

SPESIFIKASI TEKNIS

DATA PROYEK

PROGRAM	:	PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR
SUB KEGIATAN	:	NORMALISASI/RESTORASI SUNGAI
PEKERJAAN	:	PEMBANGUNAN RETARDING BASIN
LOKASI	:	DESA TAMBAK BERAS, KECAMATAN CERME
SUMBER DANA	:	APBD KABUPATEN GRESIK
TAHUN ANGGARAN	:	2024

PERSYARATAN TEKNIS UMUM

BAB

1.1. LINGKUP PEKERJAAN

Persyaratan Teknis Umum ini merupakan persyaratan dari segi teknis yang secara umum berlaku untuk seluruh bagian pekerjaan Retarding Basin.

1.2. REFERENSI

1.2.1. Seluruh pekerjaan harus dilaksanakan dengan mengikuti dan memenuhi persyaratan -persyaratan teknis yang tertera dalam persyaratan Normalisasi Indonesia (NI), Standart Industri Indonesia (SII) dan peraturan-peraturan Nasional maupun peraturan – peraturan Nasional maupun peraturan – peraturan setempat lainnya yang berlaku atau jenis-jenis pekerjaan yang bersangkutan antara lain :

- SNI 2847: 2013 PERSYARATAN BETON STRUKTURAL UNTUK BANGUNAN GEDUNG
- SNI 1729: 2002 TATA CARA PERENCANAAN STRUKTUR BAJA UNTUK BANGUNAN GEDUNG
- SNI-3 (1970) PERATURAN UMUM UNTUK BAHAN BANGUNAN DI INDONESIA
- PUBI I – 1982 PERSYARATAN UMUM BAHAN BANGUNAN DI INDONESIA
- SNI 7973:2013 SPESIFIKASI DESAIN UNTUK KONSTRUKSI KAYU
- SNI-8 PERATURAN SEMEN PORTLAND INDONESIA
- SNI-4 PERATURAN CAT INDONESIA
- SNI-18 (1970) PERATURAN MUATAN INDONESIA
- UUD NO.1 1970 KESELAMATAN KERJA
- STANDART INDUSTRI INDONESIA (SII)
- STANDART PERENCANAAN IRIGASI (KP)
- ASTM,JIS dan lainnya yang dianggap berhubungan dengan bagian-bagian pekerjaan ini.

Untuk pekerjaan-pekerjaan yang belum termasuk dalam standart-standart yang disebut diatas,maupun standart-standart Nasional lainnya, maka diberlakukan standart-standart Internasional yang berlaku atau pekerjaan-pekerjaan tersebut atau setidaknya berlaku persyaratan-persyaratan Teknis dari Negara-negara asal bahan/pekerjaan yang bersangkutan dan dari produk yang ditentukan pabrik pembuatnya.

1.2.2. Dalam hal dimana ada bagian pekerjaan yang persyaratan teknisnya tidak diatur dalam persyaratan teknis umum/ khususnya maupun salah satu dari ketentuan yang disebutkan dalam point 1.2.1. diatas, maka atas bagian pekerjaan tersebut

Penyedia Jasa harus mengajukan salah satu dari persyaratan–persyaratan berikut ini guna disepakati oleh Direksi untuk dipakai sebagai patokan persyaratan teknis :

- a. Standart/normal/kode/pedoman yang bisa diterapkan pada bagian pekerjaan bersangkutan yang diterbitkan oleh Instansi/Institusi/Asosiasi Profesi/ Assosiasi Produsen/Lembaga Pengujian atau badan badan lain yang berwenang/berkepentingan atau badan-badan yang bersifat Internasional ataupun Nasional dari Negara lain, sejauh bahwa atau hal tersebut diperoleh persetujuan dari Direksi/ Pengawas.
- b. Brosur/dukungan teknis dari produsen harus mendapatkan persetujuan dari Direksi/ Pengawas.

1.2.3. Baru/Bekas

Kecuali ditetapkan lain secara khusus, maka semua bahan yang dipergunakan dalam/ untuk pekerjaan ini harus merupakan bahan yang baru, penggunaan bahan bekas dalam komponen kecil maupun besar sama sekali tidak diperbolehkan/ dilarang digunakan .

1.2.4. Tanda Pengenal

Dalam hal dimana pabrik/Produsen bahan mengeluarkan tanda pengenal untuk bahan pabrik yang dihasilkannya, baik berupa cap/merk dagang pengenal pabrik/ produsen ataupun sebagai pengenal kualitas/kelas/ kapasitas, maka semua bahan dari pabrik/produsen bersangkutan yang dipergunakan dalam pekerjaan ini harus mengandung tanda pengenal tersebut

1.2.5. Merk Dagang dan Kesetaraan.

- a. Penyebutan sesuatu merk dagang pada suatu bahan/ produk didalam persyaratan Teknis Umum, secara umum harus diartikan sebagai persyaratan kesetaraan kualitas penampilan (*Performance*) dari bahan / produk tersebut, yang mana dinyatakan dengan kata-kata “atau setaraf”.
- b. Kecuali secara khusus dipersyaratkan lain, maka penggunaan bahan/ produk lain yang dapat dibuktikan mempunyai kualitas penampilan yang setaraf dengan bahan/ produk yang memakai merk dagang yang disebutkan, dapat diterima sejauh bahwa untuk itu sebelumnya diperoleh persetujuan tertulis dari Direksi/Pengawas.
- c. Penggunaan bahan/produk yang disetujui sebagai “setaraf” tidak dianggap sebagai perubahan pekerjaan dan karenanya perbedaan harga dengan produk yang disebutkan merk dagangnya akan diabaikan.
- d. Sejauh bisa memenuhi persyaratan teknis yang ditetapkan, penggunaan produksi dalam Negeri lebih diutamakan.

1.2.6. Penggantian

- a. Penyedia Jasa/ supplier bisa mengajukan usulan untuk menggantikan sesuatu bahan/ produk dengan sesuatu bahan/produk lain dengan penampilan yang setaraf dengan yang dipersyaratkan.

- b. Dalam persetujuan atau sesuatu penggantian (substitusi), perbedaan harga yang ada dengan bahan/ produk yang dipersyaratkan akan diperhitungkan sebagai perubahan pekerjaan dengan ketentuan sebagai berikut :
 1. Dalam hal dimana penggantian disebabkan karena kegagalan Penyedia Jasa/ supplier untuk mendapatkan bahan/ produk seperti yang dipersyaratkan, maka perubahan pekerjaan yang bersifat biaya tambah dianggap tidak ada.
 2. Dalam hal dimana penggantian dapat disepakati oleh Direksi/ Pengawas dan pemberi tugas sebagai masukan (input) baru yang mengangkut nilai-nilai tambah, maka perubahan pekerjaan mengakibatkan biaya tambah dapat diperkenankan.

1.2.7. Persetujuan bahan

- a. Untuk menghindarkan penolakan bahan dilapangan, dianjurkan dengan sangat agar sebelum sesuatu bahan/ produk akan dibeli /dipesan/diprodusir, terlebih dahulu dimintakan persetujuan dari Direksi/ Pengawas atau kesesuaian dari bahan/ produk tersebut pada Persyaratan teknis, yang mana akan diberikan dalam bentuk tertulis yang dilampirkan pada contoh/ brosur dari bahan/ Produk yang bersangkutan untuk diserahkan kepada Direksi/ Pengawas lapangan.
- b. Penolakan bahan di lapangan karena diabaikannya prosedur di atas sepenuhnya merupakan tanggung jawab Penyedia Jasa/ Supplier, yang mana tidak dapat diberikan pertimbangan keringanan apapun.
- c. Adanya persetujuan tertulis dengan disertai contoh/ brosur seperti tersebut diatas tidak melepaskan tanggung jawab Penyedia Jasa/ Supplier dari kewajibannya dalam Perjanjian Kerja ini untuk mengadakan bahan/ produk yang sesuai dengan persyaratannya, serta tidak merupakan jaminan akan diterima/ disetujuinya seluruh bahan/ produk tersebut dilapangan, sejauh dapat dibuktikan bahwa tidak seluruh bahan/ produk yang sesuai dengan contoh brosur yang telah disetujui.

1.2.8. Contoh pada waktu memintakan persetujuan atau bahan/ produk kepada Direksi/ pengawas harus disertakan contoh dari bahan/produk tersebut dengan ketentuan sebagai berikut :

- a. Jumlah contoh ;
 1. Untuk bahan / produk bila tidak dapat sesuatu sertifikat pengujian yang dapat disetujui/diterima oleh Direksi/ Pengawas sehingga oleh karenanya perlu diadakan pengujian kepada Direksi/ Pengawas harus diserahkan sejumlah bahan produk sesuai dengan bahan produk sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan dalam standart prosedur pengujian, untuk dijadikan benda uji guna diserahkan pada Badan/ lembaga Penguji yang ditunjuk oleh Direksi/ Pengawas.
 2. Untuk bahan / produk atau mana dapat ditunjukkan sertifikat pengujian yang dapat disetujui/diterima oleh Direksi/ Pengawas, kepada direksi

/Pengawas harus diserahkan 3 (tiga) buah contoh yang masing-masing disertai dengan salinan sertifikat pengujian yang bersangkutan.

b. Contoh yang disetujui ;

1. Dari contoh yang diserahkan kepada Direksi/Pengawas atau contoh yang telah memperoleh persetujuan dari Direksi /Pengawas harus dibuat suatu keterangan tertulis mengenai persetujuannya dan disamping itu oleh Direksi/ Pengawas harus dipasangkan tanda pengenal persetujuannya pada 3 (tiga) buah contoh yang semuanya akan dipegang oleh Direksi / Pengawas.

Bila dikehendaki, Penyedia Jasa/ Spplier dapat meminta sejumlah set tambahan dari contoh berikut tanda pengenal persetujuan dan surat keterangan persetujuan untuk kepentingan dokumentasi sendiri.

Dalam hal demikian jumlah contoh yang harus diserahkan kepada Direksi/ Pengawas harus ditambah seperlunya sesuai dengan kebutuhan tambahan tersebut.

2. Pada waktu Direksi/ Pengawas sudah tidak lagi membutuhkan contoh yang disetujui tersebut untuk pemeriksaan bahan produk bagi pekerjaan, Penyedia Jasa berhak meminta kembali contoh tersebut untuk dipasangkan pada pekerjaan.

1.2.9. Penyimpanan bahan

- a. Persetujuan atau sesuatu bahan/ produk harus diartikan sebagai perijinan untuk memasukkan bahan/ produk tersebut dengan tetap berada dalam kondisi layak untuk dipakai.

