



PASAL 1. STRUKTUR BANGUNAN

I. KETENTUAN UMUM :

1. Apabila terjadi perubahan gambar sehubungan dengan pelaksanaan, sebelum pekerjaan dimulai harus mendapat persetujuan tertulis dari Konsultan MK.
2. Proses mendapatkan persetujuan tertulis dari Konsultan MK harus melalui mekanisme yang disepakati kedua belah pihak, misal dengan pengajuan proposal tertulis tentang alternatif yang diusulkan.
3. Apabila terjadi perbedaan ukuran dalam gambar maka Kontraktor Pelaksana harus menanyakan terlebih dahulu kepada Konsultan MK. Ukuran yang tertulis menjadi acuan dibanding ukuran dalam skala.
4. Apabila terjadi perbedaan antara RKS dan gambar kerja, maka Kontraktor Pelaksana segera harus melaporkannya kepada Konsultan MK untuk mendapat penyelesaian.
5. Segala perubahan gambar yang disetujui Konsultan MK dan berdampak kepada besarnya pembiayaan, harus diperhitungkan atas pekerjaan tambah kurang.
6. Kesalahan pelaksanaan yang berakibat pada penambahan biaya dan waktu pelaksanaan pekerjaan, maka seluruh biaya tersebut sepenuhnya menjadi tanggungan Kontraktor Pelaksana.

II. STANDARD RUJUKAN :

Rujukan Utama :

1. Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung (PPIUG) 1987
2. Tata cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung (SNI 03-1726-2002)
3. Tata cara Perencanaan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung (SNI 03-2847-2002), beserta seluruh acuan yang dirujuknya seperti :
 - a. SNI 03-1974-1990, Metode pengujian kuat tekan beton.
 - b. SNI 03-2458-1991, Metode pengujian pengambilan contoh untuk campuran beton segar.
 - c. SNI 03-2492-1991, Metode pembuatan dan perawatan benda uji di laboratorium.
 - d. SNI 03-2834-1992, Tata cara pembuatan rencana campuran untuk beton normal.
 - e. SNI 03-4810-1998, Metode pembuatan dan perawatan benda uji di lapangan.
 - f. Dan lainnya, sesuai kebutuhan.
4. Tata cara Perencanaan Struktur Baja untuk Bangunan Gedung (SNI 03-1729-2002).

Acuan Tambahan :

Apabila ada hal-hal yang tidak termuat dalam SNI tetapi harus dikerjakan maka dapat dipakai Standard/ Peraturan/ Pedoman yang sebelum lahirnya SNI tersebut seperti SK SNI T-15-1991-03, bahkan bisa dari PBI 1971 NI-2 selama tidak bertentangan dengan SNI atau standard lain yang banyak digunakan masyarakat konstruksi asal tidak bertentangan dengan SNI tersebut diatas, misal seperti ACI318-99, UBC 1977, AISC 1994, dan sebagainya atas persetujuan Konsultan MK.

PASAL 2. STRUKTUR BETON :

Ketentuan Bahan.

1. Pengujian Bahan :

- a. Konsultan MKberhak memerintahkan diadakannya pengujian pada setiap bahan yang akan digunakan pada pelaksanaan konstruksi beton ini, untuk menentukan apakah bahan yang dipakai mempunyai mutu sesuai dengan mutu yang telah ditetapkan.
- b. Pengujian bahan dan beton harus dilakukan sesuai SNI 03-2847-2002
- c. Tempat pengujian bahan dan beton harus dilakukan di Laboratorium independent yang memenuhi syarat, dan mendapat persetujuan tertulis Konsultan MK.
- d. Laporan lengkap pengujian bahan dan pengujian beton harus selalu tersedia di lapangan (on site) untuk pemeriksaan selama pekerjaan berlangsung, dan tersimpan selama 2 (dua) tahun setelah selesainya pekerjaan pembangunan.

2. Semen

- a. Semen yang dipakai adalah semen Portland type satu, sesuai SNI 03-2847, 2002.
- b. Merek semen yang akan dipakai harus mendapat persetujuan tertulis dari Konsultan MK. Untuk mendapat persetujuan, kontraktor harus dapat menunjukkan *sertifikat* tentang semen yang diusulkan untuk dipakai. Sertifikat ini bisa diperoleh dari pabrik semen yang bersangkutan atau dari laboratorium yang berwenang.
- c. Konsultan MKberhak menolak semen yang dikirim ke Proyek, jika atas dasar pemeriksaan tidak memenuhi persyaratan.
- d. Penyimpanan Semen harus memenuhi syarat:
 - (1). Terlindung dari pengaruh iklim dan kelembaban.
 - (2). Semen harus disimpan sedemikian rupa, sehingga semen yang datang / diproduksi lebih dulu terpakai lebih awal.
 - (3). Semen yang mempunyai gejala membatu / terkontaminasi bahan yang dapat merusak tidak boleh digunakan.
- e. Pemakaian semen lebih dari satu merek tidak diijinkan, kecuali ada alasan khusus dan mendapat persetujuan tertulis Konsultan MK.

3. Agregat :

- a. Agregat untuk beton harus memenuhi syarat ASTM C 33
- b. Agregat kasar dapat berasal langsung dari alam (agregat alam), atau agregat yang berasal dari batu pecah.

- c. Ukuran maximum nominal agregat kasar harus tidak melebihi:
 - (1). Seperlima ($1/5$) jarak terkecil sisi-sisi cetakan;
 - (2). Sepertiga ($1/3$) ketebalan pelat lantai .
- d. Penyimpanan agregat kasar dan halus harus terpisah agar memudahkan tugas Pengawasan, tidak terintrusi bahan yang dapat merusak/ mengganggu.
- e. Bahan yang telah terkontaminasi bahan yang merusak tidak dapat digunakan.

4. Air :

- a. Air pencampur beton harus bersih dan bebas dari bahan-bahan yang dapat merusak beton, seperti: oli, asam, alkali, garam, bahan organik.
- b. Kecuali air yang berasal dari PDAM, maka sebelum dipakai harus diuji kelayakannya, seperti yang ditentukan dalam SNI 03-2847-2002 PASAL 5.4

5. Baja Tulangan :

- a. Semua baja tulangan yang dipakai harus baru, bebas dari karat
- b. Semua tulangan dari jenis baja ulir (BJTD) dan polos harus memenuhi ketentuan SNI 03-2487-2002 pasal 5.5.
- c. Baja ulir dipakai untuk seluruh elemen struktur, dengan mutu $f_y=390$ Mpa (U39).
- d. Baja polos dipakai hanya untuk elemen non structural dengan mutu $f_y=240$ Mpa (U24)
- e. Sambungan las baja tulangan tulangan tidak diijinkan, kecuali ada pertimbangan khusus dan harus mendapat persetujuan tertulis Konsultan MK.
- f. Besi beton yang akan digunakan dalam pelaksanaan hendaknya harus dilakukan pengujian dilaboratorium terlebih dahulu menurut prosedur teknis yang berlaku dan hasil pengujian harus dituangkan dalam berita acara, untuk menghindari pemakaian material besi yang sudah diregangkan, dan biaya pengujian sepenuhnya harus ditanggung Kontraktor dan harus sudah dianggap termasuk di dalam faktor-faktor penawaran.
- g. Besi beton yang didatangkan di lapangan pekerjaan tidak diperkenankan langsung dikerjakan sebelum mendapat pembenaran/persetujuan dari Direksi (Konsultan MK).
- h. Apabila besi beton yang tercantum di dalam gambar ternyata tidak ada/sulit ditemukan di pasaran, Kontraktor harus segera mengajukan permintaan ijin secara tertulis yang dilampiri dengan rencana perubahan beserta perhitungan teknisnya. Bila Direksi meluluskan, Kontraktor dapat melaksanakannya sesuai dengan persetujuan Konsultan MK / Direksi.
- i. Perlakuan pelaksanaan tulangan (penyambungan pembengkokan, pemasangan tulangan lewatan dan lain-lain) harus memenuhi PBI 1971.

- j. Sebelum pengecoran rangkaian tulangan harus sudah dilengkapi dengan beton decking dengan ukuran standar yang sama dimana jumlah, penempatan dan mutunya harus disetujui Direksi (Konsultan MK).
- k. Besi tulangan yang akan dipakai sampai saat akan dilakukan pengecoran beton harus bebas dari kotoran, lemak atau karat serta kotoran-kotoran lain yang dapat mengurangi daya rekat antara campuran agregat beton dengan tulangan itu sendiri.
- l. Untuk kotoran berupa karat dapat digunakan bahan kimia penghilang karat (Rust Remover) yang tidak mengurangi diameter dan kekuatan baja tulangan. Untuk penggunaan bahan kimia tersebut Kontraktor harus memperoleh petunjuk yang jelas dari Produsen dan persetujuan dari Konsultan MK.

6. Bahan Tambahan :

- a. Penggunaan bahan tambahan untuk pembuatan beton harus mendapat persetujuan tertulis Konsultan MK.
- b. Untuk keseluruhan pekerjaan, bahan tambahan yang digunakan harus mampu secara konsisten menghasilkan komposisi dan kinerja yang sama dengan yang dihasilkan oleh produk yang digunakan dalam menentukan komposisi beton diawal penentuan campuran.

7. Ketentuan Teknik Pelaksanaan Pekerjaan Beton.

Termasuk dalam lingkup pekerjaan ini adalah pekerjaan-pekerjaan yang menunjang terealisasinya pekerjaan struktur beton yaitu:

1. Persiapan;
2. Toleransi
3. Cetakan, pipa tertanam, dan siar pelaksanaan.
4. Penulangan;
5. Pelindung beton;
6. Campuran beton
7. Pengecoran;
8. Perawatan;
9. Evaluasi dan penerimaan mutu beton

8. Pekerjaan Persiapan.

1. Pengajuan rencana pelaksanaan.

Untuk mendapat persetujuan pelaksanaan suatu pekerjaan, Kontraktor Pelaksana harus menyampaikan usulannya terlebih dahulu mencakup gambar-gambar pelaksanaan, daftar personel, kelengkapan peralatan beserta kondisinya.

2. Keamanan Proyek

Kontraktor Pelaksana harus melengkapi Proyek dengan sistem pengamanan yang semestinya, harus atas persetujuan Konsultan MK. Penempatan penangkal petir, pemakaian sabuk pengaman dsb, sesuai ketentuan ketenaga kerjaan yang berlaku.

3. Penentuan titik-titik tetap (uitset)

Untuk pelaksanaan pekerjaan ini Kontraktor Pelaksana harus mendapat persetujuan tertulis Konsultan MK.

4. Perlindungan cuaca.

Perlu dipersiapkan atas kemungkinan adanya gangguan cuaca, lingkungan terhadap bahan, yang dapat mengganggu mutu beton.

9. Toleransi.

1. Dimensi

Untuk panjang sampai dengan 8 meter ± 10 mm

Untuk panjang keseluruhan lebih 8 meter ± 15 mm

2. Kedudukan (dari titik patokan)

Kedudukan kolom ± 10 mm

Kedudukan permukaan horizontal ± 10 mm

Kedudukan permukaan vertical ± 10 mm

3. Aligement vertical kolom per lantai ± 10 mm

4. Penutup/selimut beton

Selimut beton tebal sampai dengan $40 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$

5. Dimensi kolom/balok

Ukuran sampai dengan 40 mm ± 5 mm

Ukuran lebih besar 40 mm ± 10 mm

6. Dan lain-lain

Apabila ada toleransi yang belum disebutkan akan ditetapkan kemudian atas persetujuan Konsultan MK.

10. Cetakan, pipa tertanam ,dan siar pelaksanaan.

1. Cetakan.

- a. Cetakan harus mampu menghasilkan struktur akhir yang memenuhi bentuk, garis, dan dimensi komponen struktur seperti yang disyaratkan seperti dalam gambar.
- b. Cetakan harus mantap, kaku dan kuat untuk mencegah kebocoran mortar, perubahan posisi dan perubahan bentuk elemen struktur.
- c. Pemasangan cetakan tidak boleh merusak struktur yang sudah terpasang sebelumnya.
- d. Perencanaan cetakan harus mempertimbangkan faktor-faktor sebagai berikut:
 - (1). Kecepatan dan metode pengecoran
 - (2). Beban selama konstruksi
 - (3). Kemudahan dan kecepatan pembongkaran,
- e. Khusus untuk urugan pasir dibawah lantai kerja plat lantai satu seperti yang dinyatakan dalam gambar rencana, pelaksanaannya diganti dengan menggunakan lembaran

plastik setelah elevasi tanah dasar disesuaikan rencana dan dipadatkan.

- f. Waktu pembongkaran cetakan harus berdasarkan analisa bahwa akibat pembongkaran ini tidak mengakibatkan kerusakan pada elemen struktur atau dapat mengurangi kemampuannya.
- g. Sebelum dimulainya pekerjaan konstruksi, Kontraktor pelaksana harus membuat prosedur dan jadwal pelaksanaan pemasangan, pembongkaran cetakan, untuk mendapat persetujuan Konsultan MK.

2. Saluran dan pipa yang ditanam dalam beton.

- a. Bahan saluran dan pipa yang ditanam tidak boleh membahayakan beton dalam waktu umur struktur, misal seperti aluminium kecuali diambil tindakan pengamannya. Keberadaan saluran atau pipa tidak boleh dianggap mempunyai kekuatan secara struktural.
- b. Saluran dan pipa yang dipasang tidak boleh menurunkan kekuatan struktur. Pipa atau saluran yang ditanam dalam kolom tidak boleh melebihi 4% luas penampang yang diperlukan untuk kekuatan atau untuk perlindungan terhadap korosi atau kebakaran.
- c. Dimensi maksimum pipa/ saluran tidak boleh lebih besar dari 1/3 (sepertiga) tebal pelat, dinding, balok ataupun kolom, Pemasangannya tidak boleh berjarak sumbu ke sumbu kurang dari 3 (tiga) kali diameter/ lebar

3. Siar pelaksanaan.

- a. Penempatan siar pelaksanaan harus dirancang sebelum pekerjaan pengecoran dilaksanakan, dengan pertimbangan tidak mengurangi kekuatan struktur.

Perangkat untuk menyalurkan geser atau gaya lain melalui siar pelaksanaan harus melalui analisa sebagaimana mestinya.
- b. Sebelum pengecoran, permukaan beton harus dibersihkan dari dari serpihan dan kotoran, dibasahi sampai jenuh dan dibebaskan dari kemungkinan air yang menggenang.
- c. Siar pelaksanaan pada system pelat lantai harus ditempatkan dalam daerah sepertiga bentang tengah pelat dan balok. Siar pelaksanaan balok induk harus diletakan pada jarak minimum sebesar dua kali lebar balok yang memotongnya dari posisi muka perpotongan tsb.
- d. Siar pelaksanaan tidak boleh ditempatkan pada struktur yang harus kedap air, seperti didaerah kamar mandi dan kamar kecil (KM/WC) atau pada pelat atap.

11. Penulangan

1. Pemotongan tulangan

Semua pemotongan tulangan tidak diperkenankan memakai mesin las atau yang sejenis.

2. Pengiriman tulangan .

Semua tulangan saat pengiriman tidak boleh ditekuk kecuali untuk tulangan berdiameter lebih kecil 19 mm.

3. Pembengkokan tulangan.

Semua tulangan harus dibengkokkan dalam keadaan dingin, kecuali disetujui dengan cara lain oleh Konsultan MK. Tulangan yang sudah tertanam dalam beton tidak boleh dibengkokkan dilapangan.

4. Permukaan tulangan.

Pada saat beton di cor, keadaan permukaan tulangan harus bersih, bebas dari lumpur, minyak, atau segala jenis zat/ benda pelapis bukan logam yang dapat mengurangi lekatan beton terhadap tulangan.

5. Penempatan tulangan.

Semua tulangan harus ditempatkan/ disetel sesuai gambar. Tulangan ditempatkan sedemikian rupa agar tetap terjamin ditempatnya, tidak mudah tergeser akibat adanya pekerjaan pengecoran.

6. Batasan spasi tulangan.

Jarak bersih antara dua tulangan sejajar dalam lapis yang sama tidak kurang dari diameter tulangan yang bersangkutan dengan minimal 25 mm. Bila tulangan sejajar tersebut diletakan dalam dua lapis atau lebih, tulangan pada lapis bawah harus tepat dibawah tulangan diatasnya, dengan spasi bersih minimal 25 mm.

7. Sambungan/ pengangkuran tulangan.

Sambungan lewatan tulangan yang menerus dan pengangkuran tulangan yang berakhir pada pertemuan kolom balok harus dilindungi dengan sengkang pengikat. Sengkang ini dapat berupa sengkang pengikat tertutup internal atau spiral tertutup.

12. Pelindung beton.

1. Tahu beton

Tahu-tahu beton yang dipakai sebagai penahan tulangan sementara untuk mendapatkan tebal pelindung beton yang disyaratkan harus mempunyai mutu sama dengan betonnya sendiri.

2. Tebal pelindung beton ditetapkan sebagai berikut.

- a. Poer = 100 mm
- b. Pelat = 25 mm
- c. Sloof = 40 mm
- d. Kolom = 40 mm
- e. Balok = 40 mm

13. Campuran beton

1. **Rencana campuran (mix design)**

Rencana campuran/ mix design harus dilakukan dengan methoda yang disetujui oleh Konsultan MK sebelum keputusan komposisi ditetapkan, untuk mendapatkan beton dengan kelecakan dan konsistensi yang menjadikan beton mudah untuk dicor tanpa terjadi segregasi

2. **Komposisi campuran**

Komposisi campuran harus berdasarkan atas perbandingan berat.

3. **Cara mencampur**

Beton harus dicampur dengan menuangkan seluruh unsur pembentuknya kedalam satu wadah pengaduk, dengan proses pengadukan secara terus menerus selama sekurang-kurangnya 1,5 menit, setelah seluruh bahan dimasukkan.

4. **Penambahan air.**

Penambahan air pada beton yang sudah selesai proses pengadukannya tidak diijinkan.

14. Pengecoran.

1. Persetujuan tertulis pengecoran oleh Kontraktor Pelaksana harus sudah selesai paling lambat 24 jam sebelum waktu pelaksanaan. Pengecoran tidak dapat dilaksanakan apabila tidak dihadiri oleh Konsultan MK.

2. Sebelum pengecoran dimulai, cetakan harus dibasahi air atau bahan bahan lain untuk menghindari hilangnya air dalam campuran dan sekaligus untuk mengantisipasi kemudahan pembukaan cetakan dan untuk memperoleh kualitas permukaan beton yang disyaratkan.

3. Selama pengecoran sampai dengan proses pengerasan selesai, beton harus tetap terlindungi oleh kemungkinan adanya gangguan external maupun internal (hujan, getaran, tumbukan dsb)

4. Adukan beton harus selesai dicorkan paling lambat sebelum waktu pengerasan (setting time) berakhir. Waktu setting time harus ditetapkan secara tertulis terlebih dahulu oleh Konsultan MK atas usul Kontraktor Pelaksana.

5. Pengecoran harus dilakukan sedemikian rupa sehingga tidak terjadi segregasi. Penuangan beton harus sedekat mungkin. Tinggi jatuh bebas beton tidak boleh melampaui 1,5 m.

6. Pemberhentian pengecoran (siar pelaksanaan) sesuai rencana yang telah mendapat persetujuan Konsultan MK.

7. Tebal pengecoran harus mempertimbangkan adanya proses pemadatan, pengaruh panas hidrasi (dengan maximum beda panas tertinggi didalam beton dan dipermukaan sebesar 20 derajat Celsius).

8. Khusus pada pemberhentian pengecoran elemen vertikal misal kolom, sebelum dilakukan pengecoran sambungan berikutnya, bagian atas beton harus dikepras setebal minimal 50 mm, untuk mendapatkan mutu beton yang sesuai.

9. Selama proses pengecoran harus dijaga agar tidak terjadi perubahan letak penulangan, antisipasi terhadap hal ini harus diambil sebelum persetujuan pengecoran dikeluarkan.

15. Perawatan (curing).

1. Perawatan biasa.

Segera setelah pengecoran, beton harus dilindungi terhadap pengeringan dini, temperature terlalu panas, dan gangguan mekanis. Beton harus berada dalam

kondisi lembab terus menerus sekurang-kurangnya selama 7 hari setelah pengecoran selesai, kecuali menggunakan perawatan dipercepat.

2. Perawatan dipercepat/khusus.

- a. Metode perawatan ini harus mendapat persetujuan tertulis pihak Konsultan MK.
- b. Perawatan dipercepat (misal dengan uap bertekanan tinggi) dapat dilaksanakan asal dengan perawatan ini beton yang dihasilkan sekurang-kurangnya mempunyai mutu sama dengan yang disyaratkan, baik kekuatan dalam jangka pendek, jangka panjang maupun yang menyangkut tingkat keawetannya.
- c. Proses perawatan khusus dengan mengganti kehadiran air dengan material tertentu (misal seperti curing compound), harus tetap juga memenuhi syarat seperti pada perawatan yang dipercepat diatas yaitu beton yang dihasilkan minimum mutunya tidak lebih rendah.
- d. Konsultan MK dapat menambah jumlah benda uji dari jumlah yang disyaratkan untuk evaluasi mutu beton, untuk menjamin bahwa proses perawatan yang dilakukan memenuhi persyaratan.
- e. Selama cuaca panas maka perhatian harus lebih diberikan sejak dimulainya proses, seperti perlindungan terhadap bahan dasar, cara produksi, serta penanganan pengecoran. Perlindungan yang merupakan bagian dari perawatan harus dapat mencegah temperature beton melebihi yang seharusnya, sehingga dapat memberi pengaruh negative pada mutu beton yang dihasilkan atau kemampuan layan komponen struktur.

16. Evaluasi dan Penerimaan Mutu Beton.

Evaluasi dan penerimaan Mutu Beton sesuai dengan SNI 03-2487-2002 (butir 7.6 : Evaluasi dan Penerimaan Mutu Beton, kecuali pasal 7.6.2) butir (1) diganti menjadi (diambilkan dari Peraturan Beton Indonesia 1971 /PBI 71 NI-2) yaitu :

1. Frekwensi Pengambilan Benda Uji

Selama pelaksanaan mutu beton harus diperiksa secara kontinu dari hasil pemeriksaan benda uji. Untuk masing-masing mutu beton harus dibuat 1 (satu) benda uji setiap 1 truk mixer beton dengan volume ≤ 6 (enam) m³.

2. Hal-hal lain yang perlu diperhatikan.

a. Tenaga .

