

PUSAT ZENI TNI ANGKATAN DARAT  
PEJABAT PEMBUAT KOMITMEN



**URAIAN SINGKAT**

**PEKERJAAN  
REHAB MAPUSZIAD (SUBDITBINKONBANG)**

## URAIAN SINGKAT PEKERJAAN

### Pasal 1 LINGKUP PEKERJAAN

Lingkup Pekerjaan pada proyek ini adalah Pekerjaan Rehab Mapusziad (Subditbinkonbang) merupakan kegiatan pembangunan TNI AD TA. 2024 yang dilaksanakan sesuai gambar.

### Pasal 2 PEKERJAAN PERSIAPAN

Pekerjaan persiapan adalah suatu pekerjaan awal yang merupakan satu kesatuan pekerjaan yang tidak terpisahkan dari pekerjaan utama yang meliputi:

1. Uraian umum.
  - a. Pekerjaan.
    - 1) Pekerjaan ini adalah Rehab Mapusziad (Subditbinkonbang);
    - 2) Istilah "Pekerjaan" mencakup penyediaan semua tenaga kerja (tenaga ahli, tukang, buruh dan lainnya), bahan bangunan dan peralatan/perlengkapan yang diperlukan dalam Pelaksanaan Pekerjaan. termaksud;
    - 3) Dalam Lingkup Pekerjaan ini adalah pekerjaan Direksi *keet*, Pekerjaan Air Kerja, Listrik Kerja, Gudang, Papan nama proyek dan seluruh perizinan, untuk itu kontraktor pelaksana dalam penawaran biaya totalnya sudah harus memperhitungkan pekerjaan tersebut; dan
    - 4) Pekerjaan harus dilaksanakan dan diselesaikan seperti yang dimaksud dalam RKS, Gambar-gambar Rencana, *Bill of Quantity (BoQ)*, Berita Acara Rapat Penjelasan Pekerjaan serta Addendum yang disampaikan selama pelaksanaan.
  - b. Batasan/Peraturan Pelaksanaan Pekerjaan.

Dalam melaksanakan pekerjaannya Kontraktor harus tunduk kepada:

    - 1) Undang-Undang Republik Indonesia No. 18 Tahun 1999 tentang Jasa Konstruksi;
    - 2) Undang-Undang Republik Indonesia No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung;
    - 3) Peraturan Presiden Republik Indonesia 54 Tahun 2010 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah yang terakhir diubah dengan Peraturan Presiden No. 70 Tahun 2012, yang berisi instruksi dan/atau informasi yang diperlukan oleh peserta;
    - 4) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Jasa Konsultasi No. 07/PRT/M/2011 tentang Standar dan Pedoman Pengadaan Jasa Konstruksi;
    - 5) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum RI No. 45/PRT/1998 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara;
    - 6) Keputusan Menteri Pekerjaan Umum RI No. 441/KPTS/1998 tentang Persyaratan Teknis Bangunan Gedung; dan
    - 7) Keputusan Menteri Pekerjaan Umum RI No. 468/KPTS/1998 tentang Persyaratan Teknis Aksesibilitas pada Bangunan Umum dan Lingkungan.
  - c. Saluran Pembuangan.

Kontraktor 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 Pengawas.

- d. Kantor Kontraktor, Halaman Kerja, Gudang dan Fasilitas Lain.  
Kontraktor harus membangun kantor dan perlengkapannya, gudang dan halaman kerja (*work yard*) di dalam halaman pekerjaan, yang diperlukan untuk Pelaksanaan Pekerjaan. sesuai Kontrak. Kontraktor harus juga menyediakan untuk pekerja/buruhnya fasilitas sementara di luar *site*. Kontraktor harus membuat tata letak/denah halaman proyek dan rencana konstruksi fasilitas-fasilitas tersebut. Kontraktor harus menjamin agar seluruh fasilitas itu tetap bersih dan terhindar dari kerusakan.
  - b. Kantor Pengawas (Direksi *Keet*).  
Kontraktor harus menyediakan untuk Direksi di tempat pekerjaan ruang kantor sementara beserta seperangkat *furniture* termasuk kursi-kursi, meja dan lemari. Kontraktor harus selalu membersihkan dan menjaga keamanan kantor tersebut beserta peralatannya.
1. Pagar sementara.  
Kontraktor harus membuat pagar sementara yang sifatnya melindungi dan menutupi lokasi yang akan dibangun dengan persyaratan kualitas sebagai berikut:
    - a. Tinggi pagar minimum 3 m.
    - b. Ruang gerak selama pelaksanaan dalam lokasi berpagar harus cukup leluasa untuk lancarnya pekerjaan.
    - c. Pada tahap selanjutnya Kontraktor harus menyediakan/memasang pengaman secukupnya di sekeliling konstruksi bangunan untuk mencegah jatuhnya bahan-bahan bangunan dari atas yang membahayakan baik pekerja maupun aktivitas lain disekitar bangunan. Kontraktor bisa menggunakan kembali pagar yang sudah ada dengan melakukan perbaikan-perbaikan terlebih dahulu bila diperlukan.
  3. Papan nama proyek.  
Kontraktor wajib membuat dan memasang papan nama proyek di bagian depan halaman proyek sehingga mudah dilihat umum, dengan mencantumkan nama Proyek, nama Pengawas, Kontraktor, Pemilik Proyek. Ukuran dan redaksi papan nama tersebut dengan ukuran minimal 120 x 240 cm dipotong dengan tiang setinggi 250 cm atau sesuai dengan petunjuk Pemerintah Daerah setempat. Kontraktor tidak diijinkan menempatkan atau memasang reklame dalam bentuk apapun di halaman dan di sekitar proyek tanpa izin dari Pemberi Tugas.
  4. Papan bangunan (*bouwplank*).
    - a. *Bouwplank* dibuat dari kayu terentang (kayu hutan kelas III) ukuran minimum 3/20 cm yang utuh dan kering. *Bouwplank* dipasang dengan tiang-tiang dari kayu sejenis ukuran 5/7 cm dan dipasang pada setiap jarak satu meter. Papan harus lurus dan diketam halus pada bagian atasnya.
    - b. *Bouwplank* harus benar-benar datar (*waterpass*) dan tegak lurus. Pengukuran harus memakai alat ukur yang disetujui Pengawas.
    - c. *Bouwplank* harus menunjukkan ketinggian  $\pm 0.00$  dan as kolom/dinding. Letak dan ketinggian permukaan *bouwplank* harus dijaga dan dipelihara agar tidak berubah selama pekerjaan berlangsung.
  4. Kebutuhan air kerja.
  5. Kebutuhan listrik kerja.
  6. Foto dokumentasi:
    - a. Saat permulaan pekerjaan (0 %);
    - b. Setiap jenis/item pekerjaan (proses dan finish);
    - c. Setiap pengajuan pembayaran angsuran;
    - d. Setiap masa pemeliharaan berakhir; dan
    - e. Foto harus berwarna ukuran *postcard* sebanyak masing-masing 3 (tiga) lembar dan disusun dalam album dan diberi keterangan.

8. Pekerjaan bongkaran:
  - a. Untuk pekerjaan bongkaran ini, perlu diperhatikan rencana gambar Bestek.
  - b. Bahan-bahan bekas bongkaran harus disingkirkan dari lokasi/lapangan pekerjaan agar tidak mengganggu pelaksanaan pekerjaan.
  
9. Pengukuran:
  - a. LINGKUP PEKERJAAN.
 

Pekerjaan ini meliputi semua pekerjaan pengukuran batas/garis dan elevasi persiapan lahan dan pekerjaan pengukuran lainnya yang ditentukan dalam Gambar Kerja dan/atau yang ditentukan Pengawas dan termasuk penyediaan tim ukur yang berpengalaman dan peralatan pengukuran lengkap dan akurat yang memenuhi ketentuan spesifikasi ini.
  
  - b. PROSEDUR UMUM.
    - 1) Data Standar Pengukuran.
 

Standar pengukuran berdasarkan poligon tertutup tiga titik koordinat dan patok akan disediakan Pemilik Proyek dan akan menjadi patokan pengukuran yang dilakukan Kontraktor.
    - 2) Bila Kontraktor berkeberatan atas penentuan sistem koordinat tersebut, maka dalam 1 (satu) minggu setelah penentuan, Kontraktor dapat mengajukan keberatan secara tertulis beserta data pendukung untuk kemudian akan dipertimbangkan oleh Pengawas.
    - 3) Persyaratan Pengukuran.
 

Kontraktor harus melaksanakan perhitungan pengukuran dan pemeriksaan untuk mendapatkan lokasi yang tepat sesuai Gambar Kerja dan harus disetujui Pengawas.
    - 4) Tim Pengukur dan Peralatan.
 

Kontraktor harus menyediakan tim ukur yang ahli, yang disetujui terlebih dahulu oleh Pengawas, dan mereka bertanggung jawab memberikan informasi dan data yang berkaitan dengan pengukuran kepada Pengawas, Kontraktor harus menggunakan sejumlah peralatan pengukuran yang memadai, akurat dan memiliki sertifikat dan disetujui Pengawas.
  
  - c. PELAKSANAAN PEKERJAAN.
    - 1) Perhitungan dan Catatan Pengukuran.
 

Catatan lengkap harus mencakup semua pengukuran lapangan, rapih dan teratur. Pengukuran harus dengan jelas menyebutkan nama proyek, lokasi, tanggal, nama. Buku yang dijilid harus digunakan untuk catatan.

Catatan lapangan yang terpisah harus dibuat untuk setiap kategori berikut:

      - a) Pemeriksaan melintang
      - b) Ketinggian patok
      - c) Lokasi pengukuran
      - d) Konstruksi pengukuran
      - e) Potongan melintang

Koordinat seluruh patok, titik pemeriksaan dan lainnya harus dihitung sebelum pengukuran. Sketsa harus disiapkan untuk setiap patok pemeriksaan dan titik acuan yang menunjukkan jarak dan azimuth ke setiap titik acuan. Profil dan bidikan elevasi topografi harus dicatat dalam buku lapangan. Semua catatan dan perhitungan harus dibuat permanen, dan dijaga di tempat yang aman. Penyimpanan data lapangan yang tidak berlaku lagi dilakukan oleh Pengawas.
  
    - 2) Pemeriksaan Ketepatan.

Semua elemen pengukuran, pemeriksaan dan penyetelan harus diperiksa Pengawas pada waktu-waktu tertentu selama pelaksanaan proyek. Kontraktor harus membantu Pengawas selama pemeriksaan pengukuran lapangan.

Pengukuran yang tidak sempurna yang dikerjakan Kontraktor, harus diperbaiki dan diulang tanpa tambahan biaya.

Kontraktor harus menjaga semua tanda dan garis yang dibutuhkan agar tetap terlihat jelas selama pemeriksaan. Setiap pemeriksaan yang dilakukan Pengawas tidak membebaskan Kontraktor dari seluruh tanggung jawabnya membuat pengukuran yang tepat untuk kerataan, elevasi, kemiringan, dimensi dan posisi setiap struktur atau fasilitas.

### **Pasal 3 PEKERJAAN BETON**

#### 1. LINGKUP PEKERJAAN.

Lingkup Pekerjaan ini mencakup pengadaan bahan baja tulangan yang sesuai Gambar Kerja. Pekerjaan ini termasuk semua mesin, peralatan, tenaga kerja, dan pemasangan baja tulangan.

Spesifikasi Teknis ini akan lebih kuat dari pada Gambar Kerja bila ada perbedaan detail yang mungkin terjadi.

#### 2. STANDAR/RUJUKAN.

- a. Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung (SNI 2847:2013).
- b. *American Concrete Institute (ACI)*.
- c. Standar Nasional Indonesia (SNI).
- d. Spesifikasi Teknis Beton Cor di Tempat.

#### 3. PROSEDUR UMUM.

- a. Contoh Bahan dan Sertifikasi Pabrik.
  - 1) Kontraktor harus menyerahkan kepada Pengawas, contoh bahan beserta sertifikat pabrik bahan baja tulangan untuk disetujui.
  - 2) Sebelum pengadaan bahan, semua daftar bahan dan daftar pemotongan harus disiapkan oleh Kontraktor dan diserahkan kepada Pengawas untuk disetujui. Persetujuan yang diberikan tidak berarti membebaskan Kontraktor dari tanggung jawabnya untuk memastikan kebenaran daftar pemesanan dan daftar pemotongan. Setiap penyimpangan dari daftar bahan dan daftar penulangan yang telah disetujui menjadi tanggung jawab Kontraktor untuk menggantinya atas biayanya.
- b. Gambar Detail Pelaksanaan.
  - 1) Gambar Detail Pelaksanaan berikut harus diserahkan oleh Kontraktor kepada Pengawas untuk disetujui:
  - 2) Daftar penulangan yang menunjukkan pembengkokan, ukuran kait, lewatan, sambungan dan lainnya yang memenuhi ACI 315 dan/atau SNI 2847:2013 dan harus mengacu pada detail
  - 3) Gambar harus menunjukkan spasi tulangan, selimut dan jarak antara, pasak besi dan penahan jarak/gelang-gelang.
  - 4) Kontraktor diijinkan mengganti ukuran rencana baja tulangan yang ditunjukkan dalam Gambar Kerja selama penggantian tersebut dianalisa dengan teliti dan Kontraktor telah memeriksa bahwa kekuatan yang diinginkan tetap terpenuhi. Penggantian harus disetujui Pengawas sebelum Pelaksanaan Pekerjaan.
- c. Pengiriman dan Penyimpanan.
 

Baja tulangan setiap waktu harus dilindungi dari kerusakan dan harus ditempatkan di atas balok-balok untuk mencegah menempelnya lumpur atau benda asing lainnya pada baja tulangan. Tempat penyimpanan harus dinaikkan agar aman dari air permukaan.

#### 4. BAHAN-BAHAN.

##### a. Umum.

Semua baja tulangan lunak harus dalam keadaan baru, tidak berkarat atau memiliki cacat lainnya serta harus memenuhi ketentuan dalam Spesifikasi Teknis ini.

##### b. Baja Tulangan Polos.

Kecuali ditentukan lain, baja tulangan polos dengan  $\emptyset < 13$  mm harus dari baja mutu BJTP-24 dengan tegangan leleh minimal 2400 kg/cm<sup>2</sup>, dan memenuhi ketentuan SNI 07-2052-1502. Diameter yang digunakan harus sesuai ketentuan dalam Gambar Kerja.

##### c. Baja Tulangan Berulir.

Kecuali ditentukan lain, baja tulangan berulir dengan  $\emptyset \geq 13$  mm harus dari mutu BJTD-40 dengan tegangan leleh minimal  $f_y = 400$  Mpa, dan memenuhi ketentuan SNI 07-2052-1502 dan Struktur rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK).

##### d. Baja tulangan yang digunakan harus memenuhi ketentuan-ketentuan berikut ini:

- 1) Tidak boleh mengandung serpih-serpih, lipatan-lipatan, retak-retak, gelombang-gelombang, cerna-cerna yang dalam, atau berlapis-lapis.
- 2) Hanya diperkenankan berkarat ringan pada permukaan saja .
- 3) Untuk tulangan utama (tarik/tekan lentur) harus digunakan baja tulangan *deform* (BJTD 40), dengan jarak antara dua sirip melintang tidak boleh lebih dari 70 % diameter nominalnya, dan tinggi siripnya tidak boleh kurang dari 5 % diameter nominalnya.
- 4) Tulangan dengan  $\emptyset < 13$  mm dipakai BJTP 24 (polos), dan untuk tulangan dengan  $\emptyset \geq 13$  mm memakai BJTD 40 (*deform*) bentuk ulir.
- 5) Kualitas dan diameter nominal dari baja tulangan yang digunakan harus dibuktikan dengan sertifikat pengujian laboratorium, yang pada prinsipnya menyatakan nilai kuat leleh dan berat per meter panjang dari baja tulangan dimaksud.
- 6) Diameter nominal baja tulangan (baik *deform*/BJTD) yang digunakan harus ditentukan dari sertifikat pengujian tersebut dan harus ditentukan dari rumus:

$$d = 4.029 \sqrt{B} , \text{ atau } d = 12.47 \sqrt{G}$$

dimana : d = diameter nominal dalam mm, B = berat baja tulangan (N/mm) G = berat baja tulangan (kg/m)

##### e. Pelaksanaan Pekerjaan.

###### 1) Kait dan Pembengkokan.

Penulangan harus dilengkapi dengan kait/bengkokan minimal sesuai ketentuan SNI atau sesuai petunjuk Pengawas atau Gambar Kerja.

###### 2) Pemotongan.

Panjang baja tulangan yang melebihi ketentuan Gambar Kerja (kecuali lewatan) harus dipotong dengan alat pemotong besi atau alat pemotong yang disetujui Pengawas.

3) Pada bagian yang membutuhkan bukaan untuk dudukan mesin, peralatan dan alat *utilitas* lainnya, baja tulangan harus dipotong sesuai dengan besar atau ukuran bukaan.

###### 4) Pasak Besi/*Dowel*.

Kecuali ditentukan lain dalam Gambar Kerja, pasak besi harus digunakan untuk meningkatkan kekuatan sambungan, untuk lantai beton dengan tebal sampai dengan 12 cm digunakan pasak besi  $\emptyset 10$  mm panjang 600 mm pada setiap jarak 250 mm.

###### 5) Penempatan dan Pengencangan.

- a) Sebelum pemasangan, baja tulangan harus bebas dari debu, karat, kerak lepas, oli, cat dan bahan asing lainnya.
- b) Semua baja tulangan harus terpasang dengan baik, sesuai dengan mutu,

dimensi dan lokasi seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja. Penahan jarak dengan bentuk balok persegi atau gelang-gelang harus dipasang pada setiap m<sup>2</sup> atau sesuai petunjuk Pengawas. Batu, bata atau kayu tidak diijinkan digunakan sebagai penahan jarak atau sisipan. Semua penahan jarak atau sisipan harus diikat dengan kawat No. AWG 16 ( $\emptyset$  1.62 mm) atau yang sekualitas.

6) Pengecoran beton harus dilaksanakan sesuai ketentuan Spesifikasi Teknis.

5. Pekerjaan Uji Beton.

a. Lingkup Pekerjaan:

Pekerjaan ini meliputi mencakup prosedur yang harus dilakukan guna pengambilan contoh beton selama Pelaksanaan Pekerjaan. pengecoran beton.

Pekerjaan ini mencakup penyediaan peralatan seperti:

- 1) Alat-alat laboratorium dan peralatan yang dibutuhkan.
- 2) Perlengkapan penyimpanan.
- 3) Landasan pencampur dekat lokasi gudang.
- 4) Cetakan kedap air dengan alas, dengan dimensi  $\emptyset$  150 mm x tinggi 300 mm untuk bentuk silinder dan 150 mm x 150 mm x 150 mm untuk bentuk kubus.
- 5) Batang besi untuk memadatkan contoh adukan beton dengan  $\emptyset$  16 mm (5/8"), panjang 600 mm.
- 6) Kerucut *slump*.
- 7) Sekop dan sendok tangan.
- 8) Kotak-kotak untuk pengangkutan silinder.

b. Standar/Rujukan:

- 1) *American Society for Testing and Materials (ASTM)*.
- 2) Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung (SNI 2847:2013).
- 3) Spesifikasi Teknis beton Cor di Tempat.

c. Prosedur Umum:

- 1) Contoh adukan beton harus diambil sesuai dengan prosedur ASTM C 172 dan/atau Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung (SNI 2847:2013) atau seperti ditentukan dalam Spesifikasi Teknis ini yang memenuhi standar ASTM.
- 2) Contoh adukan beton harus mewakili setiap kelompok pencampuran dan terdiri dari berbagai perbandingan dari tempat yang berbeda dalam kelompok pencampuran.
- 3) Sebanyak minimal 3 (tiga) buah benda uji, atau 1 (satu) benda uji untuk setiap mutu beton untuk setiap volume 5 m<sup>3</sup> beton harus dibuat selama penggunaan setiap kelompok pencampuran kecuali pada awal dan akhir pencampuran, dan menempatkannya pada sebuah tempat metal seperti kereta dorong. Tingkat penggunaan kelompok pencampuran ditentukan oleh tingkat kecepatan alat pencampur dan bukan oleh ukuran bukaan pintu. Pengambilan contoh dilakukan dengan menempatkan wadah atau menuangkan campuran beton ke dalam kereta dorong. Harus diperhatikan agar aliran campuran beton tidak menyebabkan terpisahnya bahan-bahan beton.
- 4) Contoh harus diaduk menyeluruh dengan sekop untuk memperoleh keseragaman, uji *slump* contoh harus dilakukan segera setelah pengambilan contoh.

d. Pelaksanaan Pekerjaan:

1) Uji *Slump*

Uji *slump* harus dilakukan setiap kali pembuatan contoh uji beton. Metoda harus memenuhi standar ASTM C 143 atau dengan cara sebagai berikut:

- a) Kerucut *slump* harus dibersihkan dengan baik dan dibasahi
- b) Isi kerucut dengan adukan beton dengan ketebalan setiap lapis 1/3 dari ketinggian kerucut.
- c) Sebelum ditambah dengan lapisan berikutnya, terlebih dahulu lapisan

yang pertama dipadatkan dengan cara menusuk-nusukan batang besi dengan hati-hati dan merata sebanyak 25 (dua puluh lima) kali.

- d) Ratakan puncak kerucut dengan perlahan sehingga kerucut *slump* terisi penuh.
- e) Bersihkan adukan beton yang berserakan di sekitar alas kerucut.
- f) Angkat kerucut *slump* dari adukan beton dan biarkan selama (lima) detik dan kerucut harus diangkat hanya ke arah vertikal.
- g) Pengukuran nilai *slump* harus dilakukan segera, nilai *slump* adalah perbedaan antara tinggi kerucut *slump* dengan tinggi contoh adukan beton.

Nilai *slump* harus sesuai dengan persyaratan yang tersebut dalam Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung (SNI 2847:2013) dan/atau ASTM C 143.

## 2) Pembuatan Benda Uji Beton.

Benda uji beton dapat berupa silinder atau kubus.

Contoh diusahakan tidak berubah pada saat pengangkutan, bila bahan akan diangkut ke tempat yang jauh dari tempat pengambilan contoh, beton harus diaduk dengan sekop sebelum dimasukkan ke dalam cetakan.

Caranya sebagai berikut:

- a) Letakkan cetakan di atas pelat dasar yang rata, bersih dan kuat, disarankan dibuat dari pelat besi.
- b) Isi cetakan dengan adukan beton sebanyak 3 (tiga) lapis.
- c) Tiap lapis adukan ini harus dipadatkan dengan menggunakan batang besi  $\emptyset$  16 mm yang ditusuk-tusukkan pada adukan tersebut dengan merata dan berhati-hati sebanyak 25 (dua puluh lima) kali.
- d) Ratakan permukaan dengan perlahan dan tutup dengan kaca atau pelat metal agar tidak terjadi penguapan air. Jangan sekali-kali menggunakan kayu.

## 3) Perawatan Benda Uji di Laboratorium.

- a) Benda uji berbentuk kubus harus dibuat, dirawat dan diuji sesuai ketentuan Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung (SNI 2847:2013).
- b) Benda uji berbentuk silinder harus dibuat, dirawat dan diuji sesuai ketentuan berikut:

- (1) JIS A 1132-93 *Method of Making and Curing Concrete Specimens*
- (2) ASTM C 31-88 *Method of Making and Curing Concrete Test Specimens in Field*
- (3) JIS A 1108-93 *Method of Test Compressive Strength of Concrete*
- (4) ASTM C 39-86 *Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens.*

## 4) Penyimpanan Contoh Benda Uji Beton.

- a) Perawatan contoh harus memenuhi standar ASTM C 31.
- b) 24 jam pertama setelah pembuatan silinder sangatlah penting. Benda uji hanya boleh dipindahkan dari tempat pencetakan ke gudang penyimpanan, dan dijaga harus tetap dalam posisi vertikal dan hindarkan dari getaran dan benturan. Benda uji boleh disimpan di tempat yang tertutup rapat, kotak kayu yang kuat, atau bangunan sementara selama temperatur di sekitarnya berkisar antara 15,6° dan 26,7°C dan penguapan dari contoh dapat dicegah.

## 6. PEKERJAAN BETON COR DI TEMPAT

### a. Lingkup Pekerjaan.

Lingkup Pekerjaan ini meliputi struktur beton, yang dilaksanakan sesuai dengan garis, mutu dan dimensi sesuai petunjuk dalam Gambar Kerja. Semua pekerjaan, bahan dan petunjuk kerja yang berkaitan dengan beton cor di tempat harus sesuai dengan Spesifikasi Teknis dan Spesifikasi dan standar terkait.

Pekerjaan ini termasuk tetapi tidak terbatas pada hal-hal berikut:

- 1) Seluruh pekerjaan beton struktural berupa kolom, balok atau pondasi, seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.
  - 2) Beton tumbuk, lantai kerja dan beton ringan serta beton non-struktural lainnya seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.
- b. Standar/Rujukan.
- 1) Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung (SNI 2847:2013)
  - 2) *American Concrete Institute (ACI)*:
    - a) *ACI 318-Building Code Requirements for Reinforced Concrete*
    - b) *ACI 347-Formwork for Concrete SNI 15-2049-1994-Semen Portland, Mutu dan Cara Uji Semen*
  - 3) *American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO)*:
    - a) *AASHTO M6-Standard Specification for Concrete Aggregates.*
    - b) *AASHTO M153-Preformed Sponge Rubber and Cork Expansion Joint Fillers for Concrete Paving and Structural Construction.*
    - c) *AASHTO T11-Amount of Material Finer Than 0.075 mm (No. 150) Sieve in Aggregate.*
    - d) *AASHTO T27-Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregate.*
    - e) *AASHTO T112-Clay Lumps and Friable Particles in Aggregate.*
    - f) *AASHTO T113-Lightweight Pieces in Aggregate.*
  - 4) *American Society for Testing and Materials (ASTM)* :
    - a) *ASTM C33-Specification for Concrete Aggregate.*
    - b) *ASTM C150-Specification for Portland Cement.*
    - c) *ASTM C260-Standard Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete.*
    - d) *ASTM C494-Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete.*
    - e) *ASTM C685-Specification for Concrete Made by Volumetric Batching and Continuous Mixing.*
  - 5) Spesifikasi Teknis:
    - a) Uji Beton.
    - b) Galian, Urukan Kembali dan Pemadatan.
    - c) Baja Tulangan.
- c. Prosedur Umum.
- 1) Gambar Detail Pelaksanaan.
    - a) Gambar detail pelaksanaan berikut harus diserahkan Kontraktor kepada Pengawas untuk disetujui;
    - b) Diagram penulangan yang menunjukkan pembengkokan, kait, lewatan, sambungan dan lainnya sesuai ketentuan Spesifikasi Teknis;
    - c) Bentuk cetakan harus menunjukkan batang struktur, spasi, ukuran, sambungan, sisipan dan pekerjaan lainnya yang terkait;
    - d) Metode pengecoran termasuk desain campuran, tenaga kerja, peralatan dan alat-alat kerja.
  - 2) Pemeriksaan, Pengambilan Contoh dan Pengujian.
    - a) Pemeriksaan Lapangan.  
 Sebelum memulai pekerjaan beton, pengujian pendahuluan tersebut di bawah akan dilakukan oleh Pengawas dengan biaya Kontraktor. Pengujian tambahan harus dilakukan bila diperlukan. Kontraktor harus mengacu kepada hasil campuran percobaan dan estimasi yang akan digunakan dalam pekerjaan ini.  
 Kontraktor harus membantu Pengawas dalam pelaksanaan pengambilan contoh dan pengujian. Pengujian pendahuluan akan meliputi penentuan hal hal berikut:
      - (1) Keawetan.
      - (2) Karakteristik batu pecah.
      - (3) Tipe dan kualitas semen.
      - (4) Pemilihan dan dosis bahan tambahan.

- (5) Perbandingan kelas batu pecah dalam campuran.
- (6) Kekuatan semen.
- (7) Faktor air semen.
- (8) Pengujian *slump*.
- (9) Karakteristik berbagai campuran beton segar.
- (10) Kuat tekan.
- (11) Kerapatan air.
- (12) Ketahanan terhadap cuaca.
- (13) Ketahanan terhadap reaksi bahan kimia.
- (14) Pengujian-pengujian ini harus dilakukan sampai diperoleh campuran yang sesuai dengan ketentuan Spesifikasi Teknis ini.

b) Pengambilan Contoh dan Pengujian.

Semua pengambilan contoh dan pengujian harus dilakukan oleh Kontraktor tanpa tambahan biaya. Pekerjaan ini akan berlangsung terus selama Pelaksanaan Pekerjaan. beton.

Pengambilan contoh dan pengujian harus ditentukan oleh Pengawas seperti tersebut di bawah ini:

(1) Semen.

Semen harus memiliki sertifikat dari pabrik pembuat, yang menunjukkan berat per zak, bahan alkali yang sesuai.

(2) Agregat.

Agregat harus sesuai dan diuji menurut standar ASTM C 33. Pengujian dimulai 30 hari sebelum Pelaksanaan Pekerjaan. beton.

(3) Beton.

Minimal 30 hari sebelum pekerjaan beton dimulai, Kontraktor harus membuat percobaan campuran untuk pengujian, bahan-bahan yang akan digunakan, dan metode yang akan digunakan untuk pekerjaan ini. Percobaan campuran harus sesuai ketentuan.

(4) Bahan Tambahan.

Semua bahan tambahan untuk beton harus diuji sesuai standar ASTM C 260 dan ASTM C 494 minimal 30 hari sebelum pekerjaan beton dimulai.

c) Pengujian Campuran/Campuran Percobaan.

(1) Kontraktor harus melakukan pengujian campuran beton, setiap tipe dan kuat tekan yang diaplikasikan, sebelum pelaksanaan pengecoran beton.

(1) Desain campuran harus mengindikasikan rasio air-semen, kadar air, kadar bahan tambahan, kadar semen, kadar agregat, gradasi agregat, *slump*, kadar udara dan kuat tekan. Untuk nilai *slump* minimal dan maksimal tertentu untuk setiap tipe dan kuat tekan beton berat normal, harus dibuat 4 pengujian campuran, dengan menggunakan rasio air-semen yang bervariasi.

(2) Pengujian campuran dilakukan ketika contoh benda uji yang dirawat dan diuji dalam kondisi lab, kuat tekannya akan melebihi kuat tekan yang diperlukan. Untuk setiap pengujian campuran, buat 6 contoh benda uji untuk kuat tekan umur 7 hari, dan 28 hari. Kuat tekan umur 7 hari memiliki nilai minimal 65% dari kuat tekan umur 28 hari. Pengujian beton harus dilaksanakan sesuai ketentuan.

(3) Laporan hasil pengujian harus diserahkan kepada Pengawas untuk disetujui, dan penempatan beton di lokasi tidak diijinkan tanpa hasil pengujian yang memuaskan.

d. Bahan-Bahan.

1) Beton.

Kecuali ditentukan lain dalam Gambar Kerja atau sesuai petunjuk Pengawas, beton dikelompokkan dalam kelas yang berbeda yang terdiri dari:

a) Mutu Beton K300 untuk beton struktural Balok dan Kolom.

- b) Mutu Beton K300 Mpa untuk Pondasi.
- c) Mutu Beton K175 Mpa untuk beton *non- structural*.
- d) Mutu Beton B-0 untuk beton pengisi dan lantai kerja.

Komposisi beton, baik berat atau volume, harus ditentukan oleh Pengawas dan harus memenuhi kondisi berikut:

- a) *Slump* harus ditentukan sesuai ketentuan Spesifikasi Teknis.
  - b) Campuran alternatif harus digunakan sebelum disetujui Pengawas.
  - c) Tanpa air yang berasal dari batu pecah.
- 2) Semen.
    - a) Semen harus dari tipe I dan memenuhi persyaratan SNI 15-2049-1994 atau ASTM C150.
    - b) Semen harus berasal dari satu merek dagang, seperti *Indocement*, Cibinong atau Gresik.
  - 3) Air.
    - a) Air untuk campuran, perawatan atau aplikasi lainnya harus bersih dan bebas dari unsur-unsur yang merusak seperti alkali, asam, garam dan bahan anorganik lainnya.
    - b) Air dari kualitas yang dikenal dan untuk konsumsi manusia tidak perlu diuji. Bagaimanapun, bila hal ini terjadi, semua air kecuali yang telah disebutkan di atas, harus diuji dan memenuhi ketentuan AASHTO T26 dan/atau disetujui Pengawas.
  - 4) Agregat Halus.
    - a) Agregat halus untuk beton harus terdiri dari pasir keras dan harus disetujui Pengawas.
    - b) Agregat halus tidak boleh mengandung bahan-bahan anorganik, asam, alkali dan bahan lain yang merusak. Agregat halus harus merata degradasi dan harus memenuhi ketentuan gradasi.
  - 5) Agregat Kasar.
    - a) Agregat kasar untuk konstruksi harus terdiri dari batu butiran, batu pecah, terak dapur tinggi atau bahan lainnya yang disetujui yang memiliki karakteristik serupa yang keras, tahan lama dan bebas dari bahan-bahan yang tidak diinginkan. Agregat kasar harus bebas dari bahan-bahan yang merusak dan harus memenuhi ketentuan.
    - b) Bahan-bahan lain yang merusak harus tidak lebih dari batas persentase yang ditentukan dalam Spesifikasi Teknis ini dan/atau disetujui Pengawas.
    - c) Agregat kasar dari ukuran yang berbeda harus digabung dengan ukuran lain dengan perbandingan berat atau volume untuk menghasilkan batuan yang memenuhi persyaratan gradasi yang ditentukan.
  - 6) Bahan Perawatan.
 

Bahan untuk perawatan harus memenuhi ketentuan dan mendapat persetujuan pengawas.
  - 7) Bahan Tambahan.
    - a) Bahan tambahan untuk menahan gelembung udara untuk semua beton ekspos harus memenuhi ketentuan ASTM C 260.
    - b) Bahan tambahan untuk mengurangi air dan memperlambat pengerasan beton, bila dibutuhkan, harus memenuhi ketentuan ASTM C 494 tipe B dan D.
    - c) Bahan tambahan untuk mempercepat pengerasan beton, bila diperlukan, harus memenuhi ketentuan ASTM C 494 tipe C.
  - 8) Pengisi Sambungan (*Joint Filler*) dan *Joint Sealant*.
    - a) *Joint filler* harus memenuhi persyaratan AASHTO M 213- 65 dan US *Federal Specification* HH-F 34 1a type 1 class B, seperti *Febseal Fibrefill*, sekualitas *Fiber Pak*, *Tex Lite*.

b) *Joint filler* harus memenuhi persyaratan US Federal Specification SS-S-150 D/TT-S-00227 E type II, BS 4254, seperti Sikaflex T68 HM, sekualitas Febseal 2 part *Polysulphide*.

9) *Water Stop*.

*Water stop* harus dari jenis *blended polymer hydrophilic*, dan memenuhi standar BS EN ISO 9001, seperti *Supercast SW 10* dari *Fosroc*, atau yang sekualitas disetujui.

10) Ukuran-ukuran besi beton tersebut di atas adalah sebagai berikut:

Renovasi Subditbinkonbang:

a) Cor ringbalk 10/20 menggunakan mutu beton K-300 dan (beton bertulang (150 kg besi + *bekisting*) tiap 1m<sup>3</sup>:

- |                               |                     |
|-------------------------------|---------------------|
| (1) Besi untuk tulangan pokok | : Ø 10 mm; dan      |
| (2) Besi untuk beugel         | : Ø 8 mm -10/15 cm. |

e. Pelaksanaan Pekerjaan.

1) Perancah dan Acuan.

a) Perancah harus dibuat di atas pondasi dengan kekuatan yang memadai untuk menerima beban tanpa penurunan.

b) Perancah yang berdiri di atas tanah lembek harus didukung dan diperkuat dengan perancah tambahan yang sesuai. Sebelum menempatkan perancah, gambar rancangan pemasangan/penempatan perancah harus diserahkan kepada Pengawas untuk disetujui.

c) Acuan harus memenuhi ketentuan berikut:

(1) Semua acuan harus dilengkapi dengan lubang pembersihan yang memadai untuk pemeriksaan dan pembersihan setelah pemasangan baja tulangan.

(2) Bahan acuan harus dari papan kayu tebal minimum 20 mm, kayu lapis tebal minimal 12 mm, baja pelat lembaran tebal minimal 0.6 mm atau bahan lain yang disetujui.

(3) Permukaan beton yang menghendaki penyelesaian halus dan diekspos harus menggunakan acuan kayu lapis.

(4) Desain dan konstruksi acuan, penopang dan penguat menjadi tanggung jawab Kontraktor.

(5) Acuan harus rapat dan kaku agar tidak terjadi distorsi yang diakibatkan oleh tekanan alat penggetar dan beban beton atau lainnya.

(6) Acuan harus dibuat dengan teliti dan diperiksa kemampuan konstruksinya sebelum pengecoran.

(7) Semua sudut sambungan/pertemuan harus kaku untuk mencegah terbukanya acuan selama pekerjaan pengecoran berlangsung. Kontraktor bertanggung jawab acuan dan penopangnya yang memadai.

(8) Ikatan metal, penunjang, baut dan batang harus disusun sedemikian rupa sehingga ketika acuan dibuka, semua metal harus berada tidak kurang dari 50 mm dari permukaan beton ekspos.

(9) Untuk permukaan beton ekspos, ikatan metal, bila diizinkan, harus disingkirkan sampai kedalaman minimal 25 cm dari permukaan beton tanpa merusak.

(10) Kerucut yang sesuai harus disediakan. Cekungan-cekungan harus diisi dengan adukan dan permukaan harus tetap halus, rata dan seragam dalam warna.

d) Bila dasar acuan sukar dicapai, dinding bagian bawah acuan harus dibiarkan terbuka, atau perlengkapan lain harus disediakan sehingga bahan-bahan asing dapat disingkirkan dari acuan dengan mudah sebelum penempatan beton.

## 2) Perlakuan Permukaan Acuan.

Semua dinding acuan harus diberi lapisan oli yang disetujui sebelum penempatan baja tulangan, dan acuan dari kayu harus dibasahi dengan air sebelum penempatan beton.

Bahan pelapis yang akan menyebabkan perubahan warna asli beton tidak boleh digunakan.

3) Penempatan Pipa Drainase (*Weep Hole*), Konduit dan Talang Hujan.

a) Pipa-pipa drainase, konduit kabel listrik dan atau telekomunikasi serta pipa *drainase* atau talang, harus dipasang sebelum pengecoran, dengan tanpa mengurangi kekuatan beton, pipa-pipa tersebut harus dilindungi sehingga tidak akan terisi adukan beton sewaktu pengecoran.

b) Pipa-pipa *drainase* harus diadakan pada semua dinding beton penahan tanah atau sesuai petunjuk dalam Gambar Kerja.

c) Kecuali dinyatakan lain, pipa-pipa *drainase* harus di tempatkan pada jarak merata, berselang 1.500 mm.

d) Pipa *drainase*, konduit kabel listrik dan talang harus dari bahan pipa PVC yang mempunyai kuat tekan 10 kg/m<sup>2</sup> yang memenuhi JIS K6741. diameter pipa PVC sesuai ketentuan Gambar Kerja.

4) Papan *Polystyrene* dan *Premolded Joint Filler*.

Lembaran *polystyrene* mengembang dan *premolded joint filler* harus digunakan untuk membentuk celah kosong antara bidang pengecoran, yang berisi bantalan *elastometric bearing*.

## 5) Toleransi.

Kontraktor harus menjaga dan menyetel acuan untuk memastikan, setelah pembongkaran acuan dan sebelum pekerjaan akhir, bahwa tidak ada bagian beton yang melebihi toleransi yang diijinkan dalam Gambar Kerja. Variasi ketinggian lantai harus diukur sebelum pembongkaran pelindung dan penumpu.

Toleransi harus memenuhi ketentuan ACI 347 dan/atau disetujui Pengawas.

## 6) Selimut Beton.

Bila tidak ditentukan, ukuran minimal selimut beton yang disesuaikan dengan penggunaannya (tidak termasuk plesteran), adalah sebagai berikut:

a) Pondasi atau pekerjaan lainnya yang berhubungan langsung dengan tanah 75 mm atau sesuai petunjuk Gambar Kerja.

b) Kolom dan balok-balok beton 30 mm, atau sesuai petunjuk dalam Gambar Kerja.

## 7) Perbandingan dan Campuran Beton.

a) Perbandingan bahan ditentukan dengan penimbangan atau dengan metode yang disetujui Pengawas. Perbandingan volume tidak diijinkan tanpa persetujuan Pengawas.

b) Semua beton harus dicampur dengan mesin. Waktu pencampuran harus sesuai dengan petunjuk kapasitas alat pencampur.

c) *Slump* yang diijinkan minimal 50 mm dan maksimal 150 mm. Pencampuran beton tidak boleh dimulai tanpa memastikan persediaan bahan yang memadai, dalam batas yang aman, agar pengecoran beton dapat dilaksanakan.

d) Bila pengecoran tidak dapat dihentikan, Kontraktor harus menyediakan peralatan tambahan yang memadai yang disetujui Pengawas.

e) Beton *Ready-mixed* harus dicampur dan didatangkan sesuai ketentuan ASTM C 685.

## 8) Penempatan Beton.

Beton tidak boleh di tempatkan sampai semua acuan, penulangan, sisipan, *block out* dan lainnya telah disetujui Pengawas.

Acuan harus dibersihkan, bebas dari guncangan, celah, mata kayu, kotoran dan bengkokan sebelum pengecoran.

Metoda dan urutan pengecoran harus sesuai dengan Spesifikasi Teknis. Bagian luar permukaan beton harus dikerjakan dengan baik selama pengecoran.

Penggetaran terus-menerus pada jarak 380-500 mm harus tetap terjaga untuk mencegah kropos dan untuk mendapatkan permukaan yang halus.

Selama penggetaran beton, tangkai penggetar harus dipegang tegak lurus terhadap permukaan horisontal beton segar.

9) Corong dan Saluran.

a) Beton harus di tempatkan sedemikian rupa untuk mencegah terpisahnya bahan-bahan dan bergesernya baja tulangan. Bila dibutuhkan kemiringan yang tajam, corong harus dilengkapi dengan papan-papan berukuran pendek yang mengubah arah gerakan. Semua corong, saluran dan pipa harus dijaga agar bebas dari beton yang mengeras dengan cara menyiram air setiap kali setelah penuangan. Siraman air harus jauh dari beton yang baru saja selesai di tempatkan.

b) Beton tidak boleh dijatuhkan dari ketinggian lebih dari 1.500 mm kecuali melalui corong tertutup atau pipa. Setelah ikatan awal beton, acuan tidak boleh digetarkan dan tekanan tidak boleh dilakukan pada ujung pelindung tulangan. Beton harus diangkat dari mesin pengaduk dan diangkut dalam waktu 1 jam ke lokasi akhir yang disetujui Pengawas. Hal ini untuk memastikan bahwa beton sesuai dengan mutu yang disyaratkan pada waktu penempatan dan Kontraktor harus menjaga pengangkutan beton yang menerus/tidak terputus-putus.

c) Semua peralatan, mesin dan alat-alat yang digunakan untuk pekerjaan ini harus bersih, dan bekerja dengan baik. Bila memungkinkan, sebuah unit pengganti atau suku cadang harus disediakan di lokasi.

d) Bila digunakan, jalur pompa harus diletakkan sedemikian rupa sehingga aliran beton tidak terganggu. Benda-benda tajam harus disingkirkan.

e) Kadar air dan ukuran partikel batuan harus diawasi dengan teliti ketika beton dipompa untuk mencegah pemampatan. Kemiringan saluran untuk mengalirkan beton segar harus dipilih dengan tepat sehingga beton dengan kadar air rendah dapat mengalir dalam aliran seragam tanpa pemisahan semen dan batuan.

f) Bila beton di tempatkan langsung di atas tanah, alas atau dasar harus bersih dan padat, dan bebas dari air atau aliran air. Permukaan lantai kerja yang akan diberi beton harus benar-benar bersih dari lumpur, batu lepas, kotoran dan bahan lapisan lain yang mengganggu. Untuk mencegah perembesan air ke beton, tempatkan lapisan kedap air berupa bahan lembaran plastik *polyethylene* warna hitam tebal minimal 0.5 mm pada permukaan lantai kerja, kecuali bila ditentukan dalam Gambar Kerja harus menggunakan lapisan kedap air yang memenuhi ketentuan Spesifikasi Teknis. Prosedur ini harus diketahui dan disetujui Pengawas.

10) Sambungan Konstruksi.

Sambungan konstruksi harus di tempatkan pada tempat-tempat sesuai Gambar Kerja atau sesuai petunjuk Pengawas.

Sambungan konstruksi harus tegak lurus terhadap garis utama tekanan dan umumnya di tempatkan pada titik-titik minimum gaya geser pada sambungan konstruksi horisontal. Batang pasak, alat penyalur beban dan alat pengikat yang diperlukan harus di tempatkan pada tempat-tempat seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

11) Sambungan Terbuka.

Sambungan terbuka harus dibuat seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja dengan menyisipkan dan kemudian mencabut kepingan kayu, pelat metal atau bahan lain yang disetujui.

Penyisipan dan pencabutan cetakan harus dilakukan tanpa merusak pinggiran. Penulangan tidak boleh melewati sambungan terbuka kecuali bila ditentukan lain.

12) Pengisi Sambungan.

- a) Sambungan muai yang diisi harus dibuat serupa dengan sambungan terbuka. Bila ditentukan pembentukan ulang sambungan muai, ketebalan pengisi yang dipasang sesuai dengan ketentuan Gambar Kerja. Pengisi sambungan harus dipotong dengan bentuk dan ukuran yang sama dengan permukaan yang akan disambung.
- b) Pengisi harus dipasang dengan kuat terhadap permukaan beton yang telah di tempatkan dengan cara sedemikian rupa sehingga tidak bergeser bila di sampingnya di tempatkan beton.
- c) Bila diperlukan penggunaan lebih dari 1 lembar pengisi untuk mengisi sambungan, lembaran harus di tempatkan secara rapat dan celah diantaranya diisi dengan aspal kelas 18 kg, dan salah satu sisinya harus ditutup dengan aspal panas agar tersimpan dengan baik.
- d) Segera setelah pembongkaran acuan, sambungan muai harus diperiksa dengan teliti.
- e) Beton atau adukan yang menutup sambungan harus dipotong dengan rapih dan dibuang. Bila, selama pelaksanaan, bukaan sebesar 3 mm atau lebih muncul pada sambungan yang akan dilalui lalu lintas, bukaan tersebut harus ditutup dengan ter panas atau aspal sesuai petunjuk Pengawas.

13) Sambungan Besi dan *Water Stop*.

Sambungan besi dan *water stop* harus di tempatkan pada semua sambungan konstruksi yang berhubungan langsung dengan tanah atau air bawah tanah dan tempat-tempat lain sesuai Gambar Kerja dan/atau sesuai petunjuk Pengawas. *Water stop* harus di tempatkan secara menerus dan teliti, dan harus ditumpu dengan aman untuk mencegah perubahan posisi. Sambungan harus dilakukan sesuai rekomendasi dari pabrik pembuatnya.

14) Pembongkaran Acuan.

Acuan dan perancah tidak boleh dibongkar tanpa persetujuan Pengawas. Persetujuan Pengawas tidak membebaskan Kontraktor dari keamanan pekerjaan tersebut. Jadwal pembongkaran harus ditentukan oleh Pengawas.

15) Perbaiki Beton.

- a) Kontraktor harus meminta Pengawas untuk memeriksa permukaan beton segera setelah pembongkaran acuan.
- b) Kontraktor, atas biayanya harus mengganti beton yang tidak sesuai dengan garis, detail atau elevasi yang telah ditentukan atau yang rusaknya berlebihan. (Jangan menambal, mengisi, memulas, memperbaiki atau mengganti beton ekspos kecuali atas petunjuk Pengawas).
- c) Semua beton yang membentuk permukaan harus memiliki penyelesaian cor di tempat menggunakan acuan khusus. Lubang pengikat harus ditutup. Permukaan ekspos dan permukaan yang akan dicat harus bersih dari tambalan, memiliki sirip-sirip dan tetesan adukan yang tersikat halus, dan memiliki permukaan yang bebas dari lapisan penutup dan debu.
- d) Keropos, lubang atau sambungan dingin harus diperbaiki segera setelah pembongkaran acuan. Bahan tambalan harus kohesif, tidak berkerut dan melebihi kekuatan beton.
- e) Singkirkan cacat, karat, noda atau beton ekspos yang luntur warnanya atau beton yang akan dicat dengan:
  - (1) Semprotan pasir ringan
  - (2) Pembersihan dengan larutan lembut sabun deterjen dan air yang diaplikasikan dengan menggosok secara keras dengan sikat lembut, kemudian disiram dengan air.
  - (3) Hilangkan noda karat dengan mengaplikasikan pasta asam oksalid, biarkan sejenak, dan sikat dengan kikir yang disetujui.

- (4) Pembersihan dengan larutan asal muriatik yang mengandung tidak kurang dari 2 % dan tidak lebih dari 5 % asal dalam volume, yang diaplikasikan pada permukaan yang sebelumnya telah dilembabkan dengan air bersih.
  - (5) Hilangkan asam. Lindungi bahan metal atau lainnya yang dapat rusak karena asam.
  - (6) Tambalan kapur.
  - (7) Mengikir dan menggerinda.
- 16) Penyelesaian Beton.
- a) Kecuali ditentukan lain, permukaan beton harus segera diselesaikan setelah pembongkaran dan harus diselesaikan sesuai tingkat dan dimensi seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.
  - b) *Floor hardener* harus diaplikasikan pada permukaan beton yang masih segar secara merata, dengan cara pelaksanaan dan dalam jumlah sesuai rekomendasi dari pabrik pembuatnya, atau sebanyak 5 kg/m<sup>2</sup>, kecuali bila ditentukan lain oleh Pengawas. Permukaan *floor hardener* harus dirawat dengan cairan khusus sesuai rekomendasi dari pabrik pembuat *floor hardener*.
- 17) Pengurukan.
- Bahan urukan di tempatkan lapis demi lapis setebal maksimal 20 cm dan dipadatkan secara menerus segera setelah uji beton menunjukkan kekuatan 28 hari. Semua bahan urukan harus disetujui Pengawas sebelum memulai pekerjaan pengurukan, seperti ditentukan dalam Spesifikasi Teknis.
- 18) Perawatan dan Perlindungan.
- Ketentuan-ketentuan berikut harus diperhatikan untuk melindungi beton segar baru dicor terhadap matahari, angin dan hujan sampai beton mengeras dengan baik, dan untuk mencegah pengeringan yang terlalu cepat.
- a) Semua acuan yang berisi beton harus dijaga tetap lembab sampai saat pembongkaran.
  - b) Semua permukaan beton ekspos harus dilembabkan secara terus menerus selama 14 hari setelah pengecoran.
  - c) Perhatian khusus harus diberikan pada permukaan lantai atap yang akan ditutup dengan karung lembab atau dilindungi terhadap kekeringan dengan bahan lain yang sesuai.
  - d) Tidak diizinkan menyimpan bahan-bahan di atas beton atau melintas di atas konstruksi, yang menurut pendapat Pengawas belum cukup mengeras.
- 19) Beton dan Adukan Beton Struktur.
- a) Sebelum memulai pekerjaan beton struktur, Kontraktor harus membuat *trial mix design* dengan tujuan untuk mendapatkan proporsi campuran yang menghasilkan kuat tekan target beton seperti yang disyaratkan.
  - b) Kuat tekan harus dibuktikan dengan sertifikat pengujian dari Laboratorium Bahan Bangunan yang telah disetujui Pengawas.
  - c) Beton harus dirancang proporsi campurannya agar menghasilkan kuat tekan rata-rata ( $f'_{cr}$ ) minimal sebesar :  $f'_{cr} = f'_c + 1,64 S_r$ , dengan  $S_r$  adalah standar deviasi rencana dari benda uji yang nilainya sekualitas dengan nilai standar deviasi statistik dikalikan dengan faktor berikut:
    - (1) Benda uji yang dimaksud adalah silinder beton dengan diameter 150 mm dan tinggi 300 mm atau kubus 15 cm x 15 cm x 15 cm. Tata cara pembuatan benda uji tersebut harus mengikuti ketentuan yang terdapat di dalam standar Metode Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton di Laboratorium (SK SNI M-62-1990-03).
    - (2) Jika hasil uji kuat tekan beton menunjukkan bahwa kuat tekan target beton yang dihasilkan tidak memenuhi syarat, maka proporsi
    - (3) campuran adukan beton tersebut tidak dapat digunakan, dan Kontraktor (dengan persetujuan Pengawas) harus membuat proporsi

campuran yang baru, sedemikian hingga kuat tekan target beton yang disyaratkan dapat dicapai.

(4) Setiap ada perubahan jenis bahan yang digunakan, Pelaksana wajib melakukan *trial mix design* dengan bahan-bahan tersebut, dan melakukan pengujian laboratorium untuk memastikan bahwa kuat tekan beton yang dihasilkan memenuhi kuat tekan yang disyaratkan.

(5) Untuk kekentalan adukan, setiap 5 m<sup>3</sup> adukan beton harus dibuat pengujian *slump*, dengan ketentuan sebagai berikut:

(6) Apabila ada hal-hal yang belum tercakup di dalam persyaratan teknis ini, Pelaksana harus mengacu pada seluruh ketentuan yang tercakup di dalam Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.

#### **Pasal 4 PEKERJAAN ATAP DAN PLAFON**

##### 1. LINGKUP PEKERJAAN.

Pekerjaan ini mencakup penyediaan bahan, tenaga kerja, peralatan bantu dan pemasangan papan *gypsum* dan aksesoris pada tempat-tempat seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja dan Spesifikasi Teknis ini.

##### 2. STANDAR/RUJUKAN.

- a. *Australian Standard (AS)*.
- b. *American Standard for Testing and Materials (ASTM)*.
- c. Spesifikasi Teknis.
  - 1) Berbagai Jenis Metal.
  - 2) Cat.

##### 3. PROSEDUR UMUM.

- a. Contoh Bahan dan Data Teknis Bahan.

Contoh dan data teknis/brosur bahan yang akan digunakan harus diserahkan terlebih dahulu kepada Pengawas untuk disetujui sebelum dikirimkan ke lokasi proyek.

- b. Gambar Detail Pelaksanaan.

Kontraktor harus menyerahkan Gambar Detail Pelaksanaan sebelum pekerjaan dimulai, untuk disetujui oleh Pengawas.

Gambar Detail Pelaksanaan harus mencakup penjelasan mengenai jenis/data bahan, dimensi bahan, ukuran-ukuran, jumlah bahan, cara penyambungan, cara fabrikasi, cara pemasangan dan detail lain yang diperlukan.

##### 4. BAHAN-BAHAN.

- a. Pekerjaan rangka atap baja ringan sekualitas merk *Taso* dengan ukuran:

- |   |                        |
|---|------------------------|
| 1) Tebal kuda-kuda                          | : 0,75 mm;             |
| 2) Tebal reng                               | : 0,45 mm;             |
| 3) Jarak kuda kuda genteng                  | : maksimal 100 cm; dan |
| 4) Bentuk disesuaikan dengan gambar detail. |                        |

- b. Sebelum dipasang atap terlebih dahulu dipasang aluminium *foil double* muka dengan rapih, kembang menggunakan pengunci reng dan disekrup disesuaikan dengan gambar detail;

- c. Pekerjaan atap menggunakan genteng keramik sekualitas kanmuri warna standarisasi TNI AD disesuaikan dengan gambar detail; dan

- d. Pekerjaan pasangan *Listplank* kayu kamper samarinda dan rangka disesuaikan dengan gambar detail.

- e. Pemasangan *Gypsum*.

- 1) Papan *Gypsum* yang digunakan sekualitas merk *Jayaboard*.

Papan gipsium harus dari produk yang memiliki teknologi yang sesuai untuk daerah tropis dan memiliki ketebalan minimal 9 mm untuk plafon dan ukuran modul sesuai

petunjuk dalam Gambar Kerja.

Papan *gypsum* harus dari tipe standar yang memenuhi ketentuan AS 2588, BS 1230 atau ASTM C 36.

2) Semen Penyambung.

Semen penyambung papan *gypsum* harus sesuai dengan rekomendasi dari pabrik pembuat papan *gypsum*.

3) Rangka.

Rangka untuk pemasangan dan penumpu papan *gypsum* harus dibuat dari bahan metal *galvalum* 4x4 rangka pokok dan 4x2 rangka pembagi tebal 0,35 mm dalam bentuk dan ukuran yang dibuat khusus untuk pemasangan papan *gypsum*.

4) Alat Pengencang.

Alat pengencang berupa sekrup dengan tipe sesuai jenis pemasangan harus sesuai rekomendasi dari pabrik pembuat papan *gypsum* yang memenuhi ketentuan.

5) Perlengkapan Lainnya.

Perlengkapan lainnya untuk pemasangan papan *gypsum*, antara lain seperti tersebut berikut, harus sesuai rekomendasi dari pabrik pembuat papan *gypsum* :

a) Perekat

b) Pita kertas berporasi,

c) Cat dasar khusus untuk permukaan papan *gypsum*.

d) Dan lainnya disesuaikan dengan kebutuhan agar papan *gypsum* terpasang dengan baik.

## 5. PELAKSANAAN PEKERJAAN.

### a. Umum.

1) Sebelum papan *gypsum* dipasang, Kontraktor harus memeriksa kesesuaian tinggi/kerataan permukaan, pembagian bidang, ukuran dan konstruksi pemasangan terhadap ketentuan Gambar Kerja, serta lurus dan *waterpas* pada tempat sama.

2) Pemasangan papan *gypsum* dan kelengkapannya harus sesuai dengan petunjuk pemasangan dari pabrik pembuatnya.

3) Jenis/bentuk tepi papan *gypsum* harus dipilih berdasarkan jenis pemasangan seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.

### b. Pemasangan.

1) Rangka papan *gypsum* untuk pemasangan di langit-langit, partisi atau tempat-tempat lainnya, yang terdiri dari bahan metal (*metal furing*) yang sesuai dari standar pabrik pembuatnya yang dibuat khusus untuk pemasangan papan *gypsum* seperti disebutkan.

2) Papan *gypsum* dipasang kerangkanya dengan sekrup atau dengan alat pengencangan yang direkomendasikan, dengan diameter dan panjang yang sesuai.

3) Sambungan antara papan *gypsum* harus menggunakan pita penyambung dan perekat serta dikerjakan sesuai petunjuk pelaksanaan dari pabrik pembuat papan *gypsum*.

### c. Pengecatan.

1) Permukaan papan *gypsum* harus kering, bebas dari debu, oli atau gemuk dan permukaan yang cacat telah diperbaiki sebelum pengecatan dimulai.

2) Kemudian permukaan papan *gypsum* tersebut harus dilapisi dengan cat dasar khusus untuk papan *gypsum* untuk menutupi permukaan yang berpori.

3) Setelah cat dasar papan *gypsum* kering kemudian dilanjutkan dengan pengaplikasian cat dasar dan atau cat akhir sesuai ketentuan Spesifikasi Teknis dalam warna akhir sesuai ketentuan Skema yang akan diterbitkan kemudian.

## Pasal 5 PEKERJAAN KERAMIK

### 1. LINGKUP PEKERJAAN.

Pekerjaan ini mencakup penyediaan bahan dan pemasangan pelapis dinding keramik pada tempat-tempat sesuai petunjuk Gambar Kerja serta Spesifikasi Teknis ini.

### 2. STANDAR/RUJUKAN.

- a. Persyaratan Umum Bahan Bangunan di Indonesia (PUBI- 1982).
- b. Standar Nasional Indonesia (SNI).
- c. SNI 03-4062-1996 – Ubin Lantai Keramik berglasir.
- d. *Australian Standard (AS)*.
- e. *British Standard (BS)*.
- f. *American National Standard Institute (ANSI)*.
- g. Spesifikasi Teknis.
  - 1) Adukan dan Plasteran.
  - 2) Penutup dan Pengisi Celah.

### 3. PROSEDUR UMUM.

#### a. Contoh Bahan dan Data Teknis Bahan.

Contoh bahan dan teknis/brosur bahan yang akan digunakan harus diserahkan kepada Pengawas untuk disetujui terlebih dahulu sebelum dikirim ke lokasi proyek. Contoh bahan ubin harus diserahkan sebanyak 3 (tiga) set masing-masing dengan 4 (empat) gradasi warna untuk setiap set. Biaya pengadaan contoh bahan menjadi tanggung jawab Kontraktor.

#### b. Pengiriman dan Penyimpanan.

Pengiriman ubin ke lokasi proyek harus terbungkus dalam kemasan pabrik yang belum dibuka dan dilindungi dengan label/merek dagang yang utuh dan jelas. Kontraktor wajib menyediakan cadangan sebanyak 2,5% dari keseluruhan bahan terpasang untuk diserahkan kepada Pemilik Proyek.

### 4. BAHAN-BAHAN.

#### a. Umum.

Ubin harus dari kualitas yang baik dan dari merek yang dikenal yang memenuhi ketentuan SNI.

Ubin yang tidak rata permukaan dan warnanya, sisinya tidak lurus, sudut-sudutnya tidak siku, retak atau cacat lainnya, tidak boleh dipasang.

#### b. Ukuran keramik yang dipergunakan:

- 1) *Granite tile* untuk lantai tangga ruangan warna krem polos sekualitas merk sandimas.

#### c. Ubin Keramik.

Ubin keramik lokal atau sekualitas terdiri dari beberapa jenis seperti tersebut berikut:

- 1) Ubin keramik untuk tempat-tempat lain seperti ditunjukkan dalam Gambar Kerja.
- 2) *Step nosing* dari keramik bergaris dengan ukuran sesuai standar dari pabrik pembuat dan warna masing-masing ubin keramik harus sesuai Skema Warna yang sudah ditentukan pada pembangunan tahap sebelumnya.

#### d. Adukan.

Adukan terdiri dari campuran semen dan pasir yang diberi bahan tambahan penguat dalam jumlah penggunaan sesuai petunjuk dari pabrik pembuat.

Bahan-bahan adukan dan bahan-bahan tambahan harus memenuhi ketentuan Spesifikasi Teknis .

Adukan perekat khusus untuk memasang ubin, jika ditunjukkan dalam Gambar Kerja atau sesuai petunjuk Pengawas.

#### e. Adukan Pengisian Celah.

Adukan pengisi celah harus merupakan produk campuran semen siap pakai.

## 5. PELAKSANAAN PEKERJAAN.

### a. Persiapan.

- 1) Pekerjaan pemasangan ubin baru boleh dilakukan setelah pekerjaan lainnya benar-benar selesai.
- 2) Pemasangan ubin harus menunggu sampai semua pekerjaan pemipaan air bersih/air kotor atau pekerjaan lainnya yang terletak di belakang atau di bawah pemasangan ubin ini telah diselesaikan terlebih dahulu.

### b. Pemasangan.

1) Sebelum pemasangan ubin pada dinding dimulai, plesteran siap pakai (mortar) harus dalam keadaan kering, padat dan bersih, seperti yang tertera dalam Spesifikasi

Tebal adukan untuk semua pasangan tidak kurang dari 25 mm, kecuali bila ditentukan lain dalam Gambar Kerja.

2) Adukan untuk pasangan ubin pada dinding harus diberikan pada permukaan plesteran dan permukaan belakang ubin, kemudian diletakkan pada tempat yang sesuai dengan yang direncanakan atau sesuai petunjuk gambar Kerja.

3) Adukan untuk pasangan ubin pada lantai harus di tempatkan di atas lapisan pasir dengan ketebalan sesuai gambar Kerja.

4) Ubin harus kokoh menempel pada alasnya dan tidak boleh berongga. Harus dilakukan pemeriksaan untuk menjaga agar bidang ubin yang terpasang tetap lurus dan rata Ubin yang salah letaknya, cacat atau pecah harus dibongkar dan diganti.

5) Ubin mulai dipasang dari salah satu sisi agar pola simetri yang dikehendaki dapat terbentuk dengan baik.

6) Garis-garis siar harus lurus baik vertikal maupun *horizontal (waterpass)*. Jarak siar harus sekecil mungkin, untuk *granite* tidak lebih dari 1 mm dan untuk keramik tidak lebih dari 4 mm. Untuk mengisi siar digunakan bahan pasta semen dengan warna sesuai warna keramik. Pengisian/pengecoran siar dilakukan paling cepat 24 jam setelah ubin dipasang dan ubin sudah benar-benar kuat melekat pada lantai. Siar-siar sebelum dicor harus bersih dari debu dan kotoran lain.

7) Pematangan ubin harus dikerjakan dengan keahlian dan dilakukan hanya pada satu sisi, bila tidak terhindarkan. Pada pemasangan khusus seperti pada sudut-sudut pertemuan, pengakhiran dan bentuk-bentuk yang lainnya harus dikerjakan serapi dan sempurna mungkin.

8) Siar antar ubin dicor dengan semen pengisi/*grout* yang berwarna sama dengan warna keramiknya dan disetujui Pengawas.

Pengecoran dilakukan sedemikian rupa sehingga mengisi penuh garis-garis siar.

Setelah semen mengisi cukup mengeras, bekas-bekas pengecoran segera dibersihkan dengan kain lunak yang baru dan bersih.

9) Setiap pemasangan ubin keramik seluas 8m<sup>2</sup> harus diberi celah mulai yang terdiri dari penutup celah yang ditumpu dengan batang penyangga berupa *polystyrene* atau *polyethylene*. Lebar celah mulai harus sesuai petunjuk dalam Gambar Kerja atau sesuai pengarahannya dari Pengawas.

Bahan berikut cara pemasangan penutup celah dan penyangganya harus sesuai ketentuan Spesifikasi Teknis.

### c. Pembersihan dan Perlindungan.

Setelah pemasangan selesai, permukaan ubin harus benar-benar bersih, tidak ada yang cacat, bila dianggap perlu permukaan ubin harus diberi perlindungan misalnya dengan sabun anti karat atau cara lain yang diperbolehkan, tanpa merusak permukaan ubin.

## Pasal 6

### PEKERJAAN ELECTRICAL

1. Lingkup Pekerjaan mekanikal *electrical* meliputi:

- a. Instalasi penerangan, instalasi stop kontak dan instalasi stop kontak sekualitas merk *Supreme*;
  - b. Saklar dan stop kontak sekualitas merk *Panasonic, Philips*;
  - c. Lampu LED 18 watt sekualitas merk *Philips*.
2. Peraturan umum:
- a. Persyaratan Pelaksana Pekerjaan listrik:
    - 1) Harus mempunyai SIK-PLN golongan C yang masih berlaku;
    - 2) Harus dapat disetujui oleh Pemberi Tugas/Direksi/Pengawas;
    - 3) Mengikuti aturan PUIL (Peraturan Umum Instalasi Listrik ) & PLN;
  - b. Semua instalasi penerangan dan stop kontak menggunakan sistem 3 base dimana base ketiga merupakan jaringan pentanahan disatukan ke panel listrik; dan
  - c. Sistem tegangan listrik 380 Volt – 3 fase – 50 Hz atau 220 Volt – 1 fase 50 Hz.
3. Ketentuan Pelaksanaan Pekerjaan.
- a. Ketentuan Umum.
    - 1) Persyaratan ini merupakan bagian dari persyaratan teknis. Apabila ada klausul-klausul yang dituliskan kembali dalam persyaratan teknis ini, berarti menuntut perhatian khusus pada klausul-klausul tersebut dan bukan berarti menghilangkan klausul-klausul tersebut dan bukan berarti menghilangkan klausul-klausul lainnya dari syarat-syarat umum.
    - 2) Gambar-gambar dan Spesifikasi perencanaan ini merupakan satu kesatuan dan tidak dapat dipisah-pisahkan. Apabila ada sesuatu bagian pekerjaan atau bahan atau peralatan yang diperlukan agar instalasi ini dapat bekerja dengan baik dan hanya dinyatakan dalam salah satu gambar perencanaan atau spesifikasi perencanaan saja, Kontraktor harus tetap melaksanakannya tanpa ada biaya tambahan.
  - b. Contoh Bahan, Data Teknis dan Daftar Bahan.
    - 1) Dalam waktu tidak lebih dari 30 (tiga puluh) hari setelah kontraktor menerima pemberitahuan meneruskan pekerjaan kecuali apabila ditunjuk lain oleh Pemberi Tugas/Pengawas, kontraktor diharuskan menyerahkan daftar dari material-material yang akan digunakan. Daftar ini harus dibuat rangkap 4 (empat) yang di dalamnya tercantum nama-nama, alamat *manufacture, katalog* dan menyertakan surat keterangan keaslian material dari pabrik pembuat dan surat ketersediaan material dari distributor/pabrik pembuat yang sudah memperhitungkan jumlah dan waktu kedatangan material serta keterangan lain yang dianggap perlu oleh Pengawas.
    - 2) Kontraktor harus menyerahkan contoh bahan-bahan yang akan dipasang kepada Pengawas paling lama 6 (enam) hari setelah daftar material disetujui. Kontraktor diwajibkan melampirkan surat pernyataan keaslian dan ketersediaan material dari Pabrik/Distributor yang telah disetujui.
    - 3) Semua biaya yang berkenaan dengan penyerahan dan pengembalian contoh-contoh ini adalah menjadi tanggung jawab Kontraktor.
    - 4) Kontraktor harus membuat daftar yang lengkap untuk bahan, barang, dan peralatan yang akan digunakan, dan menyerahkannya kepada Pengawas Lapangan untuk mendapat persetujuan dari pemberi tugas, dengan dilampiri brosur-brosur yang lengkap dengan data teknis serta *performance* dari peralatan.
    - 5) Contoh bahan berikut brosur/data teknis semua bahan jaringan komunikasi data dan perlengkapannya harus diserahkan kepada Pengawas sebelum diadakan/didatangkan ke lokasi. Contoh dan/atau brosur/data teknis bahan/barang/peralatan untuk pekerjaan ini harus diajukan terlebih dahulu kepada Pengawas untuk disetujui.
    - 6) Kontraktor wajib menyerahkan daftar bahan yang akan digunakan, seperti disebutkan dalam Spesifikasi Teknis ini, kepada Pengawas untuk diperiksa dan disetujui oleh pemberi tugas.
    - 7) Daftar bahan meliputi tipe, model, nama pabrik pembuat, jumlah, ukuran dan data lain (seperti *performance* dari peralatan) yang diperlukan.
    - 8) Semua barang dan peralatan yang diadakan oleh Kontraktor harus disertai dengan Surat Keterangan Keaslian Barang (*Letter of Origin*) dari pabrik pembuatnya

(*Manufacturer*) atau agen utamanya (*Authorized Dealer/Agent*).

9) Bahan yang digunakan adalah sesuai dengan yang dimaksud di dalam spesifikasi teknis ini dan harus dalam keadaan baru serta menggunakan teknologi terakhir sehingga tidak terjadi *diskontinue spare part*.

10) Kontraktor diwajibkan untuk mengecek kembali atas segala ukuran/kapasitas peralatan (*equipment*) yang akan dipasang. Apabila terdapat keragu-raguan, kontraktor harus segera menghubungi pengawas untuk berkonsultasi dan koordinasi.

11) Pengambilan ukuran atau pemilihan kapasitas *equipment*, yang sebelumnya tidak dikonsultasikan/dikoordinasikan dengan Pengawas, apabila terjadi kekeliruan maka hal tersebut menjadi beban tanggung jawab kontraktor.

12) Untuk itu pemilihan *equipment* dan material harus mendapatkan persetujuan dari Pengawas dan Pemberi Tugas.

c. Gambar Perencanaan.

1) Gambar-gambar perencanaan tidak dimaksudkan untuk menunjukkan semua *aksesoris* dan *fixture* secara terperinci. Semua bagian di atas walaupun tidak digambarkan atau disebutkan secara spesifik harus disediakan dan dipasang oleh kontraktor, sehingga sistem dapat bekerja dengan baik.

2) Gambar-gambar instalasi menunjukkan secara umum tata letak dari peralatan instalasi. Sedang pemasangan harus dikerjakan dengan memperhatikan kondisi dari proyek. Gambar-gambar arsitektur dan struktur/sipil harus dipakai sebagai referensi untuk pelaksanaan dan detail "*finishing*" dari proyek.

3) Sebelum pekerjaan dimulai, kontraktor harus mengajukan gambar-gambar kerja dan detail (*shop drawing*) yang harus diajukan kepada Pengawas untuk mendapatkan persetujuan. Setiap *shop drawing* yang diajukan kontraktor untuk disetujui Pengawas dianggap bahwa kontraktor telah mempelajari situasi dan telah berkonsultasi dengan pekerjaan instalasi lainnya.

4) Kontraktor harus membuat catatan-catatan yang cermat dari penyesuaian-penyesuaian Pelaksanaan Pekerjaan. di lapangan, catatan-catatan tersebut harus dituangkan dalam satu set lengkap gambar (kalkir) dan tiga set lengkap gambar *blue print* sebagai gambar-gambar sesuai pelaksanaan (*as built drawings*).

5) *As built drawings* harus diserahkan kepada Pengawas segera setelah selesai pekerjaan.

d. Gambar Detail Pelaksanaan.

1) Kontraktor harus membuat dan menyerahkan Gambar Detail Pelaksanaan kepada Pengawas untuk disetujui oleh pemberi tugas.

2) Gambar Detail Pelaksanaan harus disediakan sebelum pengadaan bahan sehingga diperoleh cukup waktu untuk memeriksa dan tidak ada tambahan waktu bagi Kontraktor bila mengabaikan ini.

3) Gambar Detail Pelaksanaan harus lengkap dan berisi detail-detail yang diperlukan.

4) Bila ada perbedaan antara Gambar Kerja yang satu dengan Gambar Kerja yang lain atau antara Gambar Kerja dengan Spesifikasi Teknis, Kontraktor harus menyampaikannya kepada Pengawas untuk dicarikan jalan keluarnya.

5) Gambar Perencanaan ini hanya menunjukkan tata letak dan peralatan, dan gambaran umum jalur kabel. Gambar Perencanaan ini harus diikuti dengan seksama kemudian disesuaikan dengan kondisinya di lapangan untuk diubah menjadi *Shop Drawing*. Dalam mempersiapkan *Shop Drawing* untuk acuan Detail Pelaksanaan di lapangan, dimensi dan ruang gerak yang digambarkan harus mengacu kepada Gambar Arsitektur, Struktur dan Gambar lainnya yang berkaitan.

6) Kontraktor harus dengan teliti memeriksa kebutuhan ruangan dengan Kontraktor lain yang mungkin bekerja pada lokasi yang sama untuk memastikan bahwa semua peralatan dapat dipasang pada tempat yang telah ditentukan.

e. *Quality Assurance*.

1) Pabrik pembuat: perusahaan yang bergerak dalam bidang pembuatan/perakitan *Main Equipment Elektronik* sesuai dengan tipe dan ukuran yang diperlukan, dimana

produknya telah digunakan dengan hasil baik/memuaskan untuk keperluan yang sama tidak kurang dari 5 (lima) tahun.

2) *Quality Assurance Plan*: Kontraktor harus mengajukan *quality assurance plan* sesuai dengan persetujuan dari Pengawas/Kontraktor Utama/*Quality Assurance Manager*.

3) *Quality Assurance Plan* harus termasuk di dalamnya *quality assurance/control* program mencakup secara detail di dalamnya adalah struktur organisasi tenaga/personel dan pembagian tugas dari masing-masing personel di lapangan, rencana penyelesaian pekerjaan, *methodology*, prosedur, ceklist, inspeksi rutin dan program *monitoring*, dokumentasi kerja, penyimpanan barang-barang dll.

f. Pengiriman dan Penyimpanan.

1) Semua bahan dan peralatan yang didatangkan harus dalam keadaan baik, baru, bebas dari segala cacat, dan dilengkapi dengan label, data teknis dan data lain yang diperlukan.

2) Semua barang dan peralatan yang diadakan oleh kontraktor harus disertai dengan surat jaminan keaslian barang (*Letter of Origin*) dan mempunyai jaminan serta garansi (*Warranty*).

3) Semua bahan dan peralatan harus disimpan dalam kemasannya pada tempat yang aman dan terlindung dari kerusakan.

g. Ketidaksesuaian.

1) Pengawas berhak menolak setiap bahan yang didatangkan atau dipasang yang tidak memenuhi ketentuan Gambar Kerja dan/atau Spesifikasi Teknis ini.

2) Kontraktor harus segera memperbaiki dan/atau mengganti setiap pekerjaan yang dinilai tidak sesuai, tanpa tambahan biaya dari Pemilik Proyek.

3) Bila bahan-bahan yang didatangkan ternyata menyimpang atau berbeda dari yang ditentukan, kontraktor harus membuat pernyataan tertulis yang menjelaskan usulan penggantian berikut alasan penggantian, dengan maksud bila diterima, akan segera diadakan penyesuaian. Bila kontraktor mengabaikan hal di atas, Kontraktor bertanggung jawab melaksanakan pekerjaan sesuai dengan Gambar Perencanaan.

4) Peralatan yang disebut dengan Merk dan Penggantinya Bahan-bahan, perlengkapan, peralatan, *aksesoris* dan lain-lain yang disebut dan dipersyaratkan dalam spesifikasi ini, maka Kontraktor wajib menyediakan sesuai dengan nama/merk tersebut di atas.

Penggantian dapat dilakukan dengan persetujuan Pengawas dan Pemberi Tugas.

5) Perlindungan Pemilik atas penggunaan bahan material, sistem dan lain-lain khususnya dalam pelaksanaan konstruksi oleh kontraktor, maka Pemilik/Pemberi Tugas dijamin dan dibebaskan dari segala *claim* ataupun tuntutan yuridis lainnya.

h. Koordinasi.

1) Koordinasi yang baik perlu diadakan untuk mencegah agar pekerjaan yang satu tidak menghalangi/menghambat pekerjaan lainnya.

2) Kontraktor pekerjaan instalasi ini dalam melaksanakan pekerjaan ini, harus bekerja sama dengan Kontraktor bidang lain atau disiplin lainnya, agar seluruh pekerjaan dapat berjalan dengan lancar sesuai dengan jadwal waktu yang telah ditentukan.

i. Testing & Commissioning

1) Kontraktor pekerjaan instalasi ini harus melakukan semua *testing* dan pengukuran-pengukuran yang dianggap perlu untuk memeriksa/mengetahui apakah seluruh instalasi yang dilaksanakan dapat berfungsi dengan baik dan telah memenuhi persyaratan-persyaratan yang berlaku.

2) Semua tenaga, bahan dan perlengkapan yang diperlukan dalam kegiatan testing tersebut sudah menjadi tanggung jawab Kontraktor. Hal ini termasuk pula peralatan khusus yang diperlukan untuk pelaksanaan testing dari sistem ini seperti yang dianjurkan oleh pabrik.

3) Semua prosedur, metode pelaksanaan dan *form-form testing commissioning* agar

diajukan ke Pengawas untuk disetujui.

4) Listrik dan Air untuk keperluan testing dan *commissioning* menjadi tanggung jawab kontraktor, kecuali ditentukan lain dalam kontrak.

5) Pelaksanaan testing dan *commissioning* harus disaksikan oleh Pengawas, Pemberi Tugas dan Pengelola Gedung (jika diperlukan).

j. Masa Garansi dan Serah Terima Pekerjaan.

1) Peralatan-peralatan utama dan instalasi harus digaransikan selama satu tahun dihitung dari serah terima pertama dan dilengkapi dengan Berita Acara Serah Terima Pertama Pekerjaan (BAST 1) yang telah disetujui oleh Pengelola gedung/*Building Manajemen*.

2) Selama masa garansi, Kontraktor pekerjaan instalasi ini diwajibkan untuk mengatasi, memperbaiki, mengganti segala kerusakan-kerusakan dari peralatan dan instalasi yang dipasangnya tanpa ada biaya tambahan, kecuali bila disebabkan kesalahan operasi dari operator pengelola gedung.

3) Selama masa pemeliharaan, Kontraktor pekerjaan instalasi ini harus menyediakan minimal dua teknisi yang ahli berada dalam operasional gedung selama jam kerja dan tenaga kerja lainnya yang dapat dihubungi setiap saat bila diperlukan, dan diwajibkan langsung mengatasi, memperbaiki, mengganti segala kerusakan-kerusakan dari instalasi yang dipasang. Dalam masa ini Kontraktor bertanggung jawab penuh terhadap seluruh instalasi yang telah dilaksanakan.

4) Penyerahan pekerjaan pertama (BAST 1) baru dapat diterima setelah dilengkapi dengan bukti-bukti hasil pemeriksaan, dengan pernyataan baik yang ditandatangani bersama oleh Main Kontraktor, Pengawas, Pemberi Tugas dan Pengelola Gedung/*Building Manajemen* serta dilampirkan sertifikat pengujian yang sudah disahkan oleh Badan Instansi yang berwenang.

5) Satu minggu sebelum serah terima pertama, Kontraktor harus mengadakan semacam pendidikan, *training* dan latihan secara periodik sampai mengerti betul kepada 3 orang/lebih calon operator (*Building Manajemen*) untuk setiap pekerjaan yang ditunjuk oleh Pemberi Tugas.

6) Kontraktor harus menyerahkan *asbuilt drawing* dan *composit drawing* kepada pemilik dan sebagai dasar dalam pemberian *training* terutama untuk sistem operasionalnya. *Training* tentang operasi dan perawatan tersebut harus lengkap dengan 4 (empat) set untuk *operating maintenance and repair manual books*,

sehingga para petugas operator (*Building Manajemen*) dapat mengoperasikan dan melaksanakan pemeliharaan.

7) Jika pada masa pemeliharaan/garansi tersebut, Kontraktor pekerjaan instalasi tidak melaksanakan atau tidak memenuhi teguran-tegurannya atas perbaikan, penggantian, kekurangan instalasi selama masa tersebut, maka Pemberi Tugas bersama dengan Pengelola Gedung dan pengawas berhak menyerahkan pekerjaan perbaikan/kekurangan tersebut kepada pihak lain atas biaya dari Kontraktor yang melaksanakan pekerjaan instalasi tersebut.

8) Berita Acara Serah Terima Pertama dapat diajukan oleh kontraktor setelah menyerahkan sbb:

a) *Operational Maintenance Manual Bookss* sebanyak 4 set (1 asli + 3 *copy*) lengkap dengan *schedule program maintenance*

b) Surat penawaran kontrak *service* (asli + 3 *copy*) untuk satu tahun pertama (bila diperlukan)

c) Berita acara *Testing & Commissioning*, dan pengetesan lainnya (asli + 3 *copy*) yang disetujui dan ditandatangani oleh Operator Gedung.

d) Surat keaslian barang dan *country origin* dari pabrik pembuat (asli + 3 *copy*).

e) Sertifikat Pengujian Peralatan dari Pabrik (bila ada) dan surat/sertifikat garansi (minimal satu tahun sejak dari tanggal BAST pertama diajukan) untuk setiap peralatan utama ( asli + 3 *copy*)

f) Surat rekomendasi dari instansi penanggulangan bahaya kebakaran dari Dinas Pemadam Kebakaran dibawah koordinasi paket pekerjaan Pemadam

Kebakaran (asli + 3 copy).

- g) *Asbuilt Drawing dan composit drawing* 4 set (asli + 3 copy) dan 4 soft copy dalam bentuk CD
- h) Berita Acara Pelaksanaan *Training/Pelatihan* kepada Operator Pengelola Gedung (asli + 3 copy)
- i) Surat Jaminan “ *After Sales Service*” dari keagenan peralatan yang dipasang (asli + 3 copy)
- j) Foto-foto untuk setiap peralatan dan instalasi yang sudah Terpasang (asli + copy berwarna)

b. Laporan.

1) Laporan Harian:

Kontraktor wajib membuat "Laporan Harian" & "Laporan Mingguan" yang memberikan gambaran dari kegiatan-kegiatan yang dilakukan di lapangan secara jelas, Laporan tersebut dibuat dalam rangkap 3 (tiga) meliputi:

- a. Kegiatan Fisik.
- b. Catatan dan perintah Pengawas yang disampaikan secara tertulis.
- c. Hal-hal yang menyangkut masalah:
  - (1) Material (masuk/ditolak)
  - (2) Jumlah tenaga kerja
  - (3) Keadaan cuaca
  - (4) Pekerjaan tambah/kurang.
  - (5) dll

Berdasarkan laporan harian, dibuat laporan mingguan dimana laporan tersebut berisi ikhtisar dan catatan prestasi atas pekerjaan minggu lalu dan rencana pekerjaan minggu depan. Laporan ini harus ditandatangani oleh Manajer Proyek dan diserahkan kepada Pengawas untuk diketahui/disetujui.

2) Laporan Pengetesan.

Kontraktor harus menyerahkan kepada Pengawas dalam rangkap 4 (empat) mengenai hal-hal sebagai berikut:

- a) Hasil pengetesan seluruh komponen.
- b) Hasil pengetesan peralatan-peralatan instalasi.
- c) Hasil pengukuran-pengukuran dan lain-lain.

Semua pengetesan atau pengukuran tersebut harus disaksikan oleh Pengawas dan Pemberi Tugas.

c. Penanggung Jawab Pelaksana.

1) Sesuai dengan jadwal Pelaksanaan Pekerjaan. Kontraktor harus menempatkan seorang penanggung jawab pelaksanaan yang ahli dan berpengalaman dan harus selalu berada di lapangan/*site*, yang bertindak selaku wakil dari Kontraktor dan mempunyai kemampuan untuk memberikan keputusan teknis, dan bertanggung jawab penuh dalam berkoordinasi dan menerima segala instruksi-instruksi dari *Main* Kontraktor dan Pengawas.

2) Penanggung jawab tersebut harus berada di tempat pekerjaan selama jam kerja dan pada saat diperlukan dalam pelaksanaan, atau pada saat yang dikehendaki oleh *Main* Kontraktor, Pengawas dan Pemberi Tugas. Petunjuk dan perintah Pengawas harus disampaikan langsung kepada pihak Kontraktor melalui penanggung jawab Kontraktor.

d. Perubahan, Penambahan dan Pengurangan Pekerjaan

1) Pelaksanaan Pekerjaan. yang menyimpang dari gambar-gambar rencana harus disesuaikan dengan kondisi di lapangan dan dikonsultasikan terlebih dahulu dengan *Main* Kontraktor dan Pengawas.

2) Dalam merubah gambar rencana tersebut, Kontraktor harus menyerahkan gambar perubahan untuk disetujui.

3) Pengaduan dan perubahan material, gambar rencana dan lain sebagainya, harus diajukan oleh Kontraktor kepada Pengawas secara tertulis. Perubahan-perubahan material dan gambar rencana yang mengakibatkan pekerjaan tambah kurang harus

disetujui secara tertulis oleh *Main* Kontraktor, Pengawas, dan Pemberi Tugas.

- e. Pembobokan, Pengelasan dan Pengeboran.
  - 1) Pembobokan tembok, lantai, dinding dan sebagainya yang dilakukan dalam rangka pemasangan instalasi ini maupun pengembaliannya seperti keadaan semula adalah termasuk pekerjaan Kontraktor instalasi ini.
  - 2) Pembobokan hanya dapat dilaksanakan setelah mendapat izin tertulis dari Pengawas.
  - 3) Pengelasan, pengeboran dan sebagainya pada konstruksi bangunan hanya dapat dilaksanakan setelah memperoleh izin/persetujuan tertulis dari Pengawas.
- o. Pemeriksaan Rutin.
  - 1) Selama masa pemeliharaan, harus diselenggarakan kegiatan pemeliharaan dan pemeriksaan rutin.
  - 2) Pekerjaan pemeliharaan dan pemeriksaan rutin tersebut, harus dilaksanakan tidak kurang dari dua bulan sekali dan dibuatkan laporannya sebagai bahan untuk pengajuan serah terima pekerjaan kedua (BAST 2).
- p. Kantor Kontraktor, Los Kerja dan Gudang.
  - 1) Kontraktor diperbolehkan untuk membuat *keet*, kantor, gudang dan los kerja di area proyek, untuk keperluan pelaksanaan, tugas administrasi lapangan, penyimpanan barang/bahan, serta peralatan kerja, dan sebagai area/tempat kerja (peralatan pekerjaan kasar), dimana pelaksanaan tugas instalasi berlangsung.
  - 2) Pembuatan *keet* kantor, gudang dan los kerja ini dapat dilaksanakan, bila terlebih dahulu mendapatkan ijin dari *Main* Kontraktor, Pengawas dan Pemberi Tugas (bila diperlukan).
- q. Penjagaan.
  - 1) Kontraktor wajib mengadakan penjagaan dengan baik serta terus menerus selama berlangsungnya pekerjaan atas bahan, peralatan, mesin dan alat- alat kerja yang disimpan di tempat kerja (gudang lapangan).
  - 2) Kehilangan yang diakibatkan oleh kelalaian penjagaan atas barang-barang tersebut di atas, menjadi tanggung jawab Kontraktor.
- r. Penerangan dan Sumber Daya.
  - 1) Pada kantor, los kerja, gudang dan tempat-tempat Pelaksanaan Pekerjaan. yang dianggap perlu, harus diberi penerangan yang cukup.
  - 2) Daya listrik baik untuk keperluan penerangan maupun untuk sumber tenaga/daya kerja harus diusahakan oleh Kontraktor.
  - 3) Bila menggunakan daya listrik dari bangunan/Gedung, harus dilengkapi dengan KWH meter.
- s. Kebersihan dan Ketertiban.
  - 1) Selama Pelaksanaan Pekerjaan. berlangsung, kantor, gudang, los kerja dan tempat pekerjaan dilaksanakan dalam bangunan, harus selalu dalam keadaan bersih.
  - 2) Penimbunan/penyimpanan barang, bahan dan peralatan baik di dalam gudang maupun di luar (halaman), harus diatur sedemikian rupa agar memudahkan jalannya pemeriksaan dan tidak mengganggu pekerjaan dari bagian lain.
  - 3) Peraturan-peraturan yang lain tentang ketertiban akan dikeluarkan oleh *Main* Kontraktor dan Pengawas pada waktu pelaksanaan.
- t. Kecelakaan dan Peti P3K.
  - 1) Jika terjadi kecelakaan yang berhubungan dengan Pelaksanaan Pekerjaan. ini, maka Kontraktor diwajibkan segera mengambil segala tindakan guna kepentingan si korban atau para korban, serta melaporkan kejadian tersebut kepada instansi dan departemen yang bersangkutan/berwenang (dalam hal ini polisi dan Departemen Tenaga Kerja) dan mempertanggung jawabkan sesuai dengan peraturan yang berlaku.

- 2) Peti PPPK dengan isinya yang selalu lengkap, guna keperluan pertolongan pertama pada kecelakaan harus selalu ada di tempat pekerjaan.
- u. Pegawai Penyelenggara dari Kontraktor.
- 1) Pimpinan harian pada Pelaksanaan Pekerjaan. oleh Kontraktor harus diserahkan kepada penyelenggara kepala dengan kualifikasi ahli, berpengalaman dan mempunyai wewenang penuh untuk mengambil keputusan.
  - 2) *Project/Site Manager* harus berada di tempat pekerjaan selama jam-jam kerja dan setiap saat diperlukan.
  - 3) *Project/Site Manager* mewakili Kontraktor di tempat pekerjaan, dapat bertindak penuh dalam mengambil keputusan kepada *Main* Kontraktor, Pengawas dan Pemberi Tugas.
  - 4) Petunjuk dan perintah Pengawas di dalam pelaksanaan, disampaikan langsung kepada Kontraktor melalui *Project/Site Manager*, sebagai penanggung jawab di lapangan.
  - 5) Kontraktor diwajibkan untuk menjalankan disiplin yang ketat terhadap semua pekerja (buruh) dan pegawainya, kepada mereka yang melanggar terhadap peraturan umum, mengganggu ataupun merusak ketertiban, berlaku tidak wajar, melakukan perbuatan yang merugikan terhadap Pelaksanaan Pekerjaan., harus segera dikeluarkan dari tempat pekerjaan atas perintah pengawas harian. Bila Kontraktor lalai, maka akan dikenakan tindakan sesuai yang dimaksud dalam pasal denda.
- v. Pengawasan.
- 1) Pengawasan setiap hari terhadap Pelaksanaan Pekerjaan. adalah dilakukan oleh *Main* Kontraktor, Pengawas, dan Pemberi Tugas (bila diperlukan).
  - 2) Pada setiap saat Pengawas atau petugas-petugasnya harus dapat mengawasi, memeriksa dan menguji setiap bagian pekerjaan, bahan dan peralatan.
  - 3) Kontraktor harus mengadakan fasilitas-fasilitas yang diperlukan.
  - 4) Bagian-bagian pekerjaan yang telah dilaksanakan tetapi luput dari pengamatan Pengawas adalah tetap menjadi tanggung jawab kontraktor.
  - 5) Jika diperlukan pengawasan di luar jam-jam kerja (08.00 sampai dengan 16.00), dan hari libur maka disampaikan kepada Pengawas.
  - 6) Di tempat pekerjaan, Pengawas menempatkan petugas-petugas pengawas yang bertugas setiap saat untuk mengawasi pekerjaan kontraktor, agar pekerjaan dapat dilaksanakan atau dilakukan sesuai dengan isi surat perjanjian kontrak serta dengan cara-cara yang benar dan tepat serta cermat.
- w. Bagan Kemajuan Pekerjaan.
- 1) Dua minggu setelah dinyatakan sebagai pemenang lelang, harus telah siap dengan bagan kemajuan pekerjaan (*Time Schedule/Network Planning*) sesuai dengan batas waktu maksimal yang telah ditetapkan.
  - 2) Bagan tersebut disusun secara konvensional (*barchart*) dengan *network planning*.
  - 3) Di dalam bagan kemajuan pekerjaan ini dicantumkan volume masing-masing bagian pekerjaan serta *mandays* yang diperlukan.
  - 4) Dalam *progress schedule* harus tercantum kurva gambaran mengenai nilai dan harga pekerjaan-pekerjaan sesuai dengan volume dan harga penawaran serta *schedule* yang dibuat oleh Kontraktor.
  - 5) Bagian-bagian tersebut di atas harus mendapatkan persetujuan dan pengesahannya dari Pengawas.
- x. Regulasi/Permintaan Referensi dari Otoritas.
- Peraturan atau permintaan dari otoritas Pekerjaan pemasangan dalam kontrak ini haruslah berdasarkan peraturan terakhir dari referensi tersebut dibawah ini:
- 1) Peraturan Umum Instalasi Listrik tahun 2011 (PUIL)
  - 2) *National Fire Protection Association* (NFPA)
  - 3) *Indonesian Electrical Installation Code* (SPLN)
  - 4) Peraturan dan Ketentuan Keselamatan Kerja oleh Depnaker 1.24.2. Standard yang dijadikan acuan, juga dijadikan standar acuan untuk pegangan pelaksanaan antara lain adalah:

- a) *AVE Belanda.*
- b) *VDE/DIN Jerman.*
- c) *British Standard Association.*
- d) *IEC Standard.*
- e) *JIS Japan Standard.*
- f) *NFC Perancis.*

Dalam spesifikasi ini dan dalam gambar tidak tercantum peraturan-peraturan dengan tujuan untuk tidak menimbulkan konflik baik dengan Peraturan Nasional maupun Lokal ataupun Undang-undang yang berlaku pada pekerjaan instalasi ini. Peraturan serta undang-undang yang berlaku merupakan bagian dari spesifikasi ini. Kontraktor diminta untuk dapat memenuhi permintaan ini.

y. Standar Kode/referensi.

Standar dan kode selain tersebut di atas harus tercantum pada bagian ini. Kontraktor harus sesuai dengan kode/peraturan standar di bawah ini tanpa adanya kompensasi biaya tambahan, sebagai berikut:

- 1) Standar Nasional Indonesia (SNI), PUIL 2011.
- 2) *American Society for Testing Materials (ASTM).*
- 3) *American National Standard Institute (ANSI).*
- 4) *Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE).*

z. Training.

Dalam menunjang operasi dan *maintenance* secara teliti dan benar/terampil kontraktor harus memberikan training bagi operator dan teknisi/*Engineer* sampai mengerti betul untuk sistem yang digunakan:

- 1) Pemahaman sistem secara keseluruhan.
- 2) Pemahaman fungsi masing-masing peralatan sistem, pemahaman penggunaan termasuk fasilitas-fasilitas tersebut.
- 3) Pemahaman melakukan pembuatan program atau programmer, perubahan program, pengaman serta fasilitas yang tercakup dalam sistem.

## Pasal 7

### PEKERJAAN CAT

#### 1. LINGKUP PEKERJAAN

Lingkup pekerjaan ini mencakup pengangkutan dan pengadaan semua peralatan, tenaga kerja dan bahan-bahan yang berhubungan dengan pekerjaan pengecatan selengkapnyanya, sesuai dengan Gambar Kerja dan Spesifikasi Teknis ini. Kecuali ditentukan lain, semua permukaan eksterior dan interior harus dicat dengan standar pengecatan minimal 1 (satu) kali cat dasar dan 2 (dua) kali cat akhir.

#### 2. STANDAR/RUJUKAN

- a. *Steel Structures Painting Council (SSPC).*
- b. *Swedish Standard Institution (SIS).*
- c. *British Standard (BS).*
- d. Petunjuk pelaksanaan dari pabrik pembuat.

#### 3. PROSEDUR UMUM

- a. Data Teknis dan Kartu Warna.

Kontraktor harus menyerahkan data teknis/brosur dan kartu warna dari cat yang akan digunakan, untuk disetujui terlebih dahulu oleh Pengawas.

Semua warna ditentukan oleh Pengawas dan akan diterbitkan secara terpisah dalam suatu Skema Warna.

- b. Contoh dan Pengujian.

1) Cat yang telah disetujui untuk digunakan harus disimpan di lokasi proyek dalam kemasan tertutup, bertanda merek dagang dan mencantumkan identitas cat yang ada didalamnya, serta harus disetrahkan tidak kurang 2 (dua) bulan sebelum pekerjaan pengecatan, sehingga cukup dini untuk memungkinkan waktu pengujian selama 30 (tiga puluh) hari.

2) Pada saat bahan cat tiba di lokasi, Kontraktor dan Pengawas mengambil 1 liter contoh dari setiap takaran yang ada dan diambil secara acak dari kaleng/kemasan yang masih tertutup. Isi dari kaleng/kemasan contoh harus diaduk dengan sempurna untuk memperoleh contoh yang benar-benar dapat mewakili.

1) Untuk pengujian, Kontraktor harus membuat contoh warna dari cat-cat tersebut di atas 2 (dua) potongan kayu lapis atau panel semen berserat berukuran 300mm x 300mm untuk masing-masing warna. 1 (satu) contoh disimpan Kontraktor dan 1 (satu) contoh lagi disimpan Pengawas guna memberikan kemungkinan untuk pengujian di masa mendatang bila bahan tersebut ternyata tidak memenuhi syarat setelah dikerjakan.

2) Biaya pengadaan contoh bahan dan pembuatan contoh warna menjadi tanggung jawab Kontraktor.

#### 4. BAHAN-BAHAN

##### a. Umum.

Cat harus dalam kaleng/kemasan yang masih tertutup patri/segel, dan masih jelas menunjukkan nama/merek dagang, nomor formula atau Spesifikasi cat, nomor takaran pabrik, warna, tanggal pembuatan pabrik petunjuk dari pabrik dan nama pabrik pembuat, yang semuanya harus masih absah pada saat pemakaiannya. Semua bahan harus sesuai dengan Spesifikasi yang disyaratkan pada daftar cat.

Cat dasar yang dipakai dalam pekerjaan ini harus berasal dari satu pabrik/merek dagang dengan cat akhir yang akan digunakan.

Untuk menetapkan suatu standar kualitas, disyaratkan bahwa semua cat yang dipakai harus berdasarkan/mengambil acuan pada cat-cat hasil produksi lokal atau sekualitas.

##### b. Cat Dasar.

Cat dasar yang digunakan harus sesuai dengan daftar berikut:

1) *Water-based sealer* untuk permukaan plesteran, beton, papan gipsum dan panel kalsium silikat.

2) *Masonry sealer* untuk permukaan plesteran yang akan menerima cat akhir berbahan dasar minyak.

3) *Wood primer sealer* untuk permukaan kayu yang akan menerima cat akhir berbahan dasar minyak.

4) *Solvent-based anti-corrosive zinc chromate* untuk permukaan besi/baja.

##### c. Undercoat.

*Undercoat* digunakan untuk permukaan besi/baja.

##### d. Cat Akhir.

Cat akhir yang digunakan harus sesuai dengan daftar berikut :

1) *Emulsion* untuk permukaan interior plesteran, beton, papan gipsum dan panel kalsium silikat.

2) *Emulsion* khusus untuk permukaan eksterior plesteran, beton, papan gipsum dan panel kalsium silikat.

3) *High quality solvent-based high quality gloss finish* untuk permukaan interior plesteran dengan cat dasar *masonry sealer*, kayu dan besi/baja..

#### 5. PERSYARATAN BAHAN DAN WARNA:

a. Pengecatan dinding luar watershield harus sesuai gambar dengan warna cat yang digunakan harus sesuai *Prototype standarisasi* TNI AD, jenis cat yang digunakan adalah sekualitas merk *Jotun*.

b. Pengecatan dinding plafond harus sesuai gambar dengan warna cat yang digunakan harus sesuai *Prototype standarisasi* TNI AD, jenis cat yang digunakan adalah sekualitas merk *Jotun*.

- c. Pengecatan penebalan kolom dinding luar harus sesuai gambar dengan warna cat yang digunakan harus sesuai *Prototype standarisasi* TNI AD, jenis cat yang digunakan adalah sekualitas merk *Jotun*.
- d. Pengecatan kayu harus sesuai gambar dengan warna cat yang digunakan harus sesuai *Prototype standarisasi* TNI AD, jenis cat yang digunakan adalah sekualitas merk *Mowilex*.

## 6. PELAKSANAAN PEKERJAAN

### a. Pembersihan, Persiapan dan Perawatan Awal Permukaan.

#### 1) Umum.

- a) Semua peralatan gantung dan kunci serta perlengkapan lainnya, permukaan polesan mesin, pelat, instalasi lampu dan benda-benda sejenisnya yang berhubungan langsung dengan permukaan yang akan dicat, harus dilepas, ditutupi atau dilindungi, sebelum persiapan permukaan dan pengecatan dimulai.
- b) Pekerjaan harus dilakukan oleh orang-orang yang memang ahli dalam bidang tersebut.
- c) Permukaan yang akan dicat harus bersih sebelum dilakukan persiapan permukaan atau pelaksanaan pengecatan. Minyak dan lemak harus dihilangkan dengan memakai kain bersih dan zat pelarut/pembersih yang berkadar racun rendah dan mempunyai titik nyala diatas 38<sup>0</sup>C.
- d) Pekerjaan pembersihan dan pengecatan harus diatur sedemikian rupa sehingga debu dan pecemar lain yang berasal dari proses pembersihan tersebut tidak jauh diatas permukaan cat yang baru dan basah.

#### 2) Permukaan Plesteran dan Beton.

Permukaan plesteran umumnya hanya boleh dicat sesudah sedikitnya selang waktu 4 (empat) minggu untuk mengering di udara terbuka. Semua pekerjaan plesteran atau semen yang cacat harus dipotong dengan tepi- tepinya dan ditambal dengan plesteran baru hingga tepi- tepinya bersambung menjadi rata dengan plesteran sekelilingnya.

Permukaan plesteran yang akan dicat harus dipersiapkan dengan menghilangkan bunga garam kering, bubuk besi, kapur, debu, lumpur, lemak, minyak, aspal, adukan yang berlebihan dan tetesan-tetesan adukan.

Sesaat sebelum pelapisan cat dasar dilakukan, permukaan plesteran dibasahi secara menyeluruh dan seragam dengan tidak meninggalkan genangan air.

Hal ini dapat dicapai dengan menyemprotkan air dalam bentuk kabut dengan memberikan selang waktu dari saat penyemprotan hingga air dapat diserap.

#### 3) Permukaan Gypsum.

Permukaan gipsium harus kering, bebas dari debu, oli atau gemuk dan permukaan yang cacat telah diperbaiki sebelum pengecatan dimulai.

Kemudian permukaan gipsium tersebut harus dilapisi dengan cat dasar khusus untuk gipsium, untuk menutup permukaan yang berpori, seperti ditentukan dalam Spesifikasi Teknis.

Setelah cat dasar ini mengering dilanjutkan dengan pengecatan sesuai ketentuan Spesifikasi ini.

#### 4) Permukaan Barang Besi /Baja.

##### a) Besi/Baja Baru.

Permukaan besi/baja yang terkena karat lepas dan benda-benda asing lainnya harus dibersihkan secara mekanis dengan sikat kawat atau penyemprotan pasir/*sand blasting* sesuai standar Sa2<sup>1/2</sup>.

Semua debu, kotoran, minyak, gemuk dan sebagainya harus dibersihkan dengan zat pelarut yang sesuai dan kemudian dialp dengan kain bersih. Sesudah

pembersihan selesai, pelpisan cat dasar pada semua permukaan barang besi/baja dapat dilakukan sampai mencapai ketebalan yang disyaratkan.

b) Besi/Baja Dilapis Dasar di Pabrik/Bengkel.

Bahan dasar yang diaplikasikan di pabrik/bengkel harus dari merek yang sama dengan cat akhir yang akan diaplikasikan dilokasi proyek dan memenuhi ketentuan dalam butir 4.2. dari Spesifikasi Teknis ini. Barang besi/baja yang telah dilapis dasar di pabrik/bengkel harus dilindungi terhadap karat, baik sebelum atau sesudah pemasangan dengan cara segera merawat permukaan karat yang terdeteksi.

Permukaan harus dibersihkan dengan zat pelarut untuk menghilangkan debu, kotoran, minyak, gemuk. Bagian-bagian yang tergores atau berkarat harus dibersihkan dengan sikat kawat sampai bersih, sesuai standar St 2/SP-2, dan kemudian dicat kembali (*touch-up*) dengan bahan cat yang sama dengan yang telah disetujui, sampai mencapai ketebalan yang disyaratkan.

c) Besi/Baja Lapis Seng/Galvani.

Permukaan besi/baja berlapis seng/galvani yang akan dilapisi cat warna harus dikasarkan terlebih dahulu dengan bahan kimia khusus yang diproduksi untuk maksud tersebut, atau disikat dengan sikat kawat. Bersihkan permukaan dari kotoran-kotoran, debu dan sisa-sisa pengasaran, sebelum pengaplikasian cat dasar.

b. Selang Waktu Antara Persiapan Permukaan dan Pengecatan.

Permukaan yang sudah dibersihkan, dirawat dan/atau disiapkan untuk dicat harus mendapatkan lapisan pertama atau cat dasar seperti yang disyaratkan, secepat mungkin setelah persiapan- persiapan di atas selesai. Harus diperhatikan bahwa hal ini harus dilakukan sebelum terjadi kerusakan pada permukaan yang sudah disiapkan di atas.

c. Pelaksanaan Pengecatan.

1) Umum.

a) Permukaan yang sudah dirapikan harus bebas dari aliran punggung cat, tetesan cat, penonjolan, pelombang, bekas olesan kuas, perbedaan warna dan tekstur.

b) Usaha untuk menutupi semua kekurangan tersebut harus sudah sempurna dan semua lapisan harus diusahakan membentuk lapisan dengan ketebalan yang sama.

c) Perhatian khusus harus diberikan pada keseluruhan permukaan, termasuk bagian tepi, sudut dan ceruk/lekukan, agar bisa memperoleh ketebalan lapisan yang sama dengan permukaan-permukaan di sekitarnya.

d) Permukaan besi/baja atau kayu yang terletak bersebelahan dengan permukaan yang akan menerima cat dengan bahan dasar air, harus telah diberi lapisan cat dasar terlebih dahulu.

2) Proses Pengecatan.

a) Harus diberi selang waktu yang cukup di antara pengecatan berikutnya untuk memberikan kesempatan pengeringan yang sempurna, disesuaikan dengan keadaan cuaca dan ketentuan dari pabrik pembuat cat dimaksud. Pengecatan harus dilakukan dengan ketebalan minimal (dalam keadaan cat kering).

d. Permukaan Eksterior Pelesteran, Beton, Panel Kalsium Silikat.

Cat Dasar : 1 (satu) lapis *water-based sealer*.

Cat Akhir : 2 (dua) lapisan *emulsion* khusus eksterior.

e. Permukaan Interior dan Eksterior Pelesteran dengan Cat Akhir Berbahan Dasar Minyak.

Cat Dasar : 1 (satu) lapis *masonry sealer*.  
 Cat Akhir : 2 (dua) lapisan *high quality solvent-based high quality gloss finish*.

f. Permukaan Besi/Baja.

Cat Dasar : 1 (satu) lapis *solvent-based anti-corrosive zinc chromate primer*.  
*Undercoat* : 1 (satu) lapis *undercoat*.  
 Cat Akhir : 2 (dua) lapisan *high quality solvent-based high quality gloss finish*.

Ketebalan setiap lapisan cat (dalam keadaan kering) harus sesuai dengan ketentuan dan/atau standar pabrik pembuat cat yang telah disetujui untuk digunakan.

1) Penyimpanan, Pencampuran dan Pengenceran.

a) Pada saat pengerjaan, cat tidak boleh menunjukkan tanda-tanda mengeras, membentuk selaput yang berlebihan dan tanda-tanda kerusakan lainnya.

b) Cat harus diaduk, disaring secara menyeluruh dan juga agar seragam konsistensinya selama pengecatan.

c) Bila disyaratkan oleh keadaan permukaan, suhu, cuaca dan metoda pengecatan, maka cat boleh diencerkan sesaat sebelum dilakukan pengecatan dengan mentaati petunjuk yang diberikan pembuat cat dan tidak melebihi jumlah 0,5 liter zat pengencer yang baik untuk 4 liter cat.

d) Pemakaian zat pengencer tidak berarti lepasnya tanggung jawab kontraktor untuk memperoleh daya tahan cat yang tinggi (mampu menutup warna lapis di bawahnya).

2) Metode Pengecatan.

a) Cat dasar untuk permukaan beton, plesteran, panel kalsium silikat diberikan dengan kuas dan lapisan berikutnya boleh dengan kuas atau rol.

b) Cat dasar untuk permukaan papan gipsium diberikan dengan kuas dan dan lapisan berikutnya boleh dengan kuas atau rol.

c) Cat dasar untuk permukaan kayu harus diaplikasikan dengan kuas dan lapisan berikutnya boleh dengan kuas, rol atau semprotan.

d) Cat dasar untuk permukaan besi/baja diberikan dengan kuas atau disemprotkan dan lapisan berikutnya boleh menggunakan semprotan.

g. Pemasangan Kembali Barang-barang yang dilepas.

Sesudah selesainya pekerjaan pengecatan, maka barang-barang yang dilepas harus dipasang kembali oleh pekerja yang ahli dalam bidangnya.

## **Pasal 8 PERUBAHAN-PERUBAHAN**

1. Apabila ada perubahan dari ketentuan-ketentuan di atas karena sesuatu hal harus seizin Pejabat Pembuat Komitmen.

2. Untuk bahan yang dipakai pada pekerjaan tersebut di atas sudah memenuhi TKDN lebih dari 40%.

**Pasal 9**  
**P E N U T U P**

1. Semua bahan dan persyaratan mengenai pekerjaan konstruksi, *electrical* dan *mechanical* serta mengenai bahan-bahan yang berlaku namun belum tercantum dalam Bestek ini, kontraktor harus mematuhi. Apabila terdapat perbedaan penafsiran pengertian mengenai pasal pada bestek ini akan dilakukan penetapan di lapangan oleh direksi lapangan.
  
2. Demikian uraian singkat pekerjaan ini dibuat untuk menjadi pedoman bagi Pelaksanaan Pekerjaan Rehab Mapusziad (Subditbinkonbang).

Pejabat Pembuat Komitmen,

**TTD**

Faried Darman Hamid, S.E., M.Sc.  
Brigadir Jenderal TNI