Apabila selama waktu itu ternyata bahwa bahan/ produk menjadi tidak layak lagi untuk dipakai dalam pekerjaan, Direksi/ Pengawas berhak untuk memerintahkan agar :

1. Bahan/ produk tersebut segera diperbaiki sehingga kembali layak untuk dipakai.
2. Dalam hal dimana perbaikan tidak lagi mungkin, supaya bahan/ produk tersebut segera dikeluarkan dari lokasi pekerjaan untuk diganti yang memenuhi persyaratan.

- b. Penyusunan bahan sejenis selama penyimpanan harus diatur sedemikian rupa, sehingga bahan yang terlebih dahulu masuk akan pula terlebih dulu dikeluarkan untuk dipakai dalam pekerjaan .

1.3. PELAKSANAAN

1.3.1. Rencana Pelaksanaan

- a. Dalam waktu 7 (tujuh) hari sejak ditanda tangannya Surat Perjanjian oleh kedua belah pihak, Penyedia Jasa harus menyerahkan Rencana Kerja Kepada Direksi / Pengawas.
- b. Sebuah Network Plan mengenai seluruh kegiatan yang perlu dilakukan untuk melaksanakan pekerjaan ini dalam diagram mana dinyatakan pula urutan logis serta kaitan/ hubungan antara seluruh kegiatan-kegiatan tersebut.

- c. Kegiatan-kegiatan Penyedia Jasa untuk./selama masa pengadaan/ pembelian serta waktu pengiriman/ pengangkutan dari :
 - 1. Bahan, elemen, komponen dari pekerjaan maupun pekerjaan persiapan/ pembantu
 - 2. Peralatan dan perlengkapan untuk pekerjaan
- d. kegiatan-kegiatan Penyedia Jasa untuk/ selama waktu fabrikasi pemasangan dan pembangunan
- e. Pembuatan-pembuatan gambar-gambar kerja
- f. Permintaan persetujuan atau bahan serta gambar kerja maupun rencana kerja
- g. Harga borongan dari masing-masing kegiatan tersebut
- h. Jadwal untuk seluruh kegiatan tersebut
- i. Direksi/ Pengawas akan memeriksa rencana kerja Penyedia Jasa dan memberikan tanggapan atau saran itu dalam waktu 2 (dua) minggu
- j. Penyedia Jasa harus memasukkan kembali perbaikan atau rencana kerja kalau Direksi / Pengawas meminta diadakannya perbaikan/ penyempurnaan atau rencana kerja tadi paling lambat 4 (empat) hari sebelum dimulainya waktu pelaksanaan.
- k. Penyedia Jasa tidak dibenarkan memulai suatu pelaksanaan atau pekerjaan sebelum adanya suatu persetujuan dari Direksi/ Pengawas atau rencana kerja ini. Kecuali dapat dibuktikan bahwa Direksi/ Pengawas telah melalaikan kewajibannya untuk memeriksa rencana kerja Penyedia Jasa pada waktunya, maka kegagalan Penyedia Jasa untuk memulai pekerjaan sehubungan dengan belum adanya rencana kerja yang disetujui Direksi, sepenuhnya merupakan tanggung jawab dari Penyedia Jasa yang bersangkutan.
- l. Membuat rambu-rambu lalu lintas sementara untuk pengamanan pekerjaan
- m. Melakukan Survey, Pengukuran lapangan dan membuat gambar kerja (shop drawing)
- n. Membuat dokumentasi foto pelaksana, rangkap 3 (tiga) mulai dari fisik pekerjaan 0%, 50%, 100%

1.3.2. Gambar Kerja (shop drawing)

- a. Untuk bagian – bagian pekerjaan dimana gambar pelaksanaan (Construction Drawings) belum cukup memberikan petunjuk mengenai cara untuk mencapai keadaan terlaksana, Penyedia Jasa wajib untuk mempersiapkan gambar kerja yang secara terperinci akan memperlihatkan cara pelaksanaan tersebut.
- b. Format dari gambar kerja harus sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh Direksi/ Pengawas.
- c. Gambar kerja harus diserahkan kepada Direksi/ Pengawas untuk mendapatkan prsetujuannya untuk mana gambar-gambar tersebut harus diserahkan dalam rangka 3 (tiga).
- d. Pengajuan gambar kerja tersebut paling lambat 14 (empat belas) hari sebelum pemesanan bahan atau pelaksanaan pekerjaan dimulai.

1.3.3. Ijin Pelaksanaan

Ijin pelaksanaan 7 (tujuh) hari sebelum memulai pekerjaan tersebut, Penyedia Jasa diwajibkan untuk mengajukan ijin pelaksanaan yang disetujui sebagai pegangan Penyedia Jasa untuk melaksanakan pada bagian pekerjaan tersebut.

1.3.4. Rencana Mingguan dan Bulanan

- a. Selambat-lambatnya pada setiap hari sabtu dalam masa dimana pelaksanaan pekerjaan berlangsung, Penyedia Jasa wajib untuk menyerahkan kepada Direksi/ Pengawas suatu rencana mingguan yang berisi rencana pelaksanaan dari berbagai bagian pekerjaan yang direncanakan untuk dilaksanakan dalam minggu berikutnya.
- b. Selambat-lambatnya pada minggu terakhir dari setiap bulan, Penyedia Jasa wajib menyerahkan kepada Direksi/ Pengawas suatu rencana bulanan yang menggambarkan dalam garis besarnya, berbagai rencana pelaksanaan dari berbagai bagian pekerjaan yang direncanakan untuk dilaksanakan dalam bulan berikutnya.
- c. Kelalaian Penyedia Jasa untuk menyusun dan menyerahkan rencana mingguan maupun bulanan dinilai sama dengan kelalaian dalam melaksanakan perintah Direksi/ Pengawas dalam pelaksanaan pekerjaan.
- d. Untuk memulai suatu bagian pekerjaan yang baru, Penyedia Jasa diwajibkan untuk memberitahu Direksi/ Pengawas mengenai hal tersebut paling lambat 2 x 24 jam sebelumnya.

1.3.5. Kualitas pekerjaan

Pekerjaan harus dikerjakan dengan kualitas pengerjaan yang terbaik untuk jenis pekerjaan bersangkutan.

1.3.6. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).

- a. Penyedia Jasa bertanggung jawab untuk menjaga agar area kerja senantiasa berada dalam keadaan rapi dan bersih.
- b. Penyedia Jasa bertanggung jawab atas keamanan, kesehatan dan keselamatan kerja diarea kerja, termasuk apabila diperlukan tenaga, peralatan atau tanda-tanda khusus.

1.4. PENYELESAIAN DAN PENYERAHAN

1.4.1. Dokumen terlaksana (As Built Documents)

- a. Pada penyelesaian dari setiap pekerjaan, Penyedia Jasa wajib menyusun Dokumen terlaksana yang terdiri dari:
 1. Gambar-gambar terlaksana
- b. Dikecualikan dari kewajiban di atas adalah Penyedia Jasa untuk pekerjaan :
 1. Pekerjaan persiapan
 2. Supply bahan, perlengkapan / peralatan kerja.
- c. Dokumen terlaksana bisa disusun dari :
 1. Dokumen Pelaksanaan
 2. Gambar-gambar perubahan
 3. Brosur teknis yang diberi tanda pengenalan khusus berupa cap sesuai petunjuk Direksi / Pengawas.
- d. Dokumen terlaksana ini harus diperiksa dan disetujui oleh Direksi / Pengawas.
- e. Khusus untuk pekerjaan kunci, sarana komunikasi bersaluran banyak, utilitas dan pekerjaan-pekerjaan lain dengan sitem jaringan bersaluran banyak secara

operasioanl membutuhkan identifikasi yang bersifat lokatif. Dokumen terlaksana ini harus dilengkapi dengan daftar pesawat / instalasi / peralatan / perlengkapan yang mengidentifikasi lokasi dari masing-masing barang tersebut.

- f. kecuali dengan ijin khusus dari Direksi/Pengawas dan Pemberi Tugas, Penyedia Jasa harus membuat dokumen terlaksana hanya untuk diserahkan kepada Pemberi Tugas. Penyedia Jasa tidak dibenarkan membuat / menyimpan salinan atau *copy* dari dokumen terlaksana tanpa ijin khusus tersebut.

1.4.2. Penyerahan

Pada waktu penyerahan pekerjaan, Penyedia Jasa wajib menyerahkan kepada Direksi

- a. 5 (lima) set dokumen terlaksana
- b. Dokumen-dokumen resmi lainnya yang diperlukan

1.5. KEAMANAN / PENJAGAAN

- 1.5.1. Untuk keamanan Penyedia Jasa diwajibkan mengadakan penjagaan, bukan saja terhadap pekerjaannya, tetapi juga bertanggung jawab atas keamanan, kebersihan bangunan-bangunan, jalan-jalan, pagar, pohon-pohon dan taman-taman yang telah ada.
- 1.5.2. Penyedia Jasa berkewajiban menyelamatkan bangunan yang telah ada apabila bangunan yang telah ada terjadi kerusakan akibat pekerjaan ini, maka Penyedia Jasa berkewajiban untuk memperbaiki / membetulkan sebagaimana mestinya.
- 1.5.3. Penyedia Jasa harus menyediakan penerangan yang cukup dilapangan, terutama pada waktu lembur, jika Penyedia Jasa menggunakan aliran listrik dari bangunan / kompleks, diwajibkan bagi Penyedia Jasa untuk memasang meter sendiri untuk menetapkan sewa listrik yang dipakai
- 1.5.4. Segala operasi yang diperlukan untuk pelaksanaan untuk pembangunan pekerjaan sementara sesuai dengan ketentuan kontrak harus dilaksanakan sedemikian rupa sehingga tidak menimbulkan gangguan terhadap ketenteraman penduduk yaitu jalan-jalan yang harus digunakan jalan perorangan atau umum, milik Pemberi tugas ataupun milik pihak lain, Penyedia Jasa harus membebaskan Pemberi tugas dari segala tuntutan ganti rugi sehubungan dengan hal tersebut.
- 1.5.5. Penyedia Jasa harus bertanggungjawab atas kerusakan –kerusakan pada jalan raya atau jembatan yang menghubungkan proyek sebagai akibat dari lalu lalang peralatan ataupun kendaraan yang dipergunakan untuk mengangkat bahan-bahan/ material guna keperluan proyek.
- 1.5.6. Apabila Penyedia Jasa memindahkan alat-alat pelaksanaan, mesin-mesin berat atau unit-unit alat berat lainnya dari bagian –bagian pekerjaan, melalui jalan raya atau jembatan yang mungkin akan mengakibatkan kerusakan dan seandainya Penyedia Jasa akan membuat perkuatan-perkuatan diatasnya, maka hal tersebut harus terlebih dahulu diberitahukan kepada pemberi tugas dan instansi yang berwenang. Biaya untuk perkuatan tersebut menjadi tanggungan Penyedia Jasa.

