

SYARAT – SYARAT TEKNIS PEKERJAAN

PASAL 1 URAIAN PEKERJAAN

1. Lingkup kegiatan yang harus dilaksanakan kontraktor adalah : Pengelolaan dan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (Spam) di Daerah Kabupaten/ Kota.
2. Lokasi Pekerjaan
Desa Pekiringan Kecamatan Karangmoncol Kabupaten Purbalingga.
3. Pekerjaan meliputi pengadaan secara memadai untuk tenaga ahli, alat – alat bantu dan bahan material sesuai jenis pekerjaan. Pekerjaan terdiri dari:
 - a. Pekerjaan Persiapan.
 - b. Pekerjaan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja
 - c. Pekerjaan Perpipaan.
 - d. Pekerjaan Sambungan Rumah
4. Untuk kelancaran pelaksanaan pekerjaan di lapangan penyedia jasa harus mengadakan:
 - a. Tenaga Pelaksana sebagai penanggung jawab pelaksanaan yang ahli dan berpengalaman di bidang pembangunan sarana air minum dan harus selalu berada di lapangan, yang bertindak sebagai wakil dari pemborong serta mempunyai kemampuan untuk memberikan keputusan teknis dan yang bertanggung jawab penuh dalam menerima segala instruksi yang akan diberikan oleh pihak Direksi Penanggung jawab tersebut di atas juga harus berada di tempat pekerjaan pada saat diperlukan / dikehendaki oleh pihak Direksi / Konsultan Pengawas.
 - b. Alat – alat bantu seperti Katrol, Alat potong Pipa, Kunci Pipa, beton molen kapasitas kecil, pompa air, alat pemadatan, alat pengangkut dan peralatan – peralatan lainnya yang akan digunakan dan harus selalu tersedia di lapangan sesuai dengan kebutuhan dan dalam keadaan siap pakai.
 - c. Bahan – bahan bangunan harus tersedia di lapangan dengan jumlah yang cukup.
 - d. Melaksanakan tepat waktu sesuai dengan jadwal.
5. Pekerjaan harus dilaksanakan dengan penuh ketelitian, sesuai dengan SPESIFIKASI TEKNIS, Gambar Rencana, Berita Acara Penjelasan serta mengikuti petunjuk pengawas.
6. Bila terjadi ketidaksesuaian antara gambar rencana dan keadaan lapangan, maka Kontraktor Pelaksana diharuskan berkonsultasi dengan Direksi Lapangan.
7. Kontraktor Pelaksana harus menyerahkan contoh bahan untuk masing – masing pekerjaan guna mendapat persetujuan direksi.
8. Kelalaian atau kurang telitian dalam hal ini tidak dapat dijadikan dasar untuk mengajukan klaim dikemudian hari.
9. Atas perintah Direksi/Konsultan Pengawas, Kontraktor diminta untuk membuat Gambar – Gambar lapangan (Shop Drawing) berikut perincian bagian - bagian khusus (detail) yang biaya pembuatan gambarnya menjadi tanggung jawab Kontraktor. Gambar tersebut setelah disetujui Direksi / Konsultan Pengawas secara tertulis akhirnya menjadi Gambar Pelengkap dari Gambar – Gambar Kerja yang ada.
10. Yang dimaksudkan dengan gambar – gambar kerja adalah:
 - a. Gambar – gambar meliputi gambar arsitektur, gambar konstruksi, gambar perpipaan serta gambar – gambar perubahannya yang telah disetujui oleh Direksi / Konsultan Pengawas. Gambar – gambar ini selain dari gambar – gambar yang dibuat Konsultan Perencana juga gambar – gambar yang dibuat oleh Kontraktor.

- b. Apabila terdapat perbedaan ukuran dan atau penjelasan atau ketidaksesuaian antara gambar yang berlainan jenis dan lingkungannya maka yang dapat dipakai pedoman secara fungsi yang dipakai pedoman adalah skala terbesar.
11. Gambar – gambar pelaksanaan (shop drawing) harus dibuat oleh Kontraktor dengan ketentuan sebagai berikut:
- a. Pembuatannya berdasar kepada Gambar Kerja dan kondisi lapangan disampaikan kepada Direksi / Konsultan Pengawas untuk mendapatkan persetujuan.
 - b. Pekerjaan pelaksanaan belum dapat dimulai sebelum Gambar Pelaksanaan tersebut disetujui oleh Direksi / Konsultan Pengawas.
 - c. Shop Drawing tersebut harus dibuat dan semua biaya pembuatan menjadi tanggungjawab Kontraktor.
 - d. Perubahan gambar kerja / perencanaan hanya dapat dilakukan atas dasar perintah tertulis direksi / pemberi tugas berdasar pertimbangan Konsultan Pengawas dan Konsultan Perencana dengan ketentuan sebagai berikut:
 - 1) Perubahan rancangan ini harus digambar sesuai dengan yang diperintahkan Pemberi Tugas / Direksi dan jelas memperlihatkan perbedaan antara Gambar Pelaksanaan dan Gambar perubahan rencananya.
 - 2) Gambar perubahan dibuat oleh Kontraktor dan disetujui oleh Pemberi Tugas kemudian dilampirkan dalam Berita Acara Pekerjaan Tambah Kurang kalau ada.
12. Gambar Sesuai Terlaksana (As Built Drawing), harus dibuat oleh Kontraktor dengan ketentuan:
- a. Gambar Sesuai Terlaksana dibuat dan diserahkan pada akhir pekerjaan dan harus sesuai dengan hasil pekerjaan terpasang.
 - b. Gambar Sesuai Terlaksana harus disetujui oleh Direksi / Konsultan Pengawas, dan diserahkan berikut aslinya dengan biaya keseluruhan ditanggung oleh Kontraktor.

PASAL 2

PERATURAN TEKNIS PEMBANGUNAN YANG DIGUNAKAN

1. Dalam melaksanakan pekerjaan, kecuali bila ditentukan lain dalam KAK dan Spesifikas Teknis ini, berlaku dan mengikat ketentuan – ketentuan di bawah ini termasuk segala perubahan dan tambahannya:
- a. Peraturan Umum tentang Pelaksanaan Pembangunan di Indonesia (Algemene Voorwarden).
 - b. Permen PU No. 22/PRT/M/2018 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara.
 - c. Permen PUPR No. 28/PRT/M/2016 tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum.
 - d. Keputusan – keputusan dari Majelis Indonesia untuk Arbitrasi Teknik dari Dewan Teknik Pembangunan Indonesia (DTPI).
 - e. Persyaratan Umum Bahan Bangunan di Indonesia (PUBI-1982).
 - f. Peraturan Beton Bertulang Indonesia (PBI 1991), SK SNI T – 15. 1919. 03.
 - g. Tata Cara Pengadukan dan Pengecoran Beton SNI 03-3976-1995.
 - h. Mutu Kayu Bangunan SNI 03-3527-1984.
 - i. Peraturan Semen Portland Indonesia NI 8 Tahun 1972.
 - j. Peraturan Bata Merah Sebagai Bahan Bangunan NI 10.
 - k. Tata Cara Pengecatan Dinding Tembok Dengan Cat Emulsi SNI 03-1962-1990.
 - l. Pedoman Perencanaan Penanggulangan Longsor SNI 03-1962-1990.
 - m. Peraturan Direktorat Jenderal Perawatan Departemen Tenaga Kerja, Keselamatan Kerja Dan Kesehatan Kerja.

- n. Peraturan Dan Ketentuan Yang Dikeluarkan Pemerintah Daerah Setempat Yang Bersangkutan Dengan Permasalahan Bangunan.
2. Untuk melaksanakan pekerjaan dalam Pasal 1 Ayat 2 tersebut di atas berlaku dan mengikat pula:
 - a. Gambar – gambar kerja yang dibuat oleh Konsultan Perencana yang sudah disahkan oleh pemberi tugas, termasuk gambar – gambar detil yang diselesaikan Kontraktor dan sudah di sahkan atau disetujui Direksi.
 - b. KAK dan Spesifikas Teknis.
 - c. Berita Acara Penjelasan Pekerjaan.
 - d. Jadwal pelaksanaan (time schedule) yang sudah disetujui direksi.

PASAL 3 PENJELASAN SPESIFIKASI TEKNIS DAN GAMBAR

1. Kontraktor wajib meneliti semua Gambar Kerja Perencanaan dan SPESIFIKASI TEKNIS termasuk tambahan dan perubahannya yang dicantumkan dalam Berita Acara Penjelasan Pekerjaan (Aanwijzing).
2. Bila gambar tidak sesuai dengan SPESIFIKASI TEKNIS maka yang mengikat atau berlaku adalah SPESIFIKASI TEKNIS. Bila gambar tidak cocok dengan gambar lain, maka gambar yang mempunyai skala lebih besar yang berlaku, begitu pula apabila dalam bestek KAK dan Spesifikas Teknis tidak tercantum sedangkan gambar yang ada, maka gambarlah yang mengikat.
3. Bila perbedaan – perbedaan ini menimbulkan keraguan – keraguan sehingga dalam pelaksanaan menimbulkan kesalahan, Kontraktor wajib menanyakan kepada Pengawas dan Kontraktor harus mengikuti keputusannya.
4. Pengambilan atau pemakaian ukuran yang keliru sebelum dan selama atau sesudah pekerjaan dilaksanakan menjadi tanggungjawab Kontraktor.

PASAL 4 PEKERJAAN PERSIAPAN

1. Pihak Kontraktor harus memberikan lokasi untuk penempatan Direksi Keet, penempatan material dan persiapan pelaksanaan pekerjaan di lapangan.
2. Kontraktor harus membuat bangunan yang digunakan untuk gudang material yang tertutup rapat dan dapat dikunci, berikut barak kerja untuk para pekerja.
3. Kontraktor harus membuat kantor Direksi atas biaya sendiri dilengkapi dengan:
 - a. Satu set meja beserta kursi secukupnya.
 - b. Satu buah almari yang dapat dikunci.
 - c. Satu buah papan tulis.
 - d. Satu buah buku direksi dan satu buah buku tamu.
4. Penempatan gudang, barak kerja, dan kantor direksi ditentukan oleh konsultan pengawas.
5. Kantor direksi dan kelengkapannya setelah pekerjaan selesai pemanfaatannya akan ditentukan Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan.
6. Pekerjaan pembongkaran gudang, barak kerja dan kantor direksi menjadi tanggungjawab Kontraktor.
7. Kerusakan jalan masuk menuju lokasi yang disebabkan pelaksanaan pekerjaan ini menjadi tanggungjawab Kontraktor dan Kontraktor wajib memperbaikinya.
8. Titik-titik bouwplank dan propil – propil :
 - a. Titik-titik digunakan As, titik – titik duga dan lain – lain, dibuat dari kayu tahun dengan kualitas baik.

- b. Bouwplank dari papan kayu tahun yang kering dan harus diserut sisi atasnya, dipasang pada patok – patok yang tertancap kuat dan tidak dapat bergerak – gerak yang diberi tanda dengan jelas dan tidak mudah hilang.
 - c. Propil pemasangan bata merah harus dari kayu tahun yang kering dan lurus, sedangkan untuk pekerjaan tanah dan pondasi dapat menggunakan bambu.
 - d. Kontraktor harus menyediakan pembantu yang ahli dalam cara mengukur, alat – alat penyipat datar (theodolite, waterpas), prisma silang, pengukuran menurut situasi dan kondisi lokasi.
9. Kontraktor harus membuat papan nama proyek, ukuran 90 x 120 cm dengan redaksional mengikuti petunjuk direksi.
10. Kontraktor wajib menyediakan air kerja untuk keperluan pekerjaan ini dengan sumur pompa atau cara – cara memenuhi syarat.

PASAL 5 PEKERJAAN TANAH

1. Lingkup Pekerjaan
 - a. Semua pekerjaan yang membutuhkan penggalian, antara lain:
 - 1) Pembuatan segala macam pondasi.
 - 2) Pembuatan saluran terbuka dan tertutup dengan perlengkapannya.
 - 3) Pengangkutan tanah galian ke tempat penimbunan yang ditentukan.
 - 4) Pemasangan jaringan perpipaan
 - b. Pekerjaan urugan meliputi:
 - 1) Urugan kembali tanah yang digali dalam rangka pelaksanaan pekerjaan konstruksi baik dengan urugan tanah maupun urugan pasir.
 - 2) Membuat peninggian untuk pembentukan muka tanah.
 - 3) Pekerjaan memadatkan kembali tanah yang selesai diurug dan pemadatan peninggian tanah untuk pembentukan muka tanah.
 - c. Pembentukan muka tanah
Membentuk muka tanah dimana bangunan akan didirikan di atasnya harus dibentuk dengan rata dan baik juga tanah sekitarnya, sesuai dengan garis ketinggian atau kedalaman menurut gambar rencana.
2. Syarat Pelaksanaan Pekerjaan
 - a. Pekerjaan galian
 - 1) Pekerjaan galian untuk semua lubang baru boleh dilaksanakan setelah bouwplank dengan tanda sumbu ke sumbu selesai diperiksa dan disetujui Direksi.
 - 2) Dalamnya galian lubang pondasi harus mencapai tanah keras dan sekurang – kurangnya sesuai gambar dan telah diadakan pemeriksaan oleh Direksi.
 - 3) Dasar galian harus dikerjakan dengan teliti sesuai ukuran gambar kerja, datar dan dibersihkan dari segala kotoran.
 - 4) Terhadap kemungkinan terjadinya genangan air dalam galian, baik pada saat penggalian maupun pada pelaksanaan pekerjaan pondasi harus disediakan pompa air yang jika diperlukan dapat bekerja terus menerus.
 - 5) Semua kelebihan tanah bekas galian harus disingkirkan dari tempat pekerjaan sehingga tidak mengganggu pekerjaan berikutnya. Tempat pembuangan tanah akan ditentukan oleh Direksi.
 - 6) Ruang antara bouwplank dan galian harus bebas dari timbunan tanah.
 - 7) Untuk memperkuat daya dukung tanah dasar galian, apabila sekiranya perlu ditrucuk, maka pada dasar galian dipasang trucuk bambu sedalam yang diperlukan hingga mencapai tanah keras.

b. Pekerjaan Urugan

- 1) Setelah pasangan – pasangan dilaksanakan konstruksi diurug kembali dirapikan dan dipadatkan.
- 2) Untuk daerah diluar bangunan sebelum pelaksanaan urugan, tanah harus dipadatkan hingga benar – benar padat guna menampatkan kembali kerusakan tanah akibat penggalian.
- 3) Tanah urugan yang terlalu kering harus dibasahi dengan air yang diikuti pemadatan dibelakangnya, tanah urugan yang terlalu basah harus dihampar agar dapat mengering sendiri atau dikeringkan dengan cara yang disetujui Direksi.
- 4) Urugan pada lereng harus dilaksanakan dengan membuat “bertangga” untuk memberikan kaitan yang kokoh pada tanah urugan.
- 5) Urugan kembali lubang pondasi dilaksanakan setelah mendapat pemeriksaan dan ijin dari Direksi.
- 6) Setiap tanah urugan harus dibersihkan dari tunas tumbuh-tumbuhan dan segala macam kotoran/sampah, serta harus jenis tanah berbutir/tanah lading berpasir tidak terlalu basah, tidak mengandung humus/lumpur/brangkal.
- 7) Kekurangan atau kelebihan tanah harus ditambah atau disingkirkan dari atau ke tempat yang akan ditentukan oleh Direksi.
- 8) Urugan pasir dilaksanakan untuk:
Urugan bawah lantai, bawah pondasi lajur maupun footplat, bawah rabat dan lainnya dengan ketebalan sesuai ketentuan dalam gambar.
- 9) Urugan sirtu dilaksanakan untuk:
Peninggian/pembentukan muka tanah baru dengan ketebalan sesuai ketentuan dalam gambar.
- 10) Pembentukan tanah:
Muka tanah lokasi bangunan harus dibentuk dengan rata menurut garis – garis dan ketinggian yang telah ditentukan di dalam gambar rencana. Pada pembentukan tanah yang bertangga dan terjadi tebing/talud harus diusahakan pengamanan tebing dan air tanah agar tidak melimpah ke daerah bangunan yang lebih rendah.
- 11) Pemadatan
Alat pemadatan harus mendapatkan persetujuan dari Direksi. Selama dalam pemadatan terjadi lendutan akibat tidak sempurnanya urugan, maka pihak Kontraktor harus memperbaikinya dengan bahan urugan yang memenuhi persyaratan.

PASAL 6
PEKERJAAN PONDASI

1. Lingkup pekerjaan
 - a. Urugan pasir bawah pondasi.
 - b. Pembuatan pondasi batu belah termasuk Aanstamping.
 - c. Pemasangan stek dan angkur yang diperlukan untuk pekerjaan berikutnya.
2. Syarat pelaksanaan pekerjaan
 - a. Umum
 - 1) Semua pekerjaan pondasi dilaksanakan apabila galian tanah telah diperiksa ukuran dan kedalamannya serta disetujui Direksi.
 - 2) Jika lubang galian terjadi genangan air harus dikeringkan terlebih dahulu.

- 3) Dasar galian diurug dengan pasir urug dengan pasir urug dan dipadatkan sampai benar – benar padat dengan ketebalan sesuai yang ditentukan.
 - 4) Penghentian pekerjaan pondasi harus dibuat bergigi agar penyambungan berikutnya terjadi ikatan kokoh dan sempurna.
- b. Pondasi batu belah
- 1) Aanstamping dibuat dari batu blonos dan celah – celahnya diisi pasir yang disiram air sehingga padat/tidak berongga.
 - 2) Adukan pondasi dibuat campuran 1 pc : 4 pasir.
 - 3) Penampang batu belah maksimum 20 cm dengan 3 sisi permukaan kasar.
 - 4) Adukan harus membungkus batu pondasi sehingga tidak ada bagian yang keropos.
 - 5) Sebelum alur pondasi diurug supaya diberitahukan kepada Direksi terlebih dahulu.
 - 6) Alur pondasi bagian dalam diurug dan bagian luar diurug serta dipadatkan dengan cara ditumbuk dan dialiri sampai benar – benar padat dan mencapai peil yang ditentukan.
 - 7) Batu belah harus bersih dari kotoran, pemasangan harus bersilang, semua bagian dalam harus terisi adukan sesuai dengan campuran yang digunakan, semua nat yang tebal harus diisi batu kricak. Tinggi pemasangan dalam satu hari tidak boleh > dari 0,50 m.

PASAL 7 PEKERJAAN BETON

1. Ketentuan Umum

- a. Persyaratan – persyaratan konstruksi beton, istilah teknis dan syarat – syarat pelaksanaan beton secara umum menjadi kesatuan dalam bagian buku persyaratan teknis ini. Kecuali ditentukan lain dalam buku persyaratan teknis ini, maka semua pekerjaan beton harus sesuai dengan referensi dibawah ini:
 - 1) Peraturan Beton Bertulang Indonesia (PBI 1991).
 - 2) Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung 1983.
 - 3) *American Society of Testing And Materials (ASTM)*
 - 4) Standar Industry Indonesia (SII).
 - 5) Standar Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung. SKSNI T-15-1991-03
 - 6) Pedoman Perencanaan Beton Bertulang Dan Struktur Dinding Bertulang Untuk Rumah dan Gedung (SKBI 2362-1986), yang dterbitkan oleh Depatemen Pekerjaan Umum.
- b. Bilamana ada ketidaksesuaian antara peraturan – peraturan tersebut di atas, maka peraturan – peraturan di Indonesia yang menentukan.
- c. Kontraktor Pelaksana harus melaksanakan pekerjaan ini dengan tepatan serta kesesuaian yang tinggi menurut persyaratan teknis, gambar rencana dan instruksi – instruksi yang dikeluarkan oleh Konsultan Pengawas untuk pekerjaan yang tidak memenuhi persyaratan harus dibongkar dan diganti biaya Kontraktor Pelaksana sendiri.
- d. Semua material harus baru dengan kualitas yang terbaik sesuai persyaratan dan disetujui oleh Konsultan Penagawas.
- e. Konsultan Pengawas berhak untuk meminta diadakan pengujian bahan – bahan tersebut dan Kontraktor Pelaksana bertanggungjawab atas segala biayanya.

Semua material yang tidak disetujui oleh Konsultan Pengawas harus segera dikeluarkan dari proyek/lapangan pekerjaan dalam waktu 3 x 24 jam.

2. Lingkup Pekerjaan

- a. Meliputi segala pekerjaan yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan beton sesuai dengan gambar rencana termasuk pengadaan bahan, upah, pengujian dan peralatan pembantu.
- b. Pengadaan, detail, fabrikasi dan pemasangan semua penulangan dan bagian – bagian dari pekerjaan lain yang tertanam dalam beton.
- c. Mutu beton untuk struktur menggunakan beton K-225 dan K-100.
- d. Lain – lain
 - 1) Pembuatan perancah, cetakan/acuan
 - 2) Penulangan, pengecoran/adukan
 - 3) Pembuatan benda uji, pembongkaran cetakan/perancah dan pemeliharaan

3. Bahan:

a. Semen Portland/PC

Semen Portland yang dipakai harus dari jenis I menurut Peraturan Semen Portland Indonesia 1972 (NI-8) atau British Standar No. 12/1965.

Semen harus sampai di tempat kerja dalam kondisi baik serta dalam kantong – kantong semen asli dari pabrik. Merk semen dianjurkan dalam negeri misalnya: Gresik, Dynamix, Tiga Roda masing-masing dengan ukuran berat 50 kg, satu macam dan dengan persetujuan Pengawas. Semen harus disimpan dalam gudang yang kedap air dan berventilasi baik, di atas lantai setinggi 30 cm, kantong-kantong semen tidak boleh ditumpuk lebih dari sepuluh lapis, penyimpanan harus terpisah untuk setiap pengiriman dan penggunaannya diurutkan sesuai dengan waktu pengiriman.

b. Agregat

Agregat halus dan kasar dapat dipakai agregat alami atau buatan asalkan memenuhi syarat menurut PBI 1989. Agregat kasar sekualitas dengan hasil pemecah mesin.

Agregat tidak boleh mengandung bahan yang dapat merusak beton dan ketahanan tulangan terhadap karatan. Untuk itu Kontraktor harus mengajukan contoh-contoh yang memenuhi syarat dari berbagai sumber (tempat pengambilan) antara lain tidak boleh menggunakan pasir laut. Agregat-agregat harus disimpan di tempat yang saling terpisah dalam tumpukan yang tidak lebih dari 1 m, berpermukaan yang bersih, padat serta kering dan harus dicegah terhadap kotoran.

c. Air

Untuk campuran dan untuk pemeliharaan beton harus dari air yang bersih dan tidak mengandung zat – zat yang dapat merusak beton. Air tersebut harus memenuhi syarat-syarat PBI 1989.

d. Baja Tulangan

- 1) Baja tulangan yang dipakai harus dari baja mutu U-24 polos untuk diameter kurang dari sama dengan 12 mm dan baja mutu U-23 untuk diameter kurang dari sama dengan 12 mm dan menurut SNI 1991 atau Japanese Standard Class SR 24 atau British Standard No. 785. 1938, dengan toleransi kelebihan sesuai standard SII.
- 2) Bila baja tulangan oleh pengawas diragukan kualitasnya, harus diperiksa pada Lembaga Penelitian Bahan-bahan yang diakui, atas biaya Kontraktor.
- 3) Ukuran baja harus sesuai dengan gambar kerja, penggantian dengan diameter lain hanya diperkenankan dengan persetujuan tertulis dari pengawas. Bila penggantian di dalam gambar kerja atau perhitungan. Segala

biaya yang diakibatkan oleh penggantian tulangan adalah tanggungjawab Kontraktor.

- 4) Semua baja tulangan harus disimpan pada tempat yang bebas lembab, dipisahkan sesuai dengan diameter serta asal pembelian. Semua baja tulangan dilindungi terhadap segala macam kotoran dan lemak serta dilindungi dari air hujan.
 - 5) Kawat beton berukuran minimal 1 mm dengan mutu tinggi standar SII.
 - 6) Untuk semua diameter baja tulangan yang digunakan pada konstruksi beton bertulang, masing-masing diberikan sampelnya yang disusun pada papan kecil yang diurutkan sesuai dengan diameternya.
- e. Bahan campuran tambahan (Additives)
- 1) Pemakaian bahan tambahan kimiawi (concrete admixture) kecuali yang tersebut tegas dalam gambar atau persyaratan, harus seijin tertulis dari pengawas, untuk itu Kontraktor harus mengajukan permohonan tertulis.
 - 2) Pihak Kontraktor harus mengajukan analisa kimiawinya serta bukti penggunaan selama 5 tahun di Indonesia.
 - 3) Bahan tambahan yang mempercepat pengerasan permulaan (initial set) tidak boleh dipakai, sedangkan untuk beton kedap air di bawah tanah (hydrostatic pressure) tidak boleh water proofer yang mengandung garam stearate. Bahan tambahan campuran beton harus sesuai dengan iklim tropis dan memenuhi persyaratan sekaligus sebagai pengurangan air adukan dan penunda pengerasan awal.
 - 4) Penggunaannya harus sesuai dengan petunjuk teknis dari pabrik dan dimasukkan ke dalam mesin pengaduk bersamaan dengan air adukan yang terakhir dituangkan ke dalam mesin pengaduk. Pemakaian additive tidak boleh menyebabkan dikurangnya volume semen dalam adukan.
- f. Syarat – syarat Pelaksanaan:
- 1) Sebelum melakukan pekerjaan, Kontraktor Pelaksana harus menunjukkan mix desain yang akan digunakan kepada Direksi dan Konsultan Pengawas
 - 2) Pelaksanaan penakaran semen dan agregat harus sesuai dengan kotak takaran yang volumenya sama.
 - 3) Banyaknya air untuk campuran beton harus ditentukan sedemikian rupa sehingga tercapai sifat mudah dikerjakan sesuai dengan penggunaannya.
 - 4) Kontraktor Pelaksana harus menyediakan peralatan dan perlengkapannya yang mempunyai ketelitian cukup untuk menetapkan dan mengawasi jumlah takaran dari masing-masing bahan pembentukan beton dengan persetujuan dari Konsultan Pengawas.
 - 5) Pengaturan untuk pengangkutan, penimbangan dan pencampuran dari material-material harus dengan persetujuan Konsultan Pengawas dan seluruh operasi harus dikontrol dan diawasi terus menerus oleh seorang inspector yang berpengalaman dan bertanggungjawab.
 - 6) Pengadukan harus dilakukan dengan mesin pengaduk beton (Ready mix/Batch Mixer, Portable Continous Mixer atau Concrette Mixer).
 - 7) Mesin pengaduk harus betul-betul kosong sebelum menerima bahan-bahan dari adukan selanjutnya, dan harus dicuci bila tidak digunakan lebih dari 30 menit.
 - 8) Bahan-bahan pembentuk beton harus dicampur dan diaduk selama 1,5 menit sesudah semua bahan ada dalam mixer. Waktu pengadukan harus ditambah, bila kapasitas mesin lebih besar dari 1,5 m³. Konsultan Pengawas berwenang untuk menambah waktu pengadukan jika ternyata pemasukan bahan dan cara pengadukan gagal untuk mendapatkan hasil adukan dengan kekentalan dan warna yang merata/seragam.

- 9) Beton yang dihasilkan harus seragam dalam komposisi dan konsistensi dalam setiap adukan.
 - 10) Mesin pengaduk tidak boleh dibebani melebihi kapasitas yang telah ditentukan. Air harus dituang terlebih dahulu untuk selanjutnya ditambahkan selama pengadukan. Tidak diperkenankan melakukan pengadukan yang berlebihan yang membutuhkan penambahan air untuk mendapatkan konsistensi beton yang dikehendaki.
- g. Mutu Beton
- Mutu beton untuk konstruksi bangunan harus memenuhi persyaratan kekuatan tekan karakteristik K100 ($f''c=7,4$ MPa, slump (12 ± 2) cm, w/c=0,87) dan K225 ($f''c=19,3$ MPa, slump (12 ± 2) cm, w/c=0,58)
- h. Pengadukan dan peralatannya
- 1) Kontraktor Pelaksana harus menyediakan peralatan dan perlengkapan yang mempunyai ketelitian cukup untuk menetapkan dan mengawasi jumlah takaran dari masing-masing bahan pembentukan beton dengan persetujuan dari Konsultan Pengawas.
 - 2) Pengaturan untuk pengangkutan, penimbangan dan pencampuran dari material-material harus dengan persetujuan Konsultan Pengawas dan seluruh operasi harus dikontrol dan diawasi terus menerus oleh seorang inspector yang berpengalaman dan bertanggungjawab.
 - 3) Pengadukan harus dilakukan dengan mesin pengaduk beton (Ready mix/Batch Mixer, Portable Continuous Mixer atau Concrete Mixer).
 - ✓ Mesin pengaduk harus betul-betul kosong sebelum menerima bahan-bahan dari adukan selanjutnya, dan harus dicuci bila tidak digunakan lebih dari 30 menit.
 - ✓ Bahan-bahan pembentuk beton harus dicampur dan diaduk selama 1,5 menit sesudah semua bahan ada dalam mixer. Waktu pengadukan harus ditambah, bila kapasitas mesin lebih besar dari 1,5 m³. Konsultan Pengawas berwenang untuk menambah waktu pengadukan jika ternyata pemasukan bahan dan cara pengadukan gagal untuk mendapatkan hasil adukan dengan kekentalan dan warna yang merata/seragam.
 - ✓ Mesin pengaduk tidak boleh dibebani melebihi kapasitas yang telah ditentukan. Air harus dituang terlebih dahulu untuk selanjutnya ditambahkan selama pengadukan. Tidak diperkenankan melakukan pengadukan yang berlebihan yang membutuhkan penambahan air untuk mendapatkan konsistensi beton yang dikehendaki.
- i. Persiapan Pengecoran
- 1) Mulainya pengecoran harus sepengetahuan dan mendapat persetujuan Direksi.
 - 2) Bidang pertemuan antara cor beton lama dengan baru harus dibuat miring.
 - 3) Cetakan harus datar, tegak lurus, tidak bocor dan kokoh, sehingga kedudukan/bentuknya tetap tidak berubah/bergeser pada saat dan setelah pengecoran tetapi mudah dibongkar.
 - 4) Cetakan dibuat dari kayu kelas III tebal 2 cm dan atau polywood 9 mm dan memenuhi syarat sesuai serta sambungan antara papan dan balok harus rapat, rapi dan kuat.
 - 5) Pemadatan cor beton menggunakan penggetar beton yang harus dipersiapkan terlebih dahulu sebelum mulai pengecoran.
 - 6) Tiang penyangga cetakan dibuat dari kayu kelas III. Tiang penyangga harus dipasang tegak lurus dan tidak boleh menumpu langsung pada tanah serta dipasang dengan jarak maksimum 60 cm.

- 7) Tiang penyangga tidak boleh menggunakan bahan dari bambu kecuali atas ijin pengawas ahli.
 - 8) Sebelum pengecoran dimulai, semua bagian-bagian yang akan dicor harus bersih dan bebas dari kotoran-kotoran dan bagian beton yang lepas. Bagian-bagian yang akan ditanam dalam beton sudah harus terpasang.
 - 9) Cetakan atau pasangan dinding yang akan berhubungan dengan beton harus disiram dengan air sampai bersih dan dilapisi minyak begisting, dan tulangan harus sudah terpasang dengan baik.
 - 10) Bidang-bidang beton lama yang akan dicor harus dibuat kasar terlebih dahulu dan kemudian dibersihkan dari segala kotoran yang lepas.
 - 11) Sesaat sebelum beton dicor, maka bidang-bidang tersebut harus disapu dengan spesi mortar.
 - 12) Kontraktor Pelaksana harus tetap menjaga kondisi bagian-bagian tersebut sampai ijin pengecoran diberikan oleh Konsultan Pengawas.
 - 13) Apabila pengecoran tidak memakai begisting kayu maka dasar permukaan yang akan dicor harus diberi beton dengan adukan 1 pc : 3 ps : 5 krl setebal 5 cm.
- j. Acuan/Cetakan Beton/Bekisting
- 1) Rencana cetakan beton menjadi tanggung jawab kontraktor pelaksana sepenuhnya. Cetakan harus sesuai dengan bentuk, ukuran, batas-batas dan bidang dari hasil beton yang direncanakan, serta tidak boleh bocor dan harus cukup kaku untuk mencegah terjadinya perpindahan tempat atau kelonggaran dari penyangga harus menggunakan multiplex.
 - 2) Permukaan cetakan harus cukup rata dan halus serta tidak boleh ada lekukan, lubang-lubang atau terjadi lendutan. Sambungan pada cetakan diusahakan lurus dan rata dalam arah horizontal dan vertical, terutama untuk permukaan beton yang tidak di "finish" (expose concrete).
 - 3) Tiang-tiang penyangga harus direncanakan sedemikian rupa agar dapat memberikan penunjang seperti yang dibutuhkan tanpa adanya "overstress" atau perpindahan tempat pada beberapa bagian konstruksi yang dibebani.
 - 4) Struktur dari tiang penyangga harus kuat dan kaku untuk menunjang berat sendiri dan beban yang ada di atasnya selama pelaksanaan. Cetakan harus diteliti untuk memastikan kebenaran letaknya, cukup kuat dan tidak akan terjadi penurunan dan pengembangan pada saat beton dituangkan.
 - 5) Permukaan cetakan harus bersih dari segala macam kotoran, dan diberi "minyak begisting" untuk mencegah lekatnya beton pada cetakan. Pelaksanaannya harus berhati-hati agar tidak terjadi kontak dengan baja tulangan yang dapat mengurangi daya lekat beton dan dengan tulangan.
 - 6) Cetakan beton dapat dibongkar dengan persetujuan tertulis dari konsultan pengawas, atau jika beton telah melampaui waktu sebagai berikut:
 - ✓ Bagian sisi balok 48 jam
 - ✓ Balok tanpa beban konstruksi 7 hari
 - ✓ Balok dengan beban konstruksi 21 hari
 - ✓ Plat lantai/atap/tangga 21 hari
 - 7) Dengan persetujuan Konsultan Pengawas cetakan dapat dibongkar lebih awal apabila hasil pengujian dari benda uji yang mempunyai kondisi sama dengan beton sebenarnya, telah mencapai 75 % dari kekuatan beton pada umur 28 hari. Segala ijin yang diberikan oleh Konsultan Pengawas, tidak mengurangi atau membebaskan tanggungjawab Kontraktor Pelaksana terhadap kerusakan yang timbul akibat pembongkaran cetakan.

- 8) Pembongkaran cetakan harus dilaksanakan dengan hati-hati sehingga tidak menyebabkan cacat pada permukaan beton dan dapat menjamin keselamatan penuh atas struktur-struktur yang dicetak.
 - 9) Dalam hal terjadi bentuk beton yang tidak sesuai dengan gambar rencana, Kontraktor Pelaksana wajib mengadakan perbaikan atau pembentukan kembali.
 - 10) Permukaan beton harus bersih dari sisa-sisa kayu cetakan pada bagian-bagian konstruksi yang terpendam dalam tanah, cetakan harus dicabut dan dibersihkan sebelum pengurungan dilakukan.
 - 11) Untuk permukaan beton yang diharuskan exposed, maka Kontraktor Pelaksana wajib mem-finish-nya tanpa pekerjaan tambah.
- k. Pengangkutan dan Pengecoran
- 1) Waktu pengangkutan harus diperhitungkan dengan cermat, sehingga waktu antara pengadukan dan pengecoran tidak lebih dari 1 jam dan tidak terjadi perbedaan pengikatan yang menyolok antara beton yang sudah dicor dan yang akan dicor.
 - 2) Apabila waktu yang dibutuhkan untuk pengangkutan melebihi waktu yang ditentukan, maka harus dipakai bahan-bahan penghambat pengikatan (retarder) dengan persetujuan Konsultan Pengawas.
 - 3) Kontraktor Pelaksana harus memberitahukan Konsultan Pengawas selambat-lambatnya 2 hari sebelum pengecoran beton dilaksanakan. Persetujuan untuk melaksanakan pengecoran beton berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan cetakan dan pemasangan baja tulangan serta bukti bahwa Kontraktor Pelaksana akan dapat melaksanakan pengecoran tanpa gangguan.
 - 4) Adukan beton tidak boleh dituang bila waktu sejak dicampurnya air pada semen dan agregat telah melampaui 1,5 jam, dan waktu ini dapat berkurang, bila Konsultan Pengawas menganggap berdasarkan kondisi tertentu.
 - 5) Pengecoran harus dilakukan sedemikian rupa untuk menghindari terjadinya pemisahan material (segregatioan) dan perubahan letak tulangan. Cara penuangan dengan alat-alat pembantu seperti talang, pipa, chute dan sebagainya harus mendapat persetujuan Konsultan Pengawas dan alat-alat tersebut harus selalu bersih dan bebas dari sisa-sisa beton yang mengeras.
 - 6) Adukan tidak boleh dijatuhkan secara bebas dari ketinggian lebih dari 1,5 m. Bila memungkinkan sebaiknya digunakan pipa yang terisi penuh adukan dengan pangkalnya terbenam dalam adukan yang baru dituang.
 - 7) Penggetaran tidak boleh dilaksanakan pada beton yang telah mengalami "initial set" atau yang telah mengeras dalam batas dimana beton akan menjadi plastis karena getaran, penggetaran harus bersamaan dengan penuangan beton.
 - 8) Semua pengecoran bagian dasar konstruksi beton yang menyentuh tanah harus diberi lantai kerja setebal 5 cm agar menjamin duduknya tulangan dengan baik dan mencegah penyerapan air semen oleh tanah/pasir secara langsung.
 - 9) Bila pengecoran beton harus berhenti sementara, sedang beton sudah menjadi keras dan tidak berubah bentuk, maka bagian tersebut harus dibersihkan dari lapisan air semen (laitance) dan partikel-partikel yang terlepas sampai suatu kedalaman yang cukup, sehingga didapat beton yang padat. Segera setelah pemberhentian pengecoran, adukan yang lekat pada tulangan dan cetakan harus dibersihkan.
 - 10) Semua pengecoran harus dilaksanakan siang hari dan apabila diperkirakan pengecoran dari suatu bagian tidak dapat diselesaikan pada siang hari, maka sebaiknya tidak dilaksanakan, kecuali atas persetujuan Konsultan Pengawas

dapat dilaksanakan pada malam hari dengan ketentuan bahwa system penerangan sudah disiapkan dan memenuhi syarat, serta penyiapan tenda-tenda untuk menjaga terjadinya hutan.

l. Penyambungan Konstruksi

- 1) Rencana atau schedule pengecoran harus disiapkan untuk penyelesaian satu konstruksi secara menyeluruh, termasuk persetujuan letak sambungan konstruksi (construction joints). Dalam keadaan tertentu dan mendesak, Konsultan Pengawas dapat merubah letak "construction joints" tersebut.
- 2) Permukaan "construction joints" harus bersih dan dibuat kasar dengan mengupas seluruh permukaan sampai didapat permukaan beton yang padat.
- 3) "Construction Joints" harus diusahakan berbentuk garis miring. Sedapat mungkin dihindarkan adanya "construction joints" tegak, walaupun diperlukan maka harus dimintakan persetujuan dari Konsultan Pengawas.
- 4) Bila "construction joints" tegak diperlukan, maka tulangan harus menonjol sedemikian rupa sehingga didapatkan suatu struktur yang monolit.
- 5) Sebelum pengecoran dilanjutkan, permukaan beton harus dibasahi dan diberi lapisan "grout" segera sebelum beton dituang.
- 6) Untuk menyambung beton lama dan baru, harus menggunakan bahan additive "bonding agent" (lem beton) yang disetujui konsultan Pengawas.

m. Benda-benda yang tertanam di dalam beton

- 1) Semua angkur, baut, pipa dan benda-benda lain yang diperlukan tertanam dalam beton, harus terikat dengan baik pada cetakan sebelum pengecoran.
- 2) Benda-benda tersebut harus dalam keadaan bersih, bebas dari karat dan kotoran-kotoran lain pada saat mengecor.
- 3) Sebelum dilakukan pengecoran pipa-pipa harus diuji dengan baik, baru boleh dicor.

n. Penyelesaian Beton

- 1) Semua permukaan, pekerjaan beton harus rata, lurus tanpa ada bagian-bagian yang membekas. Ujung-ujung atau sudut-sudut harus berbentuk penuh dan tajam.
- 2) Bagian-bagian yang rapuh, kasar, berlubang dan tidak memenuhi persyaratan harus segera diperbaiki dengan cara memahatnya dan megisinya kembali dengan adukan beton yang sesuai baik kekuatan maupun warnanya untuk kemudian diratakan. Bila diperlukan, seluruh permukaan beton dihaluskan dengan ampelas, carborondum atau gurinda.
- 3) Permukaan pekerjaan beton harus mempunyai betuk jado yang rata. Toleransi kerataan pada permukaan lantai tidak boleh melampaui 1 cm dalam jarak 10 m.
- 4) Tidak dibenarkan untuk menaburkan semen kering pada permukaan beton dengan maksud meyerap kelebihan air.
- 5) Apabila pengecoran dilakukan dengan Readymix harus ditunjukkan pesannya yang menunjukkan karakteristik dari beton.

o. Perawatan dan Perlindungan Beton

- 1) Semua pekerjaan beton harus dirawat dengan baik dengan cara disetujui oleh Konsultan Pengawas. Setelah pengecoran dan penyelesaian, permukaan beton yang tidak tertutup oleh cetakan harus tetap dijaga kelembabannya dengan jalan membasahi secara terus menerus selama 7 hari.
- 2) Permukaan –permukaan beton yang dibongkar cetaknya sedang masa perawatan beton belum dilampaui, harus dirawat dan dilindungi seperti pada ayat (1) dan tidak boleh tertindih barang atau terinjak langsung pada permukaan beton.

- 3) Cetakan beton yang tidak dilindungi terhadap penguatan dan belum dibongkar, selama masa perawatan beton harus selalu dibasahi untuk mengurangi keretakan dan terjadinya celah-celah pada sambungan.
 - 4) Lantai beton atau permukaan beton lainnya yang tidak tersebut diatas, harus dirawat dengan jalan membasahi atau menutupi dengan membrane yang basah.
- p. Pengujian Beton
- 1) Secara umum pengujian beton harus mengikuti ketentuan dalam PBI NI-2 Bab 4.9 dan minimum memenuhi persyaratan seperti yang tersebut dalam ayat berikut.
 - 2) Jumlah minimum benda uji per hari pelaksanaan pengecoran = **3 benda uji**
 - 3) Volume pengecoran di atas 5 m³ : **3 benda uji** per 5 m³ beton
 - 4) Apabila volume pengecoran sangat kecil kurang dari 5 m³, maka cukup **3 benda uji**, namun harus menjamin keterwakilan secara keseluruhan beton yang digunakan (dalam interval jumlah pengecoran yang sama)
 - 5) Satu uji kuat tekan harus merupakan nilai kuat tekan rata-rata dari 3 (tiga) contoh uji silinder diameter 15 cm dan tinggi 30 cm atau dengan benda uji kubus ukuran 15x15x15 cm³ yang berasal dari adukan beton yang sama dan diuji pada umur beton 28 hari atau pada umur uji yang ditetapkan untuk penentuan **fc'** (kuat tekan beton yang disyaratkan)
 - 6) Bila diperlukan dapat ditambah dengan satu benda uji lagi ditinggal di lapangan, dibiarkan mengalami proses perawatan yang sama dengan keadaan yang sebenarnya.
 - 7) Benda uji silinder atau kubus yang baru dicetak disimpan pada tempat yang bebas getaran dan ditutup dengan karung basah selama 24 jam.
- q. Perizinan
- 1) Kontraktor pelaksana harus memberitahukan pada Konsultan Pengawas minimal 1 minggu sebelum pengecoran dimulai.
 - 2) Pengecoran dapat dilaksanakan apabila sudah ada Berita Acara Pengecoran dan izin tertulis dari Konsultan Pengawas.
- r. Hal-hal lain
- 1) Apabila pengecoran pada balok terbentang panjang, maka cetakan dinaikkan setinggi lendutan yang terjadi sehingga apabila cetakan dibongkar tidak ada lendutan yang terjadi. Hal ini harus dikonsultasikan pada Konsultan Pengawas.

PASAL 9 PEKERJAAN WATER PROOFING

- a. Lingkup Pekerjaan:
Pelapis kedap air untuk pekerjaan bak penampung / reservoir yang menggunakan cor beton
- b. Persyaratan Pelaksanaan
 - a) Semua bahan sebelum dikerjakan harus ditunjukkan kepada Pengawas untuk mendapatkan persetujuannya, lengkap dengan ketentuan/persyaratan dari pabrik yang bersangkutan. Bahan-bahan yang tidak disetujui harus diganti atas tanggungan Kontraktor.
 - b) Apabila dianggap perlu diadakan penukaran / penggantian, maka bahan-bahan pengganti harus disetujui Pengawas berdasarkan contoh yang diajukan oleh Kontraktor.
 - c) Sebelum pekerjaan dimulai di atas suatu permukaan, permukaan harus bersih, pengerjaannya harus sudah disetujui Pengawas serta peel-peil dan ukuran sesuai dengan gambar.

- d) Cara-cara pelaksanaan pekerjaan harus mengikuti petunjuk dan ketentuan dari pabrik yang bersangkutan dan atas petunjuk Pengawas.
- e) Kontraktor tidak dibenarkan memulai pekerjaan pada suatu tempat apabila ada kelainan/perbedaan di tempat itu, sebelum kelainan tersebut diselesaikan.
- f) Kontraktor harus memperhatikan serta menjaga pekerjaan yang berhubungan dengan pekerjaan lain. Jika terjadi kerusakan akibat kelalaiannya, maka Kontraktor tersebut harus mengganti tanpa biaya tambahan.
- g) Bersihkan dinding beton/plesteran dari sisa-sisa bekisting dan kotoran-kotoran lainnya
- h) Sikat dengan sikat ijuk/baja kotoran-kotoran/debu di dinding tersebut
- i) Lakukan coating pertama secara merata dengan ketebalan sesuai spesifikasi dan tunggu sampai kering, atau warna akan berubah dibanding sewaktu basah (arah memanjang).
- j) Lakukan lagi coating kedua dengan kuas secara merata dan arah kuas berlawanan dengan yang pertama dan tunggu sampai kering/berubah warna (arah melintang).
- k) Demikian sampai coating yang ketiga dan keempat (arah menyilang)
- l) Penutup akhir dari coating ini bisa dengan plesteran, keramik, marmer, porselin dan lain-lain

PASAL 9

PEKERJAAN PASANGAN DINDING

- a. Lingkup Pekerjaan:
 - a) Pembuatan pasangan dinding batu bata setebal ½ batu dan 1 bata dengan campuran 1 pc : 4 ps sesuai gambar rencana.
 - b) Pembuatan lubang stek, klos dan lain sebagainya.
- b. Persyaratan Pelaksanaan

Dinding batu bata:

 - a) Pasangan batu bata dengan adukan 1 pc : 4 ps digunakan pada :
 - 1) Semua pasangan dinding bata.
 - 2) Bagian lain yang ditetapkan dalam gambar atau petunjuk Direksi.
 - b) Batu bata sebelum dipasang harus direndam air terlebih dahulu sampai jenuh, dan batu bata harus bersih dari segala kotoran.
 - c) Pemasangan batu bata dilakukan bertahap, dalam satu hari tidak boleh dari dari 1 m tingginya setiap tahapnya diikuti dengan cor kolom praktis ditunggu sehari untuk pemasangan berikutnya.
 - d) Batu bata yang ukurannya kurang dari setengah panjangnya tidak boleh dipakai.
 - e) Spesi pasangan batu bata harus padat, tidak berongga dan harus dikorek siarnya.
 - f) Dinding batu bata yang luasnya lebih dari 12 m² harus diperkuat beton praktis.
 - g) Dalam proses pengeringan, dinding batu bata harus disiram air terus menerus selama 7 hari.
 - h) Semua campuran adukan harus dicampur dengan mesin pengaduk, pengadukan dengan tangan hanya boleh dilaksanakan dengan seijin Pengawas.

PASAL 10
PEKERJAAN PLESTERAN DAN ACIAN

1. Lingkup Pekerjaan
 - a. Plesteran dan acian semua dinding/tembok bagian dalam dan luar.
 - b. Plesteran dan acian semua bidang rollag batu bata dan plint pondasi.
 - c. Acian semua permukaan beton yang Nampak.
 - d. Plesteran dan acian semua pekerjaan lainnya sesuai gambar.
2. Persyaratan Pelaksanaan
 - a. Plesteran menggunakan adukan 1 pc : 4 ps dan 1 pc : 3 ps (khusus pekerjaan beton pada reservoir).
 - b. Bidang yang akan diplester harus dibersihkan, kemudian dibasahi agar plesteran tidak cepat mengering dan tidak retak-retak.
 - c. Adukan plesteran harus benar-benar halus dan matang agar tidak retak/pecah.
 - d. Pekerjaan plesteran yang baru harus dilindungi dari hujan.
 - e. Tebal plesteran maksimum 2 cm dan minimum 1.50 cm atau sesuai petunjuk gambar kerja.
 - f. Plesteran harus diaci dengan ketebalan 1 mm dan digosok sampai benar-benar halus dan rata/tidak bergelombang.
 - g. Hasil pekerjaan profilan harus rapih dan sesuai dengan gambar kerja.
 - h. Untuk beton expose yang tampak luar maka langsung diberi acian, dan khusus untuk pekerjaan tower permukaan beton harus diplester dulu dengan campuran 1 pc : 3 ps kemudian baru diaci.

PASAL 11
PEKERJAAN CAT

1. Lingkup Pekerjaan
 - a. Pekerjaan cat tembok, meliputi:
 - 1) Semua dinding tembok bagian luar.
 - 2) Permukaan pekerjaan beton yang kelihatan (expose beton).
2. Persyaratan Pelaksanaan
 - a. Cat Tembok
 - 1) Cat tembok menggunakan cat No Drop/ Dulux Aqua Shield/ Aquaproof.
 - 2) Permukaan yang akan dicat tidak di plamir tetapi di amplas terlebih dahulu,
 - 3) Pengecatan dilakukan minimal 2 kali sampai diperoleh warna yang merata.
 - 4) Warna cat sesuai dengan petunjuk Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan / Direksi.
3. Pemilihan warna
Semua warna dipilih arsitek perencana dan pemberi tugas, pemborong harus mengadakan contoh-contoh warna yang disetujui.
4. Persiapan umum
Pekerjaan pengecatan tidak boleh dimulai:
 - a. Sebelum dinding yang akan dicat telah diperiksa dan disetujui oleh Pengawas.

- b. Sebelum bagian-bagian yang akan retak, pecah atau kotoran-kotoran dibersihkan.
- c. Apabila dinding atau bagian yang akan dicat ternyata masih basah, lembab atau berdebu.
- d. Sebelumnya didahului membuat percobaan pengecatan pada dinding atau bagian-bagian yang akan dicat.

PASAL 12 PEKERJAAN PERPIPAAN

1. Lingkup Pekerjaan
 - a. Pengadaan dan pemasangan pipa jaringan transmisi
 - b. Pengadaan dan pemasangan pipa jaringan distribusi
 - c. Pengadaan dan pemasangan aksesoris pipa
2. Persyaratan Umum
 - a. Apabila ada kekurangan hasil pekerjaan dan hasil pengujian maka Penyedia Jasa harus segera memperbaiki.
 - b. Jaringan pipa air bersih yang terletak di bawah lantai, tertanam tembok/tanah terlebih dahulu harus diuji dengan pengaliran air bertekanan.
 - c. Apabila hasil pengujian terjadi sumbatan, rembesan, bocoran, maka jaringan pipa harus segera diperbaiki/diganti.
 - d. Pipa-pipa:
 - 1) Semua pipa yang dipakai harus baru dan memenuhi standar/kualitas yang berlaku
 - 2) Pipa PVC dan alat-alat sambungannya harus memenuhi ketentuan yang diminta
 - 3) Jenis pipa adalah PVC kualitas baik dengan kuat tekan 10 bar dengan panjang per batangnya minimal 6 meter untuk diameter dan panjang sesuai dengan gambar.
3. Persyaratan Pelaksanaan
 - a. Pasangan pipa tidak boleh ada yang dibengkokkan tanpa menggunakan alat sambung atau bend/knee dengan ukuran pipanya.
 - b. Penyambungan pipa harus menggunakan aksesoris yang sesuai dengan pipanya.
 - c. Pemasangan semua pipa yang ditanam dalam tanah harus sesuai dengan kedalam galian sesuai dengan diameter pipa (sesuai dengan gambar)
4. Pengadaan Pipa

Lingkup pekerjaan untuk paket ini adalah mengadakan dan menyediakan seluruh pipa, fitting dan aksesorisnya seperti yang akan ditentukan dalam daftar kuantitas bahan dan material, termasuk semua baut, mur packing karet, alat penguji/test tekanan pipa dan flange test, ring-ring, tali untuk isolasi serta bahan-bahan pendukung lainnya yang diperlukan untuk paket pekerjaan ini.

 - a. Persyaratan umum Pengadaan Pipa
 - 1) Kualitas Bahan dan Material
 - ✓ Pipa PVC yang akan digunakan sesuai dengan 06-0084-2002-A/SII-4422, klas pipa S-12,5 dengan tekan kerja minimal 10 bar untuk pipa Ø 1½", 2", 3" dan 4".

- ✓ Pipa PVC yang akan digunakan sesuai dengan 06-0084-2002-A/SII-4422, klas pipa S-10 dengan tekan kerja minimal 12,5 bar untuk pipa Ø 1".
 - ✓ Pipa PVC yang akan digunakan dengan tekan kerja minimal 10 bar untuk pipa Ø ½" (AW).
 - ✓ Pipa Galvanis (GIP) klas medium A dengan tekan kerja 10 bar.
- Pipa, fitting dan aksesoris yang telah dapat diproduksi di Indonesia harus memenuhi spesifikasi dan persyaratan teknis untuk pipa PVC tekan kerja minimal 10 bar dan pipa GI tekan kerja 10 bar.

2) Gambar Pabrikasi

Sebelum pipa, fitting, dan aksesoris, dipabrikasi atau dikirimkan, penyedia jasa harus menyerahkan gambar-gambar pabrikasi (brosur) kepada Pengawas lapangan/Pemberi Tugas untuk mendapatkan persetujuan terlebih dahulu. Gambar-gambar pabrikasi yang digunakan untuk seluruh pipa, fitting dan aksesorisnya, harus meliputi:

- ✓ Jenis material yang akan digunakan, dimensi, ketebalan, panjang, jenis-jenis khusus, bentuk, berat, kelas, batasan yang diijinkan serta kualitas.
- ✓ Standar dari produsen, adalah material dan bahan pipayang dipabrikasi.
- ✓ Prosedur Pengujian
- ✓ Metode Pelapisan dan perlindungan material pipa, jika diperlukan.

3) Dalam pelaksanaan kontraktor harus menyerahkan Surat Jaminan Kualitas Pipa sesuai SNI dari Pabrik untuk mendukung pekerjaan dan bersedia melakukan pengujian pipa apabila diperlukan dengan biaya pengujian dari kontraktor.

b. Persyaratan Teknis Perpipaan

1) Pipa PVC-Polyvinyl Chloride, Fitting dan Perlengkapannya

- ✓ Bahan dan Material
Pipa PVC harus sesuai dengan yang telah ditetapkan dalam SII 0344-82, ISO atau standar internasional lain yang dapat diterima dengan kualitas sama atau lebih tinggi. Bahan baku utama untuk pipa PVC murni harus lebih besar dari 92,5%. Hasil akhir produksi harus merupakan produk yang homogen, tahan serta tidak akan terurai oleh air. Pipa PVC tidak boleh membahayakan bagi kesehatan pemakai air, dimana bau dan rasa tidak boleh terdeteksi.
- ✓ Sambungan dan Hubungan Pipa
Hubungan dan sambungan dengan "Solvent Cement" hanya dapat dipakai untuk diameter pipa sampai dengan 2", sedangkan untuk diameter pipa yang lebih besar dipasang dalam tanah dipilih hubungan "Ring Karet" atau "Rubber Ring".
Untuk hubungan-hubungan pipa PVC dengan ring karet salah satu ujungnya harus diakhiri dengan spigot. Ujung-ujung pia yang rata harus dengan sudut lengkungan (defleksi) tidak lebih dari 10° atau memakai ketentuan-ketentuan dari produsen/pabrik pembuatnya, sehingga hubungan tersebut kedap air dan tidak bocor.
- ✓ Fitting-fitting pipa
Fitting pipa yang dipakai pada pipa PVC harus sesuai dengan SII 0950-84 atau standar yang sama dan harus dimanufaktur dengan metode "Injection Molded". Fitting-fitting dari bahan "Cast Iron", Ductile Iron atau "Grey Iron" yang dipergunakan untuk pipa PVC harus sesuai

dengan SII 0598-81 atau ISO 13-1978 dengan system hubungan mekanikal (mechanical joint). Flange Socket (ujung-ujung flange dan socket) dipakai untuk menyambung bagian-bagian dari pipa PVC ke flange pada pekerjaan pipa. Fitting-fitting dari bahan Cast Iron, Ductile Iron Grey yang ditanam dalam tanah harus dilindungi bagian dalam dan luar terhadap karat, dengan lapisan bitumen atau epoxy dengan ketebalan untuk bagian dalam minimum 0,04 mm, pelapis bagian dalam harus terbebas dari racun dan bau.

- ✓ Bahan-bahan penghubung dan penyambung pipa
Penyedia jasa harus melengkapi dan menyediakan solvent cement, bahan pelumas dan cairan pembersih, sesuai dengan jumlah yang direkomendasikan oleh pabrikasi pembuatnya/manufaktur.
Jumlah yang harus disediakan ditambah dengan 15 % sebagai cadangan untuk kelebihan pemakaian dan harus disebutkan jumlah per paketnya. Karet penutup harus tahan terhadap mikroorganisme dan semua zat-zat yang dikandung oleh air dan tahan dalam keadaan normal.

Cincin-cincin penutup yang dibuat dari styrene butadiene harus sesuai dengan standar yang ada. Cincin karet penutup harus dilengkapi dengan jumlah yang cukup ditambah dengan 5 % cadangan. Pelumas untuk cincin karet tidak membahayakan, tidak menimbulkan rasa atau warna pada air minum disamping juga tidak akan mempengaruhi kesehatan.

- ✓ Pengujian
Setiap pipa PVC dan fitting mampu terhadap pengujian tekanan hidrostatis sebesar 10 atm selama 24 jam sedang pipa GI mampu terhadap pengujian hidrostatis sebesar 10 atm selama 24 jam. Pipa-pipa dan fitting yang bocor atau yang akan rusak dan tidak bisa diperbaiki lagi, harus diganti dengan yang baru. Pengujian tekanan untuk seluruh pipa dan fittingnya harus disesuaikan dengan persyaratan SII 0344-84 atau ISO 1167-1973 dan standar lain yang sama atas biaya kontraktor.

- ✓ Pemberian tanda
Pada bagian luar setiap pipa fitting harus diberi tanda yang meliputi:
 - Diameter nominal dalam mm
 - Tebal dinding dalam mm

2) Pipa HDPE - *High Density Polyethylene*, Fitting dan Perlengkapannya

- ✓ Bahan dan Material
Pipa HDPE harus sesuai dengan yang telah ditetapkan dalam SNI 06 - 4829 - 2005 - Pipa Polietilene untuk Air Minum, Standard Kualitas ISO 4277 - 1996 : **Polyethylene (PE)** - Pipes for Water Supply dan standar internasional lain yang dapat diterima dengan kualitas sama atau lebih tinggi. Pipa HDPE terbuat dari material thermoplastic **High Density Polyethylene (HDPE)**, yang memiliki tingkat kerekatan (Rapid Crack Propagation) yang rendah serta merupakan isolator yang baik sehingga memiliki life time lebih dari 50 tahun. Sifatifikasi untuk pipa HDPE yang digunakan adalah SDR 17 PN 10, dengan tekanan sampai 10 bar.

- ✓ Sambungan dan Hubungan Pipa
 - Harga satuan yang tercantum dalam penawaran kontraktor adalah harga tersambung, artinya dalam penawaran kontraktor didalamnya sudah termasuk biaya untuk penyambungan pipa

HDPE. Pekerjaan pemasangan pipa HDPE yang akan diakui oleh Pengguna jasa adalah pekerjaan pemasangan pipa dalam kondisi sudah tersambung sesuai dengan volume yang direncanakan.

- Kontraktor diperbolehkan menyambung pipa HDPE dengan menggunakan 2 metode yaitu menggunakan butt fusion machine (system pemanas) maupun Fitting Compression (Mechanical joint).
- Sistem penyambungan Pipa HDPE menggunakan butt fusion machine dilakukan dengan sistem pemanasan dan pengepresan menggunakan alat khusus bernama Welding Machine. Dengan system penyambungan ini, hasil penyambungan menjadi bersenyawa sehingga terjamin kekuatannya (sama dengan kekuatan pipa), anti kebocoran dan bebas perawatan.
- Fitting Compression (Mechanical joint) adalah sambungan pipa HDPE atau PE 100 yang tidak menggunakan panas atau tidak menggunakan mesin penyambung. Sambungan mechanical ini dengan menggunakan tenaga mekanis. Yang dapat dikategorikan sebagai mechanical fitting adalah sambungan yang mempergunakan flange (flange to flange joint) serta sambungan dengan mempergunakan compression fitting. Fitting jenis compression (Mechanical Joint) lebih banyak digunakan pada saluran perumahan. Jenis Fitting ini lebih mudah dalam pemasangan / penyambungan karena tidak membutuhkan mesin Welding HDPE. Compression fitting digunakan untuk pipa-pipa kecil berdiameter 20 mm sampai 110 mm untuk menyambungkan jaringan pipa HDPE. Banyak keunggulan dari compression fitting, diantaranya:
 - Cepat dalam pemasangan
 - Murah dan efisien
 - Dapat dipasang sendiri tanpa perlu tukang.
 - Pilihan bentuk fittingnya sudah lengkap
 - Beberapa jenis fitting ini diantaranya adalah : Fitting Coupler Compression, Fitting Elbow 45 Deg 90 Deg Compression, Fitting Tee Compression, Fitting Clamp Saddle Compression, Fitting Cap Compression.

✓ Pengujian

Setiap pipa PE dan fitting mampu terhadap pengujian tekanan hidrostatik sebesar 10 atm selama 24 jam sedang pipa GI mampu terhadap pengujian hidrostatik sebesar 10 atm selama 24 jam. Pipa-pipa dan fitting yang bocor atau yang akan rusak dan tidak bisa diperbaiki lagi, harus diganti dengan yang baru. Pengujian tekanan untuk seluruh pipa dan fittingnya harus disesuaikan dengan persyaratan SNI 06 - 4829 - 2005 atau ISO 4277 - 1996 dan standar lain yang sama atas biaya kontraktor.

✓ Pemberian tanda

Pada bagian luar setiap pipa fitting harus diberi tanda yang meliputi:

- Diameter nominal dalam mm.

3) Katup-katup air

✓ Umum

Penyedia jasa harus menyediakan dan mengadakan semua katup-katup air dan sebagainya sesuai dengan keperluan pada daftar kuantitas material. Semua katup untuk jenis yang sama harus dari satu

pabrik/maufaktur. Katup-katup tersebut harus dilengkapi nama pabrik pembuatnya, tekanan kerja, diameter dan arah aliran pada badannya.

Tekanan kerja

Semua tekanan harus dierncanakan untuk tekanan kerja tidak kurang dari 10 kg/cm². Setiap katup-katup kalau ditutup kedap terhadap tekanan yang bekerja pada katup tersebut.

Ketentuan-ketentuan pengoperasian

Katup-katup harus sesuai untuk pengoperasian yang sering melakukan penutupan maupun pengontrolan aliran. Baik dioperasikan untuk waktu yang lama, yang dijalankan pada system terbuka maupun tertutup. Semua bagian-bagian katup yang berhubungan langsung dengan bahan kimia harus tahan terhadap karat yang ditimbulkan.

Bahan-bahan dan Flange

Jika tidak ditentukan lain, katup berukuran 50 mm dan lebih kecil seluruhnya harus terbuat dari perunggu atau bahan-bahan yang tahan karat. Untuk roda pemegangnya harus dari besi tempa. Semua ulir katup harus dari perunggu atau satainless-Aisi type 304. Hubungan karet pada ulir dengan klem pembungkusnya harus dihindari.

Pelumasan

Semua katup dan ulir yang dioperasikan dengan aliran air penuh harus dilumasi dari luar secara tersendiri.

Stuffing box

Stuffing box harus dari jenis "Gland Packing" jika tidak ditentukan lain. Stuffing box harus dilengkapi dengan gelang perunggu dan "Square flax packing". Semua baut, skrup, kancing dan mur yang dipakai untuk menghubungkan stuffing box harus sedemikian rupa, sehingga dapat diatur atau dibongkar pasang tanpa mengganggu bagian-bagian lain atau operasi packing gland.

Operator

Katup-katup harus disediakan lengkap dengan tangkai pemegang, roda pemegang rantai, magnetic operator dan sebagainya seperti yang ditunjukkan pada gambar pabrikasi. Katup-katup dapat dibuka dengan cara memutar berlawanan dengan arah jarum jam atau panah penunjukannya yang dibuat oleh pabrik pembuatnya.

Gambar-gambar pabrikasi

Rekanan harus mengajukan gambar-gambar pabrikasi (brosur) kepada pengawas/lapangan/pemberi tugas untuk disetujui.

Gambar-gambar tersebut harus mencakup:

- Daftar dan urutan material
- Detail seal dan bagian-bagian yang dapat berubah
- Ukuran detail, bahan dan tebal setiap item

Rekanan harus mengajukan gambar-gambar dari pabriknya untuk setiap katup sesuai dengan syarat-syarat yang ditentukan.

✓ Katup kupu-kupu (butterfly valve)

- Badan katup kupu-kupu harus terdiri dari besi cor atau baja dan harus jenis yang pendek sesuai dengan ASTM A-126. Katup kupu-kupu harus sesuai untuk dioperasikan secara mekanis dengan listrik atau tekan udara.
- Disc seating harus dari bahan kuningan dan replaceable cadlless, disc gasket harus dari karet, yang diikatkan pada disc dengan baut baja tidak berkarat. Karet gasket lebih disukai yang diperkuat dengan logam.

- Katup-katup harus mampu dijalankan dengan aliran maksimum yang dapat terjadi pada aliran pada keadaan-keadaan tertentu.
 - Mekanisme untuk setiap katup, kecuali jika ditentukan lain, diikat atau ditahan pada bahan katup dengan sepotong pemisah jarak. Mekanisme pengoperasian untuk katup-katup yang lain harus ditinggikan pada kedudukan lantai yang sesuai dan akan dioperasikan melalui tangki yang sama seperti yang ditunjukkan dalam gambar pabrikasi dan persyaratan pada AWWA C-504. Sumbu putar dari semua valve disc harus horizontal kecuali ditetapkan lain.
 - Setiap mekanisme pengoperasian harus dapat diganti atau dapat diperiksa dan diperbaiki. Cara pencegahan harus dibuat agar cakram tidak terkunci pada saat terbuka penuh atau pada posisi ditutup rapat ketika mekanisme pengoperasian dihilangkan.
 - Semua bagian mekanisme pengoperasian harus selalu diperiksa, diatur, diperbaiki dan diganti.
 - Mekanisme pengoperasian untuk semua katup dapat melakukan penguncian, dengan arti bahwa air tidak dapat mengakibatkan cakram bergerak dari posisi yang telah ditetapkan.
- ✓ Katup-katup Penahan (check valve)
- Katup-katup penahan harus sesuai untuk digunakan pada posisi horizontal atau vertical yang arah alirannya ke atas, sesuai dengan standar AWWA C-508-82.
 - Katup penahan dengan diameter nominal 50 mm dan lebih besar harus sejenis "nonslamming" dengan concreateic spring loaded disc atau cncreatic rubber membrane.
 - Katup penahan dengan diameter lebih kecil dari 50 mm harus dibuat sedemikian rupa sehingga cakram (disc) atau alat-alat lain hingga pelengkapannya mudah dibuka atau diganti tanpa harus membuka seluruh katup dari perpipaan.
 - Badan katup harus terdiri dari besi cor dengan kekuatan tarik minimum 2.200 kg/cm² cakram harus dari perunggu dengan besi cor atau perunggu seluruhnya.
 - Body seat harus dengan ulir yang tepat dan disekrup kedalam kedudukannya yang benar pada bahan. Muka dari cincin harus dihaluskan dengan mesin.
 - Setiap katup mampu menahan tekanan hidrostatis 20 kg/cm² dengan ujungnya tersumbat. Pengujian harus menunjukkan tidak adanya kebocoran pada logam dan sambungan. Pengujian kedua dilakukan pada 3 kg/cm², dengan ujung masuk tersumbat, sedang ujung keluar terbuka. Kebocoran melalui katup rata-rata 11 ml/jam/cm dari ukuran nominal katup.
- ✓ Katup-katup penguras
- Katup-katup penguras harus terdiri dari jenis-jenis cakram (disc) bundar, katup-katup penguras tersebut lengkap disediakan dengan angker, baur, ganjal-ganjal rangka dasar, gasket dan sebagainya yang akan dipasang pada lantai beton.
 - Rangka beton cakram (disc) harus terbuat dari besi cor.
 - Cakram tersebut harus dilengkapi dengan dengan gasket yang tidak putus yang dapat diganti.

- Mekanisme pengoperasian harus sedemikian sehingga mudah untuk membuka katup tersebut pada tinggi tekanan maksimum yang berbeda.
 - Pada posisi tertutup, katup-katup penguras harus menjadi kedap pada tekanan kerja.
 - Tekanan kerja harus 1,5 kali tinggi tekanan maksimum yang berbeda.
 - Katup-katup penguras mempunyai tangkai pemegang dari baja lunak, dengan ulir dan mudah dilumasi.
- ✓ Katup pintu (gate valve)
 Jenis, ukuran dan perpipaan katup-katup hendaknya sesuai yang ditunjukkan dalam gambar pabrikasi. Semua gate valve yang dipergunakan dalam jalur pipa hendaknya mampu untuk tekanan kerja 120 m kolom air, double disc, badan besi tuang, bingkai tembaga, gate valve tanpa tangki pemutar sesuai dengan persyaratan AWWA C-500. Pengkahiran ujung-ujung katup hendaknya mempunyai penyambung flange, kecuali bila ditunjukkan lain dalam gambar. Flange untuk katup hendaknya sesuai dengan ANSI b-16.1 untuk flange dan fitting mur 2 inchi persegi dan membuka kearah yang seragam. Permukaan-permukaan luar dan dalam setiap katup hendaknya dilapisi atau dipoles dengan 2 lapisan aspal.
- ✓ Katup udara (air valve)
 Katup udara dan ruang katupnya ditempatkan sesuai dengan pemasangan hydrant tee dengan diameter 100 mm atau 75 mm sesuai dengan diameter katup udara, dan hendaknya dilengkapi dengan kran penutup (stop rock) pada bagian bawahnya. Ruang katup terbuat dari pasangan beton atau batu kali sedangkan tutup ruang katup terbuat dari besi tuang yang dapat dibuka dan ditutup dengan aman dan mudah. Ruang katup harus dapat menahan tekanan ganda sesuai dengan kelasnya.
- ✓ Katup-katup lain
 Katup-katup lain seperti katup-katup diafragma, katup bola dan sumbat harus disesuaikan dengan ketentuan dan persyaratan pada standar yang ada atau ketentuan-ketentuan lain yang dapat diterima.
- ✓ Pemasangan katup-katup (gate valve)
 Pemasangan gate valve yang tertanam dalam tanah harus ditumpu trus block dari beton campuran 1 pc : 3 ps : 5 kr pada dua ujungnya dan diberi selubung dari buis beton Ø 10 cm sampai ke permukaan tanah dan ditutup dengan plat baja tebal 1 cm.
- ✓ Pemasangan pipa PVC
 Pemasangan pipa PVC yang tertanam dalam tanah dengan kedalaman sesuai dengan gambar. Ukuran galian sesuai dengan diameter pipa (sesuai dengan gambar). Kemudian diurug dengan tanah dan dipadatkan. Pada ujung akhir dari pipa ditutup dengan dop dari jenis dan diameter yang sama dengan pipa yang digunakan. Pada bagian crossing jalan lapisan urugan harus disesuaikan dengan table dan jenis lapisan jalan yang ada.
- c. Persyaratan Khusus/Tambahan
- 1) Flange dan gasket
- ✓ Jika tidak ditentukan, maka ukuran dan pelubangan dari semua flange pada pekerjaan pipa harus disesuaikan dengan ketentuan-ketentuan dari SII 0598-81.

- ✓ Bagian leher dan bagian rata dari flange yang dilas St 37.2 sesuai dengan DIN 17-100 standar lain yang sama. Flange yang buntu harus St 37.1 sesuai standar yang sama.
 - ✓ Semua flange harus direncanakan sesuai dengan ketentuan-ketentuan lain yang ada pada spesifikasi teknis ini, dan harus mempunyai celah-celah tempat sesatan gasket untuk menjamin sambungan yang kedap air.
 - ✓ Setiap flange tunggal harus diberi tanda sesuai dengan diameter nominal dalam mm, nama pabrik pembuatnya atau merk dagang dan tahun pembuatannya.
 - ✓ Gasket untuk flange harus sesuai dengan standar ISO 4633-1983 serta mempunyai diameter yang sama dengan masing-masing luar flange dan harus dilengkapi dengan bentuk lubang yang sama dengan bentuk flange.
 - ✓ Gasket flange harus terbuat dari karet dengan satu atau dua lapis perantara, ketebalan 3 mm dan harus dapat menahan arus listrik.
- 2) Flange adaptor pipa
Rekanan harus menyediakan semua adaptor untuk keperluan sambungan dari berbagai diameter dan material. Detail penyusunan bahan, rencana dan letak semua adaptor pipa harus diketahui Pengawas Lapangan untuk disetujui sebelum dirakit.
- 3) Penahan hubungan flange (flange joint insulation)
Untuk dua pipa dari logam yang saling berhubungan. Harus dilengkapi dengan insulasi/penahan. Penahan hubungan flange harus cocok untuk tekanan kerja paling tidak 8 kg/cm². Material penahan/insulasi dari polyethylene stud-sleeves. 2 fabric reinforced phenolic washer dan 2 shell washer harus dilengkapi dengan kancing. Gasket harus dengan muka yang penuh, dilengkapi kancing dari lembar-lembar paket dielektrik.
- 4) Baut, mur dan washer
Baut, mur dan washer untuk hubungan/sambungan flange terbuat dari baja galvanis yang dipanaskan sesuai dengan ISO 1461.
Baut dan mur harus sesuai dengan ISO/R898. Panjang ulir dari batas akhir mur dalam putaran baut harus sebanding atau paling tidak harus sama dengan diameter baut. Ukuran baut, mur dan washer harus sesuai dengan ukuran flange yang diisyaratkan pada SII 0598-81 atau ISO 13-1978. Untuk setiap flange pada perpipaan, fitting dan aksesorisnya dengan pengecualian untuk flange spigot dan flange-socket, harus dilengkapi dengan satu set lengkap baut, mur dan washer.

5. Pemasangan Pipa

a. Spesifikasi umum

Spesifikasi teknis dibawah ini dimaksudkan untuk memberi keterangan kepada kontraktor tentang metodologi teknis secara umum maupun hal-hal non teknis menyangkut pelaksanaan pekerjaan pemasangan jaringan perpipaan yang harus dilaksanakan dan ditaati oleh kontraktor.

Secara garis besar hal-hal yang perlu diperhatikan kontraktor:

- 1) Aliran air dalam pipa telah ditentukan seperti pada gambar rencana: system penyediaan air bersih. Sehingga semua peralatan pengatur aliran telah direncanakan dan kontraktor tidak diperkenankan merubah lokasi atau peletakan peralatan tersebut, kecuali dengan persetujuan tertulis oleh Pengawas Lapangan.
- 2) Seluruh pekerjaan perpipaan harus dipasang dengan cara yang benar, rapi dan cukup kuat sesuai dengan spesifikasi teknis ini dan gambar-gambar

rencana serta instruksi-instruksi dari produsen sedapat mungkin diterapkan dengan baik.

- 3) Apabila pipa-pipa yang dipasang atau ditanam di dalam tanah, maka dasar parit-parit pipa harus rata.
 - 4) Kontraktor tidak diperbolehkan membengkokkan pipa tetapi harus menggunakan alat rakit belokan (bend atau elbow) pencabangan atau (tee) untuk maksud tersebut.
 - 5) Setelah pipa-pipa tersambung dan terpasang harus di uji hidrolis, untuk itu bagian sambungan pipa dan alat-alat rakit maupun perlengkapannya tidak boleh ditimbun sebelum pengujian tekanan hidrolis selesai. Pengujian ini dinyatakan berhasil dengan memuaskan bila tidak terdapat tanda-tanda adanya kebocoran.
 - 6) Pekerjaan –pekerjaan khusus yang tercantum dalam spesifikasi teknis ini dan gambar-gambar rencana harus dijelaskan oleh kontraktor dengan ketentuan dari Pengawas Lapangan pekerjaan atau diatur dalam spesifikasi teknis khusus secara terpisah.
- b. Spesifikasi khusus
- 1) Lintas dan sudut belokan
 - ✓ Kontraktor harus bertanggungjawab atas persyaratan dasar bahwa pipa yang dipasang sesuai dengan lintas dan sudut belokan yang dikehendaki dengan sambungan-sambungan (fitting) katup-katup (valve) dan penguras (drain) pada tempat yang diperlukan. Untuk tujuan itu kontraktor harus bekerja atas dasar pengukuran dan titik referensi atas biaya sendiri.
 - ✓ Jika terdapat hambatan yang tidak nampak dalam gambar rencana dan akan mengganggu kemajuan pekerjaan sehingga diperlukan perubahan-perubahan, Pengawas Lapangan berhak untuk merubah rencana. Jika perubahan itu meyebabkan merubah volume pekerjaan, pekerjaan tambahan/pengurangan ini dikerjakan atas dasar penambahan pembayaran atas pengurangan pekerjaan.
 - ✓ Kontraktor harus berhati-hati dalam penggalian dan persiapan galian, sehingga lokasi yang tepat dari struktur-struktur lain di bawah tanah dapat ditentukan. Kerusakan-kerusakan yang terjadi atas struktur-struktur tersebut menjadi tanggung jawab kontraktor.
 - ✓ Eksplorasi bawah permukaan
Jika dikehendaki oleh Pengawas Lapangan, kontraktor harus mengadakan penelitian dan penggalian untuk menentukan lokasi struktur bawah tanah yang ada, atas biaya sendiri dibawah pengawasan pemberi tugas.
 - ✓ Semua pipa harus dipasang dengan kedalaman sesuai dengan gambar Meskipun demikian dalam hal ini tidak tercantum dalam gambar atau diminta pemberi tugas, kedalamn pipa akan disesuaikan.
 - 2) Penggalian dan persiapan penggalian
 - ✓ Galian harus dibuat sedemikian rupa sehingga pipa dapat diletakkan pada lintasan dan pada kedalaman yang dikehendaki dan penggalian hanya dilakukan sejauh pipa yang akan dipasang seperti yang diperbolehkan Pengawas Lapangan. Galian harus dikeringkan dan dijaga selama pelaksanaan pekerjaan. Sehingga pekerja dapat bekerja didalamnya dengan aman dan efisien.
 - ✓ Lebar galian harus cukup untuk meletakkan pipa dan meyambungny dengan baik, dan timbunan harus diletakkan dan dimanfaatkan seperti yang diisyaratkan. Galian harus dibuat dengan lebar ekstra, bila

diperlukan seperti untuk memasukkan penyangga-penyangga galian dan peralatan-peralatan.

- ✓ Ruang penyambung harus dibuat pada setiap sambungan agar sambungan dapat dikerjakan dengan baik.
- ✓ Penggalian dan pembuatan dasar pipa
Galian harus dibuat dengan kedalaman yang dikehendaki untuk membuat dasar pipa yang rata dan seragam pada tanah, yang padat pada setiap tempat diantara ruang penyambung.
Setiap bagian dasar galian yang dibuat yang tidak sesuai dengan bahan yang disetujui, yang dimampatkan/dipadatkan seperti yang diarahkan Pengawas Lapangan, batu-batu dan bahan-bahan dasar bila ditemukan harus disingkirkan untuk mendapatkan ruang sekurang-kurangnya 25 cm dibawah dan setiap sisa dan peralatannya untuk pipa Ø 60 ke atas.
- ✓ Penggalian pada tanah yang jelek
Jika dasar galian ternyata tidak stabil atau mengandung bahan tidak stabil seperti debu, sampah, dan sebagainya serta dalam pandangan Pengawas Lapangan harus disingkirkan, maka kontraktor harus mengadakan penggalian dan menyingkirkan bahan-bahan yang tidak stabil tersebut. Jika pendapat diperlukan pondasi khusus seperti penggantian tanah, atau penimbunan dengan bahan yang sesuai, maka kontraktor harus menyelesaikan dengan petunjuk Pengawas Lapangan, pembayaran tambahan akan disediakan untuk pekerjaan tambahan.
- ✓ Galian harus diberikan penguatan bila perlu sehingga tidak runtuh, menjaga para pekerja untuk bekerja dengan aman dan pengamanan permukaan jalan dan bangunan-bangunan lainnya seperti yang ditunjukkan oleh Pengawas Lapangan.
- ✓ Bahan-bahan bangunan yang dalam pemikiran Pengawas lapangan dapat dipakai kembali untuk memperbaiki permukaan bekas galian, harus dipisahkan dari bahan bangunan lainnya seperti yang ditunjukkan oleh Pengawas Lapangan.
- ✓ Penimbunan bahan-bahan bangunan
Semua bahan-bahan galian harus ditimbun sedemikian rupa sehingga tidak mengganggu pekerjaan dan tidak mengganggu jalan orang dan lalu lintas. Bahan galian tidak boleh merusak bangunan-bangunan perorangan lainnya. Jika perlu dan diminta pengawas lapangan, kontraktor mengangkut bahan galian untuk dibangun sesuai dengan petunjuk Pengawas Lapangan.
- ✓ Barikade Petunjuk Pengawas Lapangan
Untuk mencegah terjadinya kecelakaan dan kerusakan harus diadakan barikade, papan-papan petunjuk, lampu-lampu merah, dan penjaga secukupnya, yang ditempatkan selama pekerjaan berlangsung. Semua bahan-bahan penyangga peralatan dan pipa yang akan mengganggu lalu lintas, harus dilindungi dengan pagar atau barikade dan benda yang ditempatkan kurang penerangannya harus diberi lampu secukupnya. Peraturan-peraturan pemerintah daerah/kota yang ada mengenai pengamanan dan keamanan harus ditaati.
- ✓ Pengamanan lalu lintas
Kontraktor harus mengatur pekerjaan sedemikian rupa sehingga tidak banyak menyebabkan kecelakaan lalu lintas. Jika lalu lintas harus lewat terpaksa diatas galian, kontraktor harus menyediakan jembatan plat baja atau semacam penutup yang sesuai dengan panjang galian sesuai petunjuk Pengawas Lapangan.

- ✓ Gangguan pelayanan untuk pekerjaan sambungan dari pipa baru ke pipa yang telah ada harus dikerjakan sedemikian rupa sehingga tidak banyak mengganggu langganan dan tidak terlalu lama menghentikan dinas dan daerah yang terganggu usahakan sekecil mungkin.

3) Pemasangan Pipa

- ✓ Penurunan pipa ke dalam galian
Untuk mendapatkan keamanan dan keberhasilan pekerjaan, kontraktor harus menggunakan semua peralatan dan fasilitas yang telah disetujui oleh Pengawas Lapangan. Semua pipa sambungan dan katup-katup harus diturunkan ke dalam galian dengan hati-hati dengan peralatan yang memadai untuk menghindari kerusakan pada pipa.
- ✓ Pemeriksaan sebelum pemasangan
Semua pipa dan sambungan-sambungan harus diperiksa dengan teliti terhadap retak-retak dan kerusakan-kerusakan lainnya ketika pipa berada di atas galian, segera sebelum pemasangan pada posisi akhir. Ujung spigot harus diperiksa secara seksama karena bagian ini yang paling mudah rusak.
- ✓ Pembersihan pipa dan peralatan
Seluruh kotoran dan sisa lapisan (coating) harus dibersihkan dari akhiran-akhiran bell dan spigot dan bagian lain dalam bell harus dibersihkan, kering dan bebas dari minyak dan lemak sebelum dipasang.
- ✓ Peralatan pipa
Harus dijaga agar bahan-bahan lain tidak masuk ke pipa ketika pipa diletakkan selama pekerjaan berlangsung tidak boleh ada bahan-bahan perataan, pakaian atau barang-barang lain diletakkan dalam pipa. Pada waktu peralatan pipa dalam galian letak aliran spigot harus tepat dengan bell dan dipasang dengan lintasan dan sudut yang benar, pipa harus terletak dengan benar dan timbunan harus dipadatkan kecuali pada bagian bell. Harus dijaga agar kotoran tidak masuk ke dalam ruang antara sambungan. Jika pemasangan pipa berhenti suatu saat, ujung pipa harus ditutup dengan bahan yang disetujui oleh Pengawas lapangan.
- ✓ Pemotongan pipa untuk menetapkan tee atau katup (valve) harus dikerjakan dengan rapi dan teliti tanpa menyebabkan kerusakan pada pipa dan lapisannya, ujung dibuat halus.
- ✓ Ujung bell menghadap ke arah depan dari pemasangan kecuali jika ditentukan lain oleh Pengawas Lapangan. Jika pipa diletakkan pada 10° atau lebih besar, pemasangan dimulai pada bagian atas dan harus mendahului bagian atas dengan akhiran bell dari pipa yang bersudut.
- ✓ Kondisi yang tidak cocok untuk pemasangan
Pipa tidak boleh dipasang apabila menurut pendapat Pengawas Lapangan kondisi galian tidak memungkinkan.

4) Penempatan katup (valve) dan penyambungan (fitting)

- ✓ Persyaratan umum
Kayu dan peralatan lainnya harus diset dengan dipasang pada pipa seperti yang diisyaratkan pada bagian sebelumnya mengenai pembersihan peletakkan dan penyambungan pipa.
- ✓ Lokasi katup dijalan harus sesuai dengan pengarahannya Pengawas Lapangan.
- ✓ Bak katup permukaan (surface valve box) dan ruang katup (valve chamber)

Bak katup permukaan tidak boleh menjalankan tekanan atas tegangan terhadap katup dan harus terletak tepat di tengah melampaui bagian mur dari katup dengan lainnya sesuai dengan pengarahannya lapangan.

- ✓ Pipa penguras
Pipa penguras dipasang sedemikian sehingga menyebabkan air balik ke system distribusi.

5) Pengujian hidrostatik

- ✓ Uraian berikut ini adalah syarat-syarat yang diperlukan untuk pengujian sambungan pipa dan perlengkapannya untuk menjamin agar tidak terjadi kebocoran.
- ✓ Pengujian kebocoran pipa dan sambungan
Setelah pipa dipasang/disambung dan sebelum ditimbun harus diuji terhadap kualitas sambungan yang dipasang dimana tidak boleh ada kebocoran pipa dan aksesori/sambungannya.
- ✓ Lamanya setiap pengujian tekanan paling kurang 24 jam pada tekanan kerja atas biaya kontraktor. Peralatan pengujian disediakan oleh kontraktor berupa manometer yang dipasang menggunakan clamp saddle di ujung pipa dan ujung pipa di tutup dop sesuai diameter pipa yang akan di uji. Setelah manometer terpasang selama 24 jam kemudian diamati dan di catat apakah terjadi penurunan tekanan atau tidak. Apabila tekanan menurun berarti ada kebocoran sambungan harus dikencangkan kembali hingga kencang. Setiap terjadi retakan atau kerusakan pada pipa, perlengkapannya atau katup yang terjadi karena pengujian ini harus disingkirkan dan diganti sesuai dengan Petunjuk Pengawas lapangan dan harus diuji ulang sampai mendapat persetujuan Pengawas Lapangan.

6) Penimbunan Kembali

- ✓ Semua bahan timbunan harus bebas dari batu-batuan, sampah, debu-debu, bahan-bahan lain yang menurut Pengawas lapangan tidak sesuai sebagai bahan timbunan,
- ✓ Penggunaan bahan galian sebagai timbunan
Jika macam bahan timbunan tidak dicantumkan dalam uraian pekerjaan atau gambar, kontraktor dapat menimbun dengan bahan galian, meliputi bahan-bahan yang mengandung lempung, pasir, kerikil atau bahan-bahan yang lain menurut petunjuk Pengawas lapangan dapat dipakai sebagai bahan timbunan.
- ✓ Jika penimbunan pasir dan kerikil tidak ditunjukkan dalam gambar dan jika menurut Pengawas Lapangan harus digunakan sebagian dari pekerjaan, kontraktor harus menyediakan dan menimbun dengan pasir atau kerikil sesuai petunjuk Pengawas lapangan sebagai suatu pekerjaan tambahan.
- ✓ Penimbunan dibawah pipa
Semua galian harus ditimbun dengan tangan, mulai dari dasar sampai pertengahan pipa dengan tanah yang sudah diseleksi dengan alat pemadat. Bahan timbunan harus disebar ke seluruh penjurur ruangan dalam galian sekitar sisi pipa dan perlengkapan-perlengkapannya secara merata.
- ✓ Penimbunan diatas pipa
Dari garis tengah pipa dan perlengkapannya sampai ke dalam sekitar 30 cm diatas pipa, galian harus ditimbun dengan tangan atau mekanis yang disetujui. Kontraktor harus bekerja dengan hati-hati dalam

penempatan timbunan ini untuk menghindari terjadinya kerusakan atau penggeseran.

- 7) Penyingkiran dan perbaikan penggeseran (pavement)
Kontraktor harus menyingkirkan pengerasan dan permukaan jalan sebagai bagian dari penggalian dan jumlah yang disingkirkan tergantung pada galian yang ditunjukkan pemasangan pipa dan panjang daerah penggeseran yang diperlukan untuk disingkirkan untuk pemasangan katup-katup, manhole dan struktur-struktur lainnya.
Jika kontraktor menyingkirkan atau merusak pengeras atau permukaan didalam atau di luar batas yang disebut diatas, pengerasan dan permukaan harus dikembalikan atau diperbaiki dengan biaya sendiri.
- 8) Pembersihan pipa
Kontraktor harus membersihkan saluran pipa yang terpasang dengan petunjuk Pengawas lapangan. Pengontrolan dilakukan dengan memancarkan air dari cabang pengeras, dimulai dari bagian hulu dan secara berturut-turut ke bagian hilir, lamanya pemancaran air dari tiap-tiap pengerasan harus dikerjakan sesuai dengan petunjuk Pengawas lapangan.
- 9) Penyambungan dan pelayanan
Semua penyambungan pipa pelayanan kedalam bangunan dari pipa utama (pipa sekunder) hendaknya dilakukan dengan menggunakan clamp sadle atau tapping clamp untuk jenis pipa berdiameter 75 mm atau 50 mm.
Apabila diperlukan penyambungan yang lebih besar, hendaknya penyambungan berdiameter 75 mm atau 50 mm secara paralel hingga diameter pada ekuivalen (pipa dinas) tidak diperkenalkan kecuali karena beberapa hal dilakukan dengan persetujuan Pengawas lapangan.
Penyambungan hendaknya dipasang lengkap dengan peralatan-peralatan penyambungan seperti yang terlihat dalam gambar perencanaan meliputi:
 - ✓ Instalasi bushing
 - ✓ Corporation stop (sto cook)
 - ✓ Bexagoenal Nipple
 - ✓ Stop Valve
- 10) Bak valve
Untuk bak gate valve dan bak-bak peralatan persiapan lainnya sesuai dengan gambar bestek tersebut dari:
 - ✓ Dinding bak dari buis beton dengan diameter tergantung dari ukuran valve atau petunjuk Pengawas lapangan/gambar Pengawas lapangan
 - ✓ Tutup bestek dari beton bertulang dengan campuran 1 pc : 2 ps : 3 kr
 - ✓ Dudukan plat penutup bak dari pasangan bata 15 cm dengan campuran 1 pc : 4 ps
 - ✓ Untuk valve yang berdiameter 100 mm ke atas, harus ditambah/tumpukan beton (angker blok) campuran 1:2:3
- 11) Pelintasan kali/sungai dan jalan aspal
 - ✓ Untuk pipa yang melintas kali/sungai bila diijinkan pipa digantungkan pada jembatan yang ada dengan konstruksi yang sederhana yaitu dengan memakai gantungan dari besi plat yang dilakukan pada gelegar jembatan. Pipa yang digunakan untuk pelintasan adalah pipa HDPE. Untuk hal ini Pengawas lapangan akan memberikan petunjuk-petunjuk khusus tersendiri.
 - ✓ Apabila tidak memungkinkan digantungkan pada jembatan yang ada, harus diadakan jembatan pipa tersendiri. Konstruksi jembatan pipa tersebut diberikan oleh Pengawas lapangan.

- ✓ Untuk pipa yang tidak memungkinkan di timbun harus menggunakan GIP medium A dan HDPE pada kondisi tertentu.
- 12) Perbaiki kembali
- Kontraktor berkewajiban serta bertanggungjawab untuk perbaikan kembali seperti keadaan/kondisi semua bangunan dan sebagainya yang rusak oleh kontraktor akibat pelaksanaan pekerjaan-pekerjaan pemasangan pipa antara lainnya :
- ✓ Jalan aspal harus kembali beraspal atau sesuai dengan gambar rencana
 - ✓ Jalan batu harus kembali batu atau sesuai dengan gambar rencana
 - ✓ Trotoir beton harus kembali beton atau sesuai dengan gambar rencana
 - ✓ Bidang tanah berumput/tanam-tanaman yang rusak harus kembali seperti semula atau sesuai dengan gambar rencana
 - ✓ Dan lain-lain yang dijumpai semasa pelaksanaan pekerjaan, atau sesuai dengan gambar rencana.
- c. Syarat-syarat khusus pengadaan pipa dan aksesoris
- 1) Pemborong harus mengadakan pipa langsung ke tempat pekerjaan
 - 2) Pipa PVC dengan standar SNI S-12,5 atau S-10
 - 3) Pipa HDPE yang digunakan adalah SDR 17 PE 100 PN 10, dengan tekanan sampai 10 bar, HDPE PN 8 SDR 21 dengan tekanan sampai 8 bar
 - 4) Harga di RAB untuk pipa HDPE adalah harga sudah termasuk penyambungan pipa di lokasi dengan menggunakan Butt Fusion.
 - 5) Joining yang digunakan dapat menggunakan rubbering (RRJ) maupun Solvent Cement (SC) untuk semua ukuran diameter pipa (sesuai dengan RAB).
 - 6) Kontraktor harus melampirkan brosur pipa dan penyerahan contoh potongan pipa yang ada tulisan pabrik yang bersangkutan kepada panitia pada waktu pemasukan penawaran.
 - 7) Untuk segala ukuran dan bentuknya dapat dilihat pada gambar rencana
 - 8) Pipa GIP yang digunakan adalah pipa GIP khusus untuk air minum (medium A).

PASAL 13

PEKERJAAN SAMBUNGAN RUMAH (SR)

1. Lingkup Pekerjaan

Yang termasuk pekerjaan sambungan rumah ini meliputi sambungan rumah dengan menggunakan meter air kualitas SNI sampai dengan 1 buah kran di depan rumah dan jarak rumah dari pipa distribusi maksimal 16 mtr, apabila jarak rumah dengan jaringan distribusi lebih dari 16 m, maka kekurangan pipa tersebut menjadi tanggung jawab calon pemasang.

Kran yang terpasang diselubung dengan pipa PVC – D diameter 3” yang diisi agregat cor beton tumbuk untuk memperoleh dudukan yang kokoh.

2. Bahan-bahan

- a. Pipa AW diameter ½”
- b. Pipa GI Medium A diameter ½”
- c. Meter Air SNI merek onda/ barindo
- d. Clamp Sadle
- e. Gate valve kuning diameter ½” merek onda
- f. Kran air diameter ½” merek onda
- g. Asesoris lain sesuai dengan gambar/ RAB

3. Pelaksanaan Pemasangan Sambungan Rumah

- a. Pemasangan sambungan tapping dari pipa distribusi harus menggunakan clamp saddle untuk mencegah kebocoran. Clamp saddle dilengkapi dengan cap atau penutup bagian atas untuk buka-tutup saat pemasangan agar tidak bocor.
- b. Pipa SR harus ditanam sesuai kedalaman yang ditentukan untuk mencegah kerusakan dan kebocoran. Pipa sebaiknya diklem di dinding tembok jika penanaman pipa tidak memungkinkan.
- c. Pipa SR yang melintasi saluran (biasanya di depan rumah) harus dilindungi atau diberi pipa pelindung (casing) untuk mencegah agar tidak patah akibat diinjak atau tertimpa benda keras.
- d. Dudukan kran SR harus dicor dan diberi penguat untuk mencegah agar tidak mudah patah. Ketentuannya hampir sama dengan Kran Umum (KU). SR harus dilengkapi dengan meter air untuk kontrol pemakaian dan pembayaran iuran.
- e. Seluruh jenis meter air harus bersegel resmi dan berstandar SNI.
- f. Pipa harus ditanam sesuai kedalaman yang ditentukan untuk mencegah kerusakan dan kebocoran. Pipa sebaiknya diklem di dinding tembok jika penanaman pipa tidak memungkinkan.
- g. Stop kran untuk mengatur masuknya air dari pipa distribusi dan untuk pemeliharaan saat terjadi kebocoran/kerusakan.

**PASAL 14
PEKERJAAN LAIN-LAIN**

1. Segala sesuatu yang belum tercantum dalam SPESIFIKASI TEKNIS ini masih termasuk dalam lingkup pelaksanaan ini, penyedia jasa harus menyelesaikan sesuai dengan petunjuk/perintah Direksi, baik sesudah atau selama berjalannya pekerjaan serta perubahan-perubahan di dalam Berita Acara Aanwijzing.
2. Hal-hal yang timbul dalam pelaksanaan yang diperlukan penyelesaian di lapangan akan dibicarakan dan diatur oleh pengawas dengan dibuat Berita Acara yang disahkan oleh Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan / Direksi

**PASAL 15
PERSYARATAN BAHAN**

1. Umum
 - a. Yang disebut dengan bahan bangunan ialah semua bahan yang digunakan dalam pelaksanaan sebagai tertera dalam uraian pekerjaan dan persyaratan pelaksanaan ini serta gambar kerja.
 - b. Semua bahan-bahan bangunan baik harus berkualitas baik dan sesuai dengan syarat-syarat yang tercantum dalam PUBB, SKSNI-T-1991-03, AC, PTC, dan AVE.
 - c. Penyedia jasa harus membuat kelengkapan gambar detail/shop drawing dan menyampaikan kepada Direksi untuk mendapatkan persetujuan
 - d. Penyedia jasa harus menyampaikan contoh-contoh bahan bangunan yang akan digunakan sebelum pelaksanaan pekerjaan dimulai.
 - e. Contoh-contoh yang disampaikan harus sesuai dengan yang direncanakan
 - f. Direksi berhak untuk meminta keterangan selengkapnya bahan itu diperoleh.
2. Khusus
 - a. Air
 - 1) Air yang digunakan untuk pembangunan harus tawar, bersih dan bebas mineral, zat organik, lumpur, larutan alkali dan lain-lain
 - 2) Air dari saluran PAM/sumber air bersih yang tidak mencukupi maka Penyedia jasa harus mengadakan dari sumber lain yang memenuhi syarat.

b. Semen Portland

- 1) Semen Portland yang dipakai harus dari jenis I menurut Peraturan Semen Indonesia 1972/NI-8'
- 2) Semen harus berkualitas baik, baru/tidak mengeras dan produk dalam negeri'
- 3) Semen Portland harus dari produk yang sejenis dan penyimpanannya dalam gudang harus tetap kering/tidak lembab
- 4) Semen yang sudah membeku tidak boleh digunakan.

c. Batu kali/batu belah

- 1) Batu belah harus dari jenis yang keras, tidak berpori dan minimum mempunyai 3 muka pecahan bergradasi maksimum 20 cm,
- 2) Batu yang mudah pecah dan bermuka licin tidak boleh digunakan.

d. Split

- 1) Untuk pekerjaan beton dipakai split bergradasi 2 - 3 cm (lolos saringan berlubang persegi 76 mm dan bertahan pada saringan berlubang 50 mm), bersih dari kotoran organik/lumpur dan sebelum dipakai harus dicuci terlebih dahulu,
- 2) Agregat kasar menggunakan kualitas pecah mesin.

e. Pasir pasang

- 1) Pasir pasang adalah pasir yang tidak mengandung bahan organik, bebas lumpur dan bergradasi minimum diameter 0,35 mm.
- 2) Pasir pasang/beton adalah pasir yang berbutir kasar, tidak mengandung bahan organik, bebas lumpur dan memenuhi syarat PUBI 1970/PBI 1971.

f. Batu bata

- 1) Batu bata harus berkualitas baik, matang, warna merah merata, sisinya rata dan tegak lurus, keras, tidak mudah pecah dan bermuka kasar/tajam,
- 2) Batu bata yang digunakan harus satu ukuran dan sama kualitasnya,
- 3) Pemakaian batu bata yang pecah tidak boleh dari 5 %.

g. Kayu

- 1) Kayu yang digunakan kayu kelas II sesuai PKKI 1961/NI-5,
- 2) Semua kayu harus tua, kering udara, tidak cacat dan lurus,
- 3) Penimbunan kayu harus terlindung dari terik matahari maupun hujan,
- 4) Kayu yang digunakan harus sama jenisnya.

h. Besi beton

- 1) Besi dan kawat beton harus memenuhi syarat SKSNI - T - 1991 - 03,
- 2) Besi dan kawat beton yang digunakan harus bebas dari karat.

i. Pipa

- 1) Pada reservoir, bak penampung dan pipa yang terkena sinar matahari langsung menggunakan pipa galvanis,
- 2) Jaringan pipa menggunakan pipa PE dan PVC standard SNI dengan tekanan 8 - 10 bar.

3. Jenis Bahan / Material Yang Dipersyaratkan

No	Bahan / Material	Spesifikasi Teknis (Merk/Type Opsi yang dipersyaratkan)	Spesifikasi Teknis (Merk / Type salah satu opsi Kolom 3 yang ditawarkan)	Lampiran
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
A	BAHAN DASAR			
	Beton Struktur	K-225		
	Batu Pondasi	Batu Belah		
	Batu Pecah (Koral beton)	Pecah Gilling Mesin		
	Batu Bata	Dawuhan/ Panggisari/ Sokaraja/ Lokal		
	Pasir Beton	Kadar lumpur maksimal 5%		
	Pasir Pasang	Kadar lumpur maksimal 5%		
	Portland Cement Type 1	Semen Indonesia/ Tiga roda/ Gresik/ Dynamix		
	Besi Beton (Polos)	Bersertifikat SNI/ Diameter dalam batas toleransi		
B	BAHAN KAYU			
	Bowplank	Kayu Lokal		
	Kayu begisting	Ky. Meranti/ Lokal/ Albasia		
C	CAT			
	Cat tembok	No Drop/ Dulux Aqua Shield/ Aquaproof		
D	Pipa			
	Pipa PVC SNI dan HDPE	Rucika / Pralon / Supralon / Vinilon / Maspion / Langgeng		

PASAL 16
METODE PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN

No	Jenis Pekerjaan	Metode Pengukuran	Toleransi	Volume yang dibayar
1	Galian tanah untuk perpipaan	Diukur dalam m ³ , untuk kedalaman galian dihitung berdasarkan posisi pemasangan pipa	Kedalaman kurang 1 - 5 cm dari gambar rencana	100% sesuai volume terhitung
			Kedalaman kurang 6 - 10 cm dari gambar rencana	90% sesuai volume terhitung
			Kedalaman kurang 11 - 15 cm dari gambar rencana	80% sesuai volume terhitung
			Kedalaman kurang 16 - 20 cm dari gambar rencana	70% sesuai volume terhitung
			Kedalaman kurang 21 - 25 cm dari gambar rencana	60% sesuai volume terhitung
			Kedalaman kurang ≥26 cm dari gambar rencana	tidak dibayar
2	Pembesian	Diukur dalam kg, dihitung berdasarkan berat jenis sesuai hasil penimbangan sampel yang disaksikan oleh direksi	Diameter besi kurang 0,1 – 0,3 mm	100% sesuai volume terhitung
			Diameter besi kurang 0,4 – 0,6 mm	80% sesuai volume terhitung
			Diameter besi kurang ≥ 0,7 mm	tidak dibayar
3	Beton struktur K225	Diukur dalam m ³ setelah umur beton cukup umur dan sudah melakukan pengujian kuat tekan	Kuat tekan berkurang 1-5 Mpa dari kuat tekan rencana	100% sesuai volume terhitung
			Kuat tekan berkurang 6-10 Mpa dari kuat tekan rencana	80% sesuai volume terhitung
			Kuat tekan berkurang ≥ 11 Mpa dari kuat tekan rencana	tidak dibayar
4	Pipa	Diukur dalam m' setelah pipa melalui uji sambungan dan kebocoran pipa	Merek dan kualitas pipa sesuai dengan spesifikasi	100% sesuai volume terhitung
			Merek dan kualitas pipa tidak sesuai dengan spesifikasi	tidak dibayar
5	Asesoris pipa	Diukur sesuai satuan volume dalam kontrak	Merek dan kualitas sesuai dengan spesifikasi	100% sesuai volume terhitung
			Merek dan kualitas tidak sesuai dengan spesifikasi	tidak dibayar
6	Pekerjaan lainnya	Diukur sesuai satuan volume dalam kontrak	Sesuai kontrak dan spesifikasi	100% sesuai volume terhitung
			Tidak sesuai kontrak dan spesifikasi	tidak dibayar

PASAL 18
DAFTAR PERSONIL

Daftar Personil Inti yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan sebagai berikut :

NO	JABATAN	JUMLAH PERSONIL (orang)	PENGALAMAN KERJA (tahun)	SERTIFIKAT / PELATIHAN
1	Pelaksana	1	-	SKT Pelaksana Plumbing (TT001) /Perpipaan Air Bersih (TT011)
2	Petugas Keselamatan Konstruksi	1	-	Sertifikat K3 Konstruksi yang diterbitkan oleh unit kerja yang menangani Keselamatan Konstruksi di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat dan/atau instansi yang berwenang yang mengacu Standar Kompetensi Kerja Nasional (SKKNI) dan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Keterangan:

Pengalaman dihitung dari tanggal ijazah

PASAL 19
DAFTAR PERALATAN

Daftar peralatan utama minimal yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan adalah :

NO.	JENIS MACAM ALAT	JUMLAH
1	Dump Truck / Truck kapasitas 6-8 m ³	1 Unit
2	Beton Molen kapasitas 0.3 – 0.6 m ³	1 Unit
3	Beton Vibrator 5.5 HP	1 Unit
4	Pompa Air 1 PK	1 Unit
5	GPS Satelit Merek Garmin	1 Unit

PASAL 20

RENCANA KESELAMATAN KERJA (RKK)

A. BENTUK RENCANA KESELAMATAN KONSTRUKSI (RKK)

1. Kepemimpinan dan partisipasi Pekerja dalam Keselamatan Kontruksi.

1.1 Komitmen Keselamatan Konstruksi

Penjelasan mengenai isi komitmen keselamatan konstruksi poin(A.2) sesuai dengan format di bawah ini :

[contoh pakta keselamatan konstruksi badan usaha tanpa KSO]

PAKTA KOMITMEN KESELAMATAN KONSTRUKSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :
Jabatan :
Bertindak untuk : PT / CV

dalam rangka pengadaan Perluasan SPAM Jaringan Perpipaan Desa Pekalongan Kecamatan Bojongsari pada Pokja Pemilihan UKPBJ konstruksi berkomitmen melaksanakan konstruksi berkeselamatan demi terciptanya *Zero Accident*, dengan memastikan bahwa seluruh pelaksanaan konstruksi:

1. Memenuhi ketentuan Keselamatan Konstruksi;
2. Menggunakan tenaga kerja kompeten bersertifikat;
3. Menggunakan peralatan yang memenuhi standar kelaikan;
4. Menggunakan material yang memenuhi standar mutu;
5. Menggunakan teknologi yang memenuhi standar kelaikan; dan
6. Melaksanakan Standar Operasi dan Prosedur (SOP);
7. Memenuhi 9 (Sembilan) komponen biaya penerapan SMKK.

Purbalingga,2022

[*Nama Penyedia*]

[*tanda tangan*],
[*nama lengkap*]

2. Perencanaan Keselamatan Konstruksi

1.1 Identifikasi bahaya, Penilaian risiko, Pengendalian dan Peluang.

TABEL 1. IDENTIFIKASI BAHAYA, PENILAIAN RISIKO, PENETAPAN PENGENDALIAN RISIKO K3

Nama Perusahaan :
 Kegiatan :
 Lokasi :
 Tanggal dibuat :

Tabel IBPRP

NO	DESKRIPSI RESIKO			PERSYARATAN PEMENUHAN PERATURAN	PENGENDALIAN AWAL	PENILAIAN TINGKAT RESIKO				PENGENDALIAN LANJUTAN	PENILAIAN SISA RESIKO				KETERANGAN
	Uraian Pekerjaan	Identifikasi Bahaya (Skenario Bahaya)	Jenis Bahaya (Tipe Kecelakaan)			Kemungkinan (F)	Kepastian (A)	Nilai Resiko (F x A)	Tingkat Resiko (TR)		Kemungkinan (F)	Kepastian (A)	Nilai Resiko (F x A)	Tingkat Resiko (TR)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Pekerjaan Tanah (Galian dan urugan)	Terkena peralatan yang di gunakan (benda tajam) Kecelakaan lalu lintas	Kecelakaan Terperosok Tertabrak kendaraan			2	2	4	Kecil						

2	Pekerjaan Pondasi	Kejatuhan Batu Belah	Kecelakaan			2	2	4	Kecil						
3	Pekerjaan Beton	Terkena Paku Terjatuh dari tempat tinggi Tertimpa material Terpapar debu Tertusuk dan terjepit besi Tergores Terkena adukan beton	Kecelakaan Menggangu Kesehatan Patah Tulang			1	2	2	Kecil						
4	Pekerjaan Water Proofing	Terpapar cairan water proofing pada mata dan kulit	Menyebabkan gangguan kesehatan			1	1	1	Kecil						
5	Pekerjaan Plester dan Acian	Terpeleset Jatuh dari ketinggian	Kecelakaan Patah Tulang			1	2	2	Kecil						
6	Pekerjaan Cat	Terpeleset Jatuh dari	Kecelakaan Patah Tulang			1	1	1	Kecil						

		ketinggian Mata terkena cipratan cat	Mengganggu Kesehatan												
7	Pekerjaan Perpipaan	Terpeleset Tertimpa dan terhantam pipa	Kecelakaan Patah Tulang			1	1	1	Kecil						

Keterangan:

1. PPK mengisi kolom 1, 2 dan 3.
2. PPK mengisi kolom "uraian pekerjaan" dan "identifikasi bahaya" berdasarkan tahapan pekerjaan.
3. Kolom "uraian pekerjaan" dan "identifikasi bahaya" yang diisi oleh PPK berdasarkan tahapan pekerjaan, dimana penyedia jasa dapat menambahkan uraian pekerjaan dan identifikasi bahaya dari yang sudah dicantumkan oleh PPK berdasarkan analisis Ahli K3 Konstruksi dan/atau Petugas Keselamatan Konstruksi.
4. Kolom 12, 13, 14, 15, dan 16, diisi berdasarkan kondisi pengendalian di lapangan atas dasar penilaian Ahli K3 Konstruksi dan/atau Petugas Keselamatan Konstruksi, apabila dinilai tidak ada yang diisikan, maka dapat ditulis "tidak ada" atau "n/a".

Dibuat oleh,

Kepala Pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi

2.2. Rencana tindakan (sasaran khusus & program khusus)

Tabel Format Tabel Sasaran Khusus dan Program Khusus

Nama Perusahaan :
Kegiatan :
Lokasi :
Tanggal dibuat :

No.	Pengendalian Risiko (Sesuai Kolom Tabel 6 IBPRP)	Sasaran		Program					
		Uraian	Tolok ukur	Uraian Kegiatan	Sumber Daya	Jadwal Pelaksanaan	Bentuk Monitoring	Indikator Pencapaian	Penanggung Jawab

Dibuat oleh,

Kepala Pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi

2. Dukungan Keselamatan Konstruksi

Tabel Jadwal Program Komunikasi

NO	Jenis Komunikasi	PIC	Waktu Pelaksanaan
1	Induksi Keselamatan Konstruksi (<i>Safety Induction</i>)		3 bulan
2	Pertemuan pagi hari (<i>safety morning</i>)		Setiap Minggu
3	Pertemuan Kelompok Kerja (<i>toolbox meeting</i>)		2 bulan
4	Rapat Keselamatan Konstruksi (<i>construction safety meeting</i>)		2 bulan

3. Operasi Keselamatan Konstruksi

Nama Pekerja :

Nama Paket Pekerjaan : Perluasan SPAM Jaringan Perpipaan Desa Pekalongan

Tanggal Pekerjaan :s/d.....

1	Helm/ <i>Safety Helmet</i>	√	4	Rompi Keselamatan/ <i>Safety Vest</i>	√
2	Sepatu/ <i>Safety Shoes</i>	√	5.	Masker Pernafasan/ <i>Respiratory</i>	√
3	Sarung Tangan/ <i>Safety Gloves</i>	√	6. Dst.	

Urutan Langkah Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Pengendalian	Penanggungjawab
Pekerjaan Galian Tanah	Rendah		Pelaksana
Pekerjaan Pondasi	Rendah		Pelaksana
Pekerjaan Beton	Rendah		Pelaksana
Pekerjaan Waterproofing	Rendah		Pelaksana
Pekerjaan Plester dan Acian	Rendah		Pelaksana
Pekerjaan Cat	Rendah		Pelaksana
Pekerjaan Perpipaan	Rendah		Pelaksana

4. Evaluasi Keselamatan Konstruksi

5.1 Pemantauan dan Evaluasi

Tabel Jadwal Inspeksi dan Audit

No	Kegiatan	PIC	Bulan Ke-		
			1	2	3
1	<i>Inspeksi Keselamatan Konstruksi</i>			√	√
2	<i>Patroli Keselamatan Konstruksi</i>		√	√	√
3	<i>Audit internal</i>			√	√

Purbalingga, Desember 2022

Pejabat Pembuat Komitmen
Dinas Perumahan dan Permukiman
Kabupaten Purbalingga



Drs. HADIONO, S.T.
NIP. 19690614 198903 1 006