Tenaga pengujian /Teknisi lapangan yang memenuhi syarat kualifikasi, harus melakukan pengujian beton segar di lokasi konstruksi, menyiapkan contoh uji silinder yang diperlukan dan mencatat segala sesuatunya yang diperlukan seperti suhu beton segar pada saat menyiapkan contoh uji untuk pengujian tekan. Pengujian di Laboratorium harus dilakukan oleh tenaga Teknisi yang memenuhi persyaratan atas persetujuan Konsultan MK.

b. Laboratorium.

Semua benda uji harus dites sesuai persyaratan di Laboratorium Independen yang memenuhi kualifikasi baik personel maupun peralatannya, atas persetujuan tertulis Konsultan MK. Saat pengujian harus disaksikan oleh Konsultan MK.

c. Pengujian tambahan.

Konsultan MKberhak memerintahkan Kontraktor Pelaksana untuk melakukan pengujian tambahan apabila ada hal-hal yang meragukan. Pengujian ini harus sesuai ketentuan yang berlaku.

17. Ketentuan Tambahan Pada Masing-masing Bagian Struktur

Pekerjaan ini meliputi :

1. Balok sloof
2. Poer/ pile cap
3. Kolom
4. Balok
5. Pelat
6. Dinding
7. Siar Dilatasi dan Siar Pelaksanaan
8. Bak Reservoir

18. Balok sloof.

▪ Urutan Pengecoran.

Khusus untuk balok-balok sloof menyatu secara keseluruhan bangunan (tidak dipisah sesuai siar dilatasi), namun urutan pengecorannya harus sedemikian rupa agar pengaruh susut diawal-awal umur beton tidak terhalang. Pengecoran selang-seling bisa menjadi salah satu alternative, untuk itu Persetujuan Konsultan MKdiperlukan dalam penentuan urutan pengecoran ini . Mutu beton untuk balok sloof adalah K-300.

▪ Pelindung Beton.

Apabila balok sloof dicor dengan menggunakan acuan permanent misal dari pasangan batu-bata/batako, permukaan beton tidak dapat dikontrol, maka penutup betonnya harus dirubah menjadi 75 mm .

19. Poer/ pile cap.

Untuk poer dengan tebal lebih 1000 mm, panjang, lebar melebihi 2000 mm, maka teknik pengecoran harus mempertimbangkan fenomena mass concrete. Langkah antisipasi harus ditetapkan sebelum persetujuan pengecoran diberikan. Teknologi pre/post cooling, pentahapan pengecoran, pemakaian bahan tambahan komposisi campuran dengan diameter agregat lebih besar dsb adalah langkah antisipasi yang dapat dipertimbangkan. Mutu beton untuk poer / pile cap adalah K-300.

20. Kolom

Kolom menggunakan beton K-350 dengan syarat pengecoran:

1. Tremi.

Mengingat ukuran kolom yang ada, pengecoran dengan menggunakan bantuan *tremi* dapat menjadi salah satu pilihan. Penggunaan cara ini harus tetap menjamin bahwa mutu beton yang didapat tidak lebih rendah dari yang dipersyaratkan. Tinggi jatuh pengecoran tidak boleh melampaui 1,5 meter.

2. Sambungan tulangan.

Untuk menghindari kesulitan dalam pengecoran, penyambungan tulangan perlu dirancang sedemikian rupa, misalnya tidak dalam satu potongan.

3. Sarang tawon.

Untuk menghindari terjadinya *sarang tawon* pada bagian bawah kolom antisipasi untuk mencegahnya harus ditetapkan terlebih dahulu.

4. Pemberhentian pengecoran.

Pada bagian atas pemberhentian pengecoran kolom sering terjadi penurunan kualitas beton ditandai adanya retak dibawah sengkang, karena kurang perawatan, adanya fenomena konsolidasi pada pengecoran beton yang relative tebal, maka permukaan itu harus dikepras minimum setebal 50 mm.

21. Balok.

Antisipasi akan terjadinya lendutan balok oleh beban yang bekerja maka perlu langkah antisipasi pada waktu memasang kerangka acuan/bekisting berupa kontra lendutan. Mutu beton untuk balok adalah K-300.

22. Pelat.

Mutu beton untuk pelat adalah K-300.

1. Kontra lendutan.

Seperti pada balok, antisipasi terhadap terjadinya lendutan harus diantisipasi sebelum pengecoran dilaksanakan.

2. Posisi tulangan.

Pengalaman menunjukkan bahwa saat pengecoran pelat, para pekerja pengecoran sering/sulit menghindar untuk tidak menginjak tulangan pelat, sehingga letak/kelurusan tulangan terganggu. Untuk menghindari menurunnya kemampuan pikul pelat khususnya diatas tumpuan, antisipasi kearah itu harus ditetapkan sebelum pelaksanaan pengecoran.

23. Dinding.

Mutu beton untuk pelat adalah K-300. Dengan persyaratan pengecoran:

1. Pada pengecoran dinding tinggi jatuh beton maximum 1,5 meter.
2. Bagian-bagian tulangan yang terkena beton saat pengecoran harus dibersihkan sebelum pengecoran berikutnya dilaksanakan.

24. Siar Dilatasi dan Siar Pelaksanaan.

1. Siar Dilatasi :

- a. Siar dilatasi dipasang mulai kaki kolom paling bawah (sejak permukaan poer).
- b. Lebar celah dilatasi minimal 75 mm.
- c. Setelah pengecoran siar harus bebas dari benda-benda yang dapat menghambat terjadinya perubahan bentuk pada struktur. Teknik untuk pembuatannya harus mendapat persetujuan tertulis Konsultan MK.
- d. Siar dilatasi akan ditutup dengan material khusus sesuai gambar detail (lihat gambar arsitek)

2. Siar Pelaksanaan.

Siar pelaksanaan adalah siar yang terpaksa diadakan atas dasar alasan keterbatasan pengecoran (pemberhentian pengecoran sementara) harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :

- a. Permukaan beton pada siar pelaksanaan, harus dibersihkan dari serpihan dan kotoran lainnya.
- b. Sesaat sebelum beton baru di cor, semua siar pelaksanaan harus dibasahi, dan jika ada air yang tergenang harus dibersihkan.
- c. Siar pelaksanaan pada sistim pelat harus ditempatkan dalam daerah sepertiga bentang tengah pelat, balobalo, balok induk. Siar pelaksanaan pada balok induk harus diletakkan

pada jarak minimum sebesar dua kali lebar balok yang memotongnya dari posisi muka perpotongan tersebut.

- d. Balok, balok induk, atau pelat yang ditumpu oleh kolom atau dinding tidak boleh di cor atau dipasang hingga beton pada komponen struktur vertikal penumpu tidak lagi bersifat plastis.
- e. Balok, balok induk dan kepala kolom harus dicor monolit sebagai bagian sistim pelat lantai.

PASAL 3. PEKERJAAN PONDASI

4.1. Pekerjaan Tanah Untuk Galian Pondasi

4.1.1. Lingkup Pekerjaan

1. Tenaga Kerja, Bahan dan Alat

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan dan alat-alat bantu yang diperlukan untuk melaksanakan dan mengamankan pekerjaan ini dengan baik dan sesuai dengan spesifikasi ini.

2. Galian Tanah Pondasi

Pekerjaan ini meliputi galian tanah untuk Pile Cap, balok pondasi dan struktur lainnya yang terletak didalam atau di atas tanah, seperti tercantum di dalam gambar rencana atau sesuai dengan kebutuhan Kontraktor agar pekerjaannya dapat dilaksanakan dengan lancar, benar dan aman.

3. Pembersihan Akar Tanaman dan Bekas Akar Pohon

Akar tanaman dan bekas akar pohon yang terdapat di dalam tanah dapat membusuk dan menjadi material organik yang dapat mempengaruhi kekuatan tanah. Pada seluruh lokasi proyek dimana tanah berfungsi sebagai pendukung bangunan khususnya pendukung lantai terbawah, maka akar tanaman dan sisa akar pohon harus digali dan dibuang hingga bersih. Lubang bekas galian tersebut harus diisi dengan material urugan yang memenuhi syarat.

4. Pohon-pohon pada lahan proyek

Sebagian pohon pada proyek ini harus dipertahankan. Kontraktor wajib mempelajari hal ini dengan teliti sehingga tidak melakukan penebangan pohon tanpa koordinasi dengan Direksi / Konsultan MK. Pohon yang terletak pada bangunan yang akan dibangun dapat ditebang.

4.1.2. Syarat-Syarat Pelaksanaan

1. Level Galian

Galian tanah harus dilaksanakan sesuai dengan level yang tercantum di dalam gambar rencana. Kontraktor harus mengetahui dengan pasti hubungan antara level bangunan terhadap level muka tanah asli dan jika hal tersebut belum jelas harus segera didiskusikan hal ini dengan Konsultan MK sebelum galian dilaksanakan. Kesalahan yang dilakukan akibat hal ini menjadi tanggung jawab Kontraktor.

2. Jaringan Utilitas

Apabila ternyata terdapat pipa-pipa pembuangan, kabel listrik, telepon dan lain-lain, maka Kontraktor harus secepatnya memberitahukan hal ini kepada Konsultan MK untuk mendapatkan penyelesaian. Kontraktor bertanggung jawab atas segala kerusakan

akibat kelalaiannya dalam mengamankan jaringan utilitas ini. Jaringan utilitas aktif yang ditemukan di bawah tanah dan terletak di dalam lokasi pekerjaan harus dipindahkan ke suatu tempat yang disetujui oleh Konsultan MK atas tanggungan Kontraktor.

3. Galian yang Tidak Sesuai
Jika galian dilakukan melebihi ke dalam yang ditentukan, maka kontraktor harus mengisi / mengurug kembali galian tersebut dengan bahan urugan yang memenuhi syarat dan harus dipadatkan dengan cara yang memenuhi syarat, atau galian tersebut dapat diisi dengan material lain seperti adukan beton.
4. Urugan Kembali
Pengurugan Kembali bekas galian harus dilakukan sesuai dengan yang diisyaratkan pada bab mengenai urugan dan pemadatan. Pekerjaan pengisian kembali ini hanya boleh dilakukan setelah diadakan pemeriksaan dan mendapat persetujuan tertulis dari Konsultan MK.
5. Pemadatan Dasar Galian
Dasar galian harus rata / water pas dan bebas dari akar-akar tanaman atau bahan-bahan organis lainnya. Selanjutnya dasar galian harus dipadatkan sesuai dengan persyaratan yang berlaku.
6. Air Pada Galian
Kontraktor wajib mengantisipasi air yang terdapat pada dasar galian dan wajib menyediakan pompa air atau pompa lumpur dengan kapasitas yang memadai untuk menghindari genangan air dan lumpur pada dasar galian. Kontraktor harus merencanakan secara benar, kemana air tanah harus dialirkan, sehingga tidak terjadi genangan air / banjir pada lokasi disekitar proyek. Di dalam lokasi galian harus dibuat drainase yang baik agar aliran air dapat dikendalikan selama pekerjaan berlangsung.
7. Struktur Pengaman Galian dan Pelindung Galian
Jika galian yang harus dibuat ternyata cukup dalam, maka kontraktor harus membuat pengaman galian sedemikian rupa hingga tidak terjadi kelongsoran pada tepi galian. Galian terbuka hanya diijinkan jika diperoleh kemiringan lebih besar 1:2 (Vertikal : Horisontal). Sisi galian harus dilindungi dengan adukan beton terpasang, maka galian tersebut harus dilindungi dengan material kedap air seperti lembaran terpal / kanvas sehingga sisi galian tersebut selalu terlindung dari hujan maupun sinar matahari.
8. Perlindungan Benda Yang Dijumpai
Kontraktor harus melindungi atau menyelamatkan benda-benda yang dilindungi selama pekerjaan galian terpasang. Kecuali disetujui untuk dipindahkan, benda-benda tersebut harus tetap pada tempatnya dan kerusakan yang terjadi akibat kelalaian kontraktor harus diperbaiki / diganti oleh kontraktor.
9. Urutan Galian Pada Level Berbeda
Jika ke dalam galian berbeda satu dengan lainnya, maka galian harus dimulai dari bagian yang lebih dalam dahulu dan seterusnya.

4.2. Pekerjaan Urugan Pasir Padat

4.2.1. Lingkup Pekerjaan

1. Tenaga Kerja, bahan, dan Alat

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga kerja, bahan-bahan dan alat-alat bantu yang diperlukan untuk melaksanakan dan

mengamankan pekerjaan ini dengan baik dan sesuai dengan spesifikasi.

2. Lokasi pekerjaan

Pekerjaan urugan pasir padat dilakukan di atas dasar galian tanah, di bawah lapisan lantai kerja dan digunakan untuk semua struktur beton yang berhubungan dengan tanah seperti Pile Cap, balok pondasi dan pekerjaan beton yang lain yang berhubungan langsung dengan tanah.

3. Pembersihan Akar Tanaman padat dan sisa Galian

Jika di bawah dasar galian dijumpai akar tanaman atau tanah organis, maka dasar galian tersebut harus dibersihkan dari hal tersebut di atas, dan bekas galian tersebut harus diisi dengan material urugan yang memenuhi syarat.

4.2.2. Persyaratan Bahan

1. Bahan urugan Pasir Padat

Pasir yang digunakan harus terdiri dari butir-butir yang bersih, tajam dan keras, bebas dari lumpur, tanah lempung dan organis. Bahan ini harus mendapatkan persetujuan tertulis dari Konsultan MK.

2. Air Kerja

Air yang digunakan harus bersih dan tidak mengandung minyak, asam alkali dan bahan organis lainnya, serta dapat diminum. Sebelum digunakan air harus diperiksa dilaboratorium pemeriksaan bahan yang sah. Jika hasil uji ternyata tidak memenuhi syarat, maka kontraktor wajib mencari air kerja yang memenuhi syarat.

4.2.3. Syarat-Syarat Pelaksanaan

1. Tebal Pasir urug

Jika tidak tercantum dalam gambar kerja, maka di bawah lantai kerja harus diberi lapisan pasir urug tebal 10 cm padat atau sesuai gambar. Pemadatan harus dilaksanakan sehingga dapat menerima beban yang bekerja.

2. Cara Pemadatan

Pemadatan dilakukan dengan disiram air dan selanjutnya dipadat dengan alat pemadat yang disetujui konsultan MK. Pemadatan dilakukan hingga mencapai tidak kurang dari 98% dari kepadatan optimum Laboratorium. Pemadatan harus dilakukan pada kondisi galian yang memadai agar dapat hasil kepadatan yang baik. Kondisi galian tersebut harus dipertahankan sampai pekerjaan pemadatan selesai dilakukan. Pemadatan harus diulang kembali jika keadaan tersebut di atas tidak memenuhi.

3. Air Pada Lokasi Pemadatan

Jika air tanah ternyata menggenangi lokasi pemadatan, maka Kontraktor wajib menyediakan Pompa dan dasar galian harus kering sebelum pasir urug diletakkan. Kontraktor harus membuat rencana yang benar, agar air tanah dapat dialirkan kelokasi yang lebih rendah dari dasar galian, misalnya dengan membuat sumpit pada tempat tertentu.

4. Tanah di sekitar pasir urug

Kontraktor harus menjaga agar tanah disekitar lokasi tidak tercampur dengan Pasir Urug. Jika pasir urug tersebut tercampur dengan tanah

lainnya, maka Kontraktor wajib mengganti pasir urug tersebut dengan bahan lainnya yang bersih.

5. Persetujuan

Pekerjaan selanjutnya dapat dikerjakan, bilamana pekerjaan urugan tersebut sudah mendapat persetujuan tertulis dari Konsultan MK.

4.3. Pekerjaan Urugan Dan Pematatan

4.3.1. Lingkup Pekerjaan

1. Tenaga Kerja, Bahan, dan Alat

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga Kerja, bahan-bahan dan alat-alat bantu yang diperlukan untuk melaksanakan dan mengamankan Pekerjaan ini dengan baik dan Sesuai dengan Spesifikasi.

2. Lokasi Pekerjaan

Pekerjaan ini pada Lokasi seperti yang tercantum pada gambar rencana, dengan elevasi seperti tertera pada di dalam peta kontur.

3. Pembersihan akar tanaman dan Sisa Galian

Jika Dijumpai akar tanaman atau tanah organis, maka lokasi tersebut harus dibersihkan dari hal tersebut di atas, dan bekas galian tersebut harus diisi dengan material urugan yang memenuhi syarat.

4.3.2. Persyaratan Bahan

1. Bahan Bekas Galian di Dalam Lokasi Proyek

Tanah bekas Galian dapat dipertimbangkan untuk digunakan jika memenuhi syarat untuk digunakan. Tanah Tersebut harus bebas dari lumpur dan bahan organis lainnya.

2. Bahan Urugan Dari Luar Lokasi Proyek

Jika tanah urug didatangkan dari luar, maka tanah urug tersebut harus memenuhi syarat sebagai berikut :

- a. memiliki koefisien permeabilitas dari 10^{-7} cm / detik
- b. Mengandung minimal 20% partikel lanau dan lempung dan bebas tanah organis, kotoran dan batuan berukuran lebih dari 50 mm dan mengandung kurang dari 10% partikel gravel.
- c. Mempunyai Indeks Plastis (PI) lebih dari 10%. Bahan yang mempunyai PI lebih dari 10% akan sulit dipadatkan.
- d. Gumpalan gumpalan tanah harus digemburkan dan bahan tersebut harus dalam kondisi lepas agar mudah dipadatkan.
- e. Secara umum bahan tersebut berupa sirtu / pasir batu yang sebelum mendatangkan harus sudah mendapat persetujuan konsultan MK.

3. Bahan Urugan Yang tidak memenuhi Syarat

Semua bahan urugan yang tidak memadai harus dikeluarkan dari lokasi proyek dan diganti dengan bahan yang memenuhi Syarat.

4.3.3. Syarat-Syarat Pelaksanaan

1. Cara Pengurugan dan Pematatan

Pengurugan harus dilakukan lapis demi lapis dengan tebal lapisan 20 cm dan pematatan dilakukan sampai mencapai kepadatan Maximum pada kadar air optimum yang ditentukan di dalam gambar rencana. Pematatan urugan dilakukan dengan memakai alat pemadat yang disetujui oleh Konsultan MK. Jika tidak tercantum dalam gambar rencana, maka pematatan harus dilakukan sampai mencapai derajat kepadatan 98%.

2. Pemasangan Patok
Pada lokasi urugan harus diberi patok-patok, ketinggian sesuai dengan ketinggian rencana. Untuk daerah-daerah dengan ketinggian tertentu, dibuat patok dengan warna tertentu pula.
3. System Drainase
Pada daerah yang basah, kontraktor harus membuat saluran sementara sedemikian rupa sehingga lokasi tersebut dapat dikeringkan. Pengeringan dilakukan dengan bantuan pompa air. Sistem drainase yang direncanakan harus disetujui oleh Konsultan MK. Dan sistem drainase tersebut harus selalu dijaga selama pekerjaan berlangsung agar dapat berfungsi secara efektif untuk menaggulangi air yang ada.
4. Kotoran dan Lumpur dan Bahan Organik
Lokasi yang akan diurug harus bebas dari lumpur atau kotoran, sampah dan material sejenis. Pengurugan tidak dapat dilakukan jika kotoran tersebut belum dikeluarkan dari lokasi pekerjaan.
5. Uji kepadatan optimum di Laboratorium
Uji kepadatan optimum harus mengikuti ketentuan ASTM. D-1557 atau AASHTO. Hasil uji ini digunakan untuk menentukan cara pemadatan lapangan. Uji yang dilakukan antara lain :
 - a. "Density of Soil in place by Sand Cone method ASSHTO T.191"
 - b. "Density of Soil in place by Driven Cylinder Method" ASSHTO T-.204.
 - c. "Density of Soil in place by Rubber Ballon" ASSHTO T-205.
6. Kepadatan Lapisan dan Uji Lapangan
Untuk bahan yang sama, setiap lapis tanah yang sudah dipadatkan harus diuji di lapangan, yaitu 1 (satu) buah test untuk setiap 500 m², yaitu dengan system Field Density Test. Jika urugan cukup tebal maka dengan hasil kepadatannya harus memenuhi ketentuan ketentuan sebagai berikut :
 - a. Untuk lapisan yang letaknya lebih dalam 50 cm dari permukaan rencana, maka berat jenis kering tanah padat lapangan harus mencapai minimal 95% dari berat jenis kering laboratorium yang dihitung dengan Standart Proctor Test.
 - b. Untuk Lapisan 50 cm dari permukaan rencana kepadatannya harus minimal 98% dari Standart Proctor test
7. Toleransi Kerataan
Toleransi Pelaksanaan yang dapat diterima untuk penggalian dan pengurugan \pm 50 mm terhadap Kerataan yang ditentukan.
8. Level akhir
Hasil test di lapangan harus tertulis dan diketahui oleh Konsultan MK. Semua hasil-hasil pekerjaan harus diperiksa kembali terhadap patok-patok referensi untuk mengetahui sampai dimana kedudukan permukaan tanah tersebut.
9. Perlindungan Hasil Pemadatan.
Bagian permukaan yang telah dinyatakan padat harus dipertahankan, dijaga dan dilindungi agar jangan sampai rusak akibat pengaruh luar misalnya basah oleh air hujan, panas matahari dan sebagainya perlindungan dapat dilakukan dengan menutupi permukaan plastik. Pekerjaan pengadaan dianggap cukup, setelah hasil test memenuhi syarat dan mendapat persetujuan tertulis dari konsultan MK.
10. Pemadatan kembali.
Setiap lapisan harus dikerjakan sesuai deangan kepadatan yang dibutuhkan dan diperiksa melalui pengujian lapangan yang memadai, sebelum memulai lapisan berikutnya, bilamana bahan tersebut tidak

mencapai kepadatan yang dikehendaki, lapisan tersebut harus diulangi pekerjaannya atau diganti, dengan cara-cara pelaksanaan yang telah ditentukan, guna mendapatkan kepadatan yang telah dibutuhkan, jadwal pengujian harus diajukan oleh kontraktor kepada konsultan MK.

4.4. Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang

4.4.1. Lingkup Pekerjaan

Lingkup pekerjaan ini meliputi pekerjaan pondasi yang dimulai dengan persiapan lahan sesuai dengan gambar dan spesifikasi.

Lingkup pekerjaan juga mencakup pekerjaan-pekerjaan sebagai berikut :

1. Lingkup Pekerjaan :
Termasuk dalam lingkup pekerjaan ini penyediaan tenaga, bahan material, peralatan, dan alat bantu lainnya sehingga dicapai hasil pekerjaan yang baik dan optimal.
2. Jenis Pekerjaan :
 - a. Tiang Pancang
3. Pekerjaan yang berhubungan :
 - a. Pekerjaan Bagian Struktur

TAHAP-TAHAP SEBELUM PEMANCANGAN SEBAGAI BERIKUT :

a. PDA test :

Dalam usaha lebih mempertajam lagi penetapan kedalaman tiang, Kontraktor Pelaksana sebelum melakukan pemancangan pada keseluruhan lahan harus melakukan *PDA test*. Titik-titik tiang yang harus dilakukan pengujian, adalah ditempat yang tersedia data tanahnya, agar dapat dilakukan penetapan kedalaman tiang atas pertimbangan data tanah dan hasil pembebanan yang telah dilakukan dari use pile.

b. PREBORING DAN HOLE BOR

Sebelum melakukan pemancangan, dan dilakukan pre boring dan hole boring ditujukan untuk mengurangi resiko desakan tanah dan resiko terhadap bangunan existing, serta memudahkan pemancangan. Pengeboran dengan sistem dry drilling : tanah dibor dengan menggunakan mata bor spiral dan diangkat setiap interval kedalaman 0,5 meter. Hal ini dilakukan berulang-ulang sampai kedalaman yang ditentukan.

Pengeboran dengan sistem wash boring : tanah dikikis dengan menggunakan mata bor cross bit yang mempunyai kecepatan putar 375 rpm dan tekanan +/- 200 kg. Pengikisan tanah dibantu dengan tiupan air lewat lubang stang bor yang dihasilkan pompa sentrifugal 3". Hal ini menyebabkan tanah yang terkikis terdorong keluar dari lubang bor.

Setelah mencapai kedalaman rencana, pengeboran dihentikan, sementara mata bor dibiarkan berputar tetapi beban penekanan dihentikan dan air sirkulasi tetap berlangsung terus sampai cutting atau serpihan tanah betul-betul terangkat seluruhnya. Selama pembersihan ini berlangsung, baja tulangan dan pipa tremi sudah disiapkan di dekat lubang bor. Setelah cukup bersih, stang bor diangkat dari lubang bor. Dengan bersihnya lubang bor diharapkan hasil pengecoran akan baik hasilnya.

Tahap kedua adalah pembersihan dasar lubang bor dari longsoran dan lumpur yang terjadi. Pembersihan harus dilakukan dengan alat pembersih khusus (cleaning bucket) dengan ukuran yang sesuai dengan lubang bor. Untuk memastikan bahwa lubang tersebut sudah bersih, maka sebelum dan sesudah pembersihan harus dilakukan pengukuran kedalaman dasar lubang bor dengan menggunakan pita ukur. Waktu untuk pembersihan dan kedalaman dari lubang bor setelah pembersihan dilakukan ini harus dicatat pada piling records.

Setelah tulangan terpasang di dalam lubang, maka harus dilakukan pengukuran kembali kedalaman lubang bor. Apabila ternyata terjadi pengurangan kedalaman lubang bor dibandingkan dengan kedalaman pada saat pembersihan selesai dilakukan, maka tulangan terpasang tersebut harus dikeluarkan dan pembersihan kembali lubang bor harus dilakukan.

Persiapan Pемancangan :

1. **Kondisi Peralatan.**
Sebelum memulai pekerjaan pemancangan, kesiapan peralatan beserta kelengkapannya harus bisa diyakini berfungsi sebagaimana mestinya, dan mendapat persetujuan tertulis Konsultan MK.
2. **Identifikasi.**
Sebelum dipindahkan dari tempat pembuatannya/fabrikasi, tiang pancang harus diberi tanda-tanda identifikasi: tanggal pembuatan, jenis/type: diameter, tebal tiang serta jumlah tulangan lengkap dengan diameternya untuk masing-masing tiang. Sebelum dipancang tiang harus diperiksa terlebih dahulu untuk mendapat persetujuan untuk dipancang. Agar memudahkan untuk mengetahui masuknya tiang kedalam tanah maka setiap tiang harus diberi tanda pada setiap meternya.

Toleransi :

1. **Posisi Kepala Tiang.**
Toleransi kesalahan pemancangan setiap tiang maksimum 100 mm, dengan batasan kesalahan titik berat tiang untuk satu poer masih lebih kecil atau sama dengan 100mm. Melampaui batasan toleransi ini harus diperhitungkan terhadap dampak strukturnya, dan penambahan biaya sebagai akibatnya ditanggung Kontraktor Pelaksana.
2. **Kemiringan Tiang :**
Penyimpangan arah vertikal atau kemiringan tiang yang disyaratkan tidak boleh lebih besar dari 2 mm dalam 100 mm (1:50). Untuk menjaga kedudukan tiang selalu sesuai rencana, maka selama pemancangan harus diikuti dengan pesawat ukur, dari dua arah tegak lurus satu terhadap yang lain.

Urutan Pемancangan :

Sebelum pemancangan dilaksanakan Pelaksana harus mendiskusikan terlebih dahulu urutan pemancangan yang akan dilakukan. Pergeseran kepala tiang akibat urutan pemancangan harus dapat diprediksi sebelumnya sehingga perlu antisipasi.

Penghentian Pemancangan Sementara :

Pada dasarnya pemberhentian pemancangan sebelum mencapai kedalaman yang direncanakan tidak diijikan, kecuali ada pertimbangan khusus atas jalannya pemancangan dan mendapat persetujuan tertulis Konsultan MK.

Jenis / Tipe Tiang :

1. Tiang pancang yang dipakai adalah tiang pancang persegi empat (kotak) ukuran 45 x 45 cm dari jenis tiang pancang *Pra tekan pracetak*, hasil pemadatan sentrifugal (seperti terlihat pada gambar), dengan mutu beton $f_c' = 50$ MPa (500 kg/cm² benda uji kubus) memenuhi ketentuan JIS A 5335-1985 dan 'modified to suit' ACI-1979, JSCE. Mutu produk dijamin dengan sertifikasi sistem manajemen ISO 9001 : 2000.
2. Type tiang pancang yang dipakai adalah type B, kecuali untuk bagian middle dan bottom pile dapat menggunakan tipe A, dengan persetujuan Konsultan MK.
3. Apabila dipandang perlu oleh Konsultan MK, pelaksana harus bisa menunjukkan sertifikat / hasil tes produk tiang pancangnya dari Institusi Independen. Pemakaian jenis tiang pancang jenis / type lain dapat dilakukan asal mempunyai kemampuan setara secara teknis dan ekonomis, serta mendapat persetujuan tertulis Konsultan MK.
4. Pemancangan dilaksanakan dengan menggunakan sistem tekan (Hidraulic)

Kedalaman Tiang :

Penetapan kedalaman tiang pancang sesuai gambar dan dikontrol dengan hasil "*tekanan terakhir vertikal*". Besaran tekanan untuk penetapan kemampuan tiang disesuaikan dengan kebutuhan daya dukung pondasi yang diharapkan pada masing masing tiang pancang dan mendapat persetujuan tertulis Konsultan MK. Kemampuan tekan dalam bentuk perhitungan Psi dikonversikan ke perhitungan tons.

Masing-masing kedalaman pemancangan tiang pancang sesuai yang dinyatakan dalam gambar termasuk kebutuhan ikatan tulangan ke Poer / Pile Cap.

Kontrol tekanan vertikal :

Setiap menjelang akhir pemancangan harus dilakukan pencatatan atas masuknya tiang kedalam tanah dan hasil beban yang diberikan, untuk menetapkan besaran kemampuan / daya dukung tiang pancang yang diberikan. Ketentuan pelaksanaan perhitungan / konversi harus dituangkan dalam suatu dokumen (standar prosedur/SOP) pelaksanaan yang sudah disepakati kedua belah pihak antara Konsultan MK dan Kontraktor Pelaksana yang didasarkan atas jenis peralatan yang dipakai.

Penyambungan Tiang :

Penyambungan dilakukan ditempat sesuai rencana. Apabila harus melakukan penyambungan dalam keadaan khusus harus mendapat persetujuan tertulis Konsultan MK dan harus memenuhi ketentuan JIS No: A 5335-1985. Tiang harus terjamin tetap lurus secara keseluruhan, setelah proses penyambungan selesai. Pekerjaan pengelasan sambungan harus dilakukan oleh ahli dalam bidangnya, merupakan bagian langsung (tanggung jawab) supplier tiang pancang dan apabila diperlukan Konsultan MK berhak minta bukti keahlian dimaksud (sertifikat)

Pemotongan Kepala Tiang :

Untuk keperluan hubungan tiang pancang dengan poer, pemotongan tiang harus dilakukan sedemikian rupa (misal dengan gerinda) agar tidak menimbulkan kerusakan pada tiang (retak memanjang ke arah tiang).

Masuknya Tiang Kedalam Poer :

Setiap bagian beton tiang harus masuk kedalam poer sebesar 100 mm, atau seperti gambar.

PASAL 4. KONSTRUKSI BAJA

5.1. UMUM :

1. **Lingkup Pekerjaan :**

Termasuk dalam lingkup pekerjaan ini penyediaan tenaga, bahan material, peralatan, dan alat bantu lainnya untuk pelaksanaan pekerjaan pengecatan rangka atap konvensional, pemasangan gording sehingga dicapai hasil pekerjaan yang baik dan optimal.

Pekerjaan baja khusus dipasang untuk kuda-kuda, yang meliputi :

- Kolom kuda-kuda dan menggunakan baja WF.300.150.6,5.9
- Penggantung Gording Ø 12 mm
- Gording menggunakan baja double CNP 150.65.20.3,2
- Plat plendes t = 10 mm, Palt joint t = 12mm, 8 mm
- Ikatan angin Ø 13 mm
- Trekstang Ø 12 mm
- Baut HTB Ø 16 mm
- Angker baut Ø 19 mm (A-325)
- Usuk galvalum

5.2. BAHAN.

5.2.1. Macam-macam Bahan.

Bahan-bahan yang digunakan pada proyek ini harus memenuhi mutu sebagai berikut :

1. Cat Besi
2. Rangka Atap menggunakan konstruksi baja WF
3. Gording yang menggunakan konstruksi baja CNP
4. Penutup atap digunakan Penutup Single Asphalt Bitumen standart SNI, warna ditentukan kemudian atas persetujuan Konsultan MK dan Direksi.
5. Baut / sambungan - sambungan menggunakan baut HTB.

5.2.2. Bahan-bahan Yang Dipergunakan.

Seluruh baja yang dipergunakan harus memenuhi SNI atau standar lainnya yang sederajat atau lebih tinggi (lengkap). Sebelum mulai dengan mendatangkan bahan-bahan, kontraktor diwajibkan untuk memberikan keterangan detail-detail seperlunya mengenai bahan-bahan baja yang akan dipakai kepada Konsultan MK untuk mendapat persetujuan. Seluruh bahan-bahan baja ini harus lurus dan tanpa cacat sebelum dikerjakan. Bahan-bahan baja yang sudah ada cacatnya dan tidak dapat diperbaiki harus diganti / tidak dipergunakan.

5.2.3. Supply Dari Bahan-bahan Baja.

Kontraktor bertanggung jawab dalam mencari / mensupply bahan-bahan baja. Harga penawaran harus didasarkan pada harga dimana dapat dijamin sumber supply yang kontinyu. Waktu pelaksanaan tidak dapat diperpanjang dengan adanya bahan-bahan baja yang belum diterima dan tidak ada pembayaran ekstra sebagai biaya tambahan untuk perantara dalam mensupply baja tersebut.

5.2.4. Baja Uji.

Konsultan MK mewajibkan kontraktor untuk terlebih dahulu menguji / mengecek bahan-bahan baja yang akan dipergunakan dalam struktur. Bahan-bahan yang gagal memenuhi persyaratan dalam test harus seluruhnya ditolak atau sebagai alternatif lain, Konsultan MK memerintahkan untuk digunakan hanya terbatas pada bagian-bagian tertentu dari struktur baja saja.

5.2.5. Khusus untuk penutup atap.

Penutup atap digunakan Penutup Single Asphalt Bitumen standart SNI, warna ditentukan kemudian atas persetujuan Konsultan MK dan Direksi.

Kemiringan atap minimal 20 derajat hal ini berkaitan dengan drainase pada atap dan memperhatikan defleksi pada struktur rangka atap.

Jarak bentang peletakkan kuda-kuda menyesuaikan dengan struktur kolom yang mempunyai dan hal ini harus disesuaikan dengan perhitungan struktur oleh ahlinya.

1. Papan OSB (Oriented Strand Board) Plus

1.1 Umum

Kebutuhan, jenis dan ketebalan Papan OSB Plus ditentukan berdasarkan struktur atap yang digunakan. Semua proses pemasangannya harus sesuai dengan metode pemasangan dan rekomendasi dari produsen.

1.2 Produk

Papan OSB Plus adalah papan multiplek structural yang di desain secara rectangular pada lapisan kayunya, sehingga menjadikan papan ini menjadi rigid dan kaku karena adanya ikatan antara layernya. Papan OSB Plus yang digunakan merupakan Papan OSB Plus kelas terbaik (exterior grade) yang telah lolos test dari APA (American Plywood Associated) Standard dan dilapisi dengan phenolic resins di kedua sisi permukaannya. Papan OSB Plus ini memiliki perlindungan terhadap rayap dengan ditandai label kuning pada sisinya dan memiliki spesifikasi lainnya sebagai berikut :

- Panjang : 2.44 m
- Lebar: 1.22 m

- Tebal: 9.5 mm ; 11.1 mm dan 15.1 mm
- Resistance test to fire : Configuration F-15, Configuration F-30 dan Configuration F-60
- Maximum Span (mm) : Thickness 9.5 (Roofs = 406 mm), Thickness 11.1 (Roofs = 610 mm),

Papan OSB Plus yang digunakan harus dalam kondisi halus, kering, presisi dan kuat serta tidak ada bekas pemakuan.

2. Underlayer

2.1 Umum

Kebutuhan, jenis dan ketebalan underlayer ditentukan berdasarkan sudut kemiringan struktur atap yang digunakan.

Semua proses pemasangannya harus sesuai dengan metode pemasangan dan rekomendasi dari produsen.

2.2 Material Underlayer : Armourbase Pro ex. Belgium/ setara

2.2.1 Umum

Underlayer Armourbase Pro adalah material underlayer yang terbuat dari polyester dan dilapisi polypropylene film di kedua sisinya sehingga mudah dipasang. Material underlayer Armourbase Pro ini harus memiliki sifat watertight dan vapour-resistant.

2.2.2 Produk

Underlayer Armourbase Pro ex. Belgium atau setara ini memiliki standar CE dengan spesifikasi sebagai berikut :

- Panjang : 30 m
- Lebar : 1 m
- Berat : 11.4 kg
- Tebal : 0.6 mm
- Tensile Length (EN 12311-1) : 300 N/50 mm
- Tensile Width (EN 12311-1) : 280 N/50 mm
- Elongation Length (EN 12311-1): 40%
- Elongation Width (EN 12311-1) : 50%
- Heat Resistance Lower Surface (EN 1110): 150° C
- Cold Flex Lower Surface (EN 1109) : -20°C

2.3 Material Underlayer : Polygum AE Plain 3 mm ex. Belgium atau setara

2.3.1 Umum

Material underlayer Polygum AE Plain 3 mm ex. Belgium memiliki standar CE. Underlayer Polygum AE Plain 3 mm ex. Belgium terbuat dari Polyester nonwoven sebagai reinforcement dan dilapisi plastomer bitumen dan kedua sisi luarnya dilapisi Thermofusible PE-film.

Komposisi material underlayer Polygum AE Plain 3 mm harus terdiri dari 70% bitumen dan 30% APP.

2.3.2 Produk

Underlayer Polygum AE Plain 3mm ex. Belgium atau setara ini memiliki spesifikasi sebagai berikut :

- Panjang : 10 m
- Lebar : 1 m
- Technical Strength (EN 12311-1) Longitudinal : 700 N

- Technical Strength (EN 12311-1) Transversal : 450 N
- Elongation at break (EN 12311-1) Longitudinal: 35%
- Elongation at break (EN 12311-1) Transversal : 40%
- Tearing Resistance (EN 12310-1) Longitudinal : 160 N
- Tearing Resistance (EN 12310-1) Transversal : 180 N
- Low Temperature Flexibility (EN 1109) : 0° C
- Softening point (R&B) (ASTM D-36) : $\geq 150^{\circ}$ C
- Static Puncture on EPS (EN 12730-A) : ≥ 10 kg
- Water Tightness (EN 1928) : ≥ 1000 kPa after 24 hr

3. Atap Shingles Bitumen ex. IKO Canada, CRC, Tegola atau setara

3.1 Produk

Atap IKO Shingles Bitumen dan aksesorisnya harus di supply dari pabrik yang sama dan memiliki standar ISO 9001

4. Atap Marathon 20 Shingles Bitumen ex. IKO Canada, CRC, Tegola atau setara

5. Atap Marathon 20 Shingles Bitumen ex. IKO Canada warna Tile Red / Green / Dual Brown (Atas Persetujuan MK) CRC, Tegola atau setara

5.1.1 berbahan dasar Bitumen (aspal) yang telah diproses secara kimiawi (oksidasi) dan dilapisi dengan serat fiber, serta pada bagian atasnya ditaburi granule (batuan alam) serta mengandung dengan lem adhesive di permukaan atas dan bawahnya, dimana pada bagian bawahnya memiliki plastik pelindung untuk melindungi lem adhesive ini.

1. Atap Marathon 20 Shingles Bitumen ex. Canada IKO Canada, CRC, Tegola atau setara

warna Tile Red / Green / Dual Brown (Atas Persetujuan MK) ini dapat di supply dengan ketentuan sebagai berikut :

- Panjang : 1000 mm (39 -3/8")
- Lebar : 336 mm (13 -1/4")
- Exposure : 143 mm (5-5/8 ")
- Headlap : 50 mm (2")
- Jumlah per Bundel : 21 pcs
- Coverage per Bundel : 3 m² (32.3 sq.ft)
- Berat : 11 kg/m²
- Overlap : 193 mm
- Ketahanan Angin : Hingga 60 mph (Sesuai dengan standar IRC Wind Code)
- Garansi Produk : 20 Tahun
- Iron Clad Protection : 3 Tahun
- Warna : Dual Black / Weatherwood / NW Harvard Slate / NW Driftwood / Castle Grey / Aged Redwood / Dual Grey / Earthone Cedar / Dual Brown / Riviera Red / Heatherwood / Forest Green

Karakteristik Atap Marathon 20 Shingles Bitumen ex. IKO Canada warna Tile Red / Green / Dual Brown (Atas Persetujuan MK) CRC, Tegola atau setara ini telah lolos uji test dan memiliki standar-standar ASTM / CSA sebagai berikut :

- Tear Strength ASTM D1922 : PASS - Min. 1700 gr

- Heat Resistance : PASS (90° C - 192° F)
- Stabilized Bitumen Weight ASTM D228 : PASS - Min. 2000 gr/m² (41 lbs/100 ft²)
- Granule Retention ASTM D4977 : PASS (Min. 86%)
- Resistance Rating ASTM E 108 : Class A Fire CAN/ULC S107
- Tear Strength Fiberglass Asphalt Shingles : ASTM D3462
- ASTM D3018
- ASTM D3161 Class F
- CSA A123.51
- CSA A123.52

Atap Marathon Ultra Shingles Bitumen ex. IKO Canada CRC, Tegola atau setara Atap Marathon Ultra Shingles Bitumen ex. ex. IKO Canada CRC, Tegola atau setara warna Tile Red / Green / Dual Brown (Atas Persetujuan MK) berbahan dasar Bitumen (aspal) yang telah diproses secara kimiawi (oksidasi) dan dilapisi dengan serat fiber, serta pada bagian atasnya ditaburi granule (batuan alam) serta mengandung dengan lem adhesive di permukaan atas dan bawahnya, dimana pada bagian bawahnya memiliki plastik pelindung untuk melindungi lem adhesive ini. Atap Marathon Ultra Shingles Bitumen ex. IKO Canada CRC, Tegola atau setara warna Tile Red / Green / Dual Brown (Atas Persetujuan MK) ini merupakan weather-resistant asphalt yang mengandung algae resistant granule sehingga mencegah tumbuhnya lumut.

Atap Marathon Ultra Shingles Bitumen ex. IKO Canada CRC, Tegola atau setara warna Tile Red / Green / Dual Brown (Atas Persetujuan MK) ini dapat di supply dengan ketentuan sebagai berikut :

- Panjang : 1000 mm (39 -3/8")
- Lebar : 336 mm (13 -1/4")
- Exposure : 143 mm (5-5/8 ")
- Headlap : 50 mm (2")
- Jumlah per Bundel : 21 pcs
- Coverage per Bundel : 3 m² (32.3 sq.ft)
- Berat : 11 kg/m²
- Overlap : 193 mm
- Ketahanan Angin : Hingga 60 mph (Sesuai dengan standar IRC Wind Code)
- Garansi Produk : 20 Tahun
- Iron Clad Protection : 3 Tahun
- Warna : Dual Black / Weatherwood / NW Harvard Slate / NW Driftwood / Castle Grey / Aged Redwood / Dual Grey / Earhthone Cedar / Dual Brown / Riviera Red / Heatherwood / Forest Green

Karakteristik Atap Marathon Ultra Shingles Bitumen ex. IKO Canada CRC, Tegola atau setara warna Tile Red / Green / Dual Brown (Atas Persetujuan MK) ini telah lolos uji test dan memiliki standar-standar ASTM / CSA sebagai berikut :

- Tear Strength ASTM D1922 : PASS - Min. 1700 gr
- Heat Resistance : PASS (90° C - 192° F) senses of business
- Stabilized Bitumen Weight ASTM D228 : PASS - Min. 2000 gr/m² (41 lbs/100 ft²)

- Granule Retention ASTM D4977 : PASS (Min. 86%)
- Resistance Rating ASTM E 108 : Class A Fire CAN/ULC S107
- Tear Strength Fiberglass Asphalt Shingles : ASTM D3462
- ASTM D3018
- ASTM D3161 Class F
- CSA A123.5
- CSA A123.51
- CSA A123.52

1.1.1 Atap Cambridge 30 Shingles Bitumen ex. IKO Canada CRC, Tegola atau setara . Atap Cambridge 30 Shingles Bitumen ex. IKO Canada CRC, Tegola atau setara warna Tile Red / Green / Dual Brown (Atas Persetujuan MK) berbahan dasar Bitumen (aspal) yang telah diproses secara kimiawi (oksidasi) dan dilapisi dengan serat fiber, serta pada bagian atasnya ditaburi granule (batuan alam) serta mengandung dengan lem adhesive di permukaan atas dan bawahnya, dimana pada bagian bawahnya memiliki plastik pelindung untuk melindungi lem adhesive ini.

Atap Cambridge 30 Shingles Bitumen ex. IKO Canada CRC, Tegola atau setarawarna Tile Red / Green / Dual Brown (Atas Persetujuan MK) ini dapat di supply dengan ketentuan sebagai berikut :

- Panjang : 1038 mm (40 - 7/8")
- Lebar : 349 mm (13 - 3/4")
- Exposure : 149 mm (5- 7/8 ")
- Headlap : 50 mm (2")
- Jumlah per Bundel : 20 pcs
- Coverage per Bundel : 3 .1 m2 (33.3 sq.ft)
- Berat : 12.2 kg/m2
- Overlap : 197 mm
- Ketahanan Angin : Hingga 70 mph - 177 kph - km/h (Sesuai dengan standar IRC Wind Code)
- Garansi Produk : 30 Tahun
- Iron Clad Protection : 5 Tahun
- Warna : Dual Black / Weatherwood / NW Harvard Slate / NW Driftwood / Castle Grey / Aged Redwood / Dual Grey / Earthone Cedar / Dual Brown / Riviera Red / Heatherwood / Forest Green

Karakteristik Atap Cambridge 30 Shingles Bitumen ex. IKO Canada CRC, Tegola atau setara ini telah lolos uji test dan memiliki standar-standar ASTM / CSA sebagai berikut :

- Tear Strength ASTM D1922 : PASS - Min. 1700 gr
- Heat Resistance : PASS (90o C - 192o F)
- Stabilized Bitumen Weight ASTM D228 : PASS - Min. 2000 gr/m2 (41 lbs/100 ft2)
- Granule Retention ASTM D4977 : PASS (Min. 86%)
- Resistance Rating ASTM E 108 : Class A Fire CAN/ULC S107
- Tear Strength Fiberglass Asphalt Shingles : ASTM D3462
- ASTM D3018
- ASTM D3161 Class F
- CSA A123.51
- CSA A123.52

2. Detail Atap

2.1 Nok

2.1.1 Umum

Nok pada Atap Marathon 20/ Cambridge 30/ Marathon Ultra Shingles Bitumen ex. IKO Canada CRC, Tegola atau setara warna Tile Red / Green / Dual Brown (Atas Persetujuan MK) Menggunakan material atapnya sebagai penutup Nok atau bubungan tidak disarankan menggunakan material lain seperti Metal atau cement.

2.1.2 Detail Pemasangan

Atap Marathon 20/ Cambridge 30/ Marathon Ultra Shingles Bitumen ex. IKO Canada CRC, Tegola atau setara warna Tile Red / Green / Dual Brown (Atas Persetujuan MK) dipotong menjadi 3 bagian dengan batasan nat/ parit dari atas ke bawah, kemudian setiap daun di bagian overlapnya di potong sudutnya. Pemasangan dengan ditumpuk sesuai dengan overlap, dimana 1m' perlu 7 dan (1 bundel = 9 m') dari (21 x 3 daun)/7) = 9 m'

2.2 Starter

2.2.1 Umum

Starter pada Atap Marathon 20/ Cambridge 30/ Marathon Ultra Shingles Bitumen ex. IKO Canada CRC, Tegola atau setarawarna Tile Red / Green / Dual Brown (Atas Persetujuan MK) memiliki 3 fungsi starter yakni :

- Sebagai awalan agar genteng menjadi (tampak) lurus
- Sebagai pelindung agar air hujan tidak masuk ke multipleks melalui nat/ paritnya.
- Sebagai penutup nat / parit Atap Marathon 20/ Cambridge 30/ Marathon Ultra Shingles Bitumen ex. IKO Canada CRC, Tegola atau setarawarna Tile Red / Green / Dual Brown (Atas Persetujuan MK) agar multipleksnya tidak tampak

2.2.2 Detail Pemasangan

Atap Marathon 20/ Cambridge 30/ Marathon Ultra Shingles Bitumen ex. IKO Canada CRC, Tegola atau setarawarna Tile Red / Green / Dual Brown (Atas Persetujuan MK) dipotong menjadi 2 bagian, diatas nat/part/overlap (14 cm dari atas dan 20 cm dari bawah), selanjutnya yang dipakai adalah bagian dengan lebar 20 cm. Bagian yang ada lem adhesive di pasang dibawah.

2.3 Flashing

2.3.1 Umum

2.3.2 Detail Pemasangan

Papan Multipleks (LP OSB 9.5 mm ex Chile) bagian depan dipasang flashing berbentuk U dan dipaku langsung, selanjutnya dipasang starter Atap Marathon 20/ Cambridge 30/ Marathon Ultra Shingles Bitumen ex. IKO Canada CRC, Tegola atau setarawarna Tile Red / Green / Dual Brown (Atas Persetujuan MK) diatasnya diberi lem [Shingle Stick](#) untuk memperkuat kekuatan stater terhadap angin dan mencegah air masuk ke sela-sela. Kemudian untuk bagian samping dipakai flashing yang berbentuk L, dengan cara pasang yang sama.

2.4 Jurai

2.4.1 Umum

2.4.2 Detail Pemasangan

Dibagian bawah jurai harus dipasang underlayer dengan lebar 1 m', selanjutnya cara pasang *Atap Marathon 20/ Cambridge 30/ Marathon Ultra Shingles Bitumen ex. IKO Canada CRC, Tegola* atau setarawarna *Tile Red / Green / Dual Brown* (Atas Persetujuan MK) bisa dengan sistem potong atau sistem anyaman tikar.

2.5 Pemakuan

2.5.1 Umum

Penggunaan Paku dalam proses pemakuan atap *Marathon 20/ Cambridge 30/ Marathon Ultra Shingles Bitumen ex. IKO Canada CRC, Tegola* atau setarawarna *Tile Red / Green / Dual Brown* (Atas Persetujuan MK) Harus menggunakan paku galvanized (zinc coated) dengan diameter kepalanya 3/8".

2.5.2 Detail Pemasangan

Pemasangan Genteng *Shingles Bitumen* dimulai dari bawah dengan cara dipaku diatas underlayer. Pemakuan harus tepat pada atas nat/parit dari masing-masing genteng dengan jumlah paku minimal 4 paku per lembar genteng

Untuk Pemasangan genteng *Shingles Bitumen* pada daerah dengan angin kencang atau pada kemiringan atap 60°, jumlah paku minimal 6 paku per lembar.

3. Pengiriman dan Penyimpanan

Pada saat pengiriman material dari gudang ke lokasi harus menggunakan penutup/terpal untuk menghindari material dari terkena air.

Ruang penyimpanan harus tertutup dari sisi atas, tidak boleh lembab, berdebu dan sirkulasi udara harus baik. Jangan disimpan dengan bahan kimia atau material yang bisa memicu kebakaran.

Tumpukan harus di beri alas minimal 20cm dari lantai dan disimpan dalam keadaan kering. Tidak diperkenankan berhubungan langsung dengan tanah, lantai, kotoran dan jangan sampai tertembus air.

5.3. PEMBUATAN.

5.3.1. Gambar Kerja.

1. Kontraktor harus menyiapkan gambar kerja menyeluruh untuk struktur, dalam 3 copy untuk Konsultan MK dalam waktu paling lambat 1 minggu sebelum pelaksanaan untuk mendapat persetujuan Konsultan MK.
2. Gambar kerja (Shop Drawings) harus mengacu pada gambar rencana dan mencantumkan semua informasi lengkap sambungan-sambungan yang tidak tercantum dalam gambar kontrak dan semua penjelasan dilapangan, termasuk detail-detail pemasangan, dasar-

dasar perhitungan lubang baut, ketebalan, tipe, grade, kelas baja, dan alat pengikat lainnya.

3. Gambar kerja harus mencantumkan semua informasi walaupun tidak tercantum dalam gambar.
4. Gambar kerja harus memuat detail-detail semua yang berhubungan dengan batang dan alat pengikat lainnya.
5. Gambar yang perlu dibuat antara lain detail-detail sambungan, cara-cara erection, dan lain-lain.
6. Kontraktor boleh mengajukan alternatif detail-detail sambungan dengan menyertakan perhitungan yang diperlukan dan dipertimbangkan oleh Konsultan MK.
7. Sedapat mungkin dihindarkan penjelasan dilapangan kecuali yang ditetapkan dalam gambar.
8. Setelah mendapat persetujuan, tidak boleh diadakan perubahan gambar lagi kecuali dengan persetujuan Konsultan MK.
9. Skala yang dipakai untuk gambar kerja adalah :
 - Denah dan potongan tidak kurang dari 1 : 500.
 - Detail potongan dan sambungan tidak kurang dari 1 : 15.

5.3.2. Gambar Jadi (As - Build Drawing).

Kontraktor harus membuat dan meyerahkan As-Build Drawings sebanyak 3 copy pada saat akhir pekerjaan untuk dokumentasi pemilik, serta sudah harus mendapatkan persetujuan dari Konsultan MK.

5.3.3. Perubahan-perubahan dan Tambahan-tambahan.

Perubahan-perubahan pada bagian-bagian atau tambahan-tambahan pada detail, atau keduanya berserta alasannya harus diberikan dan disertai gambar kerja untuk disetujui Konsultan MK. Perubahan-perubahan yang telah disetujui harus dikoordinasikan oleh pemborong dan dilaksanakan tanpa penambahan biaya.

5.3.4. Tanggung Jawab Atas Kesalahan-kesalahan.

Kontraktor harus bertanggung jawab atas semua kesalahan-kesalahan dalam detail pembuatan dan pemasangan yang tidak sempurna dari bagian-bagian struktur.

5.3.5. Contoh-contoh

Semua material dan contoh hasil kerja harus diperlihatkan kepada Konsultan MK berupa contoh untuk disetujui. Pengajuan contoh-contoh untuk persetujuan Konsultan MK harus diserahkan dalam waktu yang secepat mungkin (minimal ½ bulan sebelum jadwal pelaksanaan) sesuai dengan jadwal pekerjaan yang telah disetujui.

5.3.6. Fabrikasi

Kontraktor harus mengizinkan Konsultan MK setiap saat untuk melihat cara pengerjaan / fabrikasi ditempat kerja (workshop) kontraktor. Kontraktor harus menyerahkan program kerja yang menunjukkan semua item kegiatan pekerjaan fabrikasi dan ereksi bersama dengan pekerjaan-pekerjaan yang sifatnya sementara. Pekerjaan pembuatan harus sesuai dengan standar SNI atau yang sederajat.

5.3.7. Toleransi.

1. Toleransi dimensi dari elemen struktur harus mengikuti SNI dan AISE.

2. Kelurusan, groove angle, root opening dan cleanliness dari permukaan yang akan dilas harus diperiksa terlebih dahulu sebelum dilas dan toleransi ini harus sesuai dengan AWS.

5.4. URUT-URUTAN PELAKSANAAN

5.4.1. Umum.

Dalam proses fabrikasi kontaktor harus memeriksa bahwa semua fabrikasi elemen-elemen struktur masih dalam batas-batas toleransi.

5.4.2. Marking.

Marking harus dibuat secara teliti dengan alat-alat yang akurat.

5.4.3. Pemotongan.

Pemotongan baja strip dan pelat yang lebih tebal dari 9 mm tidak boleh dengan cara menggunting. Potongan dengan las tidak diijinkan kecuali ada ijin khusus dari Konsultan MK.

5.4.4. Lubang.

Pembuatan lubang harus dilaksanakan dengan menggunakan bor mekanik. Punching tidak diijinkan. Sisa-sisa pengeboran harus segera dibersihkan.

5.4.5. Penyambungan.

Penyambungan tidak diperkenankan kecuali dicantumkan dalam gambar yang telah disetujui Konsultan MK.

5.4.5.1. Sambungan Baut.

- a. Penyambungan dengan baut harus dilakukan dengan cara terbaik yang sesuai dengan maksudnya, termasuk perlengkapan-perlengkapannya.
- b. Selain standard yang digunakan didalam connector, maka baut yang dipakai dibedakan sebagai berikut :
 - (1). Untuk baut < 12mm menggunakan baut pas, badan baut harus terdiri dari bagian yang berulir dan bagian yang tidak berulir dan panjang badan yang tidak berulir disesuaikan dengan tebal baja yang disambung.
 - (2). Untuk baut diameter >16mm menggunakan baut mutu tinggi (HTB) dengan mutu A490-x-ASTM.
 - (3). Bila baut HTB akan digunakan maka permukaan bidang kontak tidak boleh dicat / coating dan harus bersih.
 - (4). Baut-baut HTB yang sudah pernah dipakai (dalam keadaan kencang / bertegangan) tidak boleh dipakai lagi.
 - (5). Baut-baut yang tidak boleh dipakai diberi tanda / dicat dan dikumpulkan menjadi satu untuk segera dibawa keluar site. Untuk pemasangan HTB harus digunakan kunci momen sesuai dengan proof load yang dianjurkan pabrik. Untuk itu kontraktor harus menyerahkan brosur-brosur yang diperlukan kepada Pengawas. Sebelum pemasangan baut HTB permukaan bidang kontak harus dalam keadaan bersih dari kotoran, cat dan meni.

5.4.5.2. Pengerasan Baut-baut.

- a. Bila permukaan antara baut atau mur dan bentuk permukaan baja mempunyai kemiringan 1 : 20 atau lebih, maka dipakai ring khusus (tapped washer) untuk menjamin ikatan yang kuat.
- b. Bila baut, mur dan ring (washer) dalam keadaan basah sebelum dikeraskan, maka harus diganti yang baru.
- c. Untuk mengeraskan baut-baut dikerjakan dengan memutar mur.
- d. Baut-baut ditempat sambungan dikeraskan secara sistematis dan dimulai dari yang pusat sambungan kearah ujung-ujung bebas.

5.4.5.3. Metode Kunci Kalibrasi (Calibrated Wrench Method).

- a. Semua baut-baut pada sambungan harus dikeraskan pada tahap awal dengan kunci manual atau kunci elektrik 50% sampai 70% dari tegangan minimum untuk ukuran dan mutu baut-baut yang digunakan.
- b. Alat pengeras harus dikalibrasi terlebih dahulu sebelum dipakai.
- c. Kalibrasi ini harus disaksikan oleh Konsultan MK.
- d. Kalibrasi dilakukan dengan mengeraskan sesuatu alat yang dapat menunjukkan tegangan aktual baut, dua tipikal baut pada tiap diameter dari baut-baut yang dipasang.

5.4.5.4. Metode Pemutaran Mur.

- a. Bila metoda pemutaran mur dipakai untuk mendapatkan tegangan baut yang dispesifikasi, maka pertama-tama harus ada cukup baut yang dalam keadaan “ Snug Tight “ (Keras dan Rapi) untuk meyakinkan bagian-bagian daerah sambungan dalam keadaan hubungan yang baik satu sama lain
- b. “ Snug Tight “ didefinisikan sebagai pengerasan yang di dapat dari beberapa impact pada sebuah kunci impact atau usaha penuh seseorang menggunakan ordinary spud wrench.
- c. Pemutaran mur dari kondisi “ Snug Tight “ dapat dilakukan dengan pedoman yang tersebut dalam SNI.

5.4.5.5. Pekerjaan Las.

- a. Kontraktor yang melakukan pengelasan pada dasarnya harus memperhatikan sifat mampu las (weldability) material baja dengan berdasarkan 3 aspek pokok:
 - (1). Sifat-sifat kimia, metalurgi dan fisik material.
 - (2). Keamanan hasil las sesuai tujuan desain konstruksi.
 - (3). Cara-cara produksi sehubungan metode pengelasan yang dipakai. Semua pekerjaan yang berhubungan dengan las harus memenuhi standar JIS, AWS atau DIN.
- b. Penyambungan Las.
Penyambungan las digunakan untuk pembuatan bagian-bagian yang dihubungkan ke struktur utama, assembling struktur utama dan lain-lain yang ditunjukkan dalam gambar.
- c. Pada dasarnya metode pengelasan yang dipakai adalah las listrik (arc welding). Untuk profil-profil buatan harus dipakai metode las tandem (submerged arc welding), kecuali bila penggunaan las tandem tidak mungkin dikerjakan.
- d. Batang elektroda yang dipakai harus sesuai dengan standar AWS : E70xx.
Sebagai contoh bila menggunakan DIN 1913 bagian satu adalah sebagai berikut

- e. Pada setiap pekerjaan sambungan las, kontraktor harus membuat tabel yang berisi informasi :
- (1). Bagian konstruksi yang disambung dan dimensi.
 - (2). Bentuk alur.
 - (3). Posisi pengelasan
 - (4). Metode pengelasan
 - (5). Jenis arus, kutub elektroda dan voltage.
 - (6). Jenis barang elektroda.
 - (7). Metoda kontrol kualitas hasil las
 - (8). Urutan pengelasan.
 - (9). Personil-personil yang mengerjakan.

f. Tenaga Ahli.
 Tenaga yang melakukan pekerjaan ini harus mempunyai sertifikat keahlian yang dikeluarkan oleh lembaga-lembaga pemerintah atau yang sederajat dan yang telah terbukti keahliannya.

- g. Instalasi.
 Kontraktor harus mempunyai instalasi yang memenuhi syarat untuk pekerjaan las diantaranya :
- (1). Bengkel beratap dengan miliu kering untuk penyimpanan barang-barang elektroda.
 - (2). Alat-alat perangkai dan transport.
 - (3). Mesin-mesin dan alat kerja.
 - (4). Preparat untuk mengelas dan memotong.
 - (5). Instalasi untuk hasil uji las.

h. Tebal Las.
 Tebal las sudut yang tertera pada gambar adalah tebal efektif, bukan ukuran kaki las. Jika tidak disyaratkan lain dalam gambar bestek, tebal sambungan las harus diambil sebagaimana berikut :

- (1). Tebal minimum :
 - $\geq 3\text{mm}$.
 - $\geq \sqrt{t \text{ max}}$
 } dipilih yang terbesar.
- (2). Tebal maksimum ≤ 0.7 tebal material yang dilas.

Pada las tumpul, pengelasan harus menghasilkan las dengan penetrasi penuh, sehingga mempunyai kekuatan paling tidak sama dengan elemen yang disambung.

- i. Persiapan.
 Alur pada material yang akan dilas harus bebas dari kotoran, air, karat, cat dan nat-nat lain yang dapat mengurangi mutu las.
- j. Kontrol Mutu Hasil Pengelasan
- (1). Secara visual hasil pengelasan harus bebas dari pori-pori, retak, takikan dan mempunyai bentuk gelombang (beat) yang baik
 - (2). Pada sambungan antar segmen pada tumpuan pylon, gantungan kabel dan sambungan pada blok angker harus diadakan uji mutu non-destruktif. Untuk las lapangan dan

- tempat yang diragukan kualitas hasil pengelasannya, Konsultan MK dapat meminta diadakan uji non-destruktif minimum tiga tempat untuk satu macam sambungan.
- (3). Mutu hasil pengelasan harus sesuai dengan standar. Misal bila digunakan standar DIN 8563 bagian 3, minimum termasuk kelas BS untuk las tumpul, dan BK untuk las sudut.

5.4.6. Mendirikan Struktur Baja (Erection).

- a. Kontraktor harus mengajukan uraian lengkap mengenai metode erection, jadwal pekerjaan kepada Konsultan MK untuk mendapatkan persetujuan.
- b. Erection harus dilakukan oleh crew yang ahli dan berpengalaman serta menggunakan keran-keran yang memadai bila diperlukan.
- c. Seluruh pekerjaan mendirikan baja harus dilaksanakan menurut standar JIS atau yang setara dan berdasarkan pada gambar-gambar kerja.
- d. Kontraktor boleh membuat patokan-patokan garis-garis ketinggian dari konstruksi yang akan didirikan, mendirikan perancah sementara dan cara-cara pembebanan tertentu pada struktur asalkan tidak melewati tegangan kerja baja yang diijinkan sesuai standar JIS yang berlaku.
- e. Kontraktor bertanggung jawab sepenuhnya dalam merencanakan prosedur pelaksanaan termasuk pemasangan batang-batang penguat sementara dan lain-lain, untuk menjamin bahwa struktur tetap aman karena angin atau beban-beban yang ada selama pelaksanaan pendirian.
- f. Gaya pratarik diberikan pada tiap-tiap kabel bertahap dari 50% dan 100% dari gaya yang disyaratkan sesuai gambar. Kontraktor Pelaksana harus mengajukan usulan pada direksi/Konsultan MK mengenai urutan kabel yang harus ditarik dengan tidak membahayakan stabilitas konstruksi secara keseluruhan.
- g. Pemakaian baut-baut montage selama pelaksanaan harus seefisien mungkin dan cukup untuk membuat struktur terpasang erat satu sama lain.
- h. Jika stabilitas dari struktur lengkap tergantung juga pada elemen-elemen lainnya, seperti lantai beton, dinding bata dan lain-lainnya yang mana dibangun setelah struktur baja didirikan, maka penguat sementara harus tetap dipasang ditempat sampai seluruh elemen-elemen tersebut lengkap didirikan dan juga setelah mendapat ijin Konsultan MK.
- i. Kontraktor harus mematuhi segala petunjuk direksi yang berhubungan dengan pelaksanaan / pendirian segala bagian struktur.
- j. Bila pekerjaan montage sudah selesai dan disetujui Konsultan MK, seluruh batang-batang penguat sementara dan hubungan-hubungannya harus dilepaskan, lubang-lubang pada batang baja karena baut-baut montage dan cat yang rusak karena pekerjaan sementara harus diperbaiki.
- k. Dalam pelaksanaan pendirian tidak diijinkan menggunakan palu besi untuk memukul elemen-elemen baja kecuali seijin Konsultan MK.
- l. Sebaiknya dipakai pemukul kayu bila memang harus digunakan.
- m. Bila Pengelasan dilapangan boleh dilaksanakan setelah struktur dengan perancahnya lurus dan menurut bentuk yang diinginkan dan sebelumnya harus mendapat persetujuan Konsultan MK.
- n. Sambungan-sambungan baut sebelumnya harus dikontrol oleh Konsultan MK.
- o. Bila diinginkan kontraktor harus membuat perancah-perancah tambahan untuk memungkinkan Konsultan MK menginspeksi setiap unit sambungan dan biaya ini dianggap sudah dimasukkan dalam harga tender.

- p. Pekerjaan baut dan las harus selalu diawasi selama pelaksanaan dan bilamana Konsultan MK menganggap adanya kesalahan dalam pekerjaan harus segera diganti atau diperbaiki dengan biaya Kontraktor.
- q. Kontraktor harus menyimpan dan menjaga semua bahan-bahan menurut lazimnya dan melindungi terhadap kontak langsung dengan tanah ataupun terhadap gangguan lainnya.
- r. Baja tidak boleh ditempatkan atau dipasang diatas pondasi beton atau lantai sampai beton mempunyai kekuatan minimum 50% dari kekuatan beton umur 28 hari.

B. ARSITEKTUR

PASAL 5. DINDING PASANGAN BATU BATA RINGAN

6.1 UMUM :

1. Lingkup Pekerjaan :
 - Termasuk dalam lingkup pekerjaan ini penyediaan tenaga, bahan material, peralatan, dan alat bantu lainnya sehingga dicapai hasil pekerjaan yang baik dan sempurna.
 - Meliputi pemasangan bagian dinding dan bagian lain dari bangunan yang dinyatakan dalam gambar menggunakan bahan pasangan Bata Merah (citicon)/setara.
 - Termasuk dalam pekerjaan ini bagian dinding toilet dalam bangunan yang didalam gambar dinyatakan sebagai dinding toilet cubicel.
2. Pekerjaan lain yang berhubungan :
 - Pekerjaan Bagian Struktur
 - Pekerjaan Plesteran

6.2 STANDARD :

1. Bata Ringan memenuhi NI-10
2. Semen Portland memenuhi NI-8.
3. Pasir memenuhi NI-3 Pasal 14 ayat 2.
4. Air memenuhi PVBI-1982 Pasal 9.

6.3 MATERIAL :

1. Bata Ringan atau yang setara, kualitas terbaik yang disetujui Konsultan MK. Bata Ringan atau yang setara harus siku dan sama ukurannya. Mempunyai standar SNI, dan ada test uji kekuatan dan mutu.
2. Spesi menggunakan Campuran 1 pc : 5ps dan disetujui Konsultan MK.
3. Pekerjaan plesteran menggunakan semen instan dan disetujui Konsultan MK.

6.4 ALAT KERJA :

1. Kontraktor pelaksana harus menyediakan seluruh peralatan dan juga perlengkapan kerja untuk keperluan pekerja pelaksanaanya.

2. Selain peralatan kontraktor pelaksana juga harus menyediakan semua sarana yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan ini.

6.5 PERSIAPAN :

1. Spesi menggunakan Campuran 1 pc : 5 ps dan disetujui Konsultan MK.
2. Pasangan Dinding biasa campuran 1 : 5 ps.
3. Setiap bukaan / lubang pada dinding harus diberi pengaku berupa balok dan kolom praktis.
4. Stek-stek untuk pasangan batu bata harus sudah disiapkan pada saat pembuatan kolom dan balok.

6.6 PELAKSANAAN :

Pasangan Dinding Bata Ringan atau yang setara Pada Umumnya :

1. Pasangan dinding bata Ringan pada umumnya adalah pasangan dengan perekat (spesi) menggunakan Campuran 1 pc : 5ps dan disetujui Konsultan MK.
2. Seluruh pekerjaan pasangan harus dibuat lurus baik secara vertikal maupun secara horisontal, sehingga menghasilkan bidang-bidang yang betul-betul rata.
3. Setiap luas pasangan dinding termasuk pasangan trasraamnya mencapai 12m² sudah harus dipasang frame-frame yang berupa kolom-kolom beton praktis dan balok-balok beton praktis dengan ukuran 15 x 15 cm, dengan tulangan pokok 4Ø12 dan beugel Ø8-15.
4. Setiap bukaan / lubang pada dinding harus diberi pengaku berupa balok dan kolom praktis.
5. Stek-stek untuk pasangan batu bata harus sudah disiapkan pada saat pembuatan kolom dan balok.
6. Tinggi pasangan termasuk pasangan trasraamnya untuk setiap hari pelaksanaan tidak boleh melebihi 1 m.
7. Pasangan dinding yang telah mengering harus selalu dipelihara dengan disirami air minimal 1 kali setiap 2 hari.

Pasangan Dinding Batu Bata Ringan Trasraam :

1. Pasangan dinding trasraam adalah pasangan Bata Ringan atau yang setara dengan perekat (spesi) menggunakan semen instan Campuran 1 pc : 3 Ps atau yang setara dan disetujui Konsultan MK. Dilaksanakan di atas sloof sampai ketinggian 30 cm dari permukaan lantai yang direncanakan. Khusus untuk daerah-daerah basah (KM, WC, dll) dilaksanakan sampai ketinggian 200 cm dari permukaan lantai yang direncanakan.
2. Persyaratan lainnya mengenai dinding trasraam ini sepenuhnya mengacu pada pasal pekerjaan pasangan dinding batu bata pada umumnya diatas.

PASAL 6. PLESTERAN DAN BENANGAN

7.1. UMUM :

1. Lingkup Pekerjaan :
 - a. Termasuk dalam lingkup pekerjaan ini penyediaan tenaga, bahan material, peralatan, dan alat bantu lainnya sehingga dicapai hasil pekerjaan yang baik dan sempurna.
 - b. Meliputi pelaksanaan plesteran dan benangan bagian dinding dan bagian lain dari bangunan, yang terdiri atas :
 - (1). Plesteran Dinding
Dilaksanakan pada seluruh permukaan pasangan bata ringan yang tampak.
 - (2). Benangan

- Dilaksanakan pada seluruh bagian bangunan yang harus dibenangi.
- (3). Tali Air, dilaksanakan pada :
 - (a) setiap pertemuan plesteran dinding dan Kusen Aluminium.
 - (b) setiap pertemuan plesteran dinding dengan keramik.

2. Pekerjaan lain yang berhubungan dengan Pekerjaan Pasangan Bata Ringan

7.2. STANDARD :

Material memenuhi standar kuat tekan dan lentur

7.3. MATERIAL :

1. Plesteran menggunakan semen instan campuran spesi 1 pc : 5ps.
2. Acian halus dari adukan air semen instan

7.4. ALAT KERJA :

1. Kontraktor pelaksana harus menyediakan seluruh peralatan dan juga perlengkapan kerja untuk keperluan pekerja pelaksanaanya.
2. Selain peralatan kontraktor pelaksana juga harus menyediakan semua sarana yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan ini.

7.5. PERSIAPAN :

1. Mortar untuk Acian trasraam menggunakan semen instan campuran spesi 1 pc : 3ps.digunakan dalam pekerjaan benangan.
2. Sebelum plesteran dinding dilaksanakan, pekerjaan-pekerjaan yang tersebut dibawah ini harus sudah selesai terlebih dahulu :
 - a. Siar-siar pasangan batu bata sudah merupakan alur hasil kerukan.
 - b. Seluruh jaringan perpipaan yang tertanam didalamnya telah terpasang sempurna.
 - c. Pasangan telah mengering.
 - d. Konstruksi yang menaunginya telah terpasang.
 - e. Sebelum diplester permukaan pasangan batu bata harus disiram air hingga jenuh.

7.6. PELAKSANAAN :

7.6.1. Plesteran Pasangan Bata ringan:

1. Mortar plesteran harus dari campuran dengan perbandingan yang sama dengan spesi pasangan dindingnya.
2. Plesteran harus menghasilkan bidang dinding yang benar-benar rata.
3. Plesteran campuran spesi 1 pc : 3ps.
4. Ketebalan plesteran rata-rata adalah 1½ cm
5. Sebelum plesteran dilaksanakan harus dibuatkan kepala-an plesteran dan pelaksanaan selanjutnya menggunakan Jidar alumunium.
6. Untuk adukan kedap air harus ditambahkan dengan daily bond dengan perbandingan 1 PC : 1 Daily Bond.
7. Untuk bidang kedap air, beton, pasangan dinding bata ringan yang berhubungan dengan udara luar, dan semua pasangan batu bata dibawah permukaan tanah sampai ketinggian 30 cm dari permukaan lantai dan 150 cm dari permukaan lantai toilet dan daerah basah lainnya, dipakai adukan plesteran 1 PC : 3 Ps.
8. Untuk dinding tertanam didalam tanah harus berapen dengan memakai spesi kedap air.
9. Pasangan kepala-an plesteran dibuat pada jarak 1 m, dipasang tegak dan menggunakan keping-keping plywood setebal 9 mm untuk patokan kerataan bidang.

10. Untuk setiap permukaan bahan yang berbeda jenisnya yang bertemu dalam satu bidang datar, harus diberi naat (tali air) dengan ukuran lebar 0,7cm dan dalamnya 0,5cm kecuali bila ada petunjuk lain di dalam gambar.
11. Kelembaban plesteran harus dijaga sehingga pengeringan berlangsung wajar, tidak terlalu tiba-tiba, dengan membasahi permukaan plesteran setiap kali terlihat kering dan melindungi dari terik matahari langsung dengan bahan-bahan penutup yang bisa mencegah penguapan air secara cepat.
12. Jika terjadi keretakan sebagai akibat pengeringan yang tidak baik, plesteran harus dibongkar kembali dan diperbaiki sampai dinyatakan diterima oleh Konsultan MK. Seluruh biaya pembongkaran dan perbaikan kembali menjadi tanggung jawab kontraktor pelaksana.
13. Selama 7 (tujuh) hari setelah selesainya pelaksanaan Acian, Kontraktor harus selalu menyiram dengan air, sampai jenuh sekurang-kurangnya 2 kali setiap hari.
14. Tidak dibenarkan pekerjaan finishing permukaan dilakukan sebelum plesteran berumur lebih dari 2 (dua) minggu.

7.6.2. Benangan :

1. Seluruh akhiran dinding, kolom dan balok non ekspos yang tampak (siku bagian luar) harus menghasilkan akhiran yang benar-benar siku, lurus dan rapi sehingga menghasilkan akhiran dinding, kolom dan balok seperti yang dimaksud pada gambar rancangan pelaksanaan.
2. Spesi campuran spesi 1 pc : 5ps untuk pekerjaan benangan ini adalah campuran yang diaduk secara benar-benar homogen.
3. Pekerjaan benangan harus menghasilkan akhiran yang benar-benar siku dan lurus.
4. Termasuk untuk nat-nat dinding dibuat dengan lebar sesuai gambar.

PASAL 7. PEKERJAAN GRANIT SLAB

8.0. UMUM

8.1. Ketentuan Umum

Sebelum pekerjaan finishing lantai / dinding dilakukan, maka :

- a. Kontraktor wajib mengadakan penelitian terhadap kemiringan lantai agar sesuai gambar rencana.
- b. Lapisan finishing lantai / dinding tidak boleh dimulai sebelum seluruh pekerjaan plafond dan dinding-dinding selesai dikerjakan, kecuali pemasangan panel akustik.
- c. Pekerjaan dan bahan-bahan untuk hal ini terlebih dahulu harus mendapat persetujuan dari Konsultan MKPemberi Tugas dan Perencana.
- d. Sebelum pekerjaan dimulai, Kontraktor diwajibkan untuk mengajukan gambar kerja pelaksanaan untuk disetujui oleh Konsultan MK.
- e. Ketentuan umum ini mengikat untuk seluruh pekerjaan lantai dan dinding granit.

8.2. Lingkup Pekerjaan

- a. Bagian ini mencakup ketentuan/syarat-syarat (pembayaran, pengiriman, penyimpanan, pemasangan) untuk pekerja, material, dan peralatan.
- b. Bagian yang termasuk :
 1. Pemasangan granit dan marmer pada tempat-tempat yang ditentukan dalam gambar rencana
 2. Adukan (mortar) untuk setting lantai / dinding yang akan dipasang granit, / marmer, serta pekerjaan-pekerjaan lain seperti pada gambar rencana.
 3. Grouting Anchors, Angles (siku), dan penguat (framing) yang cukup.
 4. Aksesori-aksesori lain yang dibutuhkan dalam pekerjaan ini.
- c. Bagian yang terkait :
 - Pekerjaan Keramik
 - Pekerjaan Dinding Plesteran
 - Pekerjaan Kosen / Daun Jendela / Pintu Kayu / Besi

8.3. Referensi

- a. Semua pekerjaan harus merujuk ke standar :
 - PUBI
 - SII-0739-80 - Marble
 - ASTM A123-84 - Zinc (Hot Dipped) galvanized coatings on Iron and steel Product
 - ASTM A-307 -Steel Anchor, bolt, dowels, nuts
 - ASTM C241 -Stone Abrasion resistance untuk granit dan marble import.
- b. Quality Assurance :

Kualifikasi manufaktur : produk yang digunakan disini harus diproduksi oleh perusahaan yang sudah terkenal dan mempunyai pengalaman yang sukses dan diterima oleh Konsultan Manajemen Konstruksi (MK) dan Pemberi Tugas.
- c. Kualifikasi Pekerja :
 - Sedikitnya harus ada 1 orang yang sepenuhnya mengerti terhadap bagian ini selama pelaksanaan, paham terhadap kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan, material, serta metode yang dibutuhkan selama pelaksanaan.
 - Tenaga kerja terlatih yang tersedia harus cukup serta memiliki skill yang dibutuhkan.
 - Dalam penerimaan atau penolakan pekerja, Konsultan Manajemen Konstruksi (MK) dan Pemberi Tugas tidak mengizinkan tenaga kerja tanpa atau kurang skill-nya.

8.4. Pengiriman (Submittals)

- a. Data Produk :
 - Kirimkan informasi-informasi teknis dari pabrik untuk brosur.
 - Kirimkan data tentang Abrasion resistance untuk setiap tipe berdasarkan frekuensi lalu lintas pemakaian.
- b. Shop Drawing :

- Kirimkan gambar detail yang menunjukkan bentuk, ukuran, serta metode dan anchor (angker).
- Kontraktor harus mengirimkan kepada Konsultan MK untuk persetujuan yaitu gambar-gambar pemotongan secara lengkap, penempatan dalam potongan-potongan detail dan ukuran dari batu alam pengaturan sambungan, anchor, dan detail-detail yang dibutuhkan. Kemungkinan pemasangan anchor, dowel, dan cramping sesuai dengan standar yang praktis harus dengan jelas ditunjukkan dalam shop drawings.

c. Sample :

- Kirimkan 3 set sample untuk setiap type granit dengan ukuran tidak kurang dari 600 mm x 600 mm yang menunjukkan finishing dan variasi warna yang diharapkan secara keseluruhan.
- Konsultan MK akan mereview sample sebagai persetujuan range variasi yang diharapkan secara keseluruhan.
- Kirimkan contoh warna grouting untuk dipilih oleh Arsitek.

d. Kualifikasi Data :

Kirimkan kualifikasi Fabricator dan Installer dengan pengalaman yang tinggi, termasuk list dari proyek-proyek dengan lingkup sejenis dengan mencantumkan nama, lokasi, tanggal, serta referensi nama dan nomor telepon.

e. Mock-up :

- Membuat mock-up seluas 3 m² untuk pemasangan lantai dan dinding mewakili pekerjaan finish.
- Mock-up harus dibuat sebagai bagian dari pekerjaan yang harus disetujui secara tertulis oleh arsitek.
- Mock-up yang disetujui akan dipakai sebagai kualitas standar dan hasil kerja. Simpanlah mock-up sampai pekerjaan keseluruhan selesai.
- Setelah selesai pekerjaan atau sesuai petunjuk Konsultan MK, angkat dan pindahkan mock-up keluar site.

8.5. Penyimpanan dan Perawatan

- a. Angkat, simpan, dan jaga setiap unit untuk menghindari kerusakan. Peganglah dengan peti kayu untuk menghindari kerusakan pada ujung dan pinggirannya.
- b. Lindungi granit untuk menjaga jangan sampai staining (pudar warna/rusak), pecah, rompal, atau tergores. Bila kerusakan-kerusakan diatas sampai terjadi, maka akan ditolak baik sebelum maupun setelah dipasang.
- c. Lindungi material grouting dari lembab, mengeras, dan pudar.

8.6. Garansi

a. Kualifikasi Fabricator dan Installer :

- Minimum 10 tahun dengan pengalaman tertulis dalam bidang granit.
- Melaksanakan pekerjaan dengan skill mekanis dan pemasangan granit.

- b. Fabricator harus mengirimkan jaminan dimana setiap tipe granit yang dikirim ke site harus berasal dari satu sumber (Quarry).

8.7. PRODUK

8.7.1. Bahan / Jenis

- a. Semua bahan merupakan produk kualitas satu dari sumber terpilih.
- b. Contoh kemasan harus diperlihatkan kepada Konsultan MK dan semua granit yang digunakan harus sesuai dengan sample yang disetujui dan disuplai dalam kemasan asli dari pabrik.
- c. Extra Stock :
 - 1. Sediakan dan kirim jumlah extra stock minimum 5% dari setiap ukuran, warna, dan finishing dari setiap bentuk tile untuk mengganti jumlah yang rusak selama pengiriman dan pemasangan.
Dan kirimkan juga extra 5% untuk setiap tipe dan ukuran sesuai ukuran panel terbesar yang dipasang setelah selesai pekerjaan pemasangan untuk digunakan oleh Pemberi Tugas pada masa-masa yang akan datang.
 - 2. Kirimkan extra stock tersebut ke site sesuai petunjuk MK, Pemberi Tugas, dan pastikan dikemas dalam peti kayu untuk perlindungan dan identifikasi setiap kemasan.
- d. Type Granit Slab:
 - Tipe dan ukuran sesuaikan dengan skedule material dan gambar.
 - Jenis material Granit Slab adalah ex Import, produk : **lihat spesifikasi material**

8.7.2. Aksesori

- a. Anchor, Dowel, Ties, dan Cramps :
 - Support angles, slotted cramps, straps, rods, clip dan soffit hangers, harus dari steel heavily galvanized setelah fabrikasi.
 - Ukuran dan konfigurasi sesuai yang dibutuhkan untuk menyangga granit dan beban-beban superimposed.
 - Bolt dan nuts (mur) harus dari stainless steel, sesuai AISI 304.
- b. Solusi pembersihan :
Tipe sesuai dengan joint granit, joint/hubungan antar material dan permukaan yang berdekatan. Konsultasikan dengan supplier batu alam (granit).
- c. Lapisan pelindung / coating : semua bidang permukaan granit (6 sisi) harus di coating dengan produk Aquamix atau setara. Dengan garansi minimal 10 tahun.

8.7.3. Pembuatan (Fabrication)

- a. Toleransi pembuatan granit
 - Toleransi untuk setiap ukuran : \pm atau - 1,5 mm
 - Toleransi ketebalan : \pm atau - 1,5 mm
 - Toleransi bentuk persegi : \pm atau - 1,5 mm
 - Toleransi kerataan : 1,2 mm bila diukur dengan sisi lurus
 - Deviasi diagonal : \pm atau - 1,5 mm
 - Toleransi seharusnya tidak boleh bertambah jumlahnya.
- b. Ketepatan pemotongan untuk memastikan bentuk dan ukuran yang benar dan pas.
- c. Ketepatan hubungan pemasangan, sudut-sudut dan sisi-sisinya.
- d. Potong bagian belakang paralel dengan bagian muka.
- e. Potonglah untuk bagian sudut luar sesuai gambar, dan buatlah sisi bevel pada sisi tersebut sesuai gambar.
- f. Harus sudah tersedia lubang pemasangan anchor, dowels, dan perlengkapan lain untuk sink, dan mortise.
- g. Pasang penyangga granit dan blocking dengan stainless steel pin dan adhesive epoxy.
- h. Sediakan potongan dan drilling sesuai kebutuhan untuk menerima bagian pekerjaan lain.
- i. Dalam pemotongan dan pengepasan, dengan hati-hati potong dan haluskan permukaan tanpa mengurangi kekuatan atau penampilan bahan.
- j. Tambalan atau pengisian daerah berlubang untuk menutupi kesalahan tidak diijinkan.
- k. Hubungan granit dengan pekerjaan struktural harus di check lagi pada gambar. Tonjolan granit slab pada pekerjaan struktural harus memiliki bentuk yang sesuai dengan penyangga (support).

8.7.4. Finishing

- a. Semua finish exposed, sisi bevel, dan permukaan-permukaan lain harus difinish untuk memberikan sisi muka.
- b. Granit Slab
 - Kasar (flamed), honed (tidak dikilapkan) dan kilap (polished) lantai atau sesuai gambar.
 - Finish lantai atau permukaan untuk menerima / sesuai frekuensi lalu-lintas orang atau sesuai gambar.
- c. Finishing granit slab dilapis dengan resin dan proteksi anti gores.

8.8. PENERAPAN

8.8.1. Pemeriksaan

- a. Periksa kondisi pemasangan dan proses dengan pekerjaan-pekerjaan terkait.
- b. Perhitungkan bahwa item-item pekerjaan lain yang terkait dapat diukur dan ditempatkan dengan baik.

8.9. Persiapan

- a. Bersihkan granit sebelum pemasangan. Jangan gunakan sikat kawat atau implemen yang dapat merusak permukaan yang diexpose.
- b. Bersihkan permukaan yang akan dipasang granit. Pastikan permukaan tersebut sudah kuat, kering, bersih, dan bebas dari minyak atau bekas lemak, adukan, tanah atau kotoran-kotoran asing.
- c. Siapkan permukaan sesuai dengan instruksi pabrik yang memasang bahan atau additive yang telah dipakai.
- d. Bersihkan permukaan beton dengan grinda apabila diperlukan agar betul-betul dapat menghilangkan kompon atau material lain yang mengganggu perekat (bond) dalam setting material.
- e. Pada lokasi dimana terdapat pola granit, pola-pola tersebut harus diberi tanda untuk mempersiapkan sebelum pemasangan.

8.10. Pemasangan

a. Umum

1. Toleransi :
 - Variasi kerataan dan level : tidak melebihi 3 mm dalam 3000 mm
 - Joint size : + 25 %
 - Step in face : 1,5 mm maximum
 - Jog in alignment at edge : 1,5 mm maximum
 - Toleransi tidak bertambah dalam jumlah
2. Material granit slab yang akan dipasang harus digelar terlebih dahulu dilantai untuk mendapatkan persetujuan keseragaman corak/pola uratnya serta sortir quality tile oleh Konsultan MK.
3. Bersihkan granit slab dengan membasahi dengan air bersih sebelum di set dalam pekerjaan; khusus untuk pemasangan basah.
4. Pasanglah tile dengan rata, level, lurus dan benar dengan hubungan keseluruhan. Kelurusan permukaan tile harus pada sisi luarnya.
5. Jangan memasang tile yang rompal, retak, atau pudar atau tidak baik, hal ini akan ditolak.
6. Sediakan dan set anchor, dowel, ties dan hal-hal lain yang dibutuhkan untuk memperkuat pasangan.

Setel angkur pada posisi yang baik dan tidak kurang dari jarak yang diijinkan. Pasang tile untuk memungkinkan pergerakan bergeser, menciut/memuai, dan ekspansi termal dan kontraksi.

7. Jangan menggunakan aluminium, plastik atau penumpu dari kayu.
 8. Berikan hubungan yang rata, dalam toleransi yang diijinkan/spesifikasi, pada permukaan antara pasangan yang berdekatan untuk menghasilkan hubungan baik dan maksimal.
 9. Potong dengan tepat dan akurat, lubangi dan sesuaikan granit untuk hardware, outlet, fixture, fitting dan pekerjaan-pekerjaan lain yang menempel pada granit.
 10. Dalam memotong dan mengepas, dengan hati-hati potong sisi-sisi dan digrinda untuk ketepatan, pemotongan sedemikian rupa sehingga tidak mengurangi kekuatan atau penampilan granit/marmer.
 11. Pastikan bahwa outlet sudah ditempatkan pada tengah-tengah pasangan granit / marmer kecuali ditunjukkan lain pada gambar.
Bila outlet/lubang tidak ditunjukkan pada gambar, harus dibuatkan oleh kontraktor instruksi secara detail sesuai lokasi yang ditunjukkan oleh Arsitek.
 12. Untuk pemasangan granit slab pada dinding dengan sistem bawah (adukan) harus diperkuat dengan anchor.
Posisi anchor harus tepat pada balok atau kolom praktis sehingga kuat.
 13. Untuk granit slab yang digunakan untuk eksterior bangunan, harus dilapisi coating anti debu dan air di semua sisinya.
 14. Semua granit slab perlu di poles/dicoating anti gores sesuai dengan gambar.
- b. Sistem Basah
1. Tuangkan adukan yang tebal pada beton.
 2. Periksa dengan menusuk-nusuk dan padatkan adukan untuk menghasilkan density yang sama.
- c. Control Joints
1. Lakukan control joint dimana pasangan granit tile tertahan / berakhir seperti pada dinding perimeter, kansteen, kolom-kolom, pojok-pojok dinding, yang secara langsung joint terhenti dan tidak terkontrol, juga pada lokasi diatas balok beton atau pada lokasi-lokasi lain sesuai yang ditunjukkan pada gambar.
 2. Berilah control joint (naad-naad tegak lurus dan sama lebar) pada permukaan horizontal maksimum 500 mm pada setiap arah.

3. Keroklah dan goretlah lantai beton atau bagian struktur lain untuk memperkuat rekatan adukan.

8.10.1. Penyetelan, Pembersihan dan Sealing

- a. Pindahkan dari lokasi granit / marmer yang memiliki cacat-cacat berikut :
 1. Patah, rompal, pudar atau rusak.
 2. Joint yang jelek dan rusak
 3. Pasangan granit tidak sesuai dengan sample yang sudah disetujui maupun mock-up yang disetujui.
 4. Permukaan (grain) granit tidak sesuai dengan yang dibutuhkan/ spesifikasi.
- b. Gantilah jenis/tipe granit tile yang rusak dengan yang baru agar sesuai dengan sample dan mock-up yang disetujui tanpa mencolok dalam pemindahannya.
- c. Bersihkan permukaan granit / marmer setelah dipasang, digrouting, dan dirawat secara menyeluruh.
Gunakanlah prosedur yang direkomendasikan oleh fabrikator granit untuk perawatan dan pembersihan ini.

8.10.2. Perlindungan / Proteksi

- a. Lindungi permukaan granit/marmer, sisi-sisinya dan pojok-pojoknya dari kerusakan. Gunakanlah dan pasang pengaman kayu, plywood atau corboard untuk melindungi dari kerusakan.
- b. Sebelum pemeriksaan secara menyeluruh, pindahkan/buka pelindung dan bersihkan permukaan sesuai prosedur, bahan yang direkomendasikan oleh fabrikator granit/ marmer.

PASAL 8. PENUTUP LANTAI DAN DINDING KERAMIK

9.1. UMUM :

1. Lingkup Pekerjaan :
 - a. Termasuk dalam lingkup pekerjaan ini penyediaan tenaga, bahan material, peralatan, dan alat bantu lainnya sehingga dicapai hasil pekerjaan yang baik dan sempurna.

- b. Meliputi pemasangan ubin keramik pada lantai bangunan yang dinyatakan dalam gambar.

9.2. MATERIAL

1. Dalam pekerjaan pembangunan gedung ini menggunakan lantai beton finish floor hardener, selain itu ada juga yang menggunakan Lantai Granit tile 60/60 cm. Keramik 30/30 dan untuk Kamar mandi dan WC menggunakan keramik lantai 30/30 cm dan dinding ukuran 30/60 cm atau sesuai gambar rencana. Semua ukuran dan warna disesuaikan terhadap gambar dan disetujui Konsultan MK.
2. Semua ukuran dan warna disesuaikan terhadap gambar dan disetujui Konsultan MK.
3. Menggunakan Granit tile merk : Granito, Essensa, Monalisa atau setara
4. Menggunakan keramik merk : Roman, Platinum atau setara
5. Semen Portland jenis I
6. Pasir pasang
7. Grout pengisi Nat Keramik berwarna eks AM, Lemkra, atau yang setara.

9.3. ALAT KERJA :

1. Kontraktor pelaksana harus menyediakan seluruh peralatan dan juga perlengkapan kerja untuk keperluan pekerja pelaksananya.
2. Selain peralatan kontraktor pelaksana juga harus menyediakan semua sarana yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan ini.

9.4. PERSIAPAN :

1. CONTOH BAHAN :

Guna persetujuan Konsultan MK, Kontraktor harus menyerahkan contoh-contoh semua bahan yang akan dipakai ; bahan-bahan additive untuk adukan, dan bahan untuk tile grouts.

2. MOCK UP :

Sebelum memulai pemasangan, kontraktor harus membuat contoh pemasangan yang memperlihatkan dengan jelas pola dan metoda pemasangan serta warna groutingnya.

Mock-up yang telah disetujui akan dijadikan standard minimal untuk pemasangan.

3. BROSUR :

Untuk keperluan Direksi / Perencana, Kontraktor harus menyediakan brosur bahan guna pemilihan jenis bahan yang dipakai.

4. Kontraktor pelaksana wajib meneliti gambar-gambar dan kesesuaian kondisi lapangan sebelum memulai pelaksanaan pekerjaan. Apabila terjadi ketidaksesuaian ukuran, elevasi, ukuran lebar, dan posisi terhadap keseluruhan disain, maka Kontraktor Pelaksana wajib menuangkannya dalam shop drawing dan melaporkannya kepada Konsultan MK.

5. Seluruh bahan yang didatangkan di lapangan harus masih dalam kemasan pabrik.
6. Penyimpanan bahan material ditempat yang rata dan diberi perlindungan yang memadai untuk melindungi material dari perubahan bentuk ataupun dari kerusakan.
7. Ubin yang masuk ke tapak harus diseleksi, agar berkesesuaian dengan ukuran, bentuk dan warna yang ditentukan.
8. Kontraktor pelaksana harus menyerahkan kepada Konsultan MKuntuk kemudian diteruskan kepada pemberi tugas minimal 5 doos tiap jenis dan motif ubin keramik yang dipakai. Ubin keramik dalam doos-doo tersebut harus dalam keadaan baru dan mencantumkan dengan jelas identitas ubin keramik yang ada didalamnya. Ubin-ubin keramik ini akan dipakai sebagai cadangan untuk perawatan oleh pemberi tugas.
9. Kontraktor pelaksana harus menyerahkan kepada Konsultan MKuntuk kemudian diteruskan kepada pemberi tugas minimal 5 doos tiap jenis dan motif ubin keramik yang dipakai. Ubin keramik dalam doos-doo tersebut harus dalam keadaan baru dan mencantumkan dengan jelas identitas ubin keramik yang ada didalamnya. Ubin-ubin keramik ini akan dipakai sebagai cadangan untuk perawatan oleh pemberi tugas

9.5. PELAKSANAAN :

1. Bagian-bagian lantai yang terpaksa harus menggunakan lempeng ubin yang tidak penuh, pemotongannya harus menggunakan mesin potong dan harus menghasilkan tepian potongan yang lurus dan halus serta berprofil sama dengan tepian yang tidak terpotong.
2. Spesi perekat terhadap lantai strukturnya menggunakan mortar campuran 1PC : 3Ps, kecuali untuk daerah basah digunakan campuran 1PC : 2Ps.
3. Sebelum pemasangan dimulai ubin harus dibasahi. Pakai benang untuk menentukan lay out ubin yang telah ditentukan dan pasang sebaris ubin guna jadi patokan untuk pemasangan selanjutnya.
4. Pelaksanaan pemasangan harus sedemikian rupa hingga :
 - a. Seluruh bagian di bawah ubin terisi penuh dengan mortar spesi hingga tidak terdapat rongga udara terjebak di bawah ubin.
 - b. Menghasilkan bidang lantai yang benar-benar datar dan rata air, kecuali untuk bagian-bagian lantai pada daerah basah yang dikehendaki miring harus menghasilkan bidang miring sempurna yang dapat mengalirkan air hingga kering ke lubang-lubang lantai (avour).
 - c. Nat antar ubin adalah seminimal mungkin dan menghasilkan garis nat yang lurus sejajar garis dinding yang melingkupinya.
5. Setelah spesi pasangan mengering, siar antara (nat) harus diisi penuh dengan adukan Grout pengisi nat dan dikeruk halus hingga menghasilkan permukaan nat yang sama dengan garis tepian ubin.
6. Noda adukan Grout pengisi nat yang mengenai permukaan tegel harus segera dibersihkan dengan lap basah dan dikeringkan seketika dengan lap kering.
7. Direksi berhak memerintahkan pembongkaran dan pembenahan kembali tanpa biaya tambah bila persyaratan pada butir 4, 5, dan 6 di atas tidak dapat dipenuhi.

8. Pada pemasangan di area yang luas, harus dilaksanakan secara kontinu. Dan harus disediakan “guide line course” pada interval 2,0 m - 2,5 m. pemasangan ubin lainnya berpedoman pada guide line ini.

9.6. PERLINDUNGAN DAN PEMBERSIHAN

1. Perlindungan.
 - a. Kontraktor harus melindungi ubin yang telah terpasang maupun adukan merata harus mengganti, atas biaya sendiri setiap kerusakan yang terjadi. Penyerahan pekerjaan dilakukan dalam keadaan bersih.
 - b. Setelah pemasangan, kontraktor harus melindungi ubin lantai yang telah terpasang. Jika mungkin dengan mengunci area tersebut. Batas lalu lintas diatasnya: hanya untuk yang penting saja.
2. Pembersihan
 - a. Secara prinsip, permukaan ubin dibersihkan dengan air, menggunakan sikat, kain lap, dan sebagainya. Tetapi jika area-area yang tidak dibersihkan dengan air, pembersihan memakai campuran air dengan hydrochloric acid (HCL), perbandingan 30 : 1. Sebelum pembersihan dengan asam ini, lindungi semua bagian yang memungkinkan akan berkarat atau rusak oleh asam.
 - b. Setelah dibersihkan dengan asam ini, bersihkan area ini dengan air biasa, sehingga tidak ada campuran asam yang tersisa

PASAL 9. RAILLING

10.1 UMUM :

1. Lingkup Pekerjaan :
 - a. Termasuk dalam lingkup pekerjaan ini penyediaan tenaga, bahan material, peralatan, dan alat bantu lainnya sehingga dicapai hasil pekerjaan yang baik dan sempurna.
 - b. Meliputi pemasangan bagian dinding pagar bangunan yang dinyatakan dalam gambar sebagai railing tangga.

10.2 MATERIAL :

1. Besi virkan 1 “ dan 2” atau sesuai gambar dan disetujui Konsultan MK.

Semua model dan type railing disesuaikan gambar dan persetujuan Konsultan MK/ Direksi.

10.3 ALAT KERJA :

1. Kontraktor pelaksana harus menyediakan seluruh peralatan dan juga perlengkapan kerja untuk keperluan pekerja pelaksanaanya.
2. Selain peralatan kontraktor pelaksana juga harus menyediakan semua sarana yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan ini.

10.4 PERSIAPAN :

1. CONTOH BAHAN :

- a. Kontraktor harus menyerahkan 3 set contoh semua bahan yang memperlihatkan tekstur, ketebalan, dan dimensi pipa.
 - b. Kontraktor juga menyerahkan seluruh contoh-contoh bahan pemasangan yang akan dipergunakan dengan diberi keterangan mengenai jenis bahan dan penggunaan pada konstruksi pagar railing.
 - c. Bila diperlukan Kontraktor harus membuat mock-up untuk 1 unit pagar railing sebelum pekerjaan boleh dilaksanakan.
2. Kontraktor pelaksana wajib meneliti gambar-gambar dan kesesuaian kondisi lapangan sebelum memulai pelaksanaan pekerjaan. Apabila terjadi ketidaksesuaian ukuran, elevasi, ukuran lebar, dan posisi terhadap keseluruhan disain, maka Kontraktor Pelaksana wajib menuangkannya dalam shop drawing dan melaporkannya kepada Konsultan MK.
 3. Seluruh bahan yang didatangkan di lapangan harus masih dalam kemasan pabrik.
 4. Penyimpanan bahan material ditempat yang rata dan diberi suport dan perlindungan yang memadai untuk melindungi material dari perubahan bentuk ataupun dari kerusakan.

10.5 PELAKSANAAN :

1. Seluruh pekerjaan harus dibuat lurus baik secara vertikal maupun secara horisontal, sehingga menghasilkan bidang-bidang yang betul-betul rata.
2. Setelah proses pembentukan besi, maka semua bagian sambungan sisa las yang menonjol harus dihaluskan dan digosok halus.
3. Pengelasan menggunakan las galvanis.
4. Semua contoh model harus diajukan terlebih dahulu untuk mendapat persetujuan dari Konsultan MK.
5. Pelaksanaan harus menghasilkan hasil akhir pemasangan yang rapi dan bersih.
6. Sambungan-sambungan bekas pengelasan harus ditutup dengan cat galvanis sebelum ditutup finishing akhir.

PASAL 10. CURTAIN WALL UNTUK FASADE

11.1 UMUM :

1. Lingkup Pekerjaan :
 - a. Termasuk dalam lingkup pekerjaan ini penyediaan tenaga, bahan material, peralatan, dan alat bantu lainnya sehingga dicapai hasil pekerjaan yang baik dan sempurna.
 - b. Meliputi pemasangan bagian dinding bangunan yang dinyatakan dalam gambar sebagai Curtain Wall.
2. Pekerjaan lain yang berhubungan :
 - a. Pekerjaan Kaca stopsol $t= 12$ mm
 - b. Pekerjaan Rangka Aluminium

11.2 MATERIAL :

1. Alumunium.

- a. Bahan dasar Alumunium Alloy A6063-T5 eks YKK atau setara
 - b. Alumunium Mullion & Transom ukuran sesuai gambar.
 - c. Ketebalan minimal 2 mm atau sesuai rekomendasi produsen setelah mendapat persetujuan Konsultan MK.
 - d. Finishing Powder Coating Interpon 610 atau yang setara.
2. Asesoris :
 - a. Gasket Neoprene
 - b. Sealant eks. DOW CORNING DC 793 atau yang setara
 - c. Structural sealant DOW CORNING DC 795 atau yang setara
 - d. Setting Block PVC
 - e. Tapping Screw.
 3. Kaca stopsol t = 12 mm, sesuai gambar eks Asahimas atau yang setara.
 4. Rangka Aluminium sesuai gambar eks lokal.
 5. Semua bahan dan bentuk disesuaikan dengan gambar dan disetujui oleh Konsultan MK.

11.3 ALAT KERJA :

1. Kontraktor pelaksana harus menyediakan seluruh peralatan dan juga perlengkapan kerja untuk keperluan pekerja pelaksanaanya.
2. Selain peralatan kontraktor pelaksana juga harus menyediakan semua sarana yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan ini.

11.4 PERSIAPAN :

1. CONTOH BAHAN :
 - a. Kontraktor harus menyerahkan 3 set contoh semua bahan yang memperlihatkan ketebalan, dan dimensi profil.
 - b. Kontraktor juga menyerahkan seluruh contoh-contoh bahan pemasangan yang akan dipergunakan dengan diberi keterangan mengenai jenis bahan dan penggunaan pada konstruksi curtain wall.
 - c. Bila diperlukan Kontraktor harus membuat mock-up untuk 1 unit curtain wall sebelum pekerjaan boleh dilaksanakan.
2. Kontraktor pelaksana wajib meneliti gambar-gambar dan kesesuaian kondisi lapangan sebelum memulai pelaksanaan pekerjaan. Apabila terjadi ketidak sesuaian ukuran, elevasi, ukuran lebar, dan posisi terhadap keseluruhan disain, maka Kontraktor Pelaksana wajib menuangkannya dalam shop drawing dan melaporkannya kepada Konsultan MK.
3. Seluruh bahan yang didatangkan di lapangan harus masih dalam kemasan pabrik.
4. Penyimpanan bahan material ditempat yang rata dan diberi suport dan perlindungan yang memadai untuk melindungi material dari perubahan bentuk ataupun dari kerusakan.

11.5 PELAKSANAAN :

1. Seluruh pekerjaan harus dibuat lurus baik secara vertikal maupun secara horisontal, sehingga menghasilkan bidang-bidang yang betul-betul rata.

2. Pemasangan harus menghasilkan garis-garis yang lurus dan rapi, untuk itu selama pemasangan kontraktor pelaksana harus selalu mengadakan kontrol ketepatan pemasangan.
3. Pemasangan sealant harus selalu diperhatikan agar sesuai dengan rekomendasi penggunaan dari produsennya.
4. Asesoris pemasangan seperti baut-baut harus dari bahan tahan karat.
5. Semua komponen besi / baja harus difinish Zinccromate

PASAL 11. KUSEN DAN DAUN PINTU ALUMINIUM

12.1 UMUM :

1. Lingkup Pekerjaan :
 - a. Termasuk dalam lingkup pekerjaan ini penyediaan tenaga, bahan material, peralatan, dan alat bantu lainnya sehingga dicapai hasil pekerjaan yang baik dan sempurna.
 - b. Meliputi fabrikasi dan instalasi seluruh kusen dan daun pintu yang dinyatakan dalam gambar menggunakan bahan kusen aluminium dan daun pintu kayu.
2. Pekerjaan lain yang berhubungan :
 - a. Pekerjaan Kaca
 - b. Pekerjaan Penggantung dan Pengunci

12.2 MATERIAL :

1. Bahan yang dipakai untuk kusen aluminium menggunakan Aluminium 4" warna dark brown eks YKK atau yang setara.
2. Kelengkapan sambungan aluminium :
 - a. Neoprene Gasket
 - b. Sealant eks. DOW CORNING DC 793 atau yang setara
 - c. Structural sealant eks DOW CORNING DC 795 atau yang setara
3. Angkur plat baja tebal 2 - 3 mm dengan dynabolt M8.

12.3 ALAT KERJA :

1. Kontraktor pelaksana harus menyediakan seluruh peralatan yang diperlukan untuk fabrikasi komponen dan juga perlengkapan kerja untuk keperluan pekerja pelaksana.
2. Selain peralatan kontraktor pelaksana juga harus menyediakan semua sarana yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan ini terutama yang dipergunakan untuk menjalankan peralatan kerjanya.

12.4 PERSIAPAN :

1. SHOP DRAWING :
Sebelum pekerjaan kusen dan pintu dilaksanakan, Kontraktor Pelaksana harus menyerahkan gambar-gambar pelaksanaan / shop drawing kepada Konsultan MK. Sebelum gambar shop drawing tersebut disetujui oleh Konsultan MK, Kontraktor Pelaksana tidak diperkenankan melaksanakan pekerjaan.
Shop drawing yang dibuat Kontraktor Pelaksana harus memenuhi :

- a. Harus memperlihatkan dengan jelas dimensi, sistem konstruksi, hubungan antar komponen, cara dan letak pengangkuran, penempatan hardware, dan detail-detail pemasangan.
 - b. Harus berkesesuaian dengan gambar rencana dan spesifikasi bahan.
 - c. Harus memperlihatkan detail-detail pemasangan pintu serta gasketnya.
 - d. Harus memperlihatkan metoda perkuatan pemasangan engsel dengan menggunakan klos-klos kayu didalam kosen alumunium.
2. **CONTOH BAHAN :**
- a. Kontraktor harus menyerahkan 3 set contoh semua bahan yang memperlihatkan tekstur, finishing, dan warna.
 - b. Kontraktor juga menyerahkan seluruh contoh-contoh profil yang akan dipergunakan dengan diberi keterangan mengenai jenis bahan, ketebalan, dan penggunaan profil tersebut pada komponen kusen, daun pintu, dan daun jendela.
3. **MOCK UP (Standard Pengerjaan) :**
- a. Sebelum memulai pemasangan, kontraktor harus membuat contoh pemasangan yang memperlihatkan dengan jelas pola pemasangannya.
 - b. Mock-up yang telah disetujui akan dijadikan standard minimal untuk fabrikasi dan pemasangan Kusen Alumunium dan Pintu Kayu.
4. Rongga-rongga tempat pintu dan jendela yang akan dipasang sudah harus dalam keadaan selesai / finish walaupun belum dalam kondisi finishing akhir.
 5. Kontraktor pelaksana wajib meneliti gambar-gambar dan kesesuaian kondisi lapangan sebelum memulai pelaksanaan pekerjaan. Apabila terjadi kurang rataan kondisi permukaan, kurang waterpass, ataupun ketidak sesuaian ukuran, elevasi, ukuran lebar, dan posisi terhadap keseluruhan disain, maka Kontraktor Pelaksana wajib memperbaikinya terlebih dahulu.
 6. Seluruh bahan yang didatangkan di lapangan harus masih dalam kemasan pabrik, lengkap dengan instruksi-instruksi pemasangannya.
 7. Penyimpanan bahan material ditempat yang rata dan diberi suport dan perlindungan yang memadai untuk melindungi material dari perubahan bentuk ataupun dari kerusakan.

12.5 PELAKSANAAN :

1. Semua pekerjaan harus dilakukan oleh tukang-tukang dengan standart pengerjaan yang telah disetujui oleh Konsultan MK/ Direksi.
2. Pemasangan sambungan harus tepat tanpa celah.
3. Semua detail pertemuan harus runcung (adu manis) halus dan rata bersih dari goresan-goresan serta cacat-cacat yang mempengaruhi permukaan.
4. Pemasangan harus sesuai dengan gambar rancangan pelaksanaan dan persyaratan teknis yang benar.
5. Penyekrupan harus tidak terlihat dari luar dengan skrup kepala tanam galvanized.
6. Angkur dipasang setiap jarak 600 mm.
7. Sekeliling tepi kusen yang berbatasan dengan dinding harus diberi backer rod dan sealant untuk kedap terhadap air dan suara.
8. Ketika pelaksanaan pekerjaan plesteran, pengecatan dinding dan bila kusen telah terpasang maka kusen tersebut harus dilindungi agar kusen tetap terjaga kebersihannya.
9. Tepi bawah ambang kusen yang berhubungan dengan eksterior harus dilengkapi dengan flashing penahan air hujan.

PASAL 12. KACA

1.1 .UMUM :

1. Lingkup Pekerjaan :
 - a. Termasuk dalam lingkup pekerjaan ini penyediaan tenaga, bahan material, peralatan, dan alat bantu lainnya sehingga dicapai hasil pekerjaan yang baik dan sempurna.
 - b. Meliputi fabrikasi dan instalasi seluruh kaca pintu, jendela, boven, serta cermin, pada bagian bangunan yang dalam gambar rencana ditunjukkan menggunakan bahan kaca dan atau cermin.
2. Pekerjaan lain yang berhubungan :
 - a. Pekerjaan Kusen, Pintu, dan Jendela Alumunium.

1.2 MATERIAL :

1. Bahan yang digunakan untuk kaca sebagai berikut :
 - Pintu Utama kaca frameless menggunakan kaca tempered t = 12 mm dilapisi stiker sandblast, tepian kaca harus di bevel halus merk kaca : Asahimas atau setara.
 - Pintu besar yang lain menggunakan kaca tempered t = 10 mm merk kaca : Asahimas atau setara.
 - Pintu sub yang lain menggunakan kaca bening t = 5 mm, kombinasi lapisan triplek dan lapisan megateak finish melamin merk kaca : Asahimas atau setara.
 - jendela kecil adalah kaca bening 5mm merk kaca : Asahimas atau setara.
 - Semua jenis pintu dan jendela disesuaikan gambar dengan persetujuan Konsultan MK.

1.3 ALAT KERJA :

Kontraktor pelaksana harus menyediakan seluruh peralatan yang diperlukan untuk pemasangan komponen dan juga perlengkapan kerja untuk keperluan pekerja pelaksanaanya.

1.4 PERSIAPAN :

1. Contoh Bahan :

Kontraktor harus menyerahkan 3 set contoh semua bahan kaca dengan ukuran 10 x 10 cm yang memperlihatkan warna, ketebalan, dan akhiran tepi kaca dan cermin, untuk memperoleh persetujuan penggunaan bahan dari Konsultan MK.
2. Sebelum pelaksanaan pekerjaan, pelaksana harus selalu berkoordinasi dengan pelaksanaan pekerjaan lain yang berkaitan seperti pekerjaan Kusen, Pintu dan Jendela.
3. Seluruh bahan yang didatangkan di lapangan harus masih dalam kemasan pabrik.
4. Penyimpanan bahan material ditempat yang rata dan diberi suport dan perlindungan yang memadai untuk melindungi material dari perubahan bentuk ataupun dari kerusakan.

1.5 PELAKSANAAN :

2. Semua pekerjaan baru boleh dilaksanakan pada tahap kemajuan pekerjaan pembangunan gedung keseluruhan telah mencapai kondisi tertentu yang tidak akan membahayakan kaca yang akan dipasang.
3. Semua pekerjaan harus dilakukan oleh tukang-tukang dengan standart pengerjaan yang telah disetujui oleh Konsultan MK.

4. Pemasangan kaca harus tepat, celah antara kaca dengan frame alumunium harus di tutup dengan gasket. Khusus untuk sisi kaca luar bangunan harus diisi dengan backer rod dan sealant. Tumpuan sisi bawah kaca harus diberi material setting block. Untuk Kaca sambungan antara kaca dan ke konstruksi harus ditutup sealant struktural.
5. Untuk frame kayu harus diberi lis kayu yang sesuai dengan tipe kosen atau pintu / jendelanya.
6. Pemasangan harus sesuai dengan gambar rancangan pelaksanaan dan persyaratan teknis yang benar.
7. Penyekrupan harus tidak terlihat dari luar dengan skrup kepala tanam galvanized.
8. Kaca yang sudah terpasang harus diberi penanda yang mudah dibersihkan dengan ukuran cukup besar supaya mudah diketahui, dan untuk mencegah kerusakan kaca dan kecelakaan kerja akibat terbentur kaca.
9. Sisi cermin yang tampak akibat pemotongan harus dihaluskan hingga membentuk tembereng.

PASAL 13. PENGGANTUNG DAN PENGUNCI

14.1 UMUM :

1. Lingkup Pekerjaan :
 - a. Termasuk dalam lingkup pekerjaan ini penyediaan tenaga, bahan material, peralatan, dan alat bantu lainnya sehingga dicapai hasil pekerjaan pemasangan yang baik dan sempurna.
 - b. Meliputi instalasi seluruh peralatan penggantung dan pengunci pada pintu dan jendela, serta pada bagian bangunan yang dalam gambar rencana ditunjukkan menggunakan penggantung dan atau pengunci.
2. Pekerjaan lain yang berhubungan :
 - Pekerjaan Kusen, Pintu, dan Jendela Alumunium.

14.2 MATERIAL :

a. Pengunci :

1. Bila tidak disebutkan lain dalam gambar maka semua peralatan kunci adalah dari merk SES, DEKKSON, ALT, YALE atau yang setara.
2. Masing-masing pengunci berbeda jenisnya sesuai jenis bahan Kusen, Pintu, dan Jendelanya.

b. Handel Dan Pegangan Pintu :

1. Bila tidak disebutkan lain dalam gambar maka semua pekerjaan handel dan pegangan pintu adalah dari merk SES, DEKKSON, ALT, YALE atau yang setara.
2. Masing-masing handel atau pegangan pintu berbeda jenisnya sesuai jenis bahan Kosen, Pintu, dan Jendelanya.

c. Engsel :

1. Bila tidak disebutkan lain dalam gambar maka semua peralatan engsel adalah dari bahan stainless steel merk SES, DEKKSON, ALT, YALE atau yang setara.
2. Masing-masing engsel berbeda jenisnya dan kekuatannya sesuai besarnya beban yang harus dipikul.
3. Khusus untuk pintu frameless Patch Fitting / Glass Fitting untuk Pintu frameless eks SES, DEKKSON, ALT, YALE, atau yang setara.

14.3 ALAT KERJA :

Kontraktor pelaksana harus menyediakan seluruh peralatan yang diperlukan untuk pemasangan komponen dan juga perlengkapan kerja untuk keperluan pekerja pelaksanaanya.

14.4 PERSIAPAN :

a. Contoh Bahan :

Kontraktor harus menyerahkan 3 set contoh semua bahan alat penggantung dan pengunci kepada Konsultan MK untuk mendapat persetujuan penggunaan bahan dari Konsultan MK.

1. Brosur :

Untuk keperluan Konsultan MK, Kontraktor harus menyediakan brosur bahan guna pemilihan jenis bahan yang dipakai.

2. Sebelum pelaksanaan pekerjaan, pelaksana harus selalu berkoordinasi dengan pelaksanaan pekerjaan lain yang berkaitan seperti pekerjaan Kusen, Daun Pintu dan Daun Jendela, serta pekerjaan Kaca.
3. Seluruh bahan yang didatangkan di lapangan harus masih dalam kemasan pabrik.
4. Penyimpanan bahan material ditempat yang bersih, aman, diberi perlindungan yang memadai untuk melindungi material dari perubahan bentuk ataupun dari kerusakan.

14.5 PELAKSANAAN :

1. Semua pekerjaan harus dilakukan oleh tukang-tukang dengan standart pengerjaan yang telah disetujui oleh Konsultan MK/ Direksi.
2. Pemasangan dan penyetelan harus tepat, tidak meninggalkan celah.
3. Pemasangan harus sesuai dengan gambar rancangan pelaksanaan dan persyaratan teknis yang benar.
4. Engsel untuk pintu dipasang sebanyak 3 buah untuk masing-masing daun pintu, kecuali disebutkan lain dalam gambar. Engsel atas dan bawah dipasang 28 cm dari ambang atas/bawah pintu, sedangkan engsel tengah dipasang di tengah-tengah di antara kedua engsel tersebut.
5. Engsel untuk jendela dipasang sebanyak 2 buah untuk masing-masing daun jendela kecuali disebutkan lain dalam gambar.
6. Handel pintu dan pengunci dipasang 90 cm (as) dari permukaan lantai dibawahnya.
7. Tanda pengenalan anak kunci harus dipasang sesuai dengan pintunya.

14.6 PENGUJIAN :

Seluruh perangkat kunci harus bekerja dengan baik, untuk itu harus dilakukan pengujian secara kasar.

PASAL 14. PEKERJAAN PENGECATAN

15.1 UMUM :

1. Lingkup Pekerjaan :

- a. Termasuk dalam lingkup pekerjaan ini penyediaan tenaga, bahan material, peralatan, dan alat bantu lainnya sehingga dicapai hasil pekerjaan yang baik dan sempurna.

- b. Meliputi pengecatan seluruh bagian bangunan yang dinyatakan dalam gambar menggunakan finishing cat.
 - c. Termasuk dalam pekerjaan ini pengecatan pada bagian dinding / balok/ kolom didalam bangunan dan atau menggunakan pelapis dinding teakwood.
 - d. Pelapisan dengan waterproofing pada area kamar mandi / wc pada lantai-lantai kamar mandi / wc atau toilet dan tempat cuci di lantai-lantai serta lantai atap.
2. Pada prinsipnya pekerjaan pengecatan harus dilaksanakan dengan hati-hati. Apabila dalam pelaksanaannya terjadi kecerobohan sehingga pengecatan mengotori pekerjaan yang sebenarnya tidak harus terkena cat, maka menjadi kewajiban Kontraktor untuk membersihkannya, atau bahkan menggantinya apabila ternyata tidak dapat dibersihkan.

15.2 MATERIAL :

1. Cat emulsi Catylac/Molwilex/Jotunatau yang setara untuk pengecatan bagian dinding.
2. Cat emulsi weathershield eks Catylac/Molwilex/Jotun atau yang setara, untuk pengecatan bagian dinding atau yang bersinggungan langsung dengan cuaca/udara luar.
3. Cat Zinc Chromate, untuk cat dasar bagian baja.
4. Waterproofing menggunakan Sika/Materguard atau yang setara.

15.3 ALAT KERJA :

1. Kontraktor pelaksana harus menyediakan seluruh peralatan dan juga perlengkapan kerja untuk keperluan pekerja pelaksanaanya.
2. Selain peralatan kontraktor pelaksana juga harus menyediakan semua sarana yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan ini.

15.4 PERSIAPAN :

1. CONTOH BAHAN :
 - a. Kontraktor Pelaksana harus menyiapkan contoh pengecatan tiap warna dan jenis pada bidang-bidang transparan ukuran 30 x 30 cm². Dan pada bidang-bidang tersebut harus dicantumkan dengan jelas warna, formula cat, jumlah lapisan dan jenis lapisan (dari cat dasar s/d lapisan akhir).
 - b. Semua bidang contoh tersebut harus diperlihatkan kepada Konsultan MK. Jika contoh-contoh tersebut telah disetujui secara tertulis dan Konsultan MK, Kontraktor Pelaksana melanjutkan dengan pembuatan mock- up.
 - c. Kontraktor Pelaksana harus menyerahkan kepada Konsultan MK untuk kemudian akan diteruskan kepada pemberi tugas minimal 5 galon tiap warna dan jenis cat yang dipakai. Kaleng- kaleng cat tersebut harus tertutup rapat dan

mencantumkan dengan jelas identitas cat yang ada didalamnya. Cat ini akan dipakai sebagai cadangan untuk perawatan, oleh pemberi tugas.

2. **MOCK UP (Standard Pengerjaan) :**

- a. Sebelum pengecatan yang dimulai, Kontraktor Pelaksana harus melakukan Pengecatan pada satu bidang untuk tiap warna dan jenis cat yang diperlukan, Bidang-bidang tersebut akan dijadikan contoh pilihan warna, texture material, dan cara pengerjaan. Bidang-bidang yang akan dipakai sebagai mock-up ini akan ditentukan oleh Konsultan MK.
- b. Jika masing-masing bidang tersebut telah disetujui oleh Konsultan MK dan Perencana, bidang-bidang ini akan dipakai sebagai standard minimal keseluruhan pekerjaan pengecatan.

3. **BROSUR :**

Untuk keperluan Konsultan MK, Kontraktor Pelaksana harus menyediakan brosur bahan guna pemilihan jenis dan warna bahan yang akan dipakai.

4. Seluruh bahan yang didatangkan di lapangan harus masih dalam kemasan pabrik.
5. Penyimpanan bahan material ditempat yang aman dan diberi perlindungan yang memadai untuk melindungi material dari kerusakan.

15.5 PELAKSANAAN :

15.5.1 Pengecatan Cat Emulsi.

1. Pengecatan dilakukan setelah plesteran dinding benar-benar telah kering.
2. Sebelum pengecatan, terlebih dahulu bidang-bidang yang akan di cat dibersihkan dari kotoran yang melekat serta dibuat rata dengan cara menggosok dengan menggunakan kertas gosok.
3. Untuk pengecatan plafond, setelah seluruh permukaan telah benar-benar bersih, dilanjutkan dengan memberi lapisan primer menggunakan alkali resisting primer produk yang sama dengan cat yang dipakai sebanyak 1 kali lapis atau sesuai petunjuk pemakaiannya.
4. Setelah kering dilakukan pengecatan sebanyak 2-3 lapis atau sampai benar-benar pekat dan rata sesuai standard pelaksanaan (mock-up) yang telah dibuat.
5. Pengecatan setiap lapisnya, baru boleh dilakukan setelah lapis sebelumnya telah mengering.

15.5.2 Pengecatan Cat Synthetic Enamel.

1. Pekerjaan ini dilaksanakan pada seluruh bagian pipa besi pagar dan lain-lain yang dinyatakan di cat menggunakan cat besi.
2. Seluruh permukaan yang akan dicat harus dibersihkan dahulu dari segala kotoran dan karat yang melekat dengan menggosok menggunakan kertas gosok hingga benar-benar bersih.

3. Pengecatan besi dilakukan setelah permukaan besi bersih dari segala macam kotoran dan debu akibat pembersihan permukaan besi. Pengecatan dilakukan sebanyak 3 lapis atau sampai benar-benar pekat dan rata.
4. Untuk mencapai hasil yang sempurna, setiap lapis pengecatan baru boleh dilaksanakan setelah lapisan sebelumnya benar-benar kering.

15.5.3 Pengecatan Cat Besi Zinc Chromate

1. Pekerjaan pengecatan ini dilaksanakan pada seluruh permukaan konstruksi dan kolom-kolom besi.
2. Sebelum pekerjaan pengecatan konstruksi rangka baja dengan menie Zink Cromate seluruh permukaan harus dibersihkan dari karat, minyak dan noda-noda lainnya.
3. Pengecatan dengan Zinc Chromate pada prinsipnya harus dilaksanakan di bawah sebelum konstruksi rangka terpasang.
4. Pengecatan dengan Zinc Chromate minimal 80 mikron.
5. Perbaikan pada bagian-bagian cat yang cacat akibat erection harus dilakukan kembali hingga seluruh permukaan konstruksi tertutup cat.

15.5.4 Waterproofing

1. Untuk Waterproofing jenis coating :
 - a. Teknik pelaksanaan dengan melapiskan (coating) pada permukaan lantai dan dinding yang sudah dibasahi dengan air hingga setinggi 2 m dari permukaan lantai.
 - b. Pelapisan minimal dengan 4 kali lapis dilaksanakan sesuai petunjuk produsen waterproofing.
 - c. Pemasangan water proofing pada lantai KM/WC atau daerah basah lainnya terpasang sebelum pemasangan finishing, pemasangan thermal insulation dan acian beton (finishing).
2. Pada pemasangan instalasi water proofing harus dengan pengawasan Direksi untuk mengetahui apakah sudah sesuai dengan syarat-syarat yang ditentukan dalam gambar, spesifikasi dan peraturan yang berlaku.
3. Bila dijumpai bagian-bagian yang tidak sesuai / tidak memenuhi persyaratan teknis Kontraktor wajib membongkar, memperbaiki / mengganti kembali sampai dinyatakan memenuhi syarat oleh Konsultan MK/ Direksi.
4. Untuk Waterproofing jenis Waterproofing jenis Liquid Membrane system exposed harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :
 - a. Teknik pelaksanaan diperkuat dengan fiberglass CSM pada permukaan lantai.
 - b. Tahan Panas suhu permukaan 160 derajat C.
 - c. Non Toxic, tahan gores.

PASAL 16. PELAPIS DINDING

16.1 PELAPIS DINDING KERAMIK

16.1.1 Umum :

1. Lingkup Pekerjaan :
 - a. Termasuk dalam lingkup pekerjaan ini penyediaan tenaga, bahan material, peralatan, dan alat bantu lainnya sehingga dicapai hasil pekerjaan yang baik dan sempurna.
 - b. Meliputi pemasangan lempeng keramik pada dinding bangunan yang dinyatakan dalam gambar menggunakan pelapis keramik atau plint keramik dan pada dinding KM/WC yang didalam gambar dinyatakan sebagai toilet cubicel.

16.1.2 Material :

1. Lempeng Keramik single firing kualitas mutu 1 polos polished atau yang setara. Ukuran 30 x 60 cm atau sesuai gambar rencana untuk pelapis dinding.
2. Lempeng Keramik single firing kualitas mutu 1 polos polished atau yang setara. Ukuran 30 x 30 atau sesuai gambar rencana untuk plint keramik.
3. Semen Portland Tipe I eks. Semen Gresik atau yang setara.
4. Pasir pasang adalah pasir dengan ukuran butiran sebagian terbesar terletak antara 0,075 - 1,25 mm yang lazim dipasaran disebut pasir pasang.
5. Grout pengisi Nat Keramik berwarna eks AM, Lemkra, atau yang setara.
6. Keramik merk : Roman, Paltinum atau setara, warna akan ditentukan kemudian dengan persetujuan Konsultan MK/ Direksi.

16.1.3 Alat Kerja :

1. Kontraktor pelaksana harus menyediakan seluruh peralatan dan juga perlengkapan kerja untuk keperluan pekerja pelaksanaanya.
2. Selain peralatan kontraktor pelaksana juga harus menyediakan semua sarana yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan ini.

16.1.4 Persiapan :

1. CONTOH BAHAN :

Guna persetujuan direksi/ perencana, Kontraktor harus menyerahkan contoh-contoh semua bahan yang akan dipakai ; lempeng keramik, bahan-bahan addtive untuk adukan, dan bahan untuk tile grouts.
2. MOCK UP :

Sebelum memulai pemasangan, kontraktor harus membuat contoh pemasangan yang memperlihatkan dengan jelas pola pemasangan, warna groutingnya.

Mock-up yang telah disetujui akan dijadikan standard minimal untuk pemasangan keramik

3. **BROSUR :**

Untuk keperluan Direksi / Perencana, Kontraktor harus menyediakan brosur bahan guna pemilihan jenis bahan yang dipakai.

4. Kontraktor pelaksana wajib meneliti gambar-gambar dan kesesuaian kondisi lapangan sebelum memulai pelaksanaan pekerjaan. Apabila terjadi ketidak sesuaian ukuran, elevasi, ukuran lebar, dan posisi terhadap keseluruhan disain, maka Kontraktor Pelaksana wajib menuangkannya dalam shop drawing dan melaporkannya kepada Konsultan MK.
5. Seluruh bahan yang didatangkan di lapangan harus masih dalam kemasan pabrik.
6. Penyimpanan bahan material ditempat yang rata dan diberi perlindungan yang memadai untuk melindungi material dari perubahan bentuk ataupun dari kerusakan.
7. Tile yang masuk ke tapak harus diseleksi, agar berkesesuaian dengan ukuran, bentuk dan warna yang ditentukan.

16.1.5

Pelaksanaan :

1. Pelapis dinding keramik dilaksanakan pada seluruh daerah basah yang ditunjuk didalam gambar rancangan pelaksanaan dan daerah lain sesuai yang ditunjukkan dalam gambar rencana, dengan menggunakan keramik Kualitas/mutu 1 ukuran sesuai gambar. Tipe dan warnanya ditentukan kemudian dalam rapat Konsultan MK/ Direksi.
2. Sebelum pemasangan dimulai, plesteran dasar dan lempeng keramik harus dibasahi. Pakai benang untuk menentukan lay out ubin, yang telah ditentukan dan pasang sebaris ubin guna jadi patokan untuk pemasangan selanjutnya.
3. Kecuali ditentukan lain, pemasangan ubin harus dimulai dari bawah dan dilanjutkan kebagian atas.
4. Spesi perekat menggunakan campuran 1 Pc : 3 Ps dilaksanakan dengan cara sebagai berikut :
 - a. Dinding yang telah siap dilapisi keramik dibasahi dengan air hingga jenuh.
 - b. Spesi perekat diplesterkan secara rata dan datar setebal + 1½ cm,
 - c. Sebelum mengering, plesteran spesi perekat dikeruk dengan senky gergaji ke arah horisontal.
 - d. Keramik dipasang secara rapi dalam susunan tegak sesuai gambar rancangan pelaksanaan dengan jarak (nat) 3 mm.

5. Tiap hari pemasangan, tidak diperkenankan memasang tile dengan ketinggian lebih dari ketentuan berikut :
 - a. 1,2 - 1,5 m untuk tile tinggi 60 mm
 - b. 0,7 m - 0,9 m, untuk tile tinggi 90- 120 mm.
 - c. Max 1,8 m, untuk semi porceilen tile.
6. Setelah spesi perekat mengering, nat-nat antara tile diisi dengan adukan Grout pengisi Nat, dan noda-noda yang diakibatkannya pada permukaan tile harus langsung dibersihkan dengan lap basah dan lap kering hingga benar-benar bersih.

16.1.6 Perlindungan Dan Pembersihan

Perlindungan.

1. Kontraktor harus melindungi lempeng keramik yang telah terpasang dan harus mengganti atas biaya sendiri setiap kerusakan yang terjadi. Penyerahan pekerjaan dilakukan dalam keadaan bersih.
2. Setelah pemasangan, kontraktor harus melindungi lempeng keramik yang telah terpasang. Jika mungkin dengan mengunci area tersebut dan membatasi keluar masuk ruangan hanya untuk yang penting saja.

Pembersihan

Secara prinsip, permukaan tile dibersihkan dengan air, menggunakan sikat, kain lap, dan sebagainya. Tetapi jika area-area yang tidak dibersihkan dengan air, pembersihan memakai campuran air dengan hydrochloric acid (HCL), perbandingan 30 : 1. Sebelum pembersihan dengan asam ini, lindungi semua bagian yang memungkinkan akan berkarat atau rusak oleh asam.

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

PASAL 17. SANITAIR

17.1 UMUM :

3. Lingkup Pekerjaan :
 - a. Termasuk dalam lingkup pekerjaan ini penyediaan tenaga, bahan material, peralatan, dan alat bantu lainnya sehingga dicapai hasil pekerjaan yang baik dan sempurna.
 - b. Meliputi pelaksanaan pengadaan dan pemasangan Kloset, Kran air, Shower, Floor Drain, serta perlengkapan-perengkapan sanitair lainnya.
 - c. Pekerjaan lain yang berhubungan : Pekerjaan Mekanikal.

17.2 MATERIAL :

1. Closet menggunakan Closed jongkok eksTOTO atau setara.
2. Kran air atau jet shower menggunakan kran eks TOTO atau setara.
3. Floor drain eks TOTO atau setara.

4. Urinoireks TOTO atau setara.
5. Wastafeleks TOTO atau setara.

17.3 ALAT KERJA :

1. Kontraktor pelaksana harus menyediakan seluruh peralatan dan juga perlengkapan kerja untuk keperluan pekerja pelaksananya.
2. Selain peralatan kontraktor pelaksana juga harus menyediakan semua sarana yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan ini.

17.4 PERSIAPAN :

1. CONTOH BAHAN :

Guna persetujuan Konsultan MK, Kontraktor harus menyerahkan contoh-contoh semua bahan yang akan dipakai.

2. BROSUR :

Untuk keperluan Konsultan MK, Kontraktor harus menyediakan brosur bahan guna pemilihan jenis bahan yang dipakai.

3. Kontraktor pelaksana wajib meneliti gambar-gambar dan kesesuaian kondisi lapangan sebelum memulai pelaksanaan pekerjaan. Apabila terjadi ketidak sesuaian ukuran, elevasi, ukuran lebar, dan posisi terhadap keseluruhan disain, maka Kontraktor Pelaksana wajib menuangkannya dalam shop drawing dan melaporkannya kepada Konsultan MK.
4. Seluruh bahan yang didatangkan di lapangan harus masih dalam kemasan pabrik.
5. Penyimpanan bahan material ditempat yang rata dan diberi perlindungan yang memadai untuk melindungi material dari perubahan bentuk ataupun dari kerusakan.

17.5 PELAKSANAAN :

17.5.1 Pekerjaan Closed.

1. Closed jongkok dengan segala kelengkapannya yang dipakai adalah eks TOTO atau setara warna putih dengan fitting standard.
2. Kloset dan perlengkapan yang boleh dipasang harus dalam keadaan baru tanpa cacat dan telah disetujui oleh Konsultan MK
3. Pemasangan, letak dan ketinggian sesuai gambar, dan waterpass. Semua noda-noda harus dibersihkan, sambungan-sambungan pipa tidak boleh ada kebocoran.

17.5.2 Pekerjaan Kran Air/ jet shower.

1. Semua kran yang dipakai adalah eks TOTO atau setara dengan chromed finish. Ukuran disesuaikan keperluan masing-masing sesuai gambar plumbing dan brosur alat-alat sanitair. Keran keran tembok dipakai yang berleher panjang dan mempunyai ring kedudukan yang harus dipasang menempel pada dinding. Keran-

keran yang dipasang dihalaman harus mempunyai ulir sink dan dapat disambung dengan pipa leher angsa (extension)

2. Stop kran digunakan eks TOTO/San-ei/Wasser atau yang setara, dengan putaran segitiga, diameter dan penempatan sesuai gambar untuk itu.
3. Keran-keran harus dipasang pada pipa air bersih dengan kuat, siku, penempatannya harus sesuai dengan gambar-gambar untuk itu.

17.5.3 Floor Drain

1. Floor drain menggunakan eks TOTO atau yang setara tipe bulat ukuran 4". Floor drain dilengkapi dengan siphon.
2. Floor drain dipasang ditempat-ditempat sesuai gambar untuk itu.
3. Floor drain dan perlengkapan yang boleh dipasang harus dalam keadaan baru tanpa cacat dan telah disetujui oleh Konsultan MK.
4. Pada tempat-tempat yang akan dipasang floor drain, penutup lantai harus dilobangi dengan rapi, menggunakan pahat kecil dengan bentuk dan ukuran sesuai ukuran floor drain tersebut.
5. Pasangan floor drain harus rapi, waterpass, diberihkan dari noda-noda semen dan tidak ada kebocoran.

17.5.4 PENGUJIAN.

1. Selama pelaksanaan harus selalu diadakan pengujian/pemeriksaan untuk kesempurnaan hasil pekerjaan dan fungsinya.
2. Kontraktor wajib memperbaiki/ mengulang/ mengganti bila ada kerusakan yang terjadi selama masa pelaksanaan dan masa garansi. Atas biaya Kontraktor Pelaksana, selama kerusakan bukan disebabkan oleh tindakan Pemilik.

PASAL .18 ANTI RAYAP

18.1 UMUM :

1.Lingkup Pekerjaan :

- Termasuk dalam lingkup pekerjaan ini penyediaan tenaga, bahan material, peralatan, dan alat bantu lainnya sehingga dicapai hasil pekerjaan yang baik dan sempurna.
- Pekerjaan ini meliputi perawatan tanah dan kayu untuk anti rayap seluruh areal bangunan, antara lain : tanah landscape dan bangunan
- Meliputi penyediaan bahan kimia pencegah rayap dan pengerjaannya, memeriksa dan mempersiapkan daerah atau material yang akan diberi

bahan anti rayap, serta memberi / melakukan penyemprotan obat anti rayap sesuai petunjuk pabrik.

- Bagian yang terkait :
 - Pekerjaan Tanah
 - Pekerjaan Pasangan
 - Pekerjaan Finishing Lantai
 - Pekerjaan Kosen / Pintu / Jendela Kayu
 - Pekerjaan Kayu / Pertukangan

2.Referensi

a. Semua pekerjaan harus merujuk ke standar :

- Standard dan peraturan pemakaian bahan kimia dari Depkes RI
- Standard keamanan lingkungan dari pengaruh bahan-bahan kimia.

b. Quality Assurance :

Kualifikasi manufaktur : produk yang digunakan disini harus diproduksi oleh perusahaan yang sudah terkenal dan mempunyai pengalaman yang sukses dan diterima oleh Konsultan MK dan Pemberi Tugas.

c. Kualifikasi pekerja :

- Sedikitnya harus ada 1 orang yang sepenuhnya mengerti terhadap bagian ini selama pelaksanaan, paham terhadap kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan, material, serta metode yang dibutuhkan selama pelaksanaan.
- Tenaga kerja terlatih yang tersedia harus cukup serta memiliki skill yang dibutuhkan.
- Dalam penerimaan atau penolakan pekerja, MK dan Pemberi Tugas tidak mengizinkan tenaga kerja tanpa atau kurang skill-nya.

3.Pengiriman (Submittals)

a. Kontraktor harus mengirimkan hal-hal berikut untuk persetujuan dari Konsultan MK, Pemberi Tugas, dan Perencana :

- Contoh bahan yang akan dipakai lengkap dalam label asli perusahaan sesuai spesifikasi.
- Contoh cara pemakaian dan technical specification dari pabrik pembuat.

b. Schedule pekerjaan anti rayap dikaitkan dengan pekerjaan-pekerjaan lain yang terkait.

4. Penyimpanan

Produk dikirim dalam kemasan asli dari pabrik, dan disimpan dalam gudang yang kering, cukup ventilasi, serta terhindar dari pengaruh-pengaruh yang dapat merusak bahan.

5. Garansi

Kontraktor harus memberi garansi yaitu :

- a. Garansi tertulis dari pabrik pembuat untuk kualitas bahan.
- b. Garansi kualitas kerja dan pemakaian selama 10 tahun terhitung dari saat penyelesaian bangunan secara menyeluruh.

6. Bahan

Jenis obat anti rayap yang tidak membahayakan manusia yang sudah disetujui oleh Ditjen POM Depkes RI. Jenis dan merk : **Crown 110 EC, Blockade EC 100 atau setara**

7. Pengerjaan

7.1. Pemeriksaan dan Persiapan

- a. Kontraktor wajib memeriksa bagian-bagian bangunan yang akan diberi anti rayap sesuai schedule yang diusulkan agar bebas dari benda-benda asing, kotoran-kotoran, minyak, flex, dan sebagainya.
- b. Koordinasi dengan bagian-bagian pekerjaan yang terkait untuk memastikan pekerjaan tidak terganggu dan siap untuk diterapkan.
- c. Lakukan pekerjaan-pekerjaan anti rayap untuk pekerjaan-pekerjaan kosen/jendela/pintu, rangka-rangka ceiling kayu, dan sebagainya pada tempat yang aman dan telah disiapkan dan tidak mengganggu pencampuran udara/lingkungan disekitarnya.

7.2. Pelaksanaan

- a. Meracuni tanah dengan membuat parit pada kedua sisi dari semua pondasi dengan ukuran dalam 40 cm dan lebar 25 cm lalu kedalam parit tersebut disemprotkan obat-obat anti rayap 6 liter p/m panjang.
- b. Sebelum pemasangan ubin di lantai dasar, lapisan pasir disemprotkan obat yang sama sebanyak 5 liter p/m².
- c. Pekerjaan ini dimulai sesudah pekerjaan pondasi selesai dan tak ada lagi tanah atau pasir-pasir yang dimasukkan atau dikeluarkan kedalam/dari tempat atau lantai bangunan.
- d. Untuk kuda-kuda, kosen dan kayu pintu-pintu teakwood dan plafond dengan rangka kayu, juga harus disemprotkan dengan obat anti rayap

sesuai dengan petunjuk yang telah ditentukan dan spesifikasi dari pabrik pembuat.

DAFTAR SIMAK SPESIFIKASI TEKNIS

<p>A. URAIAN TEKNIS UMUM</p>	<p><u>LINGKUP PEKERJAAN</u></p> <p>Lingkup pekerjaan adalah Pembangunan Gedung PENGADILAN NEGERI Surabaya: Pekerjaan Struktur, Pekerjaan Finishing, serta mekanikal - Elektrikal.</p>
<p>B. PERSIAPAN PEKERJAAN DI LAPANGAN</p>	<p><u>URAIAN PEKERJAAN</u></p> <p>Sebelum memulai pekerjaan, Kontraktor harus benar- benar memahami kondisi / pelaksanaan pekerjaan dan harus sudah memperhitungkan segala permasalahan yang dihadapi.</p> <p>Kontraktor harus memperhatikan secara khusus mengenai pengaturan lokasi tempat bekerja, penempatan material, pengamanan dan kelangsungan operasi selama pekerjaan berlangsung.</p> <p>Kontraktor harus mempelajari dengan seksama seluruh bagian gambar , persyaratan teknis dan agenda agenda dalam dokumen lelang, guna penyesuaian dengan kondisi lapangan sehingga pekerjaan dapat diselesaikan dengan baik dan benar.</p>
<p>C. PEKERJAAN UTAMA C.1 PEKERJAAN STRUKTUR I. PEKERJAAN PERSIAPAN</p>	<p>I. PEKERJAAN PERSIAPAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kontraktor harus melakukan pengukuran kembali site pekerjaan meliputi batas areal maupun terhadap bangunan existing, untuk memastikan kesesuaian antara gambar rencana dan site yang ada. 2. Kontraktor harus mengadakan pengukuran untuk membuat tanda tetap sebagai dasar jarak ukuran ruangan dan bagian - bagian yang lain.
<p>II. PEKERJAAN BETON</p>	<p>II. PEKERJAAN BETON</p> <ul style="list-style-type: none"> • Portland Cement (PC) jenis / type I • Pasir beton / cor hitam produk local

	<ul style="list-style-type: none"> • Koral yang digunakan mempunyai gradasi 2-3 produk local. • Mutu beton yang digunakan adalah Sloof, Poer mutu beton tinggi K. 300 , Kolom K-350, Balok dan Plat K-300, beton Ready mix, untuk struktur utama, Besi tulangan polos yang dipakai adalah baja mutu $f_y = 240 \text{ Mpa}$ (U-24) (besi polos) dengan tegangan leleh minimum 2.400 kg/cm^2 merk Hynil/KS/JTS • Besi tulangan Ulir yang dipakai adalah baja mutu $f_y' = 390 \text{ Mpa}$ (U-39) (Besi ulir) dengan tegangan leleh minimum 3.200 kg/cm^2 merk Hynil/KS/JTS. • Kawat pengikat tulangan (kawat Bendrat) terbuat dari baja lunak. • Tiang Pancang 45 x 45 cm Prestress K.500 <p>Beton Non Struktur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Portland Cement (PC) produk Semen Gresik. • Pasir beton/cor Hitam produk local. • Koral yang digunakan mempunyai gradasi 2-3 cm produksi ETIKA. • Mutu beton K. 175 • Besi tulangan polos yang dipakai adalah baja mutu $f_y = 240 \text{ Mpa}$ (U-24) (besi polos) dengan tegangan leleh minimum 2.400 kg/cm^2 merk Hynil/KS/JTS • Kawat pengikat tulangan (kawat bendrat) terbuat dari baja lunak.
<p>III. PEKERJAAN ATAP</p>	<p>III. PEKERJAAN ATAP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kolom kuda-kuda dan menggunakan baja WF.300.150.6,5.9 • Penggantung Gording $\varnothing 12 \text{ mm}$ • Gording menggunakan baja double CNP 150.65.20.3,2 • Plat plendes $t = 10 \text{ mm}$, Palt joint $t = 12\text{mm}, 8 \text{ mm}$ • Ikatan angin $\varnothing 13 \text{ mm}$ • Trekstang $\varnothing 12 \text{ mm}$ • Baut HTB $\varnothing 16 \text{ mm}$ • Angker baut $\varnothing 19 \text{ mm}$ (A-325) • Usuk galvalum

	<p>Penutup atap digunakan Penutup Single Asphalt Bitumen standart SNI, warna ditentukan kemudian atas persetujuan Konsultan MK dan Direksi.</p>
<p>C.2. PEKERJAAN FINISHING I. PEKERJAAN PERSIAPAN</p>	<p>I. PEKERJAAN PERSIAPAN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontraktor harus melakukan pengukuran kembali • site pekerjaan meliputi batas areal maupun terhadap • bangunan existing, untuk memastikan kesesuaian • Dokumen Pengadaan 97 • antara gambar rencana & site yg ada. • Kontraktor harus mengadakan pengukuran untuk • membuat tanda tetap sebagai dasar jarak ukuran • ruangan dan bagian yang lain. • Sebelum Pekerjaan Pembersihan; • Pengukuran/Bouwplank; Pemagaran; Pembongkaraan • dan Pengadaan air/listrik kerja, kontraktor harus • membuat surat pemberitahuan kepada Konsultan • Pengawas dan PIMPRO.
<p>II. PEKERJAAN TANAH</p>	<p>II. PEKERJAAN TANAH</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontraktor harus melakukan pengukuran kembali untuk pekerjaan galian & urugan, untuk memastikan kesesuaian antara gambar rencana dan site yang ada.
<p>IIIA. PEKERJAAN PASANGAN & PLESTERAN</p>	<p>IIIA. PEKERJAAN PLESTERAN DAN PASANGAN DINDING</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spesi Pakai semen instan, Plesteran semen instan, • Acian semen instan, • Pasangan Trasram dan Dinding campuran 1:3 dengan bata ringan (citicon)/ setara • Pasangan Dinding biasa campuran 1:5 dengan bata ringan ex.citicon, hebel, AAC /setara • Dinding Lift (Granite alam)
<p>IIIB. PEKERJAAN PELAPIS LANTAI DAN</p>	<p>III.B PEKERJAAN PELAPIS LANTAI</p>

<p>DINDING</p>	<p>DAN DINDING</p> <ul style="list-style-type: none"> • Homogenous tile Niro granite, Monalisa, Granito ukuran 60 x 60 cm sesuai gambar rencana Granito, Essensa, Monalisa / setara • Granite Tile tangga 60 x 60 cm dan Keramik KM/WC lantai 30 x 30 cm, dinding 30 x 60 cm ex. Roman, Platinum atau setara
<p>IV. PEKERJAAN PENGECATAN</p>	<p>IV. PEKERJAAN PENGECATAN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cat interior (CATYLAC/MOLWILEX/JOTUN) • Cat eksterior (Mowilex/DULUX/JOTUN) • Waterproofing Coating dan Liquid Membrane (SIKA/MASTERGUARD)
<p>IVA. PEKERJAAN PARTISI, KUSEN PINTU & JENDELA</p>	<p>IVA. PARTISI KUSEN PINTU & JENDELA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kusen Alumunium 4” Dark Brown setara YKK • Slimar alumunium alloy 3 x 6 Dark Brown YKK • Engsel pintu 4” (ELT/YALE/DEKKSON) • Engsel jendela 3” (ELT/YALE/DEKKSON) • Kunci tanam (SES, DEKKSON, ALT, YALE atau yang setara.) • Hak angin (SES, DEKKSON, ALT, YALE atau yang setara.) • Selot dan Handle pintu (SES, DEKKSON, ALT, YALE / setara) <p>2. Bahan yang digunakan untuk kaca sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pintu Utama kaca frameless menggunakan kaca tempered t = 12 mm dilapisi stiker sandblast, tepian kaca harus di bevel halus merk kaca : Asahimas atau setara. - Pintu besar yang lain menggunakan kaca tempered t = 10 mm merk kaca : Asahimas atau setara. - Pintu sub yang lain menggunakan kaca bening t = 5 mm, kombinasi lapisan triplek dan lapisan megateak finish melamin merk kaca : Asahimas atau setara.

	<ul style="list-style-type: none"> - jendela kecil adalah kaca bening 5mm merk kaca : Asahimas atau setara. - Semua jenis pintu dan jendela disesuaikan gambar dengan persetujuan Konsultan MK. • Rangka partisi setara jayaboard • Gypsumboard 9mm setara jayaboard • Curtain Wall untuk fasade Pekerjaan Kaca stopsol t= 12 mm Pekerjaan Rangka Aluminium
IVB. PEKERJAAN PLAFOND	<p>IVB. PEKERJAAN PLAFOND</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rangka Plafond Hollow setara jayaboard • Plafond Gypsumboard 9mm sekualitas JAYABOARD
V. PEKERJAAN SANITAIR	<p>V. PEKERJAAN SANITAIR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Closet jongkok (TOTO) • Urinoir (TOTO) • Kran Air (TOTO) • Divider Urinoir (TOTO) • Floor Drain dan Clean Out (TOTO)
VIII. PEKERJAAN INSTALASI PLUMBING	<p>VIII. PEKERJAAN INSTALASI PLUMBING</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pipa Air bersih PPR-PN 10 • Pipa air kotor / bekas PVC AW • Accesoris/Fitting pipa PPR-PN 10 • Accesoris/Fitting pipa PVC AW • Pompa air bersih (GRUNDFOS, TORISHIMA,EBARA)
IX. PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK	<p>IX. PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK</p> <ul style="list-style-type: none"> • Box panel induk • Box panel bagi penerangan • Box panel bagi AC • Box Panel pompa air dan hydrant • MCCB (Moulded Case Circuit Breaker) (MERLIN GERIN) • MCB (Miniature Circuit Breaker) (MERLIN GERIN) • Kabel NYA/NYM/NYY/NYFGBY 0.6/1KV (SUPREME) • Konduit (CLIPSAL, EGA) • RM 2x36 W (SAKA, Philips/ setara) • Armature lampu (SAKA, Philips setara) • Komponen Lampu TL (Phillips setara) • Lampu LED 5,10.18 watt (Phillips setara)

	<ul style="list-style-type: none"> • Lampu LED Linearlight setara 10watt/meter (Phillips) • Ballast Lampu (Phillips) • Exhaust Fan (Panasonic, KDK) • Stop kontak (BROCO/Panasonic, Legrand) • Stop kontak AC (Broco, Panasonic, Legrand) • Saklar tunggal/ganda (BROCO, Panasonic) • Uji Material dan Konsuil dari yang berwenang
X. PEKERJAAN INSTALASI TELEPON	X. PEKERJAAN INSTALASI TELEPON <ul style="list-style-type: none"> • Unit telepon (PANASONIC, NEC) • PABX (PANASONIC, NEC) • Distribution Box
XI. PEKERJAAN INSTALASI CCTV	XI. PEKERJAAN INSTALASI CCTV <ul style="list-style-type: none"> • Kabel Data Cat 6 • Camera
XII. PEKERJAAN INSTALASI DATA	XII. PEKERJAAN INSTALASI KABEL DATA <ul style="list-style-type: none"> • Kabel Data ex Systimax, AMP Cat 6 • Switch Hub ex D LINK, PRO LINK • Rack Server ex Fortuna • Server ex IBM
XIII. PEKERJAAN INSTALASI HYDRANT	XIII. PEKERJAAN INSTALASI HYDRANT <ul style="list-style-type: none"> • Pompa Hydrant - Main & Jockey Pump (EBARA/TORISHIMA/GRUNDFOS) • Indoor hydrant box type A2 c/w Glass (APPRON) • Outdoor hydrant box type C c/w Glass (APPRON) • Pillar hydrant two way 2 ½” (APPRON) • Pipa Sch 40 • Accesoris/Fitting pipa Sch 40
XVI. PEKERJAAN LIFT	XVI. PEKERJAAN LIFT <ul style="list-style-type: none"> • Jumlah Lift : 2 Unit Lift Penumpang Type Standard Fungsi : Passenger • Tipe Lift : Passenger • Lift Kapasitas : 1000 Kg (15 Orang) • Kecepatan : 60 mpm • Penggerak Kontrol : AC - VVVF (Variable Voltage, Variable Freq) • Lantai yang dilayani : Seperti

	<p>pada gambar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipe Pintu : Center Opening Automatic Doors • Sumber Tenaga (V/Hz) : AC 7,5 Kw, 3 phase, 220/380V, 50 Hz • • Sumber Penerangan (V/Hz) : AC 1 phase, 220V, 50 Hz • Application Codes : BS, ANSI code A17.1, JIS • Materials & Wirings : BS, ANSI code A17.1, JIS • Sistem Penomoran : Ditentukan kemudian • Merk : Mitsubitshi (Thailand), Kone, Otis atau setara
XVII. PEKERJAAN INSTALASI AC	<p>XVII. PEKERJAAN INSTALASI AC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan system MULTI -V, VRF • Menggunakan produk : LG/ DAIKIN ex Korea / Japan
XVII. PEKERJAAN INSTALASI SOUND SYSTEM	<p>XVII. PEKERJAAN INSTALASI SOUND SYSTEM</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sound System gedung, CAR Call • Peralatan : ex TOA, BOSCH, PHILLIPS
XIX. PEKERJAAN SECURITY SYSTEM	<p>XIX. PEKERJAAN SECURITY SYSTEM</p> <ul style="list-style-type: none"> • Master Control • Heavy duty door contact, Panic button, Kick Bar • Burgofon, visual indicator, delta sounder • Master control • Ex Micron, Gunebo, Obscam
XX. PEKERJAAN PANEL & GENSET	<p>XX. PEKERJAAN PANEL & GENSET</p> <ul style="list-style-type: none"> • PLN 526 Kva kVA • Panel Induk AMF - ATS • Genset type Silent Genset 725/775 KVA Silent Type include testing comissioning

	<ul style="list-style-type: none">• Engine : : Perkins, Cummin, Mitsubishi, Deutz.• Alternator : Stamford
--	--