PEKERJAAN PERSIAPAN

BAB II

2.1. Pembuatan Direksi Keet, Los Kerja Dan Gudang Penyedia Jasa

Penyedia Jasa menyediakan kantor lapangan untuk para pelaksana lapangan dan gudang material tempat menyimpan bahan material serta alat-alat yang akan dan sedang dipakai selama pelaksanaan pekerjaan. Barak kerja dan gudang material harus dipelihara dan dijaga sehingga bahan material yang akan dipakai tidak rusak saat akan digunakan.

Semua administrasi pendukung untuk pelaksanaan pekerjaan seperti gambar-gambar kerja, buku laporan kemajuan fisik, data cuaca, buku saran direksi, buku tamu, foto-foto pelaksanaan dan lain sebagainya harus selalu ada dan dipelihara serta disimpan secara baik di kantor lapangan. Lokasi barak kerja dan gudang material harus dipersiapkan oleh Penyedia Jasa dan disetujui oleh Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis.

2.2. Sarana Kerja

- a. Penyedia Jasa wajib memasukkan identifikasi tempat kerja bagi semua pekerjaan yang dilakukan diluar lapangan sebelum pemindahan peralatan yang dimiliki serta jadwal kerja
- b. Semua sarana kerja yang digunakan harus benar-benar baik dan memenuhi persyaratan kerja sehingga memudahkan dan melancarkan kerja dilapangan
- c. Penyediaan tempat penyimpanan bahan / material dilapangan harus aman dari segala kerusakan hilang dan hal-hal yang mengganggu pekerjaan lain yang sedang berjalan.

2.3. Pengaturan Jam Kerja Dan Pengerahan Tenaga Kerja

- a. Penyedia Jasa harus dapat mengatur sedemikian rupa dalam hal pengerahan tenaga kerja, pengaturan jam kerja maupun penempatan bahan hendaknya di konsultasikan terlebih dahulu dengan pengawas lapangan. Khususnya dalam pengerahan tenaga kerja dan pengaturan jam kerja pelaksanaannya harus sesuai dengan peraturan perburuhan yang berlaku.
- b. Kecuali ditentukan lain, Penyedia Jasa harus menyediakan akomodasi dan fasilitas – fasilitas lain yang dianggap perlu misalnya (air minum,toilet) yang memenuhi syarat-syarat kesehatan dan fasilitas kesehatan lainnya seperti penyediaan perlengkapan PPPK yang cukup serta pencegahan penyakit menular.
- c. Penyedia Jasa harus membatasi daerah operasinya disekitar tempat pekerjaan dan harus mencegah sedemikian rupa supaya para pekerjanya tidak melanggar wilayah bangunan-bangunan lain yang berdekatan, dan Penyedia Jasa harus melarang siapapun yang tidak berkepentingan memasuki tempat pekerjaan.

2.4. Perlindungan Terhadap Bangunan / Sarana yang Ada

- a. Segala kerusakan yang timbul pada bangunan/ konstruksi /jaringan utilitas sekitarnya menjadi tanggung jawab Penyedia Jasa untuk memperbaikinya, bila kerusakan tersebut jelas akibat pelaksanaan pekerjaan.

- b. Selama pekerjaan berlangsung Penyedia Jasa harus selalu menjaga kondisi jalan sekitarnya dan bertanggung jawab sepenuhnya terhadap kerusakan-kerusakan yang terjadi akibat pelaksanaan pekerjaan ini.
- c. Penyedia Jasa wajib mengamankan sekaligus melaporkan /menyerahkan kepada pihak yang berwenang bila nantinya menemukan benda-benda bersejarah.

2.5. Pekerjaan Penyediaan Air Dan Daya Listrik Untuk Bekerja

- a. Air untuk bekerja harus disediakan Penyedia Jasa dengan membuat semua pompa ditapak proyek atau disuplai dari luar. Air bersih, bebas debu, bebas dari lumpur, minyak dan bahan-bahan kimia lainnya yang merusak penyediaan air harus sesuai dengan petunjuk dan persetujuan perencanaan.
- b. Listrik untuk bekerja harus disediakan Penyedia Jasa dan diperoleh dari sambungan sementara PLN setempat selama masa pembangunan, atau penggunaan diesel untuk pembangkit tenaga listrik hanya diperkenankan untuk penggunaan sementara atas persetujuan pengawas Daya listrik juga disediakan untuk suplai Kantor Direksi Lapangan.
- c. Segala biaya atas pemakaian daya dan air diatas adalah beban kontraktor.

2.6. Pekerjaan Stake Out Trase Saluran/Infrastruktur (Baru) di lapangan

a. Pengukuran Kembali

- 1. Penyedia Jasa diwajibkan mengadakan pengukuran dan penggambaran kembali lokasi pembangunan dengan dilengkapi keterangan-keterangan mengenai peil ketinggian tanah, letak pohon, letak batas-batas tanah dengan alat-alat yang sudah ditera kebenarannya. Pengukuran di lapangan sebelum mulai pelaksanaan pekerjaan, selama pelaksanaan pekerjaan dan setelah pekerjaan selesai semua dilaksanakan atau akhir pekerjaan finishing. Ketidakcocokan yang terjadi antara gambar dan keadaan lapangan yang sebenarnya harus segera dilaporkan kepada Direksi/Pengawas untuk dimintakan keputusannya.
- 2. Pedoman utama pelaksanaan pekerjaan pengukuran di lapangan, adalah patok beton yang merupakan titik tetap utama (" *Bench Mark* ") yang akan ditentukan oleh Konsultan dan Direksi. Penyedia Jasa diwajibkan memasang minimal tambahan 2 (dua) buah patok beton, yang akan dijadikan sebagai titik bantu utama, diletakkan diujung awal dan ujung akhir dari lokasi rencana bangunan, dan tidak boleh terusik atau rusak atau berubah posisinya secara langsung maupun tidak langsung selama pelaksanaan pekerjaan dan untuk lahan pekerjaan yang cukup panjang perlu ditambah patok beton sebagai titik Bantu utama dengan jarak + 500 m atau sesuai dengan petunjuk Direksi Pekerjaan.
- 3. Penentuan titik ketinggian dan sudut-sudut hanya dilakukan dengan alat-alat Waterpass / Theodolite yang ketepatannya dapat di pertanggung jawabkan. Penyedia Jasa menyediakan Waterpass / Theodolite beserta petugas yang melayaninya untuk kepentingan pemeriksaan Pengawas/Direksi selama pelaksanaan proyek. Pengukuran sudut siku dengan prisma atau barang secara azas segitiga *Phytagoras* hanya di-perkenankan untuk bagian-bagian kecil yang disetujui oleh Direksi.
- 4. Semua data, gambar sketsa pengukuran dan perhitungan hasil pengukuran sebelum dimulainya pelaksanaan pekerjaan, harus disahkan oleh Direksi

pekerjaan, dan selanjutnya dipakai sebagai pedoman untuk membuat gambar kerja.

5. Pengukuran lapangan dan pematokan pada saluran, sungai, embung dll. harus dilaksanakan dengan jarak/ interval paling jauh setiap 50 m atau sesuai instruksi Konsultan dan Direksi khususnya pada lokasi tikungan jarak tersebut harus lebih dekat/ pendek yang dimulai dari titik awal tikungan, tengah-tengah tikungan dan ujung akhir tikungan.
6. Selama masa pelaksanaan, semua data dan perhitungan hasil pengukuran harus disahkan oleh Konsultan dan Direksi, dan dari waktu ke waktu selama masa pelaksanaan pekerjaan akan dipergunakan sebagai dasar perhitungan prestasi hasil pelaksanaan pekerjaan.
7. Setelah semua pekerjaan selesai dilaksanakan, Penyedia Jasa diwajibkan melakukan pengukuran akhir dari hasil pelaksanaan pekerjaan. Semua data dan perhitungan hasil pengukuran harus diperiksa/disetujui oleh Konsultan dan disahkan oleh Direksi serta dipergunakan sebagai dasar acuan guna mempersiapkan gambar purna bangun.
8. Pada hal-hal khusus yang ada kaitannya dengan pelaksanaan pekerjaan, Konsultan dan Direksi sewaktu-waktu berwenang dan berhak memberikan instruksi kepada Penyedia Jasa, dan Penyedia Jasa harus bersedia untuk melaksanakan pengukuran tertentu yang sifatnya sebagai check berkala atau stick proof, misalnya kedalaman Pondasi, batas pembebasan tanah dan lain sebagainya.
9. Pada saat penyerahan gambar purna bangun, Penyedia Jasa harus menyerahkan data dan perhitungan hasil pengukuran yang sudah diperiksa/disetujui Konsultan dan disahkan oleh Direksi.
10. *Mutual Check* (MC-0%) adalah hasil perhitungan kuantitas pekerjaan yang dihitung bersama antara Penyedia Jasa, Konsultan dan Direksi berdasarkan gambar kerja. Perhitungan kuantitas pekerjaan tersebut harus disampaikan oleh Penyedia Jasa paling lambat 15 (lima belas) hari sebelum pekerjaan tersebut dilaksanakan, kepada PPK untuk mendapatkan persetujuan.
11. *Mutual Check* (MC-100%) adalah hasil perhitungan kuantitas pekerjaan yang dihitung bersama antara Penyedia Jasa, Konsultan dan Direksi berdasarkan gambar hasil kerja. Penyedia Jasa wajib menyerahkan hasil seluruh perhitungan kuantitas semua pekerjaan dalam format MC-100% kepada Direksi untuk mendapatkan pengesahan paling lambat 7 (tujuh) hari sebelum berakhirnya masa pelaksanaan.
12. Semua biaya yang timbul akibat kegiatan ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab dan beban Penyedia Jasa, serta sudah harus diperhitungkan termasuk "overhead" pada analisa harga satuan pekerjaan
13. Segala pekerjaan pengukuran dan persiapan termasuk tanggungan Penyedia Jasa.

b. Gambar Pengukuran

- Sebelum pelaksanaan pekerjaan dimulai Penyedia Jasa wajib melaksanakan pengukuran trase rencana bangunan memanjang dan melintang serta gambar situasi pekerjaan yang akan dibangun.

- Semua pekerjaan pengukuran itu harus diikatkan pada titik ikat yang terdekat sesuai petunjuk Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis.
- Penyedia Jasa harus memasang patok tetap dan patok ikat pembantu yang diikatkan pada patok tetap yang ditentukan Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis.
- Pancang patok (ikat pembantu) ini sebagai titik utama dalam pelaksanaan pekerjaan dan titik ikat pembantu harus dipasang sedemikian rupa sehingga tidak mudah berubah.
- Penyedia Jasa harus memasang patok-patok pengikat sumbu minimum setiap panjang 20 s.d. 50 m yang dibuat dari patok-patok kayu Ø10 cm atau patok dari bahan lain yang disetujui Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis. Patok-patok pengikat sumbu harus dipasang pada tempat yang tidak mudah berubah kedudukannya.
- Penyedia Jasa harus memasang profil-profil dan patok duga yang terbuat dari kayu Meranti yang berkualitas baik. Profil-profil dan patok duga tersebut harus dikontrol terhadap patok ikat serta mendapat persetujuan dari Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis. Pemasangan profil-profil dan patok duga tersebut harus betul- betul kokoh dan tidak mudah berubah bentuk maupun kedudukannya.
- Pengukuran tersebut diatas harus menggunakan alat ukur optik (Theodolit dan/atau Waterpass) yang dapat dijamin kebenarannya (terkalibrasi) serta disetujui oleh Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis. Jarak antara profil melintang dibuat antara 20 s/d 50 m atau sesuai petunjuk Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis.
- Hasil pengukuran tersebut harus dituangkan dalam gambar diatas kertas A0 dan berdasarkan hasil pengukuran tersebut Penyedia Jasa diwajibkan untuk membuat Gambar Kerja diatas kertas A0. Gambar Kerja tersebut harus dibuat dan direncana berdasarkan standar gambar dokumen lelang atau desain lain sesuai kondisi dilapangan dan diserahkan pada Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis untuk mendapatkan persetujuan dan selanjutnya gambar asli beserta 5 (lima) salinannya harus diserahkan kepada Direksi. Penyedia Jasa juga harus menyerahkan salinan gambar dalam bentuk digital/softcopy yang disimpan dalam media penyimpanan digital/external portable hard drive yang berisi gambar kerja dengan format ukuran A0.
- Gambar-gambar hasil pengukuran awal tersebut di atas, akan merupakan dasar pokok kesepakatan bersama antara Penyedia Jasa, Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis untuk menghitung volume dari masing-masing jenis pekerjaan yang harus dan telah dilaksanakan oleh Penyedia Jasa, serta yang harus dibayar oleh Direksi. Semua gambar-gambar yang dipersiapkan oleh Penyedia Jasa, harus bisa memberikan secara jelas hal-hal yang berkaitan dengan rencana pelaksanaan pekerjaan yang meliputi antara lain :
 - Bentuk tiap item pekerjaan/jenis bangunan yang akan dikerjakan;
 - Elevasi muka tanah asli dan masing-masing bangunan;
 - Dimensi bangunan lengkap;

- Jenis serta komposisi material yang dipergunakan; Rencana garis galian fondasi;
- Hal-hal lain sesuai petunjuk Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis - Notasi disetiap detail gambar dan skala.

c. Gambar Kerja (Shop Drawing)

- “Gambar Kerja” adalah gambar rencana pekerjaan/bangunan yang telah disesuaikan dengan kondisi lapangan sesungguhnya dan telah diperiksa dan disetujui Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis.
- Semua dimensi bangunan, jenis serta komposisi jenis material dan rencana elevasi posisi dan kedudukan dari masing-masing jenis bangunan yang tergambar pada “Gambar Kerja” harus mengacu dan didasarkan pada gambar kontrak.
- Apabila karena kondisi dan situasi lapangan sesungguhnya, sehingga mengakibatkan perlu adanya penyesuaian dimensi, elevasi posisi dan kedudukan bangunan, maka Penyedia Jasa harus konsultasi dan mendapatkan persetujuan terlebih dahulu dari Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis.
- Atas dasar persetujuan Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis, jika ada penyesuaian dimensi, elevasi posisi dan kedudukan bangunan, maka kondisi terakhir rancang bangun yang telah disepakati bersama, disetujui Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis adalah yang mengikat pada kondisi awal pelaksanaan pekerjaan, dan merupakan dasar serta acuan utama bagi Penyedia Jasa pada pelaksanaan pekerjaan.
- “Gambar Kerja” yang dipersiapkan oleh Penyedia Jasa tersebut, harus bisa memberikan satu gambaran rancang bangun yang akan dilaksanakan pada kondisi nyata lapangan, sehingga perlu dan harus dicantumkan antara lain :
 - Garis elevasi muka tanah asli hasil pengukuran awal;
 - Dimensi rencana pekerjaan/bangunan;
 - Elevasi posisi dan kedudukan pekerjaan/bangunan.
- List komponen unit pekerjaan/bangunan yang memuat :
 - Panjang, lebar, tebal komponen unit pekerjaan/bangunan;
 - Jumlah komponen unit pekerjaan/bangunan dan lain-lain.
- “Gambar Kerja” yang diperiksa dan disetujui oleh Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis, dipakai sebagai dasar dan acuan perhitungan volume awal saat akan dimulainya pelaksanaan pekerjaan atau “Mutual Check (MC)” pada kondisi pelaksanaan 0%. Penyedia Jasa wajib menyusun “Gambar Kerja” sebanyak 1 (satu) asli dan 5 (lima) salinan ukuran A0.
- Selama waktu pelaksanaan pekerjaan dari waktu ke waktu, dimungkinkan adanya penyesuaian pelaksanaan karena kondisi lapangan, atau perubahan desain, semuanya bisa mengakibatkan perubahan volume pelaksanaan pekerjaan menjadi bertambah atau berkurang. Dalam hal kondisi terjadi engineering adjusment, maka diperlukan adanya gambar baru yang diperiksa dan disetujui oleh Konsultan Supervisi dan disahkan oleh Direksi Teknis.
- Pada kondisi perubahan desain, Konsultan Supervisi secara resmi akan memberikan gambar perubahan desain yang telah disahkan oleh Direksi

kepada Penyedia Jasa secara administratif dalam bentuk Variation Order. Penyedia Jasa wajib menyerahkan gambar kerja dan dokumen yang dapat dibaca dengan jelas kepada Konsultan Supervisi untuk diperiksa dan disetujui dan disahkan Direksi Teknis. Format gambar kerja dan dokumen tersebut harus terlebih dahulu diperiksa dan disetujui Konsultan Supervisi dan disahkan Direksi Teknis.

- Klasifikasi hasil pemeriksaan/ persetujuan pada gambar kerja dan dokumen harus diberi tanda "DISETUJUI";
- Semua rekaman gambar kerja yang diperiksa dan disetujui dan disahkan Direksi harus dikelola di kantor lapangan Penyedia Jasa dan dicetak ulang dengan biaya sendiri seperti yang diminta oleh Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis. Bila gambar- gambar kerja dan dokumen-dokumen yang dikembalikan dengan diberi tanda dengan klasifikasi;
- Seperti tersebut di atas, Penyedia Jasa harus segera membuat perbaikan/koreksi dan/ atau revisi pada gambar-gambar kerja dan dokumen-dokumen dengan cepat dan tepat dan menyampaikannya lagi gambar dan dokumen yang telah direvisi kepada Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis paling lama 5 (lima) hari kalender. Sesudah revisi gambar- gambar kerja dan dokumen-dokumen tersebut diterima, Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis akan melakukan/ melanjutkan pemeriksaannya atas gambar-gambar kerja dan dokumen- dokumen dalam 2 (dua) hari kalender; Bergantung dari tingkat kesalahan dan koreksi/ revisi gambar kerja dan dokumen yang diperiksa sebelumnya. Prosedur ini akan berlanjut hingga gambar-gambar kerja dinyatakan dalam klasifikasi seperti tersebut di atas.
- Sebelum memulai pekerjaan, pemeriksaan bersama akan dilakukan oleh Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis serta Penyedia Jasa untuk memastikan bahwa gambar-gambar kerja dan dokumen-dokumen yang disetujui telah sesuai secara penuh. Jika ditemukan beberapa perbedaan dan ketidakefisien, Penyedia Jasa harus membetulkannya dan memperoleh persetujuan dari Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis seperti cara yang telah dijelaskan di atas.
- Bila diperlukan revisi atas gambar-gambar kerja dan dokumen-dokumen yang telah disetujui, Penyedia Jasa harus menyampaikannya kepada Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis untuk persetujuannya seperti tata cara yang telah dijelaskan di atas.
- Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis mempunyai wewenang memerintahkan Penyedia Jasa menambahkan rincian, perubahan atau modifikasi pada gambar-gambar kerja atau dokumen-dokumen yang diperlukan agar sesuai dengan ketentuan dan syarat yang ditetapkan dalam spesifikasi dan Penyedia Jasa harus melaksanakannya.

d. Gambar Hasil Kerja (As Built Drawing)

- Setelah semua pekerjaan selesai dilaksanakan sesuai gambar kerja, berikut pekerjaan tambah atau kurang berdasarkan variation order yang diberikan oleh Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis, serta Penyedia Jasa telah

melakukan pengukuran ulang akhir pekerjaan, maka Penyedia Jasa diwajibkan membuat gambar hasil kerja.

- Gambar hasil kerja tersebut, harus lengkap berisi antara lain:
 - Garis elevasi muka tanah yang sekarang ada;
 - Dimensi dan masing-masing bangunan;
 - Elevasi posisi dan kedudukan masing-masing bangunan;
- Gambar hasil kerja yang telah selesai tersebut harus diserahkan Penyedia Jasa kepada Konsultan Supervisi untuk diperiksa dan disetujui, selanjutnya diserahkan kepada Direksi Teknis guna mendapatkan pengesahan dari Direksi Teknis.
- Perhitungan volume akhir dari pekerjaan yang telah dilaksanakan oleh Penyedia Jasa atau yang "Mutual Check (MC)" volume pekerjaan 100 %, semua mengacu dan didasarkan pada gambar hasil kerja yang telah diperiksa dan disetujui Konsultan Supervisi dan disahkan oleh Direksi, dan merupakan volume akhir yang akan dibayar oleh Direksi kepada Penyedia Jasa.
- Penyedia Jasa wajib membuat gambar hasil kerja sebanyak 1 (satu) asli dan 5 (lima) salinan ukuran A0 diserahkan kepada Direksi, termasuk data dan perhitungan hasil pengukuran akhir sebagai pendukungnya. Penyedia Jasa juga harus menyerahkan salinan gambar dalam bentuk digital/*softcopy* yang disimpan dalam media penyimpanan digital/*external portable hard drive* yang berisi gambar hasil kerja.

e. Perubahan Desain dan Gambar

Sesuai dengan kemajuan pelaksanaan pekerjaan khususnya pekerjaan galian Pondasi serta hasil pemutakhiran penyelidikan dilapangan, Konsultan Supervisi berwenang melakukan perubahan desain, dimensi, alur saluran dan bangunan apabila hal tersebut perlu dilakukan.

Penyedia Jasa wajib mempelajari dan melaksanakan pekerjaan sesuai dengan modifikasi/ perubahan desain disertai usulan perubahan metode pelaksanaan, harga satuan pekerjaan dan spesifikasi teknik bila diperlukan.

Semua biaya yang timbul akibat penggambaran dan pencetakan ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab dan beban Penyedia Jasa.

2.7. Pemasangan Pasang Profil Melintang Galian

1. Pasang Profil Melintang Galian Tanah/Bouwplank ialah penanda sementara yang digunakan untuk menentukan titik-titik as pada area kerja di dalam proyek pembangunan sesuai dengan hasil pengukuran yang telah dilakukan sebelumnya. Fungsi utama bouwplank adalah sebagai penentu arah pondasi dan ketinggian lantai bangunan. Bouwplank juga bisa berfungsi untuk membuat sudut siku dengan menggunakan bantuan theodolit.
2. Penyedia Jasa bertanggung jawab atas ketepatan serta kebenaran persiapan pasang profil/pengukuran pekerjaan sesuai dengan referensi ketinggian, dan benchmark yang diberikan Konsultan Pengawas secara tertulis serta bertanggung jawab atas ketinggian, posisi, dimensi, serta kelurusan seluruh bagian pekerjaan serta pengadaan peralatan, tenaga kerja yang diperlukan

3. Bilamana suatu waktu dalam proses pembangunan ternyata ada kesalahan dalam hal tersebut diatas, maka hal tersebut merupakan tanggung jawab Penyedia Jasa serta wajib memperbaiki kesalahan tersebut dan akibat-akibat, kecuali bila kesalahan tersebut disebabkan referensi tertulis dari Direksi Pelaksanaan
4. Pengecekan pengukuran atau lainnya oleh konsultan Pengawas atau wakilnya tidak menyebabkan tanggung jawab Penyedia Jasa menjadi berkurang. Penyedia Jasa wajib melindungi semua Benchmark, dan lain-lain atau seluruh referensi dan realisasi yang perlu pada pengukuran pekerjaan ini.
5. Bahan dan pelaksanaan
Tiang Bouwplank menggunakan kayu kaso ukuran 5/7 dipasang sesuai kebutuhan dan mendapat persetujuan dari Konsultan Supervisi/ Direksi, sedangkan papan bouwplank ukuran 2/20 cm dari kayu meranti diketam halus dan lurus bagian atasnya dan dipasang datar .
6. Semua biaya yang timbul akibat pekerjaan pasang profil melintang galian tanah sepenuhnya menjadi tanggung jawab dan beban Penyedia Jasa.

2.8. Papan Nama Pekerjaan

Penyedia jasa harus membuat, memasang dan memelihara minimal 1 (satu) papan tanda proyek. Papan tanda proyek harus menunjukkan dan memuat nama Pemilik Pekerjaan / Proyek dan nama Penyedia jasanya, judul nama pekerjaan/proyek disertai masa pelaksanaan sesuai kontrak. Penyedia Jasa diwajibkan membuat papan nama kegiatan proyek yang dilaksanakan dan dipasang dilokasi yang bisa dengan mudah terbaca umum, ukuran papan nama 1,2 m x 1,8 m, sesuai petunjuk Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis.

2.9. Pengamanan Lalu Lintas

- a. Lalu Lintas Proyek
 - Dalam melaksanakan pekerjaannya Penyedia Jasa diharuskan mematuhi dan mentaati ketentuan dan peraturan lalu lintas umum yang berlaku, sejauh pekerjaannya mempengaruhi kelancaran lalu lintas umum.
 - Dalam hal ini Penyedia Jasa diharuskan mendapatkan pengarahan dan pedoman dari instansi setempat yang berwenang yaitu Polisi Lalu lintas dan Dinas Lalu Lintas Angkutan Jalan Raya.
 - Penggunaan jalan dan jembatan umum harus diatur sedemikian rupa agar gangguan lalu lintas dan kerusakan yang timbul sebagai akibatnya dijaga sekecil mungkin.
 - Perbaikan kerusakan terhadap jalan, jembatan, gorong-gorong yang diakibatkan oleh lalu lintas Proyek dibebankan pada Penyedia Jasa dan harus disetujui Direksi.
- b. Pengalihan Arus Lalu Lintas Umum dan Pembuatan Jalan Darurat
 - Penyedia Jasa diharuskan membuat rencana khusus untuk setiap sub-Proyek sehubungan dengan pengaturan arus lalu lintas dalam menunjang kelangsungan pekerjaan. Pelaksanaan pekerjaan yang menuntut dialihkannya arus lalu lintas umum untuk sementara waktu harus mendapat persetujuan Direksi dan dengan seijin polisilalu lintas dan Dinas Lalu Lintas Angkutan Darat dan Jalan Raya.

- Penyedia Jasa diharuskan membuat jalan dan jembatan darurat apabila arus lalu lintas umum tidak dapat dialihkan ke jalan umum lainnya yang ada.
 - Konstruksi dari jalan dan jembatan darurat harus setaraf dengan kelas jalan yang akan ditutup untuk keperluan Proyek dan harus selesai sebelum arus lalu lintas umum dialihkan.
 - Pemeliharaan jalan darurat adalah tanggung jawab Penyedia Jasa sampai pengaturan arus lalu lintas dikembalikan seperti semula.
- c. Pengaturan Pengangkutan Alat-alat Berat dan Bahan Konstruksi
- Pengangkutan alat-alat berat ke dan dari lokasi Proyek harus diatur sedemikian rupa agar beban total dari kendaraan yang mengangkut alat-alat berat tersebut tidak melampaui kapasitas jalan/jembatan yang dilalui.
 - Untuk itu alat-alat berat yang dimaksud harus diuraikan menjadi beberapa bagian untuk kemudian diangkut beberapakali. Ketentuan yang sama juga berlaku untuk pengangkutan bahan-bahan konstruksi.
 - Apabila Direksi memandang perlu, maka Penyedia Jasa diharuskan meminta pengawalan dari instansi yang berwenang.
- d. Rambu-rambu Sementara
- Penyedia Jasa diharuskan menyediakan, membuat, memasang dan menempatkan rambu- rambu lalu lintas sementara pada lokasi dan posisi penting termasuk rintangan-rintangan disekitar lokasi Proyek.
 - Penempatannya harus dengan persetujuan polisi lalu lintas atau instansi lain yang berwenang. Bentuk dan ukuran huruf serta susunan kalimat pada rambu dan rintangan harus jelas, mudah dimengerti oleh setiap pengendara kendaraan dan pada setiap cuaca gelap dan malam hari harus diberi penerangan. Apabila pekerjaan telah dinyatakan selesai oleh Direksi, Penyedia Jasa diharuskan menyingkirkan semua rambu-rambu dan rintangan-rintangan sementara yang tidak diperlukan lagi, yang selama pelaksanaan dipergunakan untuk pengaturan lalu lintas di sekitar lokasi Proyek .
- e. Pengaturan Pemindahan Jaringan Pipa dan Kabel
- Yang termasuk dalam istilah pipa dan kabel adalah pipa distribusi air bersih PDAM, pipa gas, kabel listrik, kabel telephone dan kabel lainnya yang pemasanganjaringannya tertanam dan terletak di bawah permukaan tanah.
 - Semua pipa dan kabel yang termasuk dalam kategori di atas dan yang sudah tidak berfungsi lagi serta jalurnya melintasi dan menghalangi aliran air/ mengganggu konstruksi dalam saluran harus disingkirkan atau dipotong sesuai petunjukDireksi/Konsultan Pengawas.
 - Biaya penggantian dan perbaikan atas kerusakan terhadap pipa dan kabel yang masih berfungsi sebagai akibat dari kelalaian Penyedia Jasa dalam melaksanakan pekerjaannya adalah menjadi beban Penyedia Jasa sepenuhnya. Apabila dalam rangka pekerjaan penggalian saluran baru atau penggalian memperdalam dasar saluran lama ditemui lintasan pipa dan kabel yang masih berfungsi, maka Direksi dan Penyedia Jasa menghubungi instansi yang mengelola jaringan tersebut untuk menentukan biaya pemindahan jalur pipa atau kabel yang dimaksud untuk dialihkan di bawah dasar saluran rencana.

- Direksi berhak menunjuk seorang ahli yang akan memberi pengarahan dan mengawasi semua pekerjaan instalasi dalam rangka pemindahan dan pengalihan jalur atau lintasan pipa dan kabel.

2.10. Pekerjaan Kistdam

a. Pekerjaan Kistdam

Sebelum membuat suatu konstruksi Penyedia Jasa diwajibkan membuat penahan rembesan (*kistdam*) dan membuat gambar rencana terlebih dahulu untuk mendapatkan persetujuan Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis.

Kistdam menggunakan karung goni yang diisi dengan pasir pasang dan diikat dengan tali dan diletakkan secara bersusun dan melintang dekat dengan titik lokasi pekerjaan. Setelah pekerjaan konstruksi utama selesai dikerjakan, Penyedia Jasa harus membongkar dan membersihkan material *kistdam* sehingga tidak mengganggu aliran sungai.

b. Pekerjaan Dewatering

- Penyedia Jasa bertanggungjawab terhadap pekerjaan pengeringan dilokasi pekerjaan guna menjamin mutu, kemudahan dan kelancaran pelaksanaan pekerjaan dengan membuat bangunan sementara yang berupa tanggul, bangunan/saluran pengelak, bangunan pengamanan, penyediaan pompa air, dan lainnya untuk memindahkan aliran air sehingga tidak menggenangi lokasi pekerjaan dan membongkar/membersihkannya bila pekerjaan telah selesai dikerjakan. Pada bagian-bagian tertentu dari jenis pekerjaan yang dilaksanakan, areal pekerjaan kadang-kadang suatu saat tidak bisa bebas sama sekali dari adanya air.
- Penyedia Jasa diwajibkan mengeringkan atau membebaskan areal pekerjaan yang akan dipakai sebagai kedudukan Konstruksi dari genangan air atau pengaruh air karena bisa menyebabkan turunnya kualitas pekerjaan akibat pengaruh air tersebut. Pada prinsipnya, selama masa pelaksanaan pekerjaan, semua lokasi yang akan dipakai sebagai kedudukan bangunan harus dijaga agar tetap kering, bebas dari genangan ataupun rembesan air. Pekerjaan pengeringan yang dimaksud disini adalah, termasuk sistem drainase lingkungan pekerjaan, sehingga tidak menimbulkan akibat sampingan negatif terutama pada masyarakat dan lingkungan setempat.

2.11. Dokumentasi Menggunakan Kamera Digital Dan Video Drone

Sejak awal akan mulai melaksanakan pekerjaan, selama masa pelaksanaan pekerjaan dan pada akhir pelaksanaan pekerjaan. Penyedia Jasa diwajibkan membuat dokumentasi kegiatan pelaksanaan pekerjaan yang diwujudkan dalam bentuk foto dan video Drone.

Dokumentasi Pekerjaan kegiatan pelaksanaan pekerjaan tersebut harus bisa memberikan gambaran secara lengkap dan menyeluruh mengenai kegiatan pelaksanaan pekerjaan sejak dari awal sampai akhir pelaksanaan pekerjaan, sehingga secara kronologis bisa merupakan satu gambaran tujuan yang akan dicapai oleh kegiatan tersebut.

Dokumentasi Pekerjaan dilaksanakan pengambilannya dari titik tetap atau sesuai dengan pengarahan Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis dan sudah harus bisa memberikan gambaran secara garis besar kegiatan pelaksanaan seluruh pekerjaan.

Dokumentasi Pekerjaan tersebut, pelaksanaan pengambilannya dilakukan pada kondisi tahap kegiatan pelaksanaan pekerjaan disetiap item pekerjaan yang dilaksanakan :

- saat awal sebelum mulai kegiatan pelaksanaan pekerjaan 0 %.
- saat kegiatan pelaksanaan pekerjaan mencapai prestasi 50 %.
- saat selesai pelaksanaan pekerjaan atau prestasi 100 %.
- dan dokumentasi pendukung lainnya.

Dokumentasi pekerjaan tersebut, selanjutnya harus dicetak rangkap 5 (lima) dan dikumpulkan dalam bentuk salinan digital/softcopy dan disimpan dalam Hardisk Eksternal. Disamping dokumentasi pekerjaan utama tersebut, atas permintaan Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis, Penyedia Jasa dapat melaksanakan pengambilan Dokumentasi.

Semua biaya yang dokumentasi foto dan video drone sepenuhnya menjadi tanggung jawab dan beban Penyedia Jasa.

2.12. Pengujian Laboratorium

Penyedia Jasa harus atau menunjuk laboratorium independen/instansi/badan usaha lain untuk pemeriksaan kualitas pekerjaan dan harus mendapat persetujuan Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis. Penyedia Jasa juga bertanggung jawab terhadap kelancaran pengujian kualitas pekerjaan.

Pengujian dan pemeriksaan pekerjaan dilakukan Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis pada waktu pelaksanaan, pabrikasi, pemasangan dan penyelesaiannya dilapangan sesuai dengan ketentuan dalam Syarat-Syarat Umum dan Spesifikasi Teknik.

Penyedia Jasa harus memberikan informasi kepada Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis tentang pengujian yang akan dilakukan oleh lembaga independen/instansi/badan usaha lain agar pengujian tersebut dilaksanakan dengan disaksikan Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis. Penyedia Jasa harus menyampaikan hasil pengujian dan sertifikat yang diperlukan kepada Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis dalam formulir yang sudah disepakati.

Hasil persetujuan/kesepakatan Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis serta hasil pengujian dan pemeriksaan bisa dijadikan alasan Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis untuk menolak material dan peralatan yang akan dipasang dilokasi pekerjaan, serta hasil pekerjaan bila hasil uji belum memenuhi spesifikasi.

Dalam hal dimana Penyedia Jasa tidak menyetujui hasil pengujian dari badan penguji yang ditunjuk oleh Direksi, Penyedia Jasa berhak mengadakan pengujian tambahan pada lembaga/ badan lain yang memenuhi persyaratan badan penguji seperti tersebut diatas untuk mana seluruh pembiayaannya ditanggung sendiri oleh Penyedia Jasa.

Apabila ternyata bahwa kedua hasil pengujian dari kedua badan tersebut memberikan kesimpulan yang berbeda, maka dapat dipilih untuk :

1. Memilih badan/ Lembaga penguji ketiga atau kesepakatan bersama
2. Melakukan pengujian ulang pada badan/ Lembaga penguji pertama atau kedua dengan ketentuan tambahan sebagai berikut :
 - Pelaksanaan Pengujian ulang harus disaksikan oleh Direksi/ Pengawas dan Penyedia Jasa/ Supplier maupun wakil-wakilnya.
 - Pada pengujian ulang harus dikonfirmasi penerapan dari alat-alat penguji.
3. Hasil dari pengujian ulang harus dianggap final, kecuali bilamana kedua belah pihak sepakat untuk menganggapnya demikian.
4. Apabila hasil pengujian ulang mengkonfirmasi kesimpulan dari hasil pengujian yang pertama, maka semua akibat langsung maupun yang tidak langsung dari adanya semua pengulangan pengujian menjadi tanggung jawab Penyedia Jasa.
5. Apabila hasil pengujian ulang menunjukkan ketidaktepatan kesimpulan dari hasil pengujian yang pertama dan membenarkan dari kesimpulan yang kedua, maka :
 - 2 (dua) dan 3 (tiga) penguji yang bersangkutan, atas pilihan Penyedia Jasa/ akan diberlakukan sebagai pekerjaan tambah.
 - Atas segala penundaan pekerjaan akibat adanya penambahan/ pengulangan pengujian akan diberikan tambahan waktu pelaksanaan pada pekerjaan bersangkutan dan bagian-bagian lain yang terkena akibatnya, penambahan mana besarnya adalah sesuai dengan penundaan yang terjadi.

a. Uji Laboratorium untuk Pemadatan Tanah

Uji laboratorium untuk bahan timbunan dan urugan sebelum pelaksanaan pekerjaan dan untuk pengendalian mutu selama pelaksanaan pekerjaan harus dilaksanakan oleh Penyedia Jasa menggunakan laboratorium di lapangan atau laboratorium lain yang disetujui Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis dengan disaksikan/diawasi oleh Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis .

Uji laboratorium yang akan dikerjakan Penyedia Jasa, Metode baku untuk uji laboratorium yang akan digunakan dan frekuensi uji laboratorium untuk bahan bangunan selama pelaksanaan sampai selesainya pekerjaan harus secara rinci sesuai ketentuan dalam SNI atau sesuai perintah Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis atau mengikuti tabel sebagai berikut :

Uji laboratorium untuk pekerjaan tanah

Uji Laboratorium	Metode Baku	Nilai yang di syaratkan	Frekuensi Uji Laboratorium
SandCone Test	AASHTO T-191	-	Pada timbunan untuk setiap <i>layer</i>

2. Pengujian Kuat Tekan

1. Penyedia Jasa harus membuat sejumlah set benda uji (3 buah benda uji per set) untuk pengujian kuat tekan berdasarkan jumlah beton yang dituangkan untuk setiap kuat tekan beton dan untuk setiap jenis komponen bangunan yang dicor terpisah pada tiap hari pengecoran.
2. Untuk keperluan frekuensi pengujian kuat tekan sesuai dengan SNI 03-2847-2002 dan persetujuan konsultan supervisi dan/atau Direksi.
3. Jika volume total dari suatu mutu beton yang digunakan kurang dari 40 m³, maka pengujian kuat tekan tidak perlu dilakukan bila bukti terpenuhinya kuat tekan diserahkan dan disetujui oleh pengawas lapangan. Suatu uji kuat tekan harus merupakan nilai kuat tekan rata-rata dari dua contoh uji silinder yang berasal dari adukan beton yang sama dan diuji pada umur beton 28 hari atau pada umur uji yang ditetapkan.
4. Jika dari hasil perhitungan dengan kuat tekan menunjukkan bahwa kapasitas daya dukung bangunan berkurang, maka diperlukan suatu uji bor (*core drilling*) pada daerah yang diragukan berdasarkan aturan pengujian yang berlaku. Dalam hal ini harus diambil paling tidak 3 (tiga) buah benda uji bor inti pada daerah yang tidak membahayakan bangunan untuk setiap hasil uji tekan yang meragukan atau terindikasi bermutu rendah seperti disebutkan di atas.

3. Test Uji Tarik Tulangan (Besi Beton)

Tes tarik dilakukan terhadap sampel tulangan dengan berbagai diameter dengan menggunakan mesin uji tarik sehingga didapatkan data regangan, tegangan leleh maupun kuat tarik besi.

2.13. Mobilisasi Dan Demobilisasi Alat

- Mobilisasi peralatan adalah mendatangkan alat berat dan peralatan – peralatan yang diperlukan untuk menunjang pelaksanaan pekerjaan yang telah disetujui oleh Direksi Teknis.
- Dalam pelaksanaan mobilisasi peralatan tersebut diatas, Penyedia Jasa harus memenuhi persyaratan-persyaratan dibawah ini :
 1. Penyedia Jasa terlebih dahulu mengajukan dan memberi tahu jenis peralatan yang akan digunakan untuk pekerjaan tertentu kepada Direksi Teknis untuk disetujui.
 2. Segala kecelakaan, kerusakan, kehilangan alat dan lain – lain yang menyebabkan kerugian pada pihak Penyedia Jasa , proyek maupun pihak ketiga (pihak lain) selama mendatangkan, pengoperasian, atau mengembalikan peralatan adalah tanggung jawab Pihak Penyedia Jasa
 3. Penyedia Jasa harus menjaga dan bertanggung jawab atas pengoperasian peralatan tersebut jangan sampai merusak jalan, saluran dan fasilitas umum yang sudah ada maupun proyek yang sudah dinyatakan selesai.
 4. Mobilisasi paling lambat harus sudah mulai dilaksanakan dalam waktu 30 (tiga puluh) hari sejak diterbitkan SPMK. Mobilisasi dilakukan sesuai dengan lingkup pekerjaan, yaitu:
 - Mendatangkan alat berat dan peralatan-peralatan terkait yang diperlukan dalam pelaksanaan pekerjaan;
 - Mempersiapkan fasilitas seperti kantor, rumah, gedung laboratorium, bengkel, gudang, dan sebagainya;

- Mendatangkan personil-personil;
- Mobilisasi peralatan dan personil dapat dilakukan secara bertahap sesuai dengan kebutuhan atau kegiatan lapangan, demikian pula untuk demobilisasi dilakukan secara bertahap sesuai dengan kegiatan lapangan yang sudah selesai dikerjakan.
- Semua biaya kegiatan mobilsasi dan demobilisasi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab dan beban Penyedia Jasa, serta sudah harus diperhitungkan termasuk dalam Daftar Kuantitas dan Harga.

PEKERJAAN TANAH

BAB



3.1. LINGKUP PEKERJAAN

Pekerjaan ini meliputi Penyedia Jasa tenaga kerja dan peralatan sebagai alat bantu yang dibutuhkan dalam terlaksananya pekerjaan ini untuk mendapatkan hasil yang baik. Yang dimaksud dengan pekerjaan tanah disini adalah semua kegiatan yang berkaitan dengan pematangan tanah, pengolahan tanah yang ada kaitannya dengan struktur bangunan antara lain **pembersihan tanah, galian tanah, urugan tanah, perataan tanah, pemadatan tanah, pembuangan tanah, pembuatan dan perbaikan jalan akses.**

3.2. PERSIAPAN PEKERJAAN TANAH

- a. Bagian ini meliputi pembersihan perataan lapangan, pengecekan keadaan kontur, pengukuran di daerah-daerah dimana pekerjaan pembangunan akan dilaksanakan seperti ditunjukkan pada gambar-gambar dan sesuai dengan yang ditunjukkan oleh pengawas.

- b. Bahan dan Peralatan

Semua bahan dan peralatan yang akan dipergunakan oleh Penyedia Jasa untuk melaksanakan/ menyelesaikan pekerjaan sesuai spesifikasi teknis dan harus dimintakan persetujuan terlebih dahulu oleh Penyedia Jasa kepada Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis sebelum bahan dan peralatan tersebut dikirim/ mobilisasi ke lokasi pekerjaan.

Bila karena alasan prioritas atau karena sebab lain misalnya bahan atau peralatan yang memenuhi Spesifikasi Teknik tidak tersedia dipasaran maka Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis akan mengeluarkan perintah tertulis tentang perubahan dan penggantian bahan atau peralatan baik jumlah maupun spesifikasinya.

Bila perubahan dan penggantian bahan atau peralatan berakibat pada pengurangan biaya/ harga pekerjaan maka perlu ditindak lanjuti dengan negosiasi teknis dan harga dengan tetap mengacu pada ketentuan yang tercantum dalam kontrak termasuk Syarat-Syarat Umum Kontrak.

- c. Penyedia Jasa bertanggung jawab untuk
 1. Penelitian yang menyeluruh atas gambar-gambar dan persyaratan – persyaratan kontrak ini dan kontrak lain yang berhubungan dengan proyek ini, disertai semua addendumnya
 2. Penelitian atas semua kondisi pekerjaan, memeriksa kondisi lapangan, serta semua fasilitas yang ada.
 3. Melakukan semua pengukuran lapangan sehubungan dengan pekerjaan ini dan mendapatkan ketentuan atas seluruh lingkup proyek seperti yang disyaratkan

pada gambar-gambar dan persyaratan-persyaratan dan sebagaimana yang disetujui oleh pengawas.

- d. Penyedia Jasa bertanggung jawab penuh untuk kesimpulan yang ditariknya dari informasi yang disampaikan kepadanya dan dari pemeriksaan informasi tentang pekerjaan tanah yang diperolehnya. Penyedia Jasa diperbolehkan atas biaya sendiri melakukan sendiri pemeriksaan tambahan bilamana dianggapnya perlu untuk menentukan lebih lanjut kondisi dari lapangan guna pembangunan yang dipersyaratkan disini.
- e. Sebelum memulai suatu pekerjaan galian/urugan, Penyedia Jasa harus yakin bahwa semua permukaan tanah yang ada maupun garis-garis transit yang tertera dalam gambar rencana adalah benar. Jika Penyedia Jasa tidak merasa puas dengan ketelitian permukaan tanah, Penyedia Jasa harus memberitahukan secara tertulis kepada pemberi tugas, jika tidak maka tuntutan mengenai ketidaksamaan permukaan tanah tidak akan dipertimbangkan.
- f. Striping (Pengupasan Tanah Lapis Atas)
Yang dimaksud dengan pekerjaan pengupasan tanah lapis atas (stripping) adalah pengupasan tanah lapis atas yang banyak mengandung bahan organik : rumput, akar-akaran maupun bahan non-organik : sisa bangunan Pondasi dan lain-lain dan membuang material hasil kupasan tersebut dari lokasi pekerjaan.
Pengupasan lapisan tanah bagian atas dilaksanakan setebal 30 cm atau sesuai dengan gambar kerja kecuali bila ditentukan lain oleh Konsultan dan Direksi. Penyedia Jasa sebelum melaksanakan pekerjaan ini terlebih dahulu harus mendapatkan persetujuan Konsultan dan Direksi tentang batas wilayah yang tanah lapisan atasnya akan dikupas dan lokasi pembuangan material hasil kupasan.
Semua biaya yang timbul akibat pekerjaan pemagaran daerah kerja dengan sepenuhnya menjadi tanggung jawab dan beban Penyedia Jasa.

3.3. PEKERJAAN GALIAN TANAH

A. Umum

1. Pekerjaan galian yang dimaksud adalah galian tanah endapan, tanah biasa dan galian batu termasuk pekerjaan lainnya yang berkaitan misalnya upaya perlakuannya, jalan akses dan bangunan penunjang (separator, relokasi, bangunan pengaman dan lain-lain) yang diperlukan serta pengangkutan material hasil galian ke lokasi yang disepakati untuk tempat pembuangan akhir atau penimbunan sementara (*stock piling*) sebelum dimanfaatkan lebih lanjut.
2. Penyedia Jasa wajib menyerahkan hasil uji laboratorium tanah. Metode kerja pekerjaan galian termasuk peralatan yang digunakan, pengangkutan ke lokasi pembuangan akhir atau penampungan sementara sebelum pemanfaatan untuk bahan timbun sebelum pelaksanaan pekerjaan timbunan.
3. Penyedia Jasa wajib melaksanakan pekerjaan pengukuran dan pematokan bersama Konsultan Supervisi dan Direksi Teknis sesudah pekerjaan pembersihan semak belukar selesai dikerjakan atau waktu yang lain sesuai dengan perintah Konsultan Supervisi atau Direksi Teknis yang hasilnya berupa gambar. Hasil

pengukuran yang menunjukkan elevasi muka tanah, tampang memanjang dan melintang harus diserahkan kepada Konsultan Supervisi atau Direksi Teknis untuk mendapatkan persetujuan.

4. Gambar-gambar hasil pengukuran pra-konstruksi diatas untuk selanjutnya dipergunakan sebagai acuan dan dasar perhitungan kuantitas pekerjaan galian.
5. Penyedia Jasa wajib mencegah dari kerusakan dan melindungi tanah dibawah elevasi galian agar tetap dalam keadaan yang baik, kerusakan tanah pada tersebut yang disebabkan oleh kesalahan Penyedia Jasa harus segera diperbaiki dengan biayanya sendiri.
6. Dalam hal pekerjaan galian melampaui batas yang ditetapkan dalam gambar kerja (gambar hasil pengukuran pra-konstruksi) Penyedia Jasa dengan biayanya sendiri harus menimbun bagian tersebut dengan bahan timbunan yang disetujui Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis.
7. Penyedia Jasa harus memberitahu Direksi bila pekerjaan galian telah selesai dikerjakan untuk dilakukan pemeriksaan guna persetujuan sebelum pekerjaan lanjutan/bangunan pengecoran beton dilaksanakan. Penggunaan stockpiling dan pembuangan tanah hasil galian harus sesuai dengan spesifikasi teknis.

B. Klasifikasi Galian

Pekerjaan galian diklasifikasikan sebagai pekerjaan galian sebagai berikut:

1. Galian tanah biasa.

Galian tanah biasa adalah adalah galian tanah, sedimen/ endapan, pasir, kerikil, kerakal, atau batu yang dapat digali dengan mudah tanpa menggunakan alat khusus (*ripper*) atau peledakan termasuk upaya penanganannya, pembentukan/perapian lubang galian agar sesuai dengan lokasi, jalur, elevasi, kelandaian dan dimensi seperti yang telah ditetapkan dalam gambar atau petunjuk/perintah Direksi, serta pengangkutan material hasil galian ke lokasi pembuangan akhir atau lokasi penampungan sementara sebelum dipergunakan sebagai tanah bahan timbun.

2. Galian tanah Keras

Pekerjaan galian tanah yang dimaksud adalah galian tanah cadas yang dapat digali dengan alat khusus (*ripper*) termasuk upaya penanganannya, pembentukan/perapian lubang galian agar sesuai dengan lokasi, jalur, elevasi, kelandaian dan dimensi seperti yang telah ditetapkan dalam gambar atau petunjuk/perintah Direksi, serta pengangkutan material hasil galian ke lokasi pembuangan akhir atau lokasi penampungan sementara sebelum dipergunakan sebagai tanah bahan timbun.

Semua tipe pekerjaan galian tersebut termasuk penanganannya dilokasi pembuangan akhir/semantara, penghamparan dan pemadatan, perapihan dan fasilitas drainasi.

Profil galian dasar dan tebing yang telah selesai digali harus dirapikan dan dipadatkan dan diperiksa Direksi untuk mendapat persetujuan sebelum bangunan

diatasnya, konstruksi beton atau pasangan batu dilaksanakan, demikian pula bila sewaktu-waktu tebing galian longsor akibat kegiatan peralatan berat atau sebab lain karena kelalaian Penyedia Jasa.

Bila dalam Metode kerja galian diperlukan penimbunan sementara tanah hasil galian (*stock-piling*) sebelum tanah tersebut diangkut ke lokasi penimbunan permanen sebagai tanggul atau bangunan permanen lainnya sehingga berakibat 2 (dua) kali kerja atau *double-handling*, maka biaya yang dikeluarkan oleh Penyedia Jasa untuk kegiatan tersebut, dianggap sudah termasuk dalam harga satuan pekerjaan galian atau timbunan.

C. Pemanfaatan Hasil Galian

Tanah hasil galian sebagian dimanfaatkan sebagai timbunan tanah kembali untuk tanggul dan bangunan lainnya serta sisanya dihamparkan/diratakan di sekitar tanggul. Material tanah yang digunakan untuk timbunan kembali dan penempatan buangan sisa galian tanah dilaksanakan atas persetujuan Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis.

D. Pengukuran dan Pembayaran untuk Galian

Pembayaran pekerjaan galian dilaksanakan berdasarkan harga satuan pekerjaan ini dalam Daftar Kuantitas dan Harga. Harga satuan pekerjaan ini sudah termasuk semua biaya untuk pekerja, peralatan, bahan, pengukuran, angkutan dan pembuangan, perapian dan pencegahan dari longsor tebing, perapian, penampungan sementara dan pemanfaatannya sebagai bahan untuk timbunan tanah dan pekerjaan lainnya, kecuali bila ditetapkan secara terpisah dalam Daftar Kuantitas dan Harga ialah jalan akses sementara, relokasi saluran dan pengamanannya, pengeringan, pekerjaan partisi dan lain-lain.

E. Pekerjaan Galian Dengan Menggunakan Alat Berat

1. Seluruh galian dikerjakan sesuai dengan garis-garis dan bidang-bidang yang ditunjukkan dalam gambar atau sesuai dengan yang ditunjukkan dalam gambar kerja atau dipasang patok-patok pembantu sesuai dengan yang diarahkan / ditunjukkan oleh Direksi.
2. Berpedoman pada batas galian, maka galian dilaksanakan dengan Excavator. Jumlah Excavator yang diperlukan dihitung berdasarkan kapasitas alat dan waktu yang tersedia.
3. Harga satuan yang diperhitungkan untuk pekerjaan ini termasuk tenaga kerja dan alat/excavator, sedangkan untuk keperluan pengangkutan dan pembuangan ke lokasi diluar daerah kerja yang disetujui oleh direksi sejauh ± 1 km. Untuk jarak pembuangan yang lebih jauh maka akan diperhitungkan dalam pekerjaan pembuangan sisa galian. Kecuali untuk material bahan galian yang selanjutnya akan dipergunakan oleh Penyedia Jasa untuk pekerjaan lain, maka pekerjaan pembuangan tidak diperhitungkan.
4. Selama proses penggalian tanah agar secara langsung dipisahkan dan ditumpuk pada suatu tempat yang disetujui Direksi, material yang layak/bisa dipakai untuk timbunan dan material yang tidak layak. Material yang layak selanjutnya akan

dipakai untuk timbunan tanah biasa dan timbunan kembali, sedangkan material yang tidak layak selanjutnya akan dibuang keluar di lokasi disposal yang telah ditetapkan Direksi.

5. Galian dari Excavator yang Langsung dimuat ke Dump Truck yang telah disiapkan (jumlah kebutuhan Dump Truck harus disesuaikan dengan kapasitas Excavator), dan kemudian diangkut ke tempat yang ditentukan. Usahakan posisi Dump Truck sedemikian rupa sehingga swing dari Excavator bersudut kecil.

F. Longsoran di Tanggul

Penyedia Jasa harus mengambil tindakan pencegahan, yang diperlukan, untuk mencegah terjadinya longsoran dari tanggul. Dalam hal terjadinya longsoran, Penyedia Jasa harus memperbaiki semua pekerjaan dan kerusakan yang bersangkutan dan melaksanakan setiap perubahan yang diperlukan sampai mendapat persetujuan dari Direksi.

Setiap bagian pekerjaan yang menunjukkan tidak sesuai atau cacat dikarenakan jeleknya penanganan atau gagalnya Penyedia Jasa untuk mematuhi persyaratan spesifikasi, harus diperbaiki oleh Penyedia Jasa sampai dinyatakan sesuai oleh Direksi Teknis tanpa ada biaya tambahan.

Penyedia Jasa bertanggung jawab penuh atas seluruh akibat yang ditimbulkan oleh pekerjaan ini selama masa pelaksanaan dan pemeliharaan dalam hal kualitas dan kuantitasnya.

G. Pembuatan dan Perbaikan Jalan Akses

Untuk menuju ke lokasi pekerjaan, mengangkut bahan material yang akan dipakai, dan transportasi pembuangan bahan material tidak terpakai keluar lokasi pekerjaan, dan pemeriksaan berkala Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis. Penyedia Jasa membuat, memperbaiki dan memelihara jalan akses menjadi jalan yang layak guna kegiatan tersebut diatas untuk menunjang dan memperlancar pelaksanaan pekerjaan. Jalan akses yang dimaksud jalan untuk mobilisasi alat untuk menuju titik lokasi pekerjaan pintu dan jalan existing menuju lokasi pekerjaan dengan pengadaan material urugan tanah pedel yang dihamparkan dengan alat berat.

Penyedia Jasa juga berkewajiban memelihara jalan kerja agar selalu layak dilalui sehingga tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan masyarakat disekitarnya maupun masyarakat lain yang juga memerlukan dan melewati jalan kerja tersebut. Kelancaran fungsi drainase lingkungan sepanjang jalan kerja, juga yang secara langsung terpengaruh adanya jalan kerja, juga termasuk menjadi tanggung jawab Penyedia Jasa dari segi pemeliharaannya.

H. Pekerjaan Timbunan / Urugan Kembali

1. Pekerjaan urugan kembali harus dikerjakan sesuai dengan gambar kerja yang disepakati atau atas perintah Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis. Penyedia Jasa wajib menyampaikan Metode kerja, bahan dan peralatan yang direncanakan akan digunakan, kepada Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis untuk mendapatkan persetujuan sebelum pekerjaan timbunan/urugan tanah kembali dilaksanakan.

2. Tanah bahan timbunan/urugan berasal dari tanah hasil pekerjaan galian dilokasi retarding basin sesuai persetujuan Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis.
3. Dikerjakan lapis demi lapis dengan tebal lapisan berdasarkan hasil uji coba yang tergantung dari material/ tanah bahan timbunan/urugan, peralatan yang dipergunakan dan jumlah lintasannya.
4. Pada umumnya tebal lapisan timbunan/urugan kembali yang telah dihamparkan oleh Bulldozer tidak boleh lebih dari 30 cm. Penghamparan dengan menggunakan Bulldozer yang disetujui Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis.
5. Pengukuran untuk pekerjaan timbunan/urugan dilakukan dalam satuan meter kubik (m^3) yaitu volume yang diukur mulai dari garis batas pekerjaan galian dan dinding/permukaan paling luar bangunan atau elevasi yang telah ditetapkan yang tidak melampaui elevasi permukaan tanah asli.
6. Pembayaran pekerjaan timbunan/urugan kembali dilakukan berdasarkan harga yang tercantum dalam Daftar Kuantitas dan Harga yang sudah termasuk biaya untuk galian, angkutan, *re-handling*, penghamparan, pengendalian kadar air, perapian dan biaya lain termasuk, upah, bahan, peralatan serta pekerjaan penunjang

I. Pekerjaan Pemadatan Tanah

1. Seluruh sisa penggalian yang tidak terpakai untuk penimbunan dan penimbunan kembali, juga seluruh sisa-sisa puing-puing, sampah-sampah harus disingkirkan dari lapangan pekerjaan.
2. Lapisan tanah dilakukan lapis demi lapis, setiap lapis maksimum tebal 30 cm. Disiram/dibasahi, diratakan dan dipadatkan sehingga mencapai elevasi timbunan yang disyaratkan.
3. Timbunan untuk tanggul harus diatur berlapis-lapis sesuai poin 2, setiap lapis harus dipadatkan sesuai hasil *trial* lapangan yang sudah disetujui oleh Direksi Lapangan.
4. Daerah timbunan harus dipadatkan dengan alat pemadat / *Compactor "Vibrator Type"* yang disetujui Direksi Lapangan.
5. Pengeringan / pengaliran air harus diperlihatkan selama pekerjaan tanah supaya daerah yang dikerjakan tidak tergenang.
6. Apabila material timbunan mengandung batu-batu, tidak dibenarkan batu-batu yang besar bersarang menjadi satu, dan semua pori-pori harus diisi dengan tanah yang dipadatkan.

J. Pekerjaan Buangan Tanah dengan Jarak Tertentu dan Diratakan

Penyedia Jasa wajib menyerahkan Metode kerja untuk pengangkutan tanah dari lokasi galian ke lokasi pembuangan (*disposal*) dan timbunan tanggul yang ditetapkan menggunakan Kendaraan Dump Truck Berkapasitas 4 – 7 m^3 . Perataan tanah hasil galian dengan menggunakan Bulldozer yang disetujui Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis.

Harga satuan yang diperhitungkan untuk pekerjaan ini termasuk tenaga kerja dan alat/excavator, sedangkan untuk keperluan pengangkutan dan pembuangan ke lokasi diluar daerah kerja yang disetujui oleh direksi sejauh ± 1 km. Untuk jarak pembuangan yang lebih jauh maka akan diperhitungkan dalam pekerjaan pembuangan sisa galian.

Kecuali untuk material bahan galian yang selanjutnya akan dipergunakan oleh Penyedia Jasa untuk pekerjaan lain, maka pekerjaan pembuangan tidak diperhitungkan.

K. Penetapan Disposal Area

Penetapan Disposal Area harus dilakukan survey awal untuk mencari daerah-daerah tempat pembuangan hasil galian yang tidak dapat dipakai sebagai material timbunan, dari beberapa alternatif yang ada, pilih dan tetapkan daerah-daerah pembuangan yang menguntungkan ditinjau dari segi biaya dan waktu. Dalam banyak hal daerah yang terdekat menjadi pilihan yang baik.

Jarak tempat pembuangan (Disposal Area) diukur dari tempat galian untuk dapat menghitung jumlah dump truck yang diperlukan.

PEKERJAAN BETON

BAB IV

1. UMUM

i. Uraian

1. Beton terdiri dari suatu campuran yang sebanding (proporsional) antara semen, air, dan agregat bergradasi. Campuran beton akan mengendap dan mengeras menurut bentuk yang diminta, disyaratkan dan membentuk satu bahan yang padat keras dan tahan lama (awet) yang memiliki karakteristik tertentu.
2. Agregat meliputi baik yang bergradasi kasar maupun yang bergradasi halus, tetapi jumlah agregat halus akan dipertahankan sampai jumlah minimum yang diperlukan, yang apabila dicampur dengan semen akan cukup untuk mengisi rongga-rongga antara agregat kasar serta memberikan suatu permukaan akhir yang halus.
3. Untuk mencapai beton yang kuat dengan keawetan yang optimum, volume air yang dimasukkan kedalam campuran harus dipertahankan sampai jumlah minimum yang diperlukan untuk memudahkan pengerjaan selama pencampuran.
4. Bahan tambahan kepada campuran beton seperti memasukkan udara air (air entraining) atau bahan kimia untuk memperlambat atau mempercepat waktu pengerasan, tidak diperbolehkan kecuali diