pada waktu pelaksanaan, Penyedia harus segera mengambil tindakan yang perlu untuk keselamatan si korban dengan biaya pengobatan dan lain-lain menjadi tanggung jawab Penyedia dan harus segera melaporkan kepada Instansi yang berwenang dan Direksi.

Dilokasi pekerjaan harus disediakan kotak obat-obatan untuk pertolongan pertama yang selalu tersedia dalam setiap saat dan berada ditempat Direksi Keet.

**15. ALAT-ALAT PELAKSANAAN /PENGUKURAN**

16.1.

Selama pelaksanaan pekerjaan, Penyedia harus menyediakan/menyiapkan alat-alat baik untuk sarana peralatan pekerjaannya maupun peralatan-peralatan yang diperlukan untuk memenuhi kualitas hasil pekerjaan antara lain : pompa air, beton mollen, waterpas, theodolit, lampu penerangan dan sebagainya.

**16. SYARAT-SYARAT CARA PEMERIKSAAN BAHAN BANGUNAN**

17.1.

1. Penyedia harus selalu memegang teguh disiplin keras dan perintah yang baik antara pekerjanya dan tak akan mengerjakan tenaga yang tidak sesuai atau tidak mempunyai keahlian dalam tugas yang diserahkan kepadanya.

2. Penyedia menjamin bahwa semua bahan bangunan dan perlengkapan yang disediakan menurut kontrak dalam keadaan baru dan bahwa semua pekerjaan akan berkualitas baik bebas

		<p>dari cacat. Semua pekerjaan yang tidak sesuai dengan standart ini dapat dianggap defektif.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Dalam pengajuan penawaran Penyedia harus memperhitungkan biaya-biaya pengujian/ pemeriksaan berbagai bahan pekerjaan.</li> <li>4. Diluar jumlah tersebut Penyedia tetap bertanggungjawab atas biaya-biaya pengiriman yang tidak memenuhi syarat-syarat yang dikehendaki.</li> </ol>
<b>17. PEKERJAAN TIDAK BAIK</b>	18.1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pemberi tugas berhak mengeluarkan instruksi agar Penyedia membongkar pekerjaan apa saja yang telah ditutup untuk diperiksa, atau mengatur untuk mengadakan pengujian bahan-bahan atau barang-barang baik yang sudah maupun yang belum dimasukkan dalam pekerjaan atau yang sudah dilaksanakan. Ongkos untuk pekerjaan dan sebagainya menjadi beban Penyedia untuk disempurnakan dengan kontrak.</li> <li>2. Pemberi tugas berhak mengeluarkan instruksi untuk menyingkirkan dari tempat pekerjaan, pekerjaan-pekerjaan, bahan-bahan atau barang apa saja yang tidak sesuai dengan kontrak.</li> </ol> <p>Pemberi tugas berhak (tetap tidak dengan cara tidak adil atau menyusahkan) mengeluarkan perintah yang menghendaki pemecatan siapa saja dari pekerjaan.</p>
<b>18. PEKERJAAN TAMBAH DAN KURANG</b>	19.1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penyedia berkewajiban sesuai dengan pekerjaan yang diterima menurut ketentuan dan menurut gambar-gambar detail yang telah disahkan oleh Direksi melaksanakan secara keseluruhan atau dalam bagian-bagian menurut persyaratan-persyaratan teknis untuk mendapatkan pekerjaan yang baik. Penyedia selanjutnya berkewajiban pula tanpa tambahan biaya mengerjakan segala sesuatu demi kesempurnaan pekerjaan atau memakai bahan-bahan yang tepat walaupun satu dan lain hal tidak dicantumkan dalam gambar dan bestek.</li> <li>2. Pekerjaan tambah dan kurang hanya dapat dikerjakan atas perintah atau persetujuan secara tertulis dari Direksi. Selanjutnya perhitungan penambahan atau pengurangan pekerjaan dilakukan atas dasar harga yang disetujui oleh kedua belah pihak jika tidak tercantum dalam daftar harga upah dan satuan pekerjaan.</li> <li>3. Pekerjaan tambah dan kurang yang dikerjakan tidak seizin direksi secara tertulis adalah tidak sah dan menjadi tanggung jawab Penyedia sepenuhnya.</li> </ol>
<b>19. PAPAN NAMA PROYEK</b>	20.1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penyedia wajib membuat dan memasang papan nama proyek di bagian depan halaman proyek sehingga mudah dilihat umum. Ukuran dan redaksi papan nama tersebut 90 x 150 cm ditopang dengan tiang setinggi 250 cm atau sesuai dengan petunjuk Pejabat Pembuat Komitmen melalui Konsultan Pengawas dan atau sesuai tata aturan Pemerintah Daerah setempat. Penyedia tidak diijinkan menempatkan atau memasang reklame dalam bentuk apapun di halaman dan di sekitar proyek tanpa ijin dari Pemberi Tugas.</li> <li>2. Penyedia tidak diizinkan membuat iklan dalam bentuk apapun, dalam batas-batas lapangan pekerjaan atau ditanah yang berdekatan tanpa tanpa ijin Direksi.</li> </ol>
<b>20. PENGAMANAN LOKASI</b>	21.1.	<p>Penyedia bertanggungjawab atas keamanan seluruh lokasi pekerjaan hingga penyerahan yang ke – 2 diterima dengan baik, untuk itu Penyedia berhak melarang orang-orang yang tidak berkepentingan masuk ke lokasi pekerjaan.</p>

**21. IKLAN DAN PAPAN NAMA**

**PROYEK**

- 22.1. Penyedia Barang dan Jasa tidak diijinkan membuat iklan dalam bentuk apapun, dalam batas-batas lapangan pekerjaan atau ditanah yang berdekatan tanpa ijin pengawas.
- 22.2. Penyedia Barang dan Jasa harus melarang siapapun yang tidak berkepentingan memasuki lapangan pekerjaan.
- 22.3. Penyedia Barang dan Jasa harus memasang papan nama proyek dilokasi pekerjaan dengan ukuran minimal 0,8 x 1,2 m2 berwarna dasar putih dengan tulisan hitam, selambat-lambatnya 1 (satu) bulan terhitung sejak tanggal diterbikannya SPK (Surat Perintah Kerja).

*CONTOH ISIAN PAPAN NAMA PROYEK*

<b>BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA BALAI BESAR METEOROLOGI, KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA WIL. III</b>	
Pekerjaan	: Renovasi Gedung Radar
Lokasi	: Perum BMKG Jl. Wagir Kecamatan Sedati Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur
Kontrak	: Nomor..... Tanggal.....
Pelaksana / Penyedia Barang/Jasa	:
Jangka waktu pelaksanaan	:
Serah terima I	: Tanggal.....
Konsultan	: .....
Pengawas	:

**A. SYARAT KHUSUS PELAKSANAAN**

<b>PEKERJAAN K3</b>	<b>1.1</b>	<p><b>Pekerjaan RK3K</b></p> <p>1. Secara umum Alat Pelindung Diri (APD) ini sudah seharusnya digunakan oleh seluruh pekerja dalam kaitannya sebagai tindakan preventif dari potensi terjadinya kecelakaan kerja. Alat pelindung diri ini juga harus memenuhi standart teknis yang ditentukan oleh pemerintah secara garis besar sebenarnya penggunaan APD ini tidak dapat melindungi tubuh secara sempurna, akan tetapi</p>
---------------------	------------	--

		<p>penggunaan APD ini lebih ditujukan kepada tindakan preventif terjadinya kecelakaan kerja dan dapat meminimalisir keluhan atau penyakit yang berpotensi terjadi .</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Pekerjaan ini meliputi penyediaan sarana dan prasarana dalam rangka menjaga keselamatan kerja bagi para pekerja dan semua yang terlibat didalam pelaksanaan kegiatan tersebut.</li> <li>3. Semua peralatan untuk keselamatan kerja harus digunakan selama pelaksanaan pekerjaan berlangsung.</li> <li>4. Kontraktor bertanggung jawab penuh akan kepatuhan dan ketaatan para pekerjanya dalam rangka keselamatan pekerjanya.</li> <li>5. Konsultan pengawas dan PPK berhak menegur petugas K3 kontraktor atau pelaksana lapangan apabila didalam pelaksanaan ada pelanggaran terhadap sistem keselamatan kerja yang telah disepakati.</li> <li>6. Adapun peralatan RK3K yang dibutuhkan didalam pelaksanaan kegiatan ini antara lain : <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Safety Helmet</b> : Safety Helmet atau lebih dikenal dengan helm pelindung kerja merupakan sarana yang umum didalam suatu pekerjaan konstruksi namun helm ini sangat berguna untuk mencegah atau meminimalisir akibat dari suatu kecelakaan kerja terutama pada bagian kepala, Helm pelindung ini harus dilengkapi dengan tali pengikat yang bisa disesuaikan dengan kondisi pemakainya, Helm ini haruslah barang baru, tidak retak, pecah atau cacat lainnya.</li> <li>- <b>Safety Shoes</b> : Atau yang lebih dikenal dengan Sepatu kerja safety, sepatu ini merupakan sarana yang harus dipakai didalam melaksanakan semua pekerjaan, spesifikasi safety shoes adalah yang bersifat umum, fungsi dari safety shoes ini sebagai pelindung terutama pada bagian kaki dari benda-benda yang tajam atau keras seperti paku, mur, kayu atau benda – benda lain didalam proyek yang bisa melukai pekerja dan seluruh bagian personil pekerjaan.</li> <li>- <b>Safety Gloves</b> : Adalah sarung tangan kerja yang harus dipakai oleh seluruh pekerja hal ini untuk melindungi pekerja dari kecelakaan yang bisa berakibat luka pada tangan, seperti terkena gergaji bekas serutan kayu dan lain-lain</li> <li>- <b>Safety Vest</b> : Safety vest atau yang lebih dikenal dengan rompi kerja adalah sebagai identitas yang bisa membedakan antara para pekerja proyek dengan yang bukan dari bagian proyek, sehingga didalam manajemen pelaksanaan dan pengawasan baik dari pelaksana ataupun dari konsultan pengawas bisa membedakannya, sehingga lebih mudah untuk mengidentifikasi suatu pekerjaan yang ada.</li> <li>- <b>Safety Belt</b> : Lebih dikenal dengan Sabuk pengaman peralatan ini lebih difokuskan untuk para pekerja yang sedang melakukan pekerjaan dengan ketinggian diatas 2 m, seperti pemasangan rangka</li> </ul> </li> </ol>
--	--	---

		<p>atap, pemasangan atap, plafond dan lain-lain, hal ini dilakukan untuk mencegah para pekerja dari kecelakaan fatal bila terjatuh dari ketinggian diatas 2 m.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Masker / Respirator</b> : Masker ini digunakan sebagai pelindung hidung dan penyaring udara yang dihirup saat bekerja mengingat dalam kegiatan banyak pekerjaan yang bisa menimbulkan polusi udara seperti memotong batuan, memotong keramik, grani, memotong besi dan lainnya.</li> <li>- <b>Kaca Mata / Safety Glasses</b> : Sebagai pelindung mata saat dilakukan pekerjaan – pekerjaan yang berisiko terhadap kesehatan mata seperti pengelasan, pemotongan material besi / baja / aluminium, batuan dan lain lain.</li> <li>- <b>Ear Plug / Penutup Telinga</b> : Hal ini digunakan sebagai pelindung telinga dari sumber suara yang cukup tinggi / bising mengingat telinga tidak mampu menahan suara dalam intensitas yang tinggi dan memekakkan telinga</li> <li>- <b>Rambu-Rambu Keselamatan</b> : Rambu – rambu ini harus terbuat dari material yang tahan terhadap panas dan hujan dengan penempatan masing masing rambu sesuai kondisi pekerjaan, seperti di depan akses masuk proyek, dibagian yang mudah terbaca, dibagian pekerjaan yang sedang dikerjakan dan lain – lain.</li> <li>- <b>Jaring Pengaman</b> : Pemasangan jaring pengaman didalam suatu proyek merupakan hal yang sangat diperlukan terutama untuk pengerjaan gedung bertingkat hal ini untuk menghindari kecelakaan kerja yang fatal bagi para pekerja, Menahan benda yang jatuh dari ketinggian, menutup ketidak rapihan bagian luar proyek, mengurangi terpaan angin secara langsung disamping itu juga sebagai sara pengaman agar tidak mengganggu atau membahayakan keselamatan masyarakat disekitar proyek, pemasangan jaring pengaman ini bisa dilakukan dengan cara pemasangan vertikal atau horisontal sesuai kebutuhan.</li> <li>- <b>Rambu – Rambu Peringatan</b> : Rambu – rambu Kesehatan Dan Keselamatan Kerja merupakan alat bantu yang bermanfaat untuk membantu menginformasikan bahaya dan untuk melindungi kesehatan dan keselamatan kerja para pekerja atau pengunjung yang berada ditempat kerja tersebut adapun rambu – rambu minimal yang harus dipasang dalam kegiatan ini secara umum antara lain : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dapat menarik perhatian setiap orang akan bahaya keselamatan dan kesehatan kerja.</li> <li>✓ Menunjukkan kemungkinan potensi bahaya yang terjadi</li> <li>✓ Memberikan informasi secara umum serta pengarahannya.</li> <li>✓ Menginformasikan pada para pekerja dimana mereka harus memakai alat pelindung diri.</li> </ul> </li> </ul>
--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menginformasikan dimana peralatan darurat keselamatan diletakkan.</li> <li>✓ Memberikan peringatan waspada terhadap beberapa tindakan atau perilaku yang tidak diperbolehkan dilakukan saat bekerja.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>APAR</b> : Alat pemadam kebakaran didalam suatu pekerjaan konstruksi sangatlah penting hal ini untuk menghindari bila terjadi kebakaran disuatu bagian proyek agar tidak merambat ke bagian lain sehingga korban baik material maupun jiwa minimal bisa tereliminir cukup baik.</li> <li>- <b>BPJS</b> : Merupakan suatu jaminan dari kontraktor terhadap pekerjaannya apabila dalam pelaksanaan terjadi kecelakaan baik ringan atau sampai terjadi kematian maka BPJS ini akan berfungsi sebagai alat untuk atau sarana penjamin pengobatan dan semacam asuransi kematian.</li> <li>- <b>Petugas K3</b> : Petugas K3 merupakan bagian dari personil kontraktor yang bertugas untuk mengawasi, meneliti dan menjaga ketertiban dalam melaksanakan K3 sesuai yang telah ditetapkan didalam kontrak.</li> </ul>
<b>PEKERJAAN PERSIAPAN LAHAN</b>	<b>2.1</b>	<b>Pekerjaan Persiapan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kontraktor yang akan untuk mengikuti pelelangan pekerjaan ini wajib melakukan peninjauan lapangan sebelum memasukkan penawaran dan lain - lain mengingat lokasi atau medan yang akan dikerjakan adalah area yang memerlukan persiapan khusus sehingga pekerjaan bisa diselesaikan dengan baik dan sesuai kontrak.</li> <li>2. Sebelum pekerjaan dimulai, Penyedia barang/jasa harus menyiapkan bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pelaksanaan pekerjaan dan harus ditempatkan pada tempat yang sudah ditentukan/ dikoordinasikan oleh Pemberi Tugas/ User dan penempatan barang harus rapi sehingga tidak mengganggu lingkungan sekitarnya dan aktivitas kerja pegawai/ penghuni yang ada disekitarnya.</li> <li>3. Direksi Keet (Bouwkeet/ Barak) Penyedia barang/jasa harus menyediakan kantor untuk Pengawas Lapangan, suatu Ruang kantor sementara beserta peralatannya sebagai berikut : Ruang : 3,00 x 4,00 m2 Peralatan/ Fasilitas : - Meja Tulis - Kursi - Papan Tulis 100 x 100 cm 2 - Buku tamu/ buku direksi, Gambar kerja, Time Schedule dll.</li> <li>4. Penyedia barang/jasa harus membersihkan dan menjaga keamanan dari Kantor tersebut beserta peralatannya dengan catatan pembuatan Direksi Keet tersebut atas biaya Penyedia barang/jasa tanpa dimasukkan dalam penawaran.</li> <li>5. Berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan ini jika Penyedia barang/jasa memanfaatkan/ memakai fasilitas yang ada seperti listrik, PDAM maupun fasilitas lainnya yang ada dilingkungan Kantor harus ada Ijin dari Pihak terkait tentang aturan-aturan yang harus dipenuhi.</li> </ol>

			6. Pekerjaan persiapan ini juga termasuk pembuatan pagar pengaman dari bahan seng gelombang (baru/ bekas laya pakai) difinish dengan cat dengan rangka kayu meranti.
		<b>2.2.</b>	<p><b>Pekerjaan Pembersihan/ Pembongkaran</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sebelum pekerjaan dilaksanakan Penyedia barang/jasa harus menyiapkan segala peralatan dan tenaga kerja yang dibutuhkan untuk pelaksanaan pekerjaan dan Penyedia barang/jasa harus terlebih dahulu berkonsultasi dengan pihak-pihak yang berkait/ User sehubungan dengan pelaksanaan pekerjaan pembersihan lokasi.</li> <li>2. Pembersihan lokasi ini adalah mulai dari penebangan dan pemotongan batang tanaman seluas area pekerjaan yang disyaratkan termasuk pembuangan bekas tebanga tersebut keluar dari lokasi pekerjaan minimal sejauh 3 Km.</li> <li>3. Selama pelaksanaan pembersihan Penyedia barang/jasa harus bertanggung jawab serta menjaga kebersihan lingkungan dan keamanan barang. Pelaksanaan pembersihan ini berkoordinasi dengan Pengawal Lapangan, Kuasa Pengguna Anggaran/ user.</li> </ol>
		<b>2.3.</b>	<p><b>Pekerjaan Pagar Pengaman/ Pagar Sementara</b></p> <p>Penyedia barang/jasa harus membuat pagar sementara yang sifatnya melindungi dan menutupi lokasi yang akan dibangun dengan persyaratan kualitas sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sewa Pagar sementara rangka dari kayu + penutup dari seng gelombang layak pakai difinish cat.</li> <li>2. Tinggi pagar minimum 2 m.</li> <li>3. Ruang gerak selama pelaksanaan dalam lokasi berpagar harus cukup leluasa untuk lancarnya pekerjaan.</li> <li>4. Pada tahap selanjutnya Penyedia barang/jasa harus menyediakan/ memasang pengaman secukupnya disekeliling konstruksi bangunan untuk mencegah jatuhnya bahan-bahan bangunan dari atas yang membahayakan baik pekerja maupun aktivitas lain disekitar bangunan.</li> <li>5. Penyedia barang/jasa bisa menggunakan kembali pagar yang sudah ada dengan melakukan perbaikan-perbaikan terlebih dahulu bila diperlukan.</li> </ol>
		<b>2.4.</b>	<p><b>Pekerjaan Pengukuran</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengukuran awal harus dilakukan guna mengecek kebenaran batas existing dilapangan dengan gambar perencanaan, serta duga tinggi muka tanah existing.</li> <li>2. Setelah titik-titik dan garis-garis existing betul sesuai gambar perencanaan maka bisa dilanjutkan dengan titik titik ukur batu.</li> <li>3. Hasil pengukuran di lapangan harus dinyatakan dengan tanda-tanda berupa gambar segitiga dengan sisi panjang dating maupun tegak pada titik-titik elevasi dan koordinat yang dimaksud serta diberi tanda duga tingginya (peil - 0,00) dengan Cat.</li> <li>4. Tanda-tanda cat harus cukup jelas dan tidak mudah rusak atau berubah tempat atau hilang, bergeser, miring atau terangkat maka Penyedia barang/jasa Pelaksana harus menggantinya dengan melakukan pengukuran kembali sebagaimana mestinya.</li> <li>5. Pengukuran awal ini akan dituangkan dalam Berita Acara</li> </ol>

		<p>Pengukuran Awal (Uitzet) yang ditanda tangani semua pihak yang terlibat dalam pelaksanaan konstruksi bangunan ini untuk dipakai sebagai pedoman bagi pengukuran selanjutnya.</p> <p>6. Pengukuran ini harus dilakukan dengan teliti bersama-sama dengan Pengawas lapangan.</p> <p>7. Pengukuran selanjutnya dilaksanakan bertahap sesuai dengan tahapan pekerjaan yang membutuhkannya yang antara lain adalah :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Untuk penetapan, pemasangan bouwplank dan titik-titik di dinding.</li> <li>• Untuk pengecekan kebenaran kedudukan elemen-elemen konstruksi selama pengerjaannya.</li> <li>• Bouwplank tidak boleh dibongkar/ dilepas sebelum pekerjaan pemasangan dinding batu bata mencapai ketinggian minimal 1 meter dan harus diketahui atau disetujui/ mendapat persetujuan dari Pengawas</li> </ul> <p>8. Berdasarkan keperluan diatas maka Kontraktor Pelaksana harus senantiasa menyediakan pesawat ukur Theodolit ini di Lapangan selama masa pelaksanaan konstruksi berlangsung.</p> <p>9. Bila oleh karena sesuatu hal Penyedia barang/jasa Pelaksana tidak dapat menyediakan dilapangan pekerjaan maka Konsultan Pengawas berwenang mengadakannya dengan biaya sewa alat dan biaya personel surveyor harus ditanggung oleh Penyedia barang/jasa Pelaksana. Hal ini sudah harus dianggap sebagai faktor-faktor yang diperhitungkan didalam penawaran pekerjaan.</p>
<b>PEKERJAAN GALIAN DAN URUGAN</b>	<b>3.1.</b>	<p><b>Ketentuan Umum</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagian ini mencakup seluruh pekerjaan tanah sebagaimana dituntut oleh gambar.</li> <li>2. Sebelum pekerjaan tanah ini dimulai kontraktor berkewajiban untuk meneliti semua dokumen kontrak, dan memeriksa kebenaran dari kondisi tempat pekerjaan dan kondisi yang ada dan dilakukan bersama-sama dengan Pengawas Lapangan dari Konsultan.</li> </ol>
	<b>3.2.</b>	<p><b>Bahan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Pasir urug</b>, digunakan pada bawah pondasi, bawah rabat lantai</li> <li>2. <b>Urugan tanah pilihan</b> termasuk dengan pematatannya digunakan untuk peninggian elevasi gedung dan halaman .</li> </ol>
	<b>3.3.</b>	<p><b>Syarat Pelaksanaan Pekerjaan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Masing-masing bahan Urugan sebagaimana tercantur dalam gambar kerja, dilaksanakan dengan ketebalan sesuai gambar dan dipadatkan sampai mencapai kepadatan yang cukup sempurna dan disetujui Pengawas.</li> <li>2. Urugan tanah pilihan sebagai bahan utama dalam pekerjaan pengurugan gedung dan halaman secara keseluruhan dipadatkan secara bertahap / perlayer dengan setiap layernya setebal 20 cm dan disiram dengan air kemudian dipadatkan dengan alat berat Buldozer atau sesuai kebutuhan sampai mencapai kepadatan yang sempurna dan disetujui oleh</li> </ol>

			<p>konsultan pengawas.</p> <p>3. Khusus pemadatan pada bagian – bagian tertentu ala berat yang berukuran besar tidak dapat menjangka maka bisa menggunakan stamper atau baby roller.</p>
<b>PEKERJAAN PASANGAN</b>	<b>4.1.</b>	<b>Keterangan umum</b> Pekerjaan meliputi pekerjaan pemasangan dari batu bata merah biasa dan trasram, pemasangan rolag batu bata trasram dan pemasangan batu kali sebagaimana yang tertera dalam gambar.	
	<b>4.2.</b>	<p><b>Bahan</b></p> <p><b>1. Batu Bata Ringan</b> Batu bata ringan yang dipakai adalah batu bata ringan dengan kualitas baik dengan metode pemasangan dan spesi yang digunakan sesuai dengan syarat dari pabrik yang akan dipakai didalam pekerjaan ini.</p> <p><b>2. Semen</b> Untuk pemasangan batu bata ringan dipakai semen khusus sesuai yang direkomendasikan oleh pabrik pembuat Batu Bata ringan yang bersangkutan.</p> <p>a. Persyaratan Semen Penyimpanan semen sebelum digunakan harus terlindung dari pengaruh cuaca sepanjang waktu dan perletakkannya harus terangkat dari lantai untuk menghindari kelembaban.</p> <p>b. Pemeriksaan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsultan Pengawas dapat memeriksa semen yang disimpan dalam gudang pada setiap waktu sebelum dipergunakan. Penyedia barang/jasa harus bersedia untuk memberi bantuan yang dibutuhkan oleh Konsultan Pengawas untuk pengambilan contoh-contoh tersebut.</li> <li>• Semen yang tidak memuaskan tersebut telah dipergunakan atau diafkir.</li> <li>• Jika semen yang dinyatakan tidak memuaskan tersebut telah dipergunakan untuk beton, maka Konsultan Pengawas dapat memerintahkan untuk membongkar beton tersebut dan diganti dengan memakai semen yang telah disetujui atas beban Penyedia barang/jasa. Penyedia barang/jasa harus menyediakan semua semen-semen dan beton yang dibutuhkan untuk pemeriksaan atas biaya Penyedia barang/jasa.</li> </ul> <p>c. Tempat Penyimpanan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyedia barang/jasa harus menyediakan tempat penyimpanan yang sesuai untuk semen, dan setiap saat harus terlindung dengan cermat terhadap kelembaban udara.</li> <li>• Tempat penyimpanan tersebut juga harus sedemikian rupa agar memudahkan waktu pengambilan.</li> <li>• Gudang penyimpanan harus berlantai kuat dibuat dengan jarak minimal 30 cm dari tanah, harus cukup luas untuk dapat memuat semen dalam jumlah cukup besar sehingga kelambatan atau kemacetan dalam pekerjaan dapat dicegah dan harus mempunyai ruang lantai yang cukup untuk penyimpanan tumpukan muatan truck semen secara terpisah-pisah dan menyediakan jalan yang mudah untuk mengangkut contoh, menghitung sak - sak dan memindahkannya.</li> <li>• Semen dalam sak tidak boleh ditumpuk lebih tinggi dari 2 meter.</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Untuk mencegah semen dalam sak disimpan terlalu lama sesudah penerimaan, Penyedia barang/jasa hendaknya mempergunakan semen menurut urutan kronologis yang diterima ditempat pekerjaan. Tiap kiriman semen harus disimpan sedemikian sehingga mudah dibedakan dari kiriman lainnya. Semua sak kosong harus disimpan dengan rapi dan diberi tanda yang telah disetujui oleh Konsultan Pengawas.</li> <li>• Penyedia barang/jasa harus menyediakan penjaga yang cakap, untuk mengawasi gudang-gudang semen dan mengadakan catatan-catatan yang cocok dari penerimaan dan pemakaian semen seluruhnya.</li> <li>• Tembusan dari catatan-catatan harus disediakan untuk Pengawas/ Owner bila dikehendakinya jumlah dari semen yang digunakan selama hal itu ditiap bagian pekerjaan.</li> </ul> <p><b>3. Air</b></p> <p>a. Air yang dipakai untuk semua pekerjaan beton spesi/ mortar dan plesteran harus bebas dari jamur lumpur, minyak, asam bahan organik basah, garam dan kotoran-kotoran lainnya dalam jumlah yang dapat merusak.</p> <p>b. Air tersebut harus diuji di Laboratorium pengujian yang ditetapkan oleh Konsultan Pengawas untuk menetapkan sesuai tidaknya dengan ketentuan ketentuan yang ada di dalam PBI-1971 untuk bahan campuran beton.</p> <p><b>4. Batu Kali</b></p> <p>Batu Kali yaitu dari bahan batu kali berwarna abu-abu kehitaman yang permukaannya tajam dan keras serta bebas dari tanah maupun lumpur atau hal lain yang dapat mengurangi mutu pekerjaan.</p>
	<b>4.3.</b>	<p><b>Syarat Pelaksanaan Pekerjaan Pasangan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sebelum pelaksanaan pasangan batu bata dilaksanakakan batu bata terlebih dahulu direndam dengan air agar tidak mudah retak atau pecah dan campuran spesi untuk masing- masing pekerjaan disesuaikan dengan bestek</li> <li>2. Adukan yang dipakai yaitu 1 Pc: 4 Ps untuk rollag batu bata, pasangan batu kali, dan pasangan batu bata trasram menggunakan campuran 1 PC : 3 Ps, sedangkan pasangan batu bata biasa menggunakan campuran 1 PC 5 Ps.</li> <li>3. Semua jenis adukan harus dicampur dg baik, merata dan menggunakan molen, pengadukan dengan tangan harus sesuai petunjuk PPK dan tempat adukan tidak boleh langsung ada diatas tanah tapi harus ada alas papan sejenisnya.</li> <li>4. Pelaksanaan pekerjaan ini harus dilakukan oleh pekerja yang cakap dan terampil.</li> </ol>
<b>PEKERJAAN BETON BERTULANG</b>	<b>5.1.</b>	<p><b>Ketentuan Umum</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pekerjaan ini mencakup semua pekerjaan beton yang diminta menurut dokumen kontrak kecuali ditentukan lain maka untuk ketentuan pekerjaan beton ini dipakai SN 2847 .</li> <li>2. Mutu beton yang disyaratkan untuk konstruksi yang bersifat structural adalah Ready Mix dengan mutu beton Fc 21,7 Mpa atau K 250 sedangkan untuk beton no</li> </ol>

		<p>structural adalah Ready Mix dengan mutu beton Fc 7, Mpa atau K 175</p> <p>3. Apabila memakai beton Site Mix maka campuran beto yang dipakai bahan dasarnya adalah material yang ad dilokasi, dikondisikan sedemikian rupa dengan formul takaran tertentu dan disetujui konsultan pengawas sert PPK untuk dilakukan pengetesan kuat tekan beton pad benda uji , hasil test kuat tekan beton minimal haru mencapai beton dengan Fc 21,7 Mpa atau K 250 untu Beton Structural dan Fc 7,4 atau K 175 Mpa untuk Beto Non Structural</p>
	<p><b>5.2.</b></p>	<p><b>Bahan Untuk Adukan Beton</b></p> <p><b>1. Semen, Pasir dan air</b> Ketentuan tentang, Pesyaratan, pemeriksaan, tempa penyimpanan sama dengan untuk pekerjaan pemasangan</p> <p><b>2. Bahan Agregat Kasar ( Kerikil )</b></p> <p>a. Agregat kasar harus didapat dari sumber yang tela disetujui. Ini dapat berupa kerikil sebagai has disintegrasi alami dari batu-batuan atau berupa bat yang diperoleh dari pemecahan batu.</p> <p>b. Kebersihan dan Mutu Agregat kasar harus bersih da bebas dari bagian-bagian yang halus, mudah pecah tipis atau yang berukuran panjang, bersih da alkali, bahan - bahan organis atau dari substans yang merusak dalam jumlah yang merugikan.</p> <p>c. Besarnya persentase dari semua substansi yan merusak tidak boleh mencapai tiga persen da beratnya. Agregat kasar harus berbentuk baik keras, padat, kekal dan tidak berpori. Apabila kada lumpur melampaui 1 %, maka Agregat kasar haru dicuci.</p> <p>d. Gradasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agregat kasar harus bergradasi baik dengan ukuran butir berada antara 5 mm, sampai 25 mm dan harus memenuhi syarat-syarat berikut : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sisa diatas ayakan 31,5 mm, harus 6 % berat</li> <li>• Sisa diatas ayakan 4 mm, harus berkisar antara 90 % dan 98 % berat</li> <li>• Selisih antara sisa-sisa kumulatif diatas dua ayakan yang berurutan, adalah maksimum 60 % dan minimum 10 % berat harus menyesuaikan dengan semua ketentuan-ketentuan yang terdapat di NI-2PBI-1971.</li> </ul> </li> <li>- Agregat kasar harus sesuai denga spesifikasi ini dan jika diperiksa ole Konsultan Pengawas ternyata tidak sesuai dengan ketentuan gradasi, maka Penyedi barang/jasa harus menyaring kembali ata mengolah kembali bahannya atas bebanny sendiri, untuk menghasilkan Agregat yan dapat disetujui Konsultan Pengawas.</li> </ul> <p><b>3. Bahan Baja Tulangan</b></p> <p>a. Semua baja tulangan beton harus baru dan tida berkarat, Besi beton yang digunakan adalah baj tulangan dengan mutu Fy 240 atau U 24 (besi polos dan Fy 340 atau U 39 (besi ulir) dengan diameter seper yang tertera dalam gambar. Penggunaan diameter lai yang diperkenankan apabila ada justifikasi teknis da mendapat persetujuan dari PPK.</p> <p><b>b. Besi beton yang dipakai adalah berstandart SNI .</b></p> <p>c. Konsultan Pengawas berhak meminta kepad Penyedia barang/jasa, surat keterangan tentan</p>

		<p>pengujian oleh pabrik dari semua baja tulangan beton yang disediakan, untuk persetujuan Konstruksi seper tercantum didalam gambar rencana.</p> <p>d. Baja tulangan beton sebelum dipasang, harus bersi dari serpih-serpih, karat, minyak, gemuk dan zat kimia lainnya yang dapat merusak atau mengurangi daya lekat antara baja tulangan dengan beton.</p> <p>e. Ukuran diameter baja tulangan, harus sesuai dengan gambar rencana, dan tidak diperkenankan adanya toleransi bentuk ukuran. Diameter besi ulir adalah diameter dalam.</p> <p><b>4. Cetakan ( Bekisting )</b></p> <p>a. Kayu untuk beton dipakai kayu kelas II sesuai syarat dalam PPKI 70 atau dipakai kayu meranti/ kayu tahun.</p> <p>b. Papan bekisting dari kayu meranti merah merah/ kayu tahun tebal 2 cm/ multiplek 9 mm dan pemakaiannya maksimum 2 kali.</p> <p>c. Sebelum pengecoran bidang bagian dalam bekisting dilapis cairan mud oil sampai rata agar pada waktu pembongkaran, beton tidak menempel pada bagian papan bekisting, perancah bekisting dipakai kayu meranti minimum ukuran 5/7.</p> <p>d. Bahan untuk bekisting harus dari kayu meranti sesuai persyaratan kayu struktural, yang terdiri atas :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Papan bekisting minimal tebal 2 cm / multiplek 9 mm.</li> <li>• Klem bekisting minimal berpenampang 4/6 cm.</li> <li>• Perancah dan penyangga lainnya minimum berpenampang 5/7 cm.</li> </ul> <p>e. Bekisting harus dipotong dan dirangkai sedemikian rupa sehingga :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kokoh, tidak rusak atau berubah bentuk akibat beban adukan beton dan atau tekanan lateralnya pada saat pengecoran.</li> <li>• Tidak menyebabkan adukan beton terurai, dalam hal ini khusus untuk bekisting kolom disyaratkan tinggi penuangan maksimum adalah 2 m dan permukaan dasar yang telah mengeras.</li> <li>• Mudah pembongkarannya tanpa membahayakan konstruksi. Untuk dapat memenuhi hal ini Penyedia barang/jasa pelaksana harus membuat gambar pelaksanaan (shop drawing) nya lebih dahulu beserta perhitungan konstruksinya, dan telah mendapatkan persetujuan PPK(Konsultasi pengawas) sebelum bekisting dilaksanakan.</li> </ul> <p><b>5. Bonding Agent</b></p> <p>a. Dipergunakan pada elemen-elemen beton yang disambungkan/ dicor secara terputus, untuk mendapatkan sistem struktur yang kokoh sesuai dengan desain dan perhitungannya.</p> <p>b. Bonding Agent yang digunakan adalah kualitas dicampur dengan air dan semen.</p> <p>c. Cara pemakaiannya harus sesuai petunjuk pabrik.</p> <p><b>6. Admixture</b></p> <p>a. Admixture dipergunakan apabila keadaan memungkinkan untuk mempercepat pengerasan beton. Dengan sesuai prosedur pabrik yang dipakai.</p>
	<p><b>5.3.</b></p>	<p><b>Adukan beton.</b></p> <p>1. Adukan beton harus memenuhi yang disyaratkan untuk it</p>

		<p>harus dilakukan dengan Mix Design lebih dahulu guna penetapan perbandingan campuran di lapangan.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Sebelum mix design dilakukan Penyedia barang/jasa pelaksana melaksanakan pengujian agregat di laboratorium. Bahan agregat yang dipakai untuk perencanaan campuran beton (mix design) harus mendapatkan rekomendasi dari laboratorium dan dipakai sebagai tolak banding pemeriksaan untuk agregat yang didatangkan di lapangan.</li> <li>3. Hasil dari perencanaan campuran yang akan dipakai pedoman didalam pelaksanaan pekerjaan ini harus dikalibrasikan dalam perbandingan campuran dengan satuan volume (bahan berat) yang selanjutnya dinyatakan dalam takaran bahan lapangan.</li> <li>4. Selain persyaratan diatas, Penyedia barang/jasa pelaksana diperkenankan menggunakan beton siap tuang (Ready Mix Concrete) dari perusahaan yang tersedia : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memenuhi persyaratan pengujian adukan dilapangan oleh Konsultan Pengawas.</li> <li>• Menyediakan benda-benda uji dalam jumlah yang ditetapkan Konsultan Pengawas.</li> <li>• Diuji benda-benda di laboratorium lain diluar laboratorium sendiri.</li> </ul> </li> <li>5. Adanya Surat dukungan Ready Mix dari Batching Plant Beton</li> </ol>
	<p><b>5.4.</b></p>	<p><b>Perencanaan Beton.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apabila Penyedia barang/jasa pelaksana hendak memulai pekerjaan pengecoran beton maka Penyedia barang/jasa harus memberitahukan secara tertulis kepada PPK kapan pengecoran akan dilaksanakan.</li> <li>2. Pengecoran hanya boleh dilaksanakan bila : <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Penyedia barang/jasa telah menyelesaikan pekerjaan penulangan dan bekisting serta pemasangan beton decking secara sempurna dan bersih serta telah mendapatkan persetujuan Konsultan Pengawas.</li> <li>b. Penyedia barang/jasa telah menyediakan bahan, peralatan dan persiapan tenaga serta dinyatakan dalam daftar bahan, alat dan tenaga kerja.</li> <li>c. Penyedia barang/jasa telah membuat jadwal rencana pengecoran dan strategi pengecoran berupa gambar tata letak bahan serta arah pengecoran.</li> <li>d. Seluruh persiapan yang tersebut didalam 1) sampai dengan 3) diatas telah mendapatkan pembenaran dari Konsultan Pengawas. Seluruh persiapan diatas apabila tidak disetujui Konsultan Pengawas berdasarkan pemeriksaan dan penilaian dilapangan pekerjaan kontraktor tidak dapat melaksanakan pengecoran.</li> </ol> </li> <li>3. Selama pekerjaan pengecoran Penyedia barang/jasa harus melaksanakan hal-hal sebagai berikut : <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pengujian kekentalan setiap kali penuangan campuran beton dari beton molen. Angka kekentalan yang diperoleh harus sesuai dengan yang disyaratkan PE 1971, dan harus sesuai dengan rekomendasi laboratorium yang membuat mix design.</li> </ol> </li> </ol>

		<p>b. Pembuatan benda-benda uji, kubus beton atau silinde beton dengan rasio sesuai yang diatur da dalam PE 1978 (kecuali bila menggunakan beton ready mix, mak rasio benda uji akan ditetapkan oleh Konsulta Pengawas). Setelah mencapai umur yang cukup benda-benda uni ini harus di test dilaboratoriur dengan biaya Penyedia barang/jasa.</p> <p>c. Bila hasil laboratorium ternyata mutu beton yang tela dilaksanakan tidak memenuhi syarat maka dilakuka test-test selanjutnya di lapangan sesuai prosedur yan telah diatur di dalam Pbi 1971 da SNI 1991. Bila pengetasan dilapangan inipun masi mendapatkan hasil mutu beton da bawah K-250 mak Penyedia barang/jasa berkewajiban membongka pekerjaan ini dana melaksanakan kembali tanp mendapatkan ganti rugi apapun.</p> <p>d. Pemadatan beton dengan menggunakan vibrator pelaksanaanya harus dilakukan secar semestiny yakni pencelupan Vibrator harus diusahakan tega lurus secara perlahan-lahan demikian juga penarika vibrator. Selama pengecoran, vibrator tidak bole disentuhkan tulangan dan bekisting. Penyedi barang/jasa pelaksana harus menyediakan sedikitny 1 (satu) buah vibrator cadangan semasa pekerjaa pengecoran berlangsung.</p> <p>e. Dalam hal menggunakan ready mix, maka haru mematuhi "RETENTION TIME" yang telah ditentukan.</p> <p>4. Bila Penyedia barang/jasa bertindak menyimpang da ketentuan-ketentua di atas. Konsultan Pengawas berha menghentikan pekerjaan ini dan semua resiko sepenuhnya menjadi tanggung jawab Penyedi barang/jasa pelaksana</p>
	<p><b>5.5.</b></p>	<p><b>Pemeliharaan Beton.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penyedia barang/jasa pelaksana diwajibkan melindungi beton yang baru dicor terhadap sinar matahari langsung angin dan hujan sampai beton sempat mengeras secara wajar.</li> <li>2. Penyedia barang/jasa pelaksana diwajibka menghindarkan pengeringan yang terlalu cepat denga cara-cara sebagai berikut : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Semua bekisting yang melingkupi beton yang bar dicor harus dibasahi secara teratur sampai dibongkar.</li> <li>• Semua permukaan beton yang tidak terlindungi ole bekisting (misalnya permukaan plat lantai) haru ditutup dengan karung goni basah selama perkiraa pengikatan awal berlangsung dan selanjutny digenangi air selama 14 (empat belas) Hari sejak saa pengecoran, kecuali ditentukan lain oleh Konsulta Pengawas.</li> </ul> </li> <li>3. Pemeliharaan dengan penyiraman air minimal 2x seha harus dilaksanakan setelah bekisting dibuka selama ± (tujuh) hari.</li> <li>4. Tidak dibenarkan menimbun atau mengangkut baran diatas beton atau memakai bagian beton tersebut belur cukup mengeras.</li> </ol>
	<p><b>5.6.</b></p>	<p><b>Pembongkaran Bekisting.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pembongkaran bekisting tidak dibenarkan bila :</li> </ol>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umur beton belum mencapai kekuatan sesuai PE 1971 bab 5 ayat 8.</li> <li>• Umur beton belum mencapai kekuatan yang memadai untuk mendukung beban kerja di atasnya bila hal tersebut dilakukan.</li> </ul> <p>2. Sebelum melaksanakan pembongkaran, Penyedia barang/jasa pelaksana harus mengajukan ijin pembongkaran secara tertulis kepada Konsultan Pengawas.</p> <p>Namun sebelum Konsultan Pengawas memberikan ijin secara tertulis (baik melalui surat resmi maupun tertulis dalam buku Konsultan Pengawas), Penyedia barang/jasa pelaksana tidak dibenarkan melakukan pembongkaran.</p> <p>3. Pembongkaran bekisting harus dilaksanakan secara hati-hati sedemikian rupa sehingga :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak menyebabkan kerusakan konstruksi baik bagi betonnya sendiri maupun konstruksi lainnya.</li> <li>• Tidak membahayakan pekerjaan orang lain.</li> </ul> <p>4. Bagian beton yang keropos setelah pembongkaran bekisting harus segera diisi dengan mortar beton sesuai campuran asal sepanjang kekeroposan masih tidak membahayakan konstruksi.</p> <p>5. Bahan-bahan bekisting bekas bongkaran harus dikumpulkan disuatu tempat atas petunjuk Konsultan Pengawas sehingga tidak menghambat jalannya pelaksanaan selanjutnya.</p> <p>6. Akibat-akibat kekhilafan Penyedia barang/jasa pelaksana dalam hal ini sepenuhnya menjadi tanggung jawabnya.</p>
	<b>5.7.</b>	<b>Pemasangan dan Sistem sparing ME</b> Semua instalasi baik listrik dan perpipaan dan lain sebagainya, terpasang secara in bouw. Untuk sparing bisa dilihat perletakkannya pada gambar yang berhubungan.
<b>PEKERJAAN PLESTERAN DAN BENANGAN</b>	<b>6.1.</b>	<b>Keterangan Umum</b> Lingkup pekerjaan yang dimaksud sebagaimana ditunjukkan dalam gambar yaitu, plesteran biasa, plesteran trasram benangan, acian beton, tali air dan ban-banan.
	<b>6.2.</b>	<b>Bahan</b> Ketentuan mengikuti pekerjaan pasangan
	<b>6.3.</b>	<b>Syarat Pelaksanaan</b> 1. Plesteran dinding biasa adukan semen mortar dan air kemudian plesteran baru saja selesai dilaksanakan dikerjakan tidak boleh langsung diselesaikan dengan acian semen/ ondrongan. 2. Dinding yang akan diplester harus bersih dari kotoran dan disiram dengan air, sebelumnya harus dibuatkan kepala plesteran dengan tebal sama dengan ketebalan plesteran yang direncanakan (1 cm), jika ketebalan melebihi 1 cm harus diberi kawat ayam untuk membantu memperkuat daya lekat dan mencegah keretakan dari plesteran pada pekerjaan yang diijinkan Konsultan Pengawas. 3. Plesteran dinding yang akan dicat tembok, penyelesaian terakhir harus di aci/ diondrong dengan semen dan digosok dengan amplas nekas pakai atau kertas zard semen, sedangkan untuk sponingan/ benangan sudah harus rata, siku dan tajam pada sudutnya.

			<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Permukaan beton yang akan diplester harus dibuat kasar dulu dengan menggunakan betel agar plesteran dapat melekat, tebal plesteran beton minimal rata-rata 1 cm sedangkan untuk plesteran ini digunakan perbandingan campuran 1 Pc:2Ps.</li> <li>5. Sebelum pelaksanaan plesteran dilaksanakan jalur-jalur instalasi air/ listrik yang masuk dalam beton/ dinding, tembok terlebih dahulu harus dipasang dan untuk pemasangan tembok diatas plafond harus diplester kasar dengan perekat yang sama.</li> <li>6. Pasangan kepalaan plesteran dibuat pada jarak 1 m dipasang tegak dan menerus menggunakan bilah-bilah plywood/kayu sementara setebal yang diperlukan untuk patokan kerataan bidang.</li> <li>7. Perataan plesteran antar kepalaan plesteran harus menggunakan bilah/jidar dari aluminium hollow yang cukup kuat dan lurus sehingga dicapai kerataan plesteran (tidak bergelombang) baik secara tegak maupun mendatar.</li> <li>8. Bilamana dicapai hasil yang bergelombang maka Penyedia barang/jasa harus memperbaikinya sehingga tidak bergelombang.</li> <li>9. Setiap pertemuan yang datar terhadap lengkung atau cembung bidang tidak boleh melebihi 5 mm untuk setiap jarak 2 m. jika melebihi Penyedia barang/jasa berkewajiban memperbaikinya dengan biaya atau tanggungan Penyedia barang/jasa.</li> <li>10. Kelembapan plesteran harus dijaga sehingga pengeringan berlangsung wajar tidak terlalu tiba-tiba dengan membasahi permukaan plesteran setiap kali terlihat dan menutupi dari terik panas matahari dengan bahan penutup yang bisa mencegah penguapan air secara cepat.</li> <li>11. Jika terjadi keretakan sebagai akibat pengeringan yang tidak baik, plesteran harus dibongkar kembali dan diperbaiki sampai dinyatakan dapat diterima oleh Konsultan Pengawas dengan biaya atas tanggungan Penyedia barang/jasa. Selama 7 (tujuh) hari setelah pengacian selesai Penyedia barang/jasa harus selalu menyiram dengan air sampai jenuh sekurang-kurangnya 2 kali setiap hari.</li> <li>12. Hasil akhir dari pekerjaan ini harus bersih dari kotoran, kotoran sisa spesi atau percikan-percikan semen maupun spesi. Penyedia barang/jasa juga harus membersihkan kotoran/sisa spesi pada lantai.</li> </ol>										
	<b>PEKERJAAN LANTAI DAN PELAPIS DINDING</b>	<b>7.1.</b>	<b>Ketentuan Umum</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pekerjaan ini mencakup pekerjaan lantai dan pelapis dinding mulai dari pengadaan bahan, pemasangan sampai finishing..</li> <li>2. Pelaksanaan pekerjaan ini harus memenuhi syarat dan ketentuan-ketentuan yang tertera dalam PUBB 70 NI-3 dan NI-10.</li> </ol>										
		<b>7.2.</b>	<b>Bahan</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">No</th> <th style="width: 15%;">Jkuran</th> <th style="width: 15%;">Bahan</th> <th style="width: 15%;">Lokasi</th> <th style="width: 45%;">Ket</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>60x60 cm</td> <td>Granit Tile</td> <td>Lantai ruangan</td> <td>Polished</td> </tr> </tbody> </table>	No	Jkuran	Bahan	Lokasi	Ket		60x60 cm	Granit Tile	Lantai ruangan	Polished
No	Jkuran	Bahan	Lokasi	Ket									
	60x60 cm	Granit Tile	Lantai ruangan	Polished									

			60x60 cm	Granit Tile	Lantai ruangan	Unpolished
			30x60 cm	Keramik tile	Pelapis dinding km wc	polished
			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apabila terjadi perubahan warna keramik Penyedia barang/jasa terlebih dahulu harus mengajukan contoh untuk mendapatkan</li> <li>2. Persetujuan dari PPK/ Kuasa Pengguna Anggaran Pejabat Pembuat Komitmen/ user.</li> <li>3. Warna keramik harus merata, bila ternyata terdapat perbedaan warna Penyedia barang/jasa harus membongkar dan menggantinya kecuali diminta ada pengaturan pola dan warna khusus.</li> </ol>			
		<b>7.3.</b>	<b>Syarat Pelaksanaan</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Keramik dan Granit dipasang dengan adukan 1 Pc : 3 P dengan tebal adukan ± 3 cm. Celah antar keramik lebarnya minimal 2 mm diisi dengan air semen dan selama pemasangan semua material harus dilindungi dan tidak boleh dikotori.</li> <li>2. Pasangan ini harus dilaksanakan dengan rata dan dikerjakan oleh tukang yang cakap dan mampu, pemotongan harus dilakukan dengan alat potong khusus dan pada pertemuan sudut harus dibuat dengan sambungan verstek dan campuran spesi adukan yang dipakai 1 Pc : 3Ps.</li> </ol>			
	<b>PEKERJAAN KUSEN, DAUN PINTU, DAUN JENDELA DAN BOUVENLIGHT</b>	<b>8.1.</b>	<b>Lingkup Pekerjaan.</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pekerjaan yang dilaksanakan disesuaikan dengan gambar yaitu Kusen, Daun pintu, Bouvenlight dan selimar daun jendela dari <b>bahan aluminium powder coating</b> dan sebagian kayu, letak pemasangan sesuai gambar</li> <li>2. Pekerjaan ini meliputi Penyedia barang/jasa tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan pekerjaan ini untuk mendapatkan hasil yang baik.</li> </ol>			
		<b>8.2.</b>	<b>Persyaratan Bahan</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Persyaratan bahan yang dipakai harus memenuhi uraian dan syarat-syarat dari pekerjaan aluminium serta memenuhi ketentuan-ketentuan dari pabrik yang bersangkutan.</li> <li>2. Kusen aluminium dari bahan aluminium framing system (warna) dari tebal 0,18 cm ukuran 4" dengan rincian produk yang memenuhi Aluminium ekstrusi sesuai SII ekstrusi 0695 82.</li> <li>3. Konstruksi aluminium yang dikerjakan seperti yang ditunjukkan dalam detail gambar termasuk bentuk dan ukurannya.</li> </ol>			
		<b>8.3.</b>	<b>Syarat-syarat Pengiriman dan Penyimpanan Barang</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bahan harus didatangkan ke tempat pekerjaan dalam keadaan utuh dan tidak cacat/ rusak. Bahan harus disimpan ditempat yang kering, berventilasi baik terlindung dari cuaca, benturan-benturan dan bersih.</li> <li>2. Tempat penyimpanan bahan harus cukup luas, bahan ditimbun dan lindungi sesuai dengan jenisnya.</li> <li>3. Penyedia barang/jasa bertanggung jawab terhadap kerusakan dalam pengiriman, penyimpanan dan pelaksanaan. Bila ada kerusakan, Penyedia barang/jasa</li> </ol>			

			wajib menggantinya.
		<b>8.4.</b>	<p><b>Syarat – syarat Pelaksanaan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sebelum memulai pelaksanaan Penyedia barang/jas diwajibkan meneliti gambar – gambar dan kondisi lapangan.</li> <li>2. Sebelum proses fabrikasi dimulai harus sudah dipersiapkan terlebih dahulu material yang dimaksud untuk mendapatkan persetujuan dari PPK/ Konsultan pengawas.</li> <li>3. Angkur – angkur untuk rangka aluminium terbuat dari steel plate setebal 2-3 mm dan ditempatkan pada interval 60 mm.</li> <li>4. Sekeliling tepi kusen yang langsung berbatasan dengan dinding diberi sealant supaya kedap air dan suara.</li> <li>5. Pintu betul–betul siku sudut–sudutnya dan datar.</li> <li>6. Permukaan–permukaan yang akan difinish harus lurus, rata dan bersih. Tidak ada bekas–bekas mesin kotoran lainnya. Permukaan yang bersentuhan dengan tembok harus dibersihkan.</li> <li>7. Semua pintu dan jendela harus bisa dibuka dan ditutup dengan kunci bebas, tidak longgar, tanpa terjadi macet atau terlambat dan semua kunci serta engsel cocok dan dapat bekerja dengan baik.</li> </ol>
	<b>PEKERJAAN ALUMINIUM COMPOSITE PANEL</b>	<b>9.1.</b>	<p><b>Lingkup Pekerjaan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pekerjaan ini meliputi tenaga kerja, bahan-bahan dan peralatan yang dipergunakan untuk melaksanakan pekerjaan pemasangan panel aluminium composite panel seperti yang ditunjukkan dalam gambar rencana, termasuk Aluminium Composit Panel (ACP Custom)</li> <li>2. Pekerjaan ini dilaksanakan sebagaimana disebutkan ditunjukkan dalam detail gambar dan petunjuk.</li> </ol>
		<b>9.2.</b>	<p><b>Ketentuan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Semua pekerjaan yang disebutkan dalam bab ini harus dikerjakan sesuai dengan standar dan spesifikasi dari pabrik</li> <li>2. Bahan-bahan yang harus memenuhi standar-standar antara lain : <ol style="list-style-type: none"> <li>a. AA The Aluminium Association</li> <li>b. AAMA Architectural Aluminium Manufacturers Associations</li> <li>c. ASTM E.84 American Standard for The Testin Materials</li> <li>d. DIN 4019 Isolasi Udara</li> <li>e. DIN 53440 Pengurangan Getaran</li> <li>f. DIN 17611/ BS 1651 Proses Anoda</li> <li>g. DIN 476 Paanel Kerangka</li> <li>h. AS 1530 Hasil Indikatif</li> </ol> </li> </ol>
		<b>9.3.</b>	<p><b>Komponen Bahan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bracket/angkur dari materials besi fin galvanish atau material aluminium ekstrusion.</li> <li>2. Rangka vertikal dan horizontal dari material aluminium ekstrusion</li> <li>3. Rangka tepi panel aluminium composite dan reinforce dan aluminium ekstrusion</li> <li>4. Infill dari aluminium ekstrusion finish powder coating warna ditentukan kemudian.</li> <li>5. Sealant (antara panel aluminium dengan komponen lain)</li> </ol>

		<p><b>9.4. Persyaratan Bahan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bahan : Alumunium Composite</li> <li>2. Tebal : 4 mm terdiri dari 0,5 mm Aluminium, 3mm Polyetylene dan 0,5 mm alumunium</li> <li>3. Berat : 5-6 Kg / 5 m</li> <li>4. Bending strength : 45-50 Kg / 5 mm</li> <li>5. Heat Deformation : 200 C</li> <li>6. Sound insulation : 24-29 dB</li> <li>7. Finished : Flourocarbond factory finished / PVDF Coating</li> <li>8. Bahan composite panel harus dalam keadaan rata, warn akan ditentukan kemudian.</li> <li>9. Contoh-contoh material ACP harus diserahkan Penyedi barang/jasa kepada PPKlapangan untuk mendapatka persetujuan pemberi tugas</li> <li>10. Toleransi dimesi mill finish : stove difernish : + 0,2 mm dionede : 0.4 / + 0,2 mm Lebar : - 0/+ 4 mm Panjang s/ 4 meter 0/+ 6 mm</li> </ol>
		<p><b>9.5. Syarat-syarat Pelaksanaan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pemasangan dilakukan oleh tenaga ahli yang khusus dalam pekerjaan ini dengan menunjukkan sura keterangan referensi pekerjaan-pekerjaan yang pernah dilakukan kepada PPKlapangan untuk mendapatka persetujuan.</li> <li>2. Alumunium composite panel yang digunakan untu seluruh proyek harus satu macam saja.</li> <li>3. Pelaksanaan pemasangan harus lengkap denga peralatan bantu untuk mempermudah serta mempercepat pemasangan dengan hasdil pemasangan akurat, teliti dan tepat pada posisinya.</li> <li>4. Rangka-rangka pemegang transom dan mullion haru dipersiapkan denagn teliti , tegak lurus dan tepat pad posisinya.</li> <li>5. Metode pemasangan antara lain : <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Dijepit diantara bagian-bagian sungkup puncak ganda</li> <li>b. Panel-panel baki menggantung pada pin-pin dan dipasang dengan sekrup.</li> <li>c. Dinding pelapis yang dijadikan satu unit, sistem ikata pinggir.</li> </ol> </li> <li>6. Frekuensi pembersihan dan perawatan serta pemilihah bahan pembersih yang cocok sangat bergantung pad lokasi gedung dan kondisi permukaan. Pembersihan dapat dilaksanakan denagn air dan spons atau sikat lembut. Apabila pengotoran lebih berat bisa ditambahkan deterje netral.</li> <li>7. Setelah pemasangan dilakukan penutupan celah antar panel dengan bahan caulking dan sealant hingga rapat dan tidak bocor sesuai dengan uraian bab sealant dalam persyaratan ini.</li> <li>8. Penyedia barang/jasa harus melindungi pekerjaan yang telah selesai dari hal-hal yang dapat menimbulkan kerusakan. Bila hal ini terjadi Penyedia barang/jasa haru memperbaiki tanpa biaya tambahan.</li> <li>9. Hasil pemasangan pekerjaan alumunium composite panel harus merupakn hasil pekerjaan yang rapi dan tidak bergelombang.</li> <li>10. Penyedia barang/jasa harus dapat menyertakan jamina mutu selama 10 tahun terhadap sinar matahari dan pabrik</li> </ol>

			pembuatnya berupa sertifikat jaminan.
).	<b>PEKERJAAN DINDING PARTISI</b>	<b>10.1.</b>	<p><b>Keterangan Umum</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Secara umum pekerjaan ini adalah pembuatan dinding dari bahan gypsum dengan menggunakan rangka metal stud.</li> <li>2. Letak atau titik – titik pemasangan dinding partisi disesuaikan dengan key plan pada gambar rencana.</li> </ol>
		<b>10.2.</b>	<p><b>Persyaratn Bahan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dinding partisi dibuat dari rangka metal studd 76/77 mm sedangkan Penutup dinding dipakai bahan gypsumboard tebal 12 mm pada 2 sisi/ rangkap dan difinish dengan cat dinding.</li> <li>2. Material yang didatangkan tidak boleh ada cacat, rusak retak atau cacat lain yang bisa mempengaruhi kualitas.</li> </ol>
		<b>10.3.</b>	<p><b>Syarat-syarat Pelaksanaan Pekerjaan Partisi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sebelum melaksanakan pekerjaan, Penyedia barang/jasa diwajibkan untuk meneliti gambar-gambar yang ada dan kondisi di lapangan (ukuran dan peil), termasuk mempelajari bentuk, pola lay-out / penempatan, cara pemasangan, mekanisme dan detail-detail sesuai gambar. Juga terlebih dahulu harus memeriksa untuk dikordinasikan dengan pekerjaan-pekerjaan yang terkait dengan partisi dari bahan Kalsipart tebal 8mm, diantaranya adalah : <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pekerjaan Instalasi pada dinding</li> <li>b. Pekerjaan Kusén, dan lain sebagainya yang terkait dalam terlaksananya pekerjaan ini.</li> </ol> </li> <li>2. Kalsipart yang dipasang adalah yang telah dipilih dengan baik, bentuk dan ukuran masing-masing unit sama, tidak ada bagian yang retak, gompal atau cacat-cacat lainnya dan telah mendapat persetujuan dari Konsultan Pengawas.</li> <li>3. Sebelum pemasangan metal runner, dibuat tanda/marking terlebih dahulu di atas bidang lantai sesuai gambar rencana dan diajukan untuk diperiksa terlebih dahulu oleh Konsultan Pengawas dan Perencana. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Modul rangka vertikal besi hollow adalah setiap berjarak per as 60 cm.</li> <li>b. Rangka besi hollow dan metal runner harus siku, tegak, kaku dan kuat, kecuali bila dinyatakan lain, misal : permukaan merupakan bidang miring sesuai yang ditunjukkan dalam gambar.</li> <li>c. Bahan penutup langit-langit adalah gypsum dengan mutu bahan seperti yang telah dipersyaratkan dengan pola pemasangan sesuai yang ditunjukkan dalam gambar.</li> <li>d. Kalsipart dipasang dengan sekrup khusus, dengan menggunakan alat bor listrik dan setiap pemasangan masing masing sekrup sejajar minimal berjarak 300 mm.</li> </ol> </li> <li>4. Kepala sekrup yang terlihat diberi compound agar tertutup dan diampelas</li> </ol>
.	<b>PEKERJAAN RAILING TANGGA, PEMBUATAN HURUF /TULISAN DAN PAPAN NAMA</b>	<b>11.1.</b>	<p><b>Keterangan Umum</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pekerjaan Railing Tangga, pembuatan tulisan/ letter dan logo dilaksanakan dengan bentuk dan ukuran sesuai dengan gambar.</li> <li>2. Pekerjaan ini meliputi Penyedia barang/jasa tenaga kerja, bahan-bahan, peralatan dan alat-alat bantu yang</li> </ol>

			<p>dibutuhkan dalam pelaksanaan pekerjaan ini untuk mendapatkan hasil yang baik.</p> <p>3. Untuk pekerjaan ini yang terkait dengan pekerjaan sebelumnya ketentuan mengikuti pekerjaan sebelumnya seperti galian urugan, beton, pasangan dan pekerjaan listrik.</p>
		<b>11.2.</b>	<p><b>Bahan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pekerjaan pembuatan Huruf / letter untuk identitas gedung dipakai bahan plat stainless tebal 0,2 mm dengan ukuran masing – masing sesuai dengan gambar dan BQ.</li> <li>2. Bentuk, tinggi huruf dengan bentuk dan ukuran sesuai gambar termasuk font huruf <b>disesuaikan dengan gambar</b></li> <li>3. Logo Instansi dengan ukuran sesuai detail gambar terbuat dari plat besi tb. 0,2 mm difinish cutting sticker dengan warna sesuai gambar.</li> <li>4. Railing tangga, railing ramp dipakai bahan stainless steel ukuran dan dimensi bahan disesuaikan dengan gambar.</li> </ol>
2.	<b>PEKERJAAN RANGKA ATAP DAN PENUTUP ATAP</b>	<b>12.1.</b>	<p><b>Keterangan Umum</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pekerjaan ini meliputi seluruh pekerjaan atap untuk kuda-kuda semua menggunakan bahan baja ringan.</li> <li>2. Pekerjaan rangka atap baja ringan termasuk kuda-kuda usuk dan reng, serta semua yang tercantum dalam gambar baik ukuran bentuk dan dimensi.</li> <li>3. Disamping meliputi hal tersebut pada butir a diatas juga meliputi pengadaan dari semua bahan, tenaga, peralatan perlengkapan, serta pemasangan dari semua pekerjaan baja yang bersifat structural.</li> <li>4. Pekerjaan tersebut diatas harus dilaksanakan sesuai dengan keterangan-keterangan yang tertera dalam gambar rencana/ detail dan semua detail dan hubungan harus dibuat dengan teliti dan diselesaikan dengan rapi, dan dalam pelaksanaannya.</li> <li>5. Pekerjaan ini juga termasuk pemasangan/ pengadaan ornamen atap .</li> </ol>
		<b>12.2.</b>	<p><b>Rangka Atap</b></p> <p><b>1. Bahan</b></p> <p>Pekerjaan Rangka atap baja ringan yang digunakan adalah sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Z galvalume 95.75.1 mm</li> <li>- Z galvalume 75.75.1 mm</li> <li>- Web CN galvalume 65.75 mm</li> <li>- Reng galvalume 32.45 mm</li> <li>- Top Plate CN galvalume 75.75 mm</li> </ul> <p>termasuk material baja lainnya sesuai dengan yang disyaratkan didalam BQ.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Lisplank dari bahan fiber semen motif serat kayu Ukuran. 300X30X1,2 cm</li> <li>b. Kuda-kuda, Usuk dan reng, dipakai bahan Galvalume <b>kwalitas 1</b> spesifikasi bahan galvalume harus sesuai dengan standart pabrikan dari penutup atap yang digunakan termasuk jarak dan ukurannya.</li> </ol> <p><b>2. Syarat Pelaksanaan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pekerjaan rangka atap harus baik, rapi dan kokoh sehingga didapatkan bidang atap yang rata, rapi, dan</li> </ol>

			<p>rapat.</p> <p>b. Bila gambar rencana tidak tertera, maka Penyedia barang/jasa harus mengerjakan sesuai petunjuk PPK.</p> <p>c. Penutup bidang atap tidak boleh dipasang, bila keseluruhan komponen rangka atap belum dilakukan berikut kelengkapannya seperti baut-baut, mur dan lain lain belum dipasang dengan baik dan sempurna dan mendapat persetujuan PPK.</p> <p>d. Penyedia barang/jasa memulai pelaksanaan pekerjaan terlebih dahulu harus membuat/ mengajukan shop drawing beserta perhitungan konstruksi yang diperlukan.</p>
		<b>12.3.</b>	<p><b>Penutup Atap</b></p> <p><b>1. Bahan</b></p> <p>a. Untuk penutup atap digunakan genteng dan bubungan atap zinalum bergelombang</p> <p>b. Seluruh penutup atap bentuknya teratur, tidak muntir melengkung, kaitannya harus cocok dan warnanya sama.</p> <p>c. Sebelum komponen penutup atap dipasang maka terlebih dahulu Penyedia barang/jasa memberikan contoh yang akan dipasang untuk mendapat persetujuan dari Konsultan Pengawas.</p> <p><b>2. Syarat Pelaksanaan</b></p> <p>a. Atap harus dipasang hingga betul-betul tersusun rapi dalam segala arah kaitan dan saling menutup, harus cocok dan rapat.</p> <p>b. Tidak diperkenankan ada lubang atau tidak saling terikat antara genteng satu dengan lainnya.</p> <p>c. Untuk menghindari hal tersebut maka dalam rencana pemasangannya harus disesuaikan dengan ukuran atap dan jarak-jarak antara harus ditentukan supaya cocok.</p> <p>d. Sebelum dan sesudah dilakukan pemasangan genteng atau bubungan harus tetap bersih.</p> <p>e. Pemasangan genteng ini harus dilakukan oleh tukang yang cakap dan berpengalaman.</p> <p>f. Untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan maka seluruh pekerja harus dilengkapi dengan sarung pengaman atau peralatan untuk keselamatan kerja</p>
3.	<b>PEKERJAAN PLAFOND</b>	<b>13.1.</b>	<p><b>Pekerjaan Rangka Plafond</b></p> <p>1. Yang termasuk pekerjaan rangka ini ialah rangka langit-langit pada bangunan dari bahan hollow galvalum galvalum kotak yang ditunjukkan dalam gambar rencana Detail.</p> <p>2. Rangka plafond disesuaikan dengan gambar ketinggian plafond dan rencana detail pertemuan.</p> <p><b>3. <i>Penggantung rangka Plafond menggunakan bahan sama dengan hollow galvalum dan tidak dibenarkan menggunakan bahan kawat</i></b></p>
		<b>13.2.</b>	<p><b>Pekerjaan Penutup Plafond</b></p> <p>1. Dipasang pada bagian sesuai yang ditunjuk dalam gambar rencana/ Detail.</p> <p>2. Material untuk penutup plafond bagian dalam ruangan</p>

			<p>digunakan papan dari Gypsumboard dengan ukuran tebal 9 mm , Lembar penutup plafond dikaitkan/dihubungkan pada rangka futser, yang sebelumnya pada letak fitser gypsum dibuat pahatan/lubang sedalam 5 mm dengan diameter 25 mm. Dan setelah pemasangan filter ditutup kembali dengan kompon dan paper tipe/plester khusus.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Semua pekerjaan ini mengikuti NI-5 '61 dan NI-3 '70 dan pola pemasangan disesuaikan dengan gambar rencana, contoh terlebih dahulu harus mendapat persetujuan PPK Konsultan Pengawas.</li> <li>Untuk semua penutup plafond ini pemasangannya dilengkapi dengan <b>lis gypsum</b>, tipe menyesuaikan gambar, khususnya yang berhubungan dengan bentuk maupun motif dan teknis pemasangan sesuai dengan gambar.</li> <li>Untuk mendapatkan bidang langit-langit yang rapi dan rata maka bagian bawah harus diukur elevasinya sesuai dengan gambar.</li> <li>Langit-langit penutup plafond baru boleh dipasang apabila semua keperluan-keperluan/ kepentingan-kepentingan yang akan ditutup selesai terpasang secara keseluruhan seperti kabel listrik, pipa air talang dan sebagainya.</li> <li>Pemasangan rangka ini harus sudah diperhitungkan terhadap beban dan aktivitas lainnya.</li> </ol>
4.	<b>PEKERJAAN PENGECATAN</b>	<b>14.1.</b>	<p><b>Keterangan Umum</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Pekerjaan ini meliputi pengadaan pengecatan dari bagian yang ditunjuk dalam gambar maupun bagian lain yang memerlukan perlindungan dengan pengecatan.</li> <li>Semua pekerjaan dinding yang kelihatan atau terekspos harus dicat dengan baik yaitu 1 x plamur, 1x cat dasar dan 2 s/d 3 x cat penutup sampai baik.</li> <li>Penyempurnaan dan pengulangan pengecatan maupun meni karena belum merata, berubah warna atau sebab sebab kecacatan lainnya sampai saat serah terima pekerjaan yang kedua kalinya menjadi tanggung jawab Penyedia barang/jasa.</li> </ol>
		<b>14.2.</b>	<p><b>Cat Dinding dalam, Plafon dan beton</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Bahan cat yang dipakai untuk finishing dinding dengan memakai produk dan bahan plamur yang digunakan dengan merk yang sama dengan merk cat yang dipakai.</li> <li>Sebelum dicat permukaan dinding harus betul-betul rata dan dibersihkan menggosok memakai kain yang dibasahi amplas basah. Setelah kering baru diplamur sehingga permukaan menjadi rata dan licin.</li> <li><b>Pengecatan dilakukan dengan Roller/kuas</b> sesuai dengan kondisi dilapangan sampai didapatkan hasil yang merata warnanya minimal 3 (tiga) kali pengecatan dan harus didapat warna putih yang merata dan semua pengecatan harus diulang minimal 12 jam setelah pengecatan seluruhnya selesai dilaksanakan. Setelah pekerjaan cat selesai, bidang dinding merupakan bidang utuh, rata, licin, tidak ada bagian yang belang dan bidang dinding dijaga terhadap pengotoran-pengotoran.</li> </ol>
		<b>14.3.</b>	<b>Cat Dinding Luar</b>

			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bahan cat yang dipakai untuk finishing dinding bagian luar dipakai cat khusus untuk exterior / Anti jamur dengan warna sesuai petunjuk User dan bahan plamur yang digunakan <b>Wall sealer</b> dengan merk yang sama dengan merk cat yang dipakai.</li> <li>2. <b>Pengecatan dilakukan dengan Roller</b> sampai didapatkan hasil yang merata warnanya minimal 3 (tiga) kali pengecatan dan harus didapat warna putih yang merata dan semua pengecatan harus diulang minimal 12 jam setelah pengecatan seluruhnya selesai dilaksanakan.</li> <li>3. Setelah pekerjaan cat selesai, bidang dinding merupakan bidang utuh, rata, licin, tidak ada bagian yang belang dan bidang dinding dijaga terhadap pengotoran-pengotoran.</li> </ol>
		<b>14.4.</b>	<p><b>Pekerjaan Water Proofing</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pekerjaan Waterproofing dilaksanakan pada bagian atas beton atau bagian lain yang disyaratkan dalam dokumen perencanaan.</li> <li>2. Bidang kerja harus dibersihkan dari kotoran sisa plesteran acian, atau kotoran lainnya hingga permukaan lantai beton bersih dan kering.</li> <li>3. Aplikasi dapat menggunakan kuas atau rol, untuk bidang lebar disarankan menggunakan rol.</li> <li>4. Penguasan harus dilakukan secara bertahap selapis demi selapis dengan masa pengeringan minimal 3 jam.</li> <li>5. Penguasan dilakukan lapis demi lapis dengan arah yang berbeda (vertical-horisontal-vertikal atau horizontal-vertikal horisontal).</li> </ol>
		<b>14.5.</b>	<p><b>Pekerjaan Coating</b></p> <p><b>1. Ketentuan Umum</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Untuk pekerjaan dilaksanakan pada pelapisan batu alam/ batu andesit.</li> <li>2. Pekerjaan ini meliputi pengadaan dari bagian-bagian yang ditunjuk dalam gambar seperti pemasangan dinding dan lapisan batu alam maupun bagian-bagian lain yang memerlukan perlindungan dengan Coating.</li> <li>3. Penyempurnaan dan pengulangan Coating karena belum merata, berubah warna atau sebab-sebab cacatan lainnya sampai saat serah terima pekerjaan yang kedua kalinya menjadi tanggung jawab Penyedia barang/jasa.</li> </ol> <p><b>2. Syarat Pelaksanaan Pekerjaan Coating</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bahan coating dipakai untuk finishing batu andesit alur dipakai adalah AM-52 Slate Seal Produksi. Sebelum dicoating permukaan tembok harus betul-betul rata dan dibersihkan menggosok memakai kain yang dibasahi amplas basah. Setelah kering baru dicoating sehingga permukaan menjadi rata dan licin.</li> <li>2. <b>Coating dilakukan dengan kuas</b> sampai didapatkan hasil yang merata warnanya minimal 3 (tiga) kali Coating dan harus didapat hasil yang merata dan semua Coating.</li> </ol>
<b>5.</b>	<b>PEKERJAAN ALAT PENGGANTUNG</b>	<b>15.1.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alat penggantung yang dimaksud disini yaitu anak kunci asli, Grendel, handle, Engsel, door closer dan kunci</li> </ol>

	<b>DAN KUNCI</b>		<p>yang merupakan satu kesatuan dalam hasil produk dan pabrik,</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Spesifikasi produk untuk asesoris pintu dan jendela sesuai dengan outline spek.</li> <li>3. Jenis perlengkapan ini terlebih dahulu diajukan kepada PPK untuk mendapatkan persetujuan .</li> </ol>
6.	<b>PEKERJAAN KACA</b>	<b>16.1.</b>	Pekerjaan mencakup <b>seluruh jenis pekerjaan kaca</b> yang tercantum dalam kontrak.
		<b>16.2.</b>	Kaca tidak bergelombang dan tidak ada cacat lain yang merugikan, secara umum pekerjaan kaca dipasang pada tempat sesuai yang tertera dalam gambar detail.
		<b>16.3.</b>	<p>Cara Pemasangan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pemasangan harus dilakukan oleh ahli dengan peralatan yang lengkap dengan sudah memperhitungkan perubahan-perubahan bentuk akibat cuaca dan seluruh bahan tambahan lain yang dibutuhkan dalam pemasangan ini juga tetap harus disediakan.</li> <li>2. Ukuran kaca menurut ukuran lubang dengan kelonggaran yang cukup agar tidak pecah waktu mengembang.</li> </ol>
		<b>16.4.</b>	Pemasangan kaca menggunakan dempul akan tidak menimbulkan suara waktu menerima getaran, dempul yang digunakan berkualitas baik.
7.	<b>PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK</b>	<b>17.1.</b>	<p><b>Keterangan Umum :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sesuai persyaratan pada umumnya, yang dimaksud pada pasal ini adalah Pihak Penyedia barang/jasa yang melaksanakan pekerjaan listrik harus mempunyai surat pengesahan instalatur (SPI) dengan kelas minimal C dan SIK.</li> <li>2. Penyedia barang/jasa/ instalatur yang melaksanakan instalasi listrik harus ahli serta berpengalaman dibidangnya. Semua instalasi listrik yang terpasang harus mengacu pada Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUI 1997).</li> <li>3. Penyedia barang/jasa harus menawar seluruh lingkup pekerjaan yang dijelaskan baik dalam spesifikasi yang tertera dalam gambar dimana bahan-bahan dan peralatan yang digunakan sesuai dengan ketentuan pada spesifikasi yang dipersyaratkan pada pasal ini merupakan kewajiban Penyedia barang/jasa untuk mengganti dan merubah yang tidak sesuai dengan best offer tanpa adanya tambahan biaya.</li> </ol>
		<b>17.2.</b>	<p><b>Lingkup Pekerjaan :</b></p> <p>Sebagaimana tercantum pada gambar-gambar Rencana Pihak Penyedia barang/jasa wajib melakukan pengadaan pemasangan, pengujian serta menyerahkan pekerjaan dalam keadaan baik dan siap digunakan semua dan dalam keadaan menyala.</p> <p>Instalasi listrik yang dilaksanakan meliputi :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pasang Daya Listrik baru dari PLN sebesar 131.000 VA yang meliputi beberapa komponen antara lain : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Biaya Penyambungan daya PLN</li> <li>- Jaminan pelanggan</li> <li>- Panel AAP box PLN dan meter PLN</li> </ul> </li> <li>b. Biaya SLO</li> <li>c. Instalasi kabel feeder semua ukuran pada gambar</li> </ol>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>d. Instalasi kabel selain kabel feeder semua ukuran</li> <li>e. Pasang Kabel Power dari PLN ke Panel Induk lantai 1.</li> <li>f. Pemasangan Instalasi lampu dan stop kontak</li> <li>g. Pemasangan saklar dan stop kontak</li> <li>h. Pemasangan lampu (sesuai dengan Gambar dan BQ) termasuk emergency lamp</li> <li>i. Pemasangan Panel MCB lantai 1 dan lantai 2.</li> <li>j. Pemasangan exhaust fan 10 "pada KM/WC termasuk instalasi ceiling mounted Fan NYM 3x2,5 mm.</li> </ul>
	<b>17.3.</b>	<p><b>Instalasi Listrik Penerangan/ Stop Kontak :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Untuk semua pekerjaan instalasi listrik (Penerangan +Stop Kontak). Harus menggunakan Pipa PVC 5/8" yang dipasang menempel pada plat struktur beton pada lantai 1, Sedangkan pada lantai 2 instalasi listrik yang terpasang diatas plafon /rangka plafon harus diklem menggunakan klem pipa.</li> <li>2. Kabel yang digunakan untuk Instalasi penerangan dan stop kontak menggunakan kabel jenis NYM 3 X2,5 mm<sup>2</sup> .</li> <li>3. Cara pemasangan instalasi listrik pada langit-langit diatas plafon dan dibawah plat beton harus diatur serapi mungkin bentuk penyilangan dan pertemuan menggunakan kontak sambung yang ditutup dengan LASDOP.</li> <li>4. Semua instalasi pengkabelan listrik harus masuk pada Panel yang telah ditentukan pada gambar.</li> <li>5. Dan yang masuk pada dinding harus menggunakan pipa yang sesuai dengan kebutuhan kabel yang masuk pada panel termasuk Penyedia barang/jasa pipa untuk saklar/stop kontak.</li> <li>6. Dalam pelaksanaan instalasi listrik, Pihak Penyedia barang/jasa harus melaksanakan sesuai dengan gambar Rancangan /shop drawing, dimana shop drawing tersebut sudah diketahui /disetujui oleh pihak pengawas.</li> <li>7. Akhir dalam pelaksanaan instalasi listrik harus diadakan pengujian MERGER TEST.</li> </ol>
	<b>17.4.</b>	<p><b>Pemasangan Lampu-lampu penerangan :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pemasangan lampu penerangan harus disesuaikan dengan rencana plafond dan sesuai dengan gambar perencanaan penempatan titik lampu.</li> <li>2. Jenis-jenis lampu yang digunakan adalah yang tertera dalam gambar /BQ yaitu jenis <b>LED</b> .</li> <li>3. Sebelum pemasangan lampu pihak Penyedia barang/jasa diharuskan mengajukan contoh material yang akan terpasang untuk mendapatkan persetujuan dari pihak pengawas.</li> <li>4. Seluruh armature dan komponen lampu harus baru dan bukan barang bekas.</li> <li>5. Jenis-jenis lampu yang digunakan disesuaikan dengan rencana gambar, baik type dan jenis lampu.</li> <li>6. Setelah terpasang lampu tersebut harus diadakan pengujian yang disaksikan oleh pihak pengawas dan owner serta dibuatkan Berita Acara Pengujian dan Serah Terima lampu.</li> <li>7. Berita Acara Tersebut harus dibuat rangkap 3 (tiga) dan ditanda-tangani oleh semua pihak.</li> </ol>
	<b>17.5.</b>	<p><b>Saklar dan Stop Kontak :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stop kontak dan Saklar yang dipasang pada dinding bata dan dinding partisi adalah type inbow /rata dengan dinding.</li> </ol>

			<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Saklar yang dipasang mempunyai rating 10 A atau mengikuti standart VDE sedangkan stop kontak mempunyai rating 16 A serta mempunyai lubang bulat.</li> <li>3. Dan untuk Swich socket outlet +Indikator lamp yang dipasang untuk kebutuhan AC ratingnya 16A~20A.</li> <li>4. Dalam pemasangan/ penempatan saklar dan stop kontak dapat disesuaikan dengan gambar dengan ketinggian ;  Saklar = 150 cm  Stop kontak = 30 cm  Swich socket = 270 cm</li> <li>5. Stop kontak /Swich socket yang terpasang harus disambung dengan Arde/ Grounding.</li> <li>6. Produk saklar /stop kontak /switch socket yang digunakan dijelaskan dalam outline spek, dengan jenis/tipe saklar stop kontak sesuai yang ditunjuk dalam BQ..</li> </ol>
3.	<b>PEKERJAAN SANITAIR DAN RIOLLERING</b>	<b>18.1.</b>	<p><b>Lingkup Pekerjaan :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meliputi pengadaan dan pemasangan alat – alat sanitair seperti yang tersebut dalam Bill Of Quantity</li> <li>2. Jenis, merk dan type alat–alat sanitair yang digunakan disampaikan dalam Daftar Spesifikasi Bahan.</li> <li>3. Pemasangan instalasi air bersih dan kotor dari bahan pipa PVC.</li> <li>4. Pembuatan septictank biofilter kap 1&amp;3 m3.</li> <li>5. Pasang tandon bawah dari bahan beton bertulang kapasitas 5 m3</li> <li>6. Pasang pompa air tipe semi jet pump beserta rumah pompa dengan ukuran dan spesifikasi sesuai gambar</li> <li>7. Pasang pompa air type sentrifugal</li> <li>8. Pembuatan tandon beton penampung air hujan</li> </ol>
		<b>18.2.</b>	<p><b>Bahan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seluruh produksi / merk material untuk pekerjaan sanitair dan riollering dijelaskan didalam outline spek.</li> <li>2. Pipa-pipa sanitair dan fixture sampai bak kontrol luar-luar bangunan digunakan Pipa PVC AW menurut standar JIS-K 6741 sesuai dengan petunjuk PPK/ Pengawasan lapangan.</li> </ol>
		<b>18.3.</b>	<p><b>Persyaratan Pelaksanaan ;</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seluruh pemasangan untuk pekerjaan diatas tersebut harus baik, rapi, waterpass, bersih serta penyambungan instalasi plumbing tidak boleh ada kebocoran.</li> <li>2. Pemasangan pompa harus dilaksanakan sesuai dengan petunjuk dari pabrik yang mengeluarkan dengan persetujuan PPK/ Konsultan Pengawas.</li> <li>3. Pemasangan dan penyambungan pipa harus sesuai dengan prosedur yang dikeluarkan oleh pabrik yang bersangkutan termasuk material bantu yang dibutuhkan.</li> <li>4. Pelaksanaan pembuatan tandon beton sebagai penampung air hujan harus baik kedap air, tidak bocor dan harus dikerjakan oleh tukang yang terampil.</li> <li>5. Pekerjaan pada point 4. Setelah umur beton telah memenuhi dan dilakukan test kuat tekan beton maka harus</li> </ol>

			dilakukan comisioning tes untuk memastikan bahwa tando tersebut tidak bocor.
).	<b>PEKERJAAN PENANGKAL PETIR</b>	<b>19.1.</b>	<p><b>Keterangan Umum</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pekerjaan penangkal petir harus dilaksanakan oleh instalatir yang berpengalaman dalam bidang pekerjaan tersebut. Hal ini dapat dibuktikan dengan Keterangan Referensi yang dimiliki serta sertifikat dari Instansi yang berwenang (Depnaker).</li> <li>2. Semua ketentuan yang dianggap sah dan mengikat mengenai instalasi penyalur petir ini adalah : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedoman instalasi penyalur petir Nomor 8 Tahun 1971 dari Direktur Jendral Pembinaan Hubungan Perburuahan dan Perlindungan Tenaga Kerja/ Depnaker RI ATAU Peraturan lain yang diberlakukan.</li> <li>• Gambar rencana yang sudah disahkan oleh Instansi yang berwenang (Kantor Depnaker setempat).</li> <li>• Pekerjaan ini harus diserahkan kepada PPK/ Pembeban Tugas dalam keadaan selesai termasuk semua Perijinan yang dikeluarkan dari pihak Depnaker.</li> <li>• Dan semua biaya yang timbul baik pelaksanaan maupun pengetesan.</li> </ul> </li> </ol>
		<b>19.2.</b>	<p><b>Lingkup Pekerjaan</b> Jenis/ Type Penangkal petir yang dipasang adalah System konvensional.</p> <p><b>a. Bahan/ Material</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Material yang digunakan dalam sistem penangkal petir ini harus disetujui oleh PPK.</li> <li>2. Daftar material, catalog data dan shop drawing harus diinformasikan kepada PPK sebelum dilakukan pemasangan.</li> </ol> <p><b>b. Kepala Penangkal Petir (Finial)</b> Daftar detail finial ada di gambar perencanaan.</p> <p><b>c. Konduktor Pentanahan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Setiap konduktor pentanahan harus tersambung langsung dengan elektroda pentanahan.</li> <li>2. Konduktor pentanahan menggunakan kabel BC 50 mm<sup>2</sup> lengkap dengan isolator PVC Ø 1,5”.</li> <li>3. Konduktor pentanahan harus ditempatkan sedemikian rupa sehingga tidak mudah terjangkau tangan atau terkena gangguan mekanis.</li> </ol> <p><b>d. Terminal Pentanahan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Setiap konduktor pentanahan harus dilengkapi dengan terminal pentanahan.</li> <li>2. Fungsi dari terminal pentanahan adalah untuk tempat pengukuran atau pemeriksaan dari tahanan sistem pentanahan.</li> <li>3. Terminal pentanahan harus dapat dilepas dengan mudah.</li> </ol> <p><b>e. Elektroda Pentanahan/ Grounding</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektroda pentanahan berfungsi sebagai kontak sistem penangkal petir dengan bumi/ tanah.</li> <li>2. Kedalaman elektroda pentanahan minimum 6.00 m dan dipakai grounding yang sudah standart dipakai yaitu grounding radial Single Rod ukuran minimal 5/ 8 Inch.</li> </ol>

			<p>3. Tahanan tanah yang didapat harus lebih rendah dari Ohm setiap elektroda diukur dengan cara metode dro tegangan atau metode ohm meter atau cara lain yang biasa digunakan untuk mengukur sistem pentanahan.</p> <p>4. Sambungan Antar rod dapat menggunakan clam tembaga atau Exotermic Velding.</p> <p>5. Untuk memudahkan Maintenance pemasanga Elektroda pentanahan harus dilengkapi dengan ba kontrol ukuran 40 x 40 x 40 cm dengan leta penempatan sesuai gambar.</p> <p><b>f. Penyangga</b></p> <p>1. Jarak maximum antara 2 penyangga yang berdekata Sesuai dengan yang dipersyaratkan.</p> <p>2. Pemasangan penyangga sesuai gambar perencanaan.</p>
	<b>PEKERJAAN AC</b>	<b>20.1.</b>	<p><b>Keterangan Umum</b> Yang dimaksud dengan pekerjaan pengkodisian udara secara keseluruhan adalah pengadaan, fabrikasi/ pemasanga peralatan-peralatan bahan-bahan utama dan alat bant (termasuk support out door) serta pengujian, sehingga diperoleh instalasi yang lengkap dan baik sesuai denga spesifikasi, gambar dan bill of quantity, sehingga suster secara keseluruhan berfungsi dengan baik.</p>
		<b>20.2.</b>	<p><b>Syarat Pelaksanaan</b> Secara garis besar lingkup pekerjaan pengkondisian udar meliputi pengadaan, pemasangan pengujian peralatan peralatan sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instalsi pipa drain AC dari bahan PVC <math>\frac{3}{4}</math>".</li> <li>2. Kabel power AC NYM 3x2,5 mm + pipa PVC AW</li> <li>3. Pengadaan unit-unit mesin AC split system baik indoor un maupun outdoor unit dengan Jumlah dan kapasitas sesuai dengan yang tercantum dalam BQ.</li> <li>4. Pembuatan/ pemasangan jalusi pengaman Out door AC.</li> <li>5. Switch socket outlet dan indicator lamp</li> <li>6. Pemipaan meliputi pipa refrigerant dan pipa drain.</li> <li>7. Testing dan commisioning peralatan-peralatan.</li> </ol>
		<b>20.3.</b>	<p><b>1. Pengadaan unit-unit mesin AC baik indoor unit maupun outdoor unit.</b></p> <p><i>a).Lingkup Pekerjaan :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pihak Penyedia barang/jasa harus mengadaka peralatan-peralatan unit AC yang sesuai denga gambar perencanaan dan Bill of Quantity.</li> <li>• Spesifikasi peralatan disesuaikan dengan gamba perencanaan atau posisinya dapat disesuaikan dilapangan.</li> <li>• Sedangkan untuk outdoor unitnya harus disesuaikan dengan kondisi di lapangan dan diusahakan jara antara indoor unit dengan outdoor unit tidak terlalu jauh maksimal 12 m.</li> <li>• Untuk pengadaan unit mesin AC pihak Penyedi barang/jasa harus mengikuti spesifikasi yang ada pada gambar dan Bill of Quantity, apabila dari piha Penyedia barang/jasa mengajukan alternatif lai dalam pengadaan dan pemasangan sebelumnya</li> </ul>

			<p>pihak Penyedia barang/jasa harus mengajukan terlebih dahulu kepada PPK Lapangan untuk mendapatkan persetujuan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apabila dalam pelaksanaan pekerjaan di atas dilaksanakan oleh Sub Penyedia barang/jasa pihak Penyedia barang/jasa Utama (Penyedia barang/jasa terlebih dahulu mengajukan kepada PPK Lapangan untuk pengklarifikasian bahwa Sub Penyedia barang/jasa (Penyedia barang/jasa Bawahan) yang diajukan pihak Penyedia barang/jasa mempunyai profesionalitas dan kapabilitas yang cukup untuk melaksanakan pos pekerjaan sebagaimana dimaksud.</li> </ul> <p><b>b). Spesifikasi Bahan/ Material :</b> Indoor unit type wall mounted model split single system</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indoor unit type wall mounted split single system akan melayani ruang-ruang, seperti yang ditunjuk dalam gambar desain.</li> <li>• Spesifikasi untuk pemasangan unit AC split single system adalah type wall mounted dengan kapasitas sesuai BQ dan Penempatan disesuaikan dengan gambar.</li> <li>• Produk yang digunakan sesuai dengan outline spek.</li> <li>• Semua unit outdoor yang dipasang harus menggunakan tumpuan/ support dari besi closs siku atau dari pabrik pembuat.</li> <li>• Letak dan ketinggiannya dari outdoor unit harus disesuaikan dengan gambar.</li> <li>• Setelah unit terpasang pihak Penyedia barang/jasa harus menguji semua sistem pengkondisian udara.</li> <li>• Tebal isolasi sisi air on side minimal 25 mm dan sisi air off side 50 mm</li> <li>• Dilengkapi dengan inspector door untuk fan ukuran minimal 300 mm x 5000 mm.</li> </ul> <p><b>2. Pemipaan pipa refrigerant meliputi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Isolasi pipa refrigerant menggunakan bahan polyethelene foam/ starflex.</li> <li>b. Tebal isolasi minimal 10 mm untuk diameter pipa lebih kecil 25 mm dan minimal 15 mm untuk pipa lebih besar 25 mm.</li> </ol> <p><b>3. Testing dan commissioning peralatan-peralatan :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a). Testing peralatan-peralatan : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesudah instalasi dipasang, Penyedia barang/jasa harus menjalankan instalasi tersebut pada beban normal dan melakukan penyetelan-penyetelan mesin-mesin pendingin sampai semua syarat prestasi performance requirements dipenuhi.</li> <li>• Selama instalasi dijalankan dalam rangka pengujian, supplier alat diwajibkan hadir untuk memberikan petunjuk-petunjuk.</li> <li>• Semua sistem distribusi udara harus dijalankan untuk jangka waktu yang cukup lama, untuk memeriksa kecepatan aliran dan tekanan pada setiap bagian yang penting dari sistem tersebut,</li> <li>• Penyedia barang/jasa harus melakukan penyetelan-penyetelan yang perlu pada sistem</li> </ul> </li> </ol>
--	--	--	---

		<p>distribusi udara yang merata dan baik, dan sesuai dengan besaran-besaran aliran udara (low rate yang dinyatakan dalam gambar-gambar perencanaan mekanik tanpa melalui bata kebisingan (noise criteria) yang wajar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data pengujian tersebut yang memuat kondisi operasi yang penting (misalnya jumlah aliran udara yang keluar/masuk diffuser atau grille kecepatan putaran dan lain-lain) harus diserahkan kepada PPK Lapangan dan akan disimpan sebagai arsip pemberi tugas.</li> <li>• Penyedia barang/jasa harus menguji dan melakukan penyetelan yang perlu pada semua alat-alat pengaturan otomatis (automatic control equipment &amp; devices).</li> </ul> <p>b). Commissioning :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyedia barang/jasa pekerjaan instalasi ini harus melakukan semua pengujian dan pengukuran yang dianggap perlu, untuk memeriksa/ mengetahui apakah seluruh instalasi telah dapat berfungsi dengan baik dan memenuhi semua persyaratan.</li> <li>• Semua tenaga, bahan dan perlengkapannya yang perlu untuk pengujian tersebut merupakan tanggung jawab Penyedia barang/jasa.</li> <li>• Peralatan Khusus yang perlu untuk pengujian dan seluruh system ini, juga seperti dianjurkan oleh pabrik, harus disediakan oleh Penyedia barang/jasa</li> <li>• Penyedia barang/jasa harus menyerahkan kepada PPK Lapangan dalam rangkap 3 (tiga) hal-hal berikut : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hasil pengujian pipa</li> <li>- Hasil pengujian peralatan instalasi</li> <li>- Hasil pengujian semua persyaratan operasi dan instalasi.</li> </ul> </li> </ul>
	<p><b>20.4.</b></p>	<p><b>Masa Pemeliharaan dan Serah Terima Pekerjaan :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peralatan dan instalasi ini harus dijamin berfungsi dengan baik selama 1 (satu) tahun terhitung sejak saat penyerahan pertama pekerjaan.</li> <li>2. Selama masa pemeliharaan ini, Penyedia barang/jasa pekerjaan instalasi ini wajib mengatasi segala kerusakan peralatan dan instalasi yang dipasangnya tanpa ada tambahan biaya.</li> <li>3. Selama masa pemeliharaan tersebut, Penyedia barang/jasa masih harus menyediakan tenaga-tenaga yang diperlukan.</li> <li>4. Dalam masa ini, Penyedia barang/jasa masih bertanggung jawab penuh terhadap seluruh instalasi yang telah dilaksanakan.</li> <li>5. Pekerjaan baru dapat diterima setelah dilengkapi dengan bukti-bukti hasil pemeriksaan, baik yang ditanda tangani bersama oleh Penyedia barang/jasa dan PPK Lapangan.</li> <li>6. Jika dalam masa pemeliharaan tersebut Penyedia barang/jasa tidak melaksanakan teguran-teguran atau perbaikan/penggantian/ kekurangan selama masa pemeliharaan, maka PPK Lapangan berhak menyerahkan</li> </ol>

			pekerjaan perbaikan/ kekurangan tersebut kepada pihak lain atas biaya Penyedia barang/jasa. 7. Selama masa pemeliharaan pekerjaan, Penyedia barang/jasa harus mendidik/ melatih karyawan/ petugas dari Pemberi Tugas sehingga mengenali sistem instalasi dan dapat menjalankan (mengoperasikan) serta melaksanakan pemeliharaannya.
	<b>PEKERJAAN PEMBERSIHAN, PENGAMANAN SETELAH SELESAI DAN PENUTUP</b>	<b>21.1.</b>	Pembersihan tapak konstruksi dan semua pekerjaan yang termasuk dalam lingkup pekerjaan seperti yang tercantum dalam buku spesifikasi ini, dari semua barang atau bahan bangunan lainnya yang dinyatakan tidak digunakan lagi setelah pekerjaan yang menjadi tanggung jawab Penyedia barang/jasa bersangkutan selesai.
		<b>21.2.</b>	Semua bekas bongkaran harus dikeluarkan dari tapak Konstruksi dengan persetujuan PPK selambat-lambatnya dalam waktu 3 (tiga) hari.
		<b>21.3.</b>	Selama pembangunan berlangsung, Penyedia barang/jasa harus menjaga keamanan bahan/ material, barang maupun bangunan yang dilaksanakannya sampai tahap serah terima.
		<b>21.4.</b>	Kerusakan dan pengamanan dari kecurian selama masa pelaksanaan sampai tahap serah terima menjadi tanggung jawab penuh Penyedia barang/jasa yang bersangkutan.
		<b>21.5.</b>	Guna mendapatkan hasil pekerjaan yang baik, maka bagian-bagian yang nyata termasuk dalam pekerjaan tetapi tidak dimasukkan dalam atau tidak disebut kata demi kata dalam bestek ini haruslah diselenggarakan oleh Penyedia barang/jasa dan diterima sebagai hal yang disebut.
		<b>21.6.</b>	Hal-hal lain yang tidak tercantum dalam peraturan ini akan ditentukan lebih lanjut oleh pihak PPK/ Pemberi Tugas bilamana perlu akan diadakan perbaikan dalam peraturan ini.

### **C. KONSULTAN PENGAWASAN**

#### **KERANGKA ACUAN KERJA ( K A K )**

#### **PENGAWASAN RENOVASI GEDUNG RADAR BMKG**

**1. LATAR BELAKANG**

Setiap pelaksanaan konstruksi fisik bangunan pemerintah yang dilakukan oleh kontraktor pelaksana harus mendapatkan pengawasan secara teknis di lapangan, agar rencana dan spesifikasi teknis yang telah disiapkan dan digunakan sebagai dasar pelaksanaan konstruksi dapat berlangsung operasional efektif. Pelaksanaan pengawasan lapangan harus dilakukan secara penuh dengan menempatkan tenaga-tenaga ahli pengawasan di lapangan sesuai kebutuhan dan kompleksitas pekerjaan. Konsultan pengawas bertugas secara umum mengawasi pekerjaan konstruksi, dari segi biaya, mutu, dan waktu kegiatan pelaksanaan. Konsultan pengawas bertanggung jawab secara profesional atas jasa pengawasan yang dilakukan sesuai ketentuan dan kode tata laku profesi yang berlaku. Kinerja pengawasan lapangan sangat ditentukan oleh kualitas, integritas, dan intensitas pengawasan, yang secara menyeluruh dapat melakukan kegiatannya berdasarkan Kerangka Acuan Kerja (KAK) yang telah disepakati.

**2. MAKSUD DAN TUJUAN**

Kerangka acuan kerja (KAK) ini dimaksudkan sebagai petunjuk/pedoman bagi konsultan pengawas dalam melaksanakan pekerjaan pengawasan yang didalamnya memuat masukan, keluaran, kriteria dan proses yang harus dipenuhi atau diperhatikan dan diinterpretasikan dalam melaksanakan tugasnya, dengan tujuan tercapai kualitas fisik jalan sesuai yang diharapkan

**3. SASARAN**

Sasaran dari kegiatan ini adalah tercapainya pengendalian pengawasan pekerjaan ditingkat operasional / tahap pelaksanaan fisik, baik ditinjau dari segi mutu, kuantitas, waktu maupun biaya.

**4. LOKASI KEGIATAN**

Lokasi kegiatan pengawasan adalah :  
**Kabupaten Sidoarjo**

**5. SUMBER PENDANAAN**

Kegiatan ini dibiayai dari sumber pendanaan :  
APBN Tahun Anggaran 2024, dengan nilai HPS sebesar **Rp. 80.000.000,00 (delapan puluh juta rupiah)**

**6. NAMA DAN ORGANISASI PEJABAT PEMBUAT KOMITMEN**

Nama : .....  
Jabatan : .....  
Selaku Pejabat Pembuat Komitmen (PPK)  
Alamat : .....

**7. REFERENSI HUKUM**

1. Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi;
2. Kitab Undang-Undang Hukum Perdata (Buku III tentang Perikatan);
3. Peraturan Pemerintah Nomor 22 tahun 2020 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi
4. Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah;
5. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 22 Tahun 2018 tentang Pembangunan Bangunan Gedung Negara;
6. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 14/PRT/M/2020 tentang Standar dan Pedoman Pengadaan Jasa Konstruksi melalui Penyedia;
7. Instruksi Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 02/IN/M/2020 tanggal 27 Maret 2020 tentang Protokol Pencegahan

Penyebaran Corona Virus Disease 2019 (COVID-19) dalam Penyelenggaraan Jasa Konstruksi; dan

8. Peraturan Gubernur Jawa Timur No. 18 Tahun 2020 tentang Pedoman Pembatasan Sosial Berskala Besar dalam Penanganan Corona Virus Disease 2019 (COVID-19) di Provinsi Jawa Timur.

**8. RUANG LINGKUP KEGIATAN, DATA DAN FASILITAS PENUNJANG SERTA ALIH PENGETAHUN**

**a. Ruang Lingkup**

Secara umum lingkup kegiatan yang akan dilakukan oleh Konsultan Pengawas adalah sebagai berikut :

**a. Persiapan :**

1. Menyusun Program Pelaksanaan Pekerjaan Pengawasan Teknis
2. Meneliti / menilai dan menyetujui program Kontraktor dan selanjutnya meneruskan kepada PPK yg bersangkutan untuk disetujui mengenai : NWP Curve S / Bar Chart, Schedule tenaga kerja, Schedule bahan dan Schedule peralatan.
3. Menyediakan kantor dengan kelengkapan – kelengkapannya yang bisa dijadikan sebagai tempat koordinasi.

**b. Pekerjaan Teknis**

1. Melakukan pengawasan Rutin dilapangan, agar pelaksanaan teknis maupun administrasi teknis yang dilakukan dapat bersambung terus menerus sampai dengan serahkan terima pertama ( ST. I ) pelaksanaan fisik.
2. Mengawasi kebenaran ukuran, kualitas dan kuantitas bahan atau komponen bangunan, peralatan dan lain-lain selama pelaksanaan pekerjaan berlangsung.
3. Mengawasi kemajuan pelaksanaan dan mengambil tindakan yang cepat dan tepat, agar batas waktu serta kondisi seperti yang tercantum dalam Dokumen Pekerjaan terpenuhi.
4. Memberi petunjuk, perintah, penambahan atau pengurangan pekerjaan dan harus menyampaikan terlebih dahulu kepada Pembantu Teknis PPK untuk disarankan kepada Pejabat Pembuat Komitmen (PPK).
5. Petunjuk dan perintah dapat langsung disampaikan kepada Kontraktor sepanjang tidak mengenai pengurangan/ penambahan biaya dan waktu, serta tidak menyimpang dari kontrak yang berlaku dengan pemberitahuan kepada PPK.
6. Memberikan bantuan dan petunjuk kepada Kontraktor dalam mengusahakan perijinan - perijinan sehubungan dengan pelaksanaan pembangunan.

**c. Konsultasi**

1. Melakukan konsultasi dengan Pembantu Teknis PPK dan Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) untuk membicarakan masalah dan persoalan yang timbul selama masa pembangunan.
2. Mengadakan rapat berkala sedikitnya sekali dalam 1 x minggu (disesuaikan dengan kebutuhan) dengan Pembantu Teknis PPK dan Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) , Perencana dan Kontraktor guna membahas permasalahan yang timbul untuk kemudian membuat risalah rapat yang ditandatangani semua pihak yang bersangkutan, dan diterimakan kepada pihak yang bersangkutan paling lambat 1 minggu kemudian.

**d. Laporan**

1. Melaporkan dan mengevaluasi kemajuan pekerjaan yang nyata dilaksanakan, dibandingkan dengan program / schedule yang telah

disetujui.

2. Memberikan laporan dan usulan alternatif pemecahan kepada Pejabat Pembuat Komitmen melalui Pembantu Teknis PPK , mengenai volume prestasi dan nilai bobot nilai bagian pekerjaan yang telah dilaksanakan dan membandingkan dengan apa yang tercantum dalam dokumen kontrak.
3. Melaporkan bahan-bahan bangunan yang dipakai, jumlah tenaga kerja dan alat yang dipergunakan.
4. Konsultan diwajibkan membuat laporan foto-foto dokumentasi terhadap Konstruksi Fisik dengan prestasi 0%,50% dan 100%.

e. Dokumen

1. Memeriksa gambar - gambar kerja tambahan yang dibuat oleh Kontraktor, terutama yang mengakibatkan tambah atau kurangnya pekerjaan, dan juga perhitungan serta gambar konstruksi yang dibuat oleh kontraktor (Shop drawing).
2. Memeriksa pekerjaan sehubungan dengan penyelesaian pekerjaan di lapangan, serta pembayaran angsuran untuk pekerjaan pengawasan.
3. Memeriksa dan menyiapkan daftar volume dan nilai pekerjaan, penambahan / pengurangan pekerjaan guna keperluan pembayaran.
4. Menyiapkan formulir laporan harian / mingguan, Berita Acara Serah Terima I dan II serta formulir-formulir lain yang diperlukan untuk Dokumen Pembangunan (termasuk Dokumen pendaftaran).

***b. Data dan Fasilitas Penunjang***

1). Penyediaan oleh pengguna jasa

Data dan fasilitas yang disediakan oleh pengguna jasa yang dapat digunakan dan harus dipelihara oleh penyedia jasa :

- a) Laporan dan Data (bila ada)  
Kumpulan laporan dan data sebagai hasil studi terdahulu serta fotografi (bila ada).
- b) Akomodasi dan Ruang Kantor (bila ada)
- c) Staf Pengawas/Pendamping
- d) Fasilitas yang disediakan oleh pengguna jasa yang dapat digunakan oleh penyedia jasa (bila ada)

2). Penyediaan oleh penyedia jasa

Penyedia jasa harus menyediakan dan memelihara semua fasilitas dan peralatan yang dipergunakan untuk kelancaran pelaksanaan pekerjaan. Dalam pekerjaan pengawasan seperti yang dimaksud dalam Kerangka Acuan ini, Konsultan Pengawas harus memperhatikan persyaratan-persyaratan sebagai berikut:

1. Persyaratan Umum Pekerjaan  
Setiap pekerjaan Konsultan Pengawas harus dilaksanakan secara benar dan tuntas sampai dengan memberikan hasil / keluaran yang telah ditetapkan dan telah disusun baik oleh Pejabat Pembuat Komitmen (PPK).
2. Persyaratan Obyektif  
Pelaksanaan Pekerjaan Pengawas harus dilakukan dengan obyektif guna kelancaran pekerjaan secara keseluruhan baik yang menyangkut macam, kualitas dari setiap pekerjaan.
3. Persyaratan Profesional  
Pengawasan terhadap pekerjaan pelaksanaan yang menyangkut waktu, kualitas, maupun biaya harus dilaksanakan secara

profesioanal selaku Konsultan Pengawas.

4. Persyaratan Prosedural

Penyelesaian administrasi sehubungan dengan pekerjaan prosedural dan peraturan yang berlaku. Selain kriteria umum diatas, untuk pekerjaan Konsultan Pengawas berlaku pula ketentuan-ketentuan seperti standart pedoman, dan peraturan-peraturan yang berlaku :

- a. Ketentuan yang berlaku untuk pelaksanaan yang bersangkutan, yaitu Surat Perintah Kerja dan ketentuan-ketentuan yang dipakai sebagai dasar.
- b. Peraturan-peraturan pembangunan Jalan dan peraturan pendukung lainnya yang masih berlaku.

**c. Alih Pengetahuan**

Apabila dipandang perlu oleh pengguna jasa, maka penyedia jasa harus mengadakan pelatihan, kursus singkat, diskusi dan seminar terkait dengan substansi pelaksanaan pekerjaan dalam rangka alih pengetahuan kepada staf pengguna jasa.

**9. KELUARAN**

Keluaran yang diminta dari Konsultan Pengawas dengan Kerangka Acuan Kerja ini adalah :

1. Mengevaluasi dan mengendalikan / mengadakan pengawasan terhadap pekerjaan yang dilaksanakan oleh Kontraktor, yang menyangkut segi kuantitas, kualitas, biaya dan waktu pelaksanaan, dan dapat diterima dengan baik oleh Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) yang didukung pula oleh kelancaran penyelesaian administrasi yang berhubungan dengan pekerjaan dilapangan serta kelengkapan dokumen pembangunan.
2. Dokumen yang harus dihasilkan Konsultan Pengawas selama proses pelaksanaan terdiri dari atas :
  - a. N.W.P (Net Work Planning) Curve S atau Bar-Chart, Schedule tenaga kerja, Schedule bahan, Schedule peralatan serta organisasi-organisasi pelaksanaan lapangan pekerjaan yang dibuat oleh pemborong dan disetujui oleh Konsultan Pengawas
  - b. Buku harian, yang memuat semua kejadian, perintah/petunjuk dan saran yang penting dari konsultan Pengawas (dan selalu dimotori Pemborong Pelaksana) mengenai pelaksana pekerjaan yang menimbulkan konsekwensi baik keuangan, keterlambatan penyelesaian pekerjaan apapun
  - c. Laporan harian, berisi keterangan tentang :
    - Tenaga kerja
    - Bahan-bahan yang datang, diterima/ditolak.
    - Alat-alat yang diselenggarakan
    - Waktu pekerjaan efektif.
    - Cuaca.
  - d. Laporan mingguan pekerjaan sebagai resume laporan harian yang memuat tentang kemajuan fisik pelaksanaan, jumlah tenaga yang dikerahkan dan jumlah bahan/peralatan yang telah masuk.
  - e. Berita Acara Kemajuan Pekerjaan untuk pengambilan angsuran (Termyn).
  - f. Surat Perintah Kerja, perubahan pekerjaan dan Berita Acara Pemeriksaan Pekerjaan Tambah Kurang. Jika ada pekerjaan

tambah kurang.

- g. Berita Acara Pemeriksaan Akhir pekerjaan pelaksanaan.
- h. Berita Acara serah Terima I pekerjaan pelaksanaan.
- i. Berita Acara Pemeliharaan pekerjaan/Berita Acara Pernyataan selesainya pekerjaan pemeliharaan.
- j. Berita Acara serah Terima II pekerjaan pelaksanaan.
- k. Berita Acara Rapat Dilapangan (Site meeting).
- l. Gambar-gambar sesuai dengan pelaksanaan (As Build Drawing).
- m. Gambar-gambar perincian (Shop drawing).

3. Konsultan Pengawas diminta untuk menghasilkan keluaran yang lengkap sesuai dengan kebutuhan-kebutuhan. Kelancaran pelaksanaan yang berhubungan dengan pengendalian pelaksanaan pekerjaan juga menjadi tanggung jawab Konsultan Pengawas.

- 10. METODOLOGI** Kualitas metodologi, penilaian terutama meliputi : ketepatan menganalisa masalah dan langkah pemecahan yang diusulkan dengan tetap mengacu kepada persyaratan KAK, konsistensi antara metodologi dengan rencana kerja, apresiasi terhadap inovasi, tanggapan terhadap khususnya mengenai data yang tersedia, orang bulan (man-month) tenaga ahli, uraian tugas, jangka waktu pelaksanaan laporan-laporan yang disyaratkan, jenis keahlian serta jumlah tenaga ahli yang diperlukan, program kerja, jadwal pekerjaan, jadwal penugasan, organisasi, kebutuhan jumlah orang bulan, dan kebutuhan fasilitas penunjang;
- 11. PERSYARATAN DAN KLASIFIKASI PERUSAHAAN** Konsultan adalah Perusahaan konstruksi yang memiliki :
- A. Nomor Induk Berusaha (NIB) kualifikasi Resiko Menengah Tinggi dengan KBLI 71102 AKTIVITAS KEINSINYURAN DAN KONSULTASI TEKNIS YBDI
  - B. Sertifikat Badan Usaha (SBU) kualifikasi kecil dengan klasifikasi bidang usaha sebagai berikut :
    - 1. Jasa Rekayasa Konstruksi Bangunan Gedung Hunian dan Non Hunian (RK001).
- 12. JANGKA WAKTU PELAKSANAAN** Jangka waktu pelaksanaan pengawasan teknis ini ditetapkan selama 180 HK (hari kalender) menyesuaikan waktu pelaksanaan konstruksi hari kalender Konsultan sudah harus menyelesaikan dan menyerahkan semua hasil pekerjaan dalam bentuk Laporan Akhir Kepada Pemberi Tugas.
- 13. TENAGA SUB PROFESIONAL** Tenaga Sub Profesional yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan ini adalah :
- Inspector**  
Inspector adalah seorang ahli dibidang Pengawasan berpendidikan minimal S1 Teknik Sipil/Arsitektur dengan pengalaman minimal 2 (Dua) Tahun.
- 14. LAPORAN** Semua laporan ditulis dalam Bahasa Indonesia kecuali ditentukan lain oleh Pemberi Tugas dengan ukuran kertas format F4 dan diserahkan kepada Pemberi Tugas. Jenis laporan yang harus diserahkan kepada pengguna jasa adalah :
- a. **Laporan Pendahuluan**  
Laporan pendahuluan merupakan panduan pengembangan konsep BMKG yang dapat mengintegrasikan kepentingan semua pihak serta membentuk keserasian lingkungan.
  - 1. **Laporan Mingguan**

Laporan Mingguan pekerjaan sebagai resume Laporan Harian yang memuat tentang kemajuan fisik pelaksanaan secara mingguan.

**Laporan Mingguan Disertai dengan Dokumentasi Progress Pekerjaan Mingguan.**

**2. Laporan Bulanan**

Laporan Bulanan pekerjaan sebagai resume Laporan Mingguan yang memuat tentang kemajuan fisik pelaksanaan secara Bulanan.

**Laporan Bulanan Disertai dengan Dokumentasi Progress Pekerjaan Bulanan.**

**b. Laporan Akhir**

Laporan Akhir, berisi :

- 1). Laporan Akhir Pengawasan
- 2). Gambar-Gambar sesuai dengan pelaksanaan (As Build Drawing).
- 3). Gambar-Gambar perincian (Shop drawing).

**Laporan Akhir Disertai dengan Dokumentasi Pekerjaan Bulanan yang sudah selesai dilaksanakan.**

**Semua Laporan harus diserahkan selambat-lambatnya masa pelaksanaan pengawasan berakhir sebanyak 3 (tiga) buku laporan.**

**D. Pengelola Kegiatan**

Kegiatan pengelola kegiatan yang dalam hal ini adalah membantu user untuk membantu dalam hal teknis dengan instansi terkait : seperti PUPR dengan HPS :Rp **72.000.000 (tujuh puluh dua juta rupiah)**, seperti:

- Honorarium;
- Perjalanan dinas;
- Transport lokal;
- Biaya rapat;
- Biaya pembelian/penyewaan bahan dan alat yang berkaitan dengan kegiatan;

**SPEKIFIKASI JUMLAH**

NO	URAIAN BARANG	SATUAN	VOLUME
1	RADAR CUACA C-BAND	Unit	1
2	DISMANTLE RADAR CUACA LAMA	Lot	1
3	RENOVASI TOWER RADAR CUACA	Lot	1

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

	URAIAN BARANG	SATUAN	VOLUME
<b>A. Sistem Radar Cuaca</b>			
1.	Antenna System	Set	1
2.	Signal Processing and Control System	Set	1
3.	Server Workstation (Local)	Unit	2
4.	Client Workstation (Remote)	Unit	4

5.	Network dan Communication System	Paket	1
6.	Test Equipment		
	a. Signal Generator C Band Radar	set	1
	b. Spectrum Analyzer 9kHz -6GHz	set	1
	c. Oscilloscope	set	1
	d. Digital Multimeter	set	1
	e. Power Meter	set	1
	f. Power Sensor	set	1
	g. Attenuator Set AS-20 AS-18	set	1
	h. Kit cable Accessories	set	1
	i. Current Probe Accessories	set	1
	j. HF Radiasi meter	set	1
	k. Universal Tools Set Mechanical Electrical	set	1
7.	Electrical dan Mechanical Works		
	7.1. Panel Distribution	Unit	1
	7.2. Cabling System untuk System Radar	set	1
	7.3. UPS 3 KVA untuk Client Workstation	Unit	6
	7.4. Lightning Protection	Unit	1
	7.5. Grounding System	set	1
	7.6. System Monitoring dan Alert untuk power supply	set	1
8.	Sarana Pendukung		
	8.1. NAS (Network Attached Storage)	Unit	4
	8.2. Laptop	Unit	3
	8.3. Printer	Unit	3
	8.4. Eksternal Hardisk 2 TB	Unit	2
	8.5. Hardisk NAS	Unit	8
	8.6. Battery UPS APC RBC140	Unit	4
9.	Training dan Acceptance Test	Paket	1

#### **B. DISMANTLE RADAR CUACA LAMA**

1.	Dismantle Radar Cuaca	Lot	1
----	-----------------------	-----	---

#### **C. RENOVASI TOWER RADAR CUACA**

##### **a. Konsultan Perencanaan**

No	Uraian	Satuan	Volume	Jumlah
1	Biaya Langsung Personil - Tenaga Ahli - Tenaga Pendukung	OH		
2	Biaya Langsung Non Personil - Operasional Kantor - Operasional Kendaraan - Laporan	LS		

##### **b. Konstruksi Fisik**

**REKAPITULASI  
BOQ (BILL OF QUANTITY)**

**PEKERJAAN** : RENOVASI GEDUNG RADAR BMKG  
**LOKASI** : PERUM. BMKG JL. WAGIR , SEDATI , SIDOARJO

No.	JENIS PEKERJAAN	JUMLAH HARGA (Rp.)
<b>A</b>	<b>PEKERJAAN PERSIAPAN / SARANA DAN PRASARANA</b>	.....
<b>B</b>	<b>PEKERJAAN GEDUNG</b>	
<b>B1.</b>	<b>PEKERJAAN LANTAI 1.</b>	.....
<b>B2.</b>	<b>PEKERJAAN LANTAI 2.</b>	.....
<b>B3.</b>	<b>PEKERJAAN LANTAI 3.</b>	.....
<b>B4.</b>	<b>PEKERJAAN LANTAI 4.</b>	.....
<b>B5.</b>	<b>PEKERJAAN LANTAI 5.</b>	.....
	<b>JUMLAH</b>	Rp
	<b>PPN 11%</b>	Rp
	<b>JUMLAH TOTAL</b>	Rp
	<b>DIBULATKAN</b>	Rp
<b>TERBILANG : ..... rupiah</b>		

**BOQ (BILL OF QUANTITY)****DAFTAR KUANTITAS DAN EHARGA**

**PEKERJAAN** : RENOVASI GEDUNG RADAR BMKG  
**LOKASI** : PERUM. BMKG JL. WAGIR , SEDATI , SIDOARJO

No.	JENIS PEKERJAAN	VOLUME	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
1	2	3	4	5
<b>A PEKERJAAN PERSIAPAN / SARANA DAN PRASARANA</b>				
<b>I BIAAYA K3</b>				
1	Penyiapan RKK : Pembuatan prosedur dan instruksi kerja	1,00	ls	
2	Sosialisasi, promosi dan pelatihan : Spanduk/Banner 6bh, Pengarahan keselamatan konstruksi, Papan informasi K3	1,00	ls	
3	Alat pelindung kerja : Jaring pengaman	3,00	roll	
4	Alat pelindung diri : Safety helmet / Helm pelindung	20,00	bh	
5	Alat pelindung diri : Safety shoes / Sepatu pengaman	20,00	psg	
6	Alat pelindung diri : Safety gloves / Sarung tangan pengaman	20,00	psg	
7	Alat pelindung diri : Safety vest / Rompi kerja	20,00	bh	
8	Alat pelindung diri : Safety belt / Sabuk pengaman	10,00	bh	
9	Alat pelindung diri : Masker	5,00	box	
10	Alat pelindung diri : Kacamata pengaman	5,00	bh	
11	Asuransi dan Perijinan : Asuransi Konstruksi	1,00	ls	
12	Personil keselamatan konstruksi : Petugas K3 ( 1 org selama pelaksanaan )	2,00	org/bln	
13	Fasilitas sarana, prasarana dan alat kesehatan : Peralatan P3K ( Kotak P3K, tandu, obat luka, perban, dll )	1,00	ls	
14	Rambu - rambu : Rambu peringatan	5,00	bh	
15	Konsultasi dengan ahli K3 : Ahli Arsitek dan Ahli Bangunan Gedung	4,00	org/jam	
16	Kegiatan dan peralatan terkait dengan pengendalian resiko Keselamatan Konstruksi : Fire Extinguisher @ 3 kg ( Dry Chemical Multy Purpose ) terpasang	3,00	bh	
<b>JUMLAH</b>				<b>Rp</b>
<b>JUMLAH A</b>				<b>Rp</b>
<b>B PEKERJAAN GEDUNG</b>				
<b>B.1 PEKERJAAN LANTAI 1.</b>				
<b>I PEKERJAAN PERSIAPAN</b>				
1	Pek. Kupas plesteran dinding	328,00	m1	
2	Pek. Pembongkaran dinding partisi	28,00	m2	
3	Pek. Bongkar plafond+ rangka	56,00	m2	
4	Pek. Bongkar atap overstek	12,50	m2	
<b>JUMLAH</b>				<b>Rp</b>
<b>II PEKERJAAN PASANGAN</b>				
1	Pek. Pasang bata ringan	6,22	m2	
<b>JUMLAH</b>				<b>Rp</b>
<b>III PEKERJAAN BETON</b>				
1	Pek. Plat lantai tb. 12 cm	6,72	m3	
2	Pek. Ring balok 25/ 30 cm	1,20	m3	
<b>JUMLAH</b>				<b>Rp</b>
<b>IV PEKERJAAN PLESTERAN</b>				
1	Pek. Plesteran dinding bata ringan	204,02	m2	
2	Pek. Acian dinding bata ringan	328,00	m2	
<b>JUMLAH</b>				<b>Rp</b>

<b>V</b>	<b>PEKERJAAN LANTAI DAN PELAPIS DINDING</b>				
1	Pek. Pasang Granit lantai 60x60 cm polish tipe Liner White	56,00	m2		
		<b>JUMLAH</b>		<b>Rp</b>	<b>-</b>
<b>VI</b>	<b>PEKERJAAN KUSEN, DAUN PINTU, DAN JENDELA</b>				
1	Pek. Memasang pintu type P1 terdiri dari : Kusen aluminium 4" warna coklat tua, Daun Pintu wpc finishing melamin uk. 210 x 80 cm, engsel pintu, handle + kunci pintu ,kaca ryban tb. 5 mm dan door closer	1,00	unit		
2	Pek. Memasang pintu type P2 terdiri dari : Kusen aluminium 4" warna coklat tua, Daun Pintu wpc finishing melamin uk. 210 x 60 cm, engsel pintu, handle pintu stainless, kunci , kaca ryban tb. 5 mm	1,00	unit		
3	Pek. Memasang jendela type J1 terdiri dari : Kusen aluminium 4" warna coklat tua, selimar jendela aluminium warna coklat tua, casement, rambuncis dan kaca ryban tb. 5 mm	2,00	unit		
		<b>JUMLAH</b>		<b>Rp</b>	<b>-</b>
<b>VII</b>	<b>PEKERJAAN PARTISI, DAN RAILING</b>				
1	Pek. Pasang partisi double gypsumboard tb.12 mm + rangka metal stud 76/77	28,00	m2		
2	Pek. Cermin kamar mandi dengan kaca cermin tb. 5 mm + bevel 3 cm	5,94	m2		
		<b>JUMLAH</b>		<b>Rp</b>	<b>-</b>
<b>VIII</b>	<b>PEKERJAAN RANGKA DAN PENUTUP ATAP</b>				
1	Pek. Pasang rangka atap kanopi / droop off dari hollow galvanis finish cat	24,00	m2		
2	Pek. Pasang penutup atap UPVC	24,00	m2		
		<b>JUMLAH</b>		<b>Rp</b>	<b>-</b>
<b>IX</b>	<b>PEKERJAAN PLAFOND</b>				
1	Pek. Pasang gypsumboard tb. 9 mm + rangka hollow galvalume □ 40.40.o,6 mm termasuk penggantung hollow galvalume □ 20.40.0,6 mm	56,00	m2		
2	Pek. List plafond gypsum	59,05	m1		
		<b>JUMLAH</b>		<b>Rp</b>	<b>-</b>
<b>X</b>	<b>PEKERJAAN PENGECATAN</b>				
1	Pek. Cat dinding interior	241,61	m2		
2	Pek. Cat dinding weathershield (exterior)	164,00	m2		
3	Pek. Cat partisi	56,00	m2		
4	Pek. Cat plafond	56,00	m2		
		<b>JUMLAH</b>		<b>Rp</b>	<b>-</b>
<b>XI</b>	<b>PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK</b>				
1	Lampu Down Meson LED 3" 5,5W Putih	1,00	bh		
2	Lampu Down Light Spot Light LED 7W Putih	4,00	bh		
3	Lampu LED Strip 18 W Warm White	20,00	m1		
4	Stop Kontak	8,00	bh		
5	Saklar Ganda	2,00	bh		
6	Saklar Tunggal	2,00	bh		
8	Inst. Ceiling Fan NYM 3 x 2,5 mm2 + PVC Cond. 20 mm	1,00	titik		
		<b>JUMLAH</b>		<b>Rp</b>	<b>-</b>
<b>JUMLAH B.1</b>				<b>Rp</b>	<b>-</b>
<b>B.2</b>	<b>PEKERJAAN LANTAI 2.</b>				
<b>I</b>	<b>PEKERJAAN PASANGAN</b>				
1	Pek. Pasang bata ringan	4,20	m2		
		<b>JUMLAH</b>		<b>Rp</b>	<b>-</b>
<b>II</b>	<b>PEKERJAAN BETON</b>				
1	Pek. Kolom praktis 15x15 cm	0,36	m3		
2	Pek. Balok latei 12x20 cm	0,17	m3		
3	Pek. Plat beton tb.12 cm	2,70	m3		

		JUMLAH		Rp
<b>III</b>	<b>PEKERJAAN PLESTERAN</b>			
1	Pek. Plesteran dinding bata ringan	8,40	m2	
2	Pek. Acian dinding bata ringan	8,40	m2	
		JUMLAH		Rp
<b>IV</b>	<b>PEKERJAAN LANTAI DAN PELAPIS DINDING</b>			
1	Pek. Pasang Granit lantai 60x60 cm polish tipe Liner White	56,00	m2	
		JUMLAH		Rp
<b>V</b>	<b>PEKERJAAN KUSEN, DAUN PINTU, DAN JENDELA</b>			
1	Pek. Memasang pintu type P5 terdiri dari : Kusen aluminium 4" warna coklat tua, Daun Pintu wpc finishing melamin uk. 210 x 80 cm, engsel pintu, handle + kunci pintu, kaca ryban tb. 5 mm dan door closer	2,00	unit	
2	Pek. Memasang jendela type J1 terdiri dari : Kusen aluminium 4" warna coklat tua, selimar jendela aluminium warna coklat tua, casement, rambuncis dan kaca ryban tb. 5 mm	3,00	unit	
3	Pek. Memasang boven type BV1 terdiri dari : Kusen aluminium 4" warna coklat tua, dan kaca buram tb. 5 mm	1,00	unit	
		JUMLAH		Rp
<b>VI</b>	<b>PEKERJAAN TANGGA, RAILING DAN PARTISI</b>			
1	Pek. Pasang partisi double gypsumboard tb.12 mm + rangka metal stud 76/77 (partisi type 8 - 18)	28,00	m2	
		JUMLAH		Rp
<b>VII</b>	<b>PEKERJAAN PLAFOND</b>			
1	Pek. Pasang gypsumboard tb. 9 mm + rangka hollow galvalume □ 40.40.0,6 mm termasuk penggantung hollow galvalume □ 40.40.0,6 mm.	32,00	m2	
2	Pek. List plafond gypsum	55,00	m1	
		JUMLAH		Rp
<b>VIII</b>	<b>PEKERJAAN PENGECATAN</b>			
1	Pek. Cat dinding interior	294,11	m2	
2	Pek. Cat dinding weatheshield (exterior)	164,00	m2	
3	Pek. Cat plafond	41,26	m2	
4	Pek. Cat partisi	23,54	m2	
		JUMLAH		Rp

<b>IX</b>	<b>PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK</b>			
1	Lampu Down Light Panel 8" LED 23W Putih	2,00	bh	
2	Lampu Down Meson LED 3" 5,5W Putih	2,00	bh	
4	Stop Kontak	6,00	bh	
5	Saklar Ganda	2,00	bh	
6	Saklar Tunggal	2,00	bh	
				<b>JUMLAH</b>
				<b>Rp</b>
	<b>JUMLAH B.2</b>			<b>Rp</b>
<b>B.3</b>	<b>PEKERJAAN LANTAI 3.</b>			
<b>I</b>	<b>PEKERJAAN PASANGAN</b>			
1	Pek. Pasang bata ringan	3,51	m2	
				<b>JUMLAH</b>
				<b>Rp</b>
<b>II</b>	<b>PEKERJAAN BETON</b>			
1	Pek. Kolom praktis 15x15 cm	0,36	m3	
2	Pek. Balok latei 12x20 cm	0,17	m3	
3	Pek. Plat beton tb.12 cm	2,70	m3	
				<b>JUMLAH</b>
				<b>Rp</b>
<b>III</b>	<b>PEKERJAAN PLESTERAN</b>			
1	Pek. Plesteran dinding bata ringan	7,02	m2	
2	Pek. Acian dinding bata ringan	7,02	m2	
				<b>JUMLAH</b>
				<b>Rp</b>
<b>IV</b>	<b>PEKERJAAN LANTAI DAN PELAPIS DINDING</b>			
1	Pek. Pasang Granit lantai 60x60 cm polish tipe Liner White	56,00	m2	
				<b>JUMLAH</b>
				<b>Rp</b>
<b>V</b>	<b>PEKERJAAN KUSEN, DAUN PINTU, DAN JENDELA</b>			
1	Pek. Memasang pintu type P5 terdiri dari :	2,00	unit	
2	Pek. Memasang jendela type J1 terdiri dari :	7,00	unit	
3	Pek. Memasang boven type BV1 terdiri dari :	1,00	unit	
				<b>JUMLAH</b>
				<b>Rp</b>
<b>VI</b>	<b>PEKERJAAN TANGGA, RAILING DAN PARTISI</b>			
1	Pek. Pasang partisi double gypsumboard tb.12 mm + rangka metal	12,00	m2	
				<b>JUMLAH</b>
				<b>Rp</b>
<b>VII</b>	<b>PEKERJAAN PLAFOND</b>			
1	Pek. Pasang gypsumboard tb. 9 mm + rangka hollow galvalume □	24,00	m2	
2	Pek. List plafond gypsum	55,00	m1	
				<b>JUMLAH</b>
				<b>Rp</b>
<b>VIII</b>	<b>PEKERJAAN PENGECATAN</b>			
1	Pek. Cat dinding interior	124,28	m2	
2	Pek. Cat dinding weathershield (exterior)	103,29	m2	
3	Pek. Cat plafond	43,65	m2	
4	Pek. Cat partisi	32,54	m2	
				<b>JUMLAH</b>
				<b>Rp</b>
	<b>JUMLAH B.3</b>			<b>Rp</b>

<b>B.4</b>	<b>PEKERJAAN LANTAI 4.</b>			
<b>I</b>	<b>PEKERJAAN PASANGAN</b>			
1	Pek. Pasang bata ringan	18,25	m2	
		<b>JUMLAH</b>		<b>Rp</b>
<b>II</b>	<b>PEKERJAAN BETON</b>			
1	Pek. Kolom praktis 15x15 cm	0,36	m3	
2	Pek. Balok latei 12x20 cm	0,17	m3	
3	Pek. Plat beton tb.12 cm	2,70	m3	
		<b>JUMLAH</b>		<b>Rp</b>
<b>III</b>	<b>PEKERJAAN PLESTERAN</b>			
1	Pek. Plesteran dinding bata ringan	36,50	m2	
2	Pek. Acian dinding bata ringan	36,50	m2	
		<b>JUMLAH</b>		<b>Rp</b>
<b>IV</b>	<b>PEKERJAAN LANTAI DAN PELAPIS DINDING</b>			
1	Pek. Pasang Granit lantai 60x60 cm polish tipe Liner White	56,00	m2	
		<b>JUMLAH</b>		<b>Rp</b>
<b>V</b>	<b>PEKERJAAN KUSEN, DAUN PINTU, DAN JENDELA</b>			
1	Pek. Memasang pintu type P5 terdiri dari : Kusen aluminium 4" warna coklat tua, Daun Pintu wpc finishing melamin uk. 210 x 80 cm, engsel pintu, handle + kunci pintu, kaca ryban tb. 5 mm dan door closer	2,00	unit	
2	Pek. Memasang jendela type J1 terdiri dari : Kusen aluminium 4" warna coklat tua, selimar jendela aluminium warna coklat tua, casement, rambuncis dan kaca ryban tb. 5 mm	3,00	unit	
3	Pek. Memasang boven type BV1 terdiri dari : Kusen aluminium 4" warna coklat tua, dan kaca buram tb. 5 mm	1,00	unit	
		<b>JUMLAH</b>		<b>Rp</b>
<b>VI</b>	<b>PEKERJAAN TANGGA, RAILLING DAN PARTISI</b>			
1	Pek. Pasang partisi double gypsumboard tb.12 mm + rangka metal stud 76/77 (partisi type 8 - 18)	28,00	m2	
		<b>JUMLAH</b>		<b>Rp</b>
<b>VII</b>	<b>PEKERJAAN PENGECATAN</b>			
1	Pek. Cat dinding interior	241,20	m2	
2	Pek. Cat dinding weatheshield (exterior)	156,34	m2	
3	Pek. Cat plafond	41,68	m2	
4	Pek. Cat partisi	25,36	m2	
		<b>JUMLAH</b>		<b>Rp</b>
<b>VIII</b>	<b>PEKERJAAN PENERANGAN DAN STOP KONTAK</b>			
1	Lampu Down Light Panel 8" LED 23W Putih	8,00	bh	
2	Lampu Down Meson LED 3" 5,5W Putih	2,00	bh	
3	Stop Kontak	6,00	bh	
4	Saklar Ganda	2,00	bh	
5	Saklar Tunggal	2,00	bh	
		<b>JUMLAH</b>		<b>Rp</b>
<b>JUMLAH B.4</b>				<b>Rp</b>
<b>B.5</b>	<b>PEKERJAAN LANTAI 5.</b>			
<b>I</b>	<b>PEKERJAAN PASANGAN</b>			
1	Pek. Pasang bata ringan	4,30	m2	
		<b>JUMLAH</b>		<b>Rp</b>
<b>II</b>	<b>PEKERJAAN PLESTERAN</b>			
1	Pek. Plesteran dinding bata ringan	8,60	m2	
2	Pek. Acian dinding bata ringan	8,60	m2	
		<b>JUMLAH</b>		<b>Rp</b>
<b>III</b>	<b>PEKERJAAN KUSEN, DAUN PINTU, DAN JENDELA</b>			
1	Pek. Memasang pintu type P5 terdiri dari :	1,00	unit	
2	Pek. Memasang jendela type J1 terdiri dari :	2,00	unit	
3	Pek. Memasang boven type BV1 terdiri dari :	1,00	unit	
		<b>JUMLAH</b>		<b>Rp</b>
<b>IV</b>	<b>PEKERJAAN PENGECATAN</b>			
1	Pek. Cat dinding interior	121,06	m2	
2	Pek. Cat dinding weatheshield (exterior)	164,00	m2	
3	Pek. Cat plafond	32,00	m2	
4	Pek. Cat partisi	35,00	m2	
		<b>JUMLAH</b>		<b>Rp</b>
<b>JUMLAH B.5</b>				<b>Rp</b>
<b>JUMLAH TOTAL</b>				<b>Rp</b>

### c. Konsultan Pengawasan

No	Uraian	Satuan	Volume	Jumlah
1	Biaya Langsung Personil - Tenaga Ahli	OH		



## 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 kedua bulan Oktober tahun pekerjaan berjalan**. Untuk kemudian dilakukan Instalasi oleh tim expert pabrikan dan penyelesaian Instalasi di bulan Oktober tahun pekerjaan berjalan.
  - b) Surat keterangan dari **Pabrikan** radar terkait dengan kapasitas dan rencana produksi radar pada tahun 2024  
**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 Form Identifikasi Pabrikan sebagaimana terlampir dalam Dokumen Spesifikasi ketika memasukkan Dokumen Penawaran.

## B. 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 dokumen manajemen suku cadang dan jaminan ketersediaan suku cadang 10 tahun setelah masa garansi.  
Dokumen manajemen suku cadang minimal terdiri dari daftar suku cadang, umur pakai, dan harga.
  9. Peserta tender harus menyerahkan *technical literature (Technical dan Mechanical)* yang mendukung konsep kerja peralatan dan jaminan ketahanan radar *system* dan *part*-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).

11. Selama masa pelaksanaan pekerjaan penyedia wajib menyampaikan bukti pemesanan sistem radar, melaporkan perkembangan pemesanan sistem radar, proses instalasi dan renovasi gedung radar setiap 1 minggu melalui email sebagai bahan evaluasi yang dilaksanakan setiap 2 minggu.
12. Peserta tender melampirkan Penawaran yang merupakan harga pekerjaan pengadaan terpasang 1 (satu) unit Sistem Radar Cuaca, Dismantle Radar dan Renovasi Gedung Radar sebagaimana tertuang dalam Bill of Quantity (BQ) pada lampiran spesifikasi teknis.
13. Peserta tender melampirkan Surat kesanggupan melaksanakan instalasi sistem radar cuaca dan sistem telekomunikasi data dengan menyertakan personil dari BMKG sebagai pelaksanaan monitoring dan evaluasi proses instalasi radar di setiap lokasi client.
14. 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.
15. 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.

### C. Garansi dan Purna Jual

1. Periode garansi berlaku sejak peralatan diserahterimakan pada saat *commissioning* / PHO hingga bulan Desember 2025.
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**.
14. Dalam hal terjadi kerusakan pada sistem radar yang menyebabkan **tidak operasional lebih dari 3X24 jam**, maka masa garansi diperpanjang selama jangka waktu tidak operasional.

--	--

INFORMASI LAINNYA	<p>1. Konfigurasi Sistem Radar Cuaca</p> <p>a) Pemenang tender harus menyerahkan peralatan radar cuaca yang diproduksi sesuai dengan tahun berjalan, dalam kondisi baru dan baik <b>menjadi</b> diperbolehkan dengan maksimal waktu produksi adalah setahun sebelum kegiatan berjalan tetap dilengkapi dengan sertifikasi produksi yang didahului dengan uji coba di pabrik (<i>Factory Acceptance Test</i>) yang dihadiri wakil dari BMKG dan perusahaan pemenang tender.</p> <p>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 (local monitoring)</i>, dan <i>workstation remote client</i> di ruang analisa (<i>remote monitoring</i>)</p>
-------------------	---

Di isi oleh pabrikan/ Full filled by manufacturer

NO	PERTANYAAN/ QUESTIONS	JAWABAN PABRIKAN*/ ANSWER FROM MANUFACTURER*	KETERANGAN/ REMARKS
<b>I</b>	<b>Kapasitas Produksi/ Production Capacity</b>		
I.1	Dalam satu tahun berapa kapasitas perusahaan anda untuk memproduksi radar atau TDWR atau alat sejenis? / How many weather radar or TDWR or similliar 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	a). 1 - 5 units	
		b). 6 - 10 units	

	sejenisnya yang sudah masuk dalam rencana produksi perusahaan anda ditahun 2024? / As of today how many weather radar or TDWR or similiar equipment has been listed on your 2024 production plan?	c). > 10 units	
<b>II</b>	<b>Riwayat kontrak dua tahun terakhir/ History of contracts on the last two year</b>		
II.1	Apakah dalam dua tahun terakhir (2022 dan 2023) 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 (2022-2023)?	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 2022/ <i>Year 2022</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 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 2023/ <i>Year 2023</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 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)/ All the manufacturing works has been terminated ( <i>In case of more than one manufacturing works</i> )	
<b>III</b>	<b>Status keagenan di Indonesia/ Status of Representative Office or Agent in Indonesia</b>		
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 dan sebutkan? / <i>If yes, how many Representative Office or Agent in Indonesia and mention it?</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? / <i>Incase 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?</i>	a). Yes  b). No	

Note:

\*) Pilih salah satu jawaban yang sesuai/ *Choose your suitable answer*

Tanda tangan pabrikan/ Signed by Manufacturer

Pejabat Pembuat Komitmen  
Balai Besar MKG Wil.III

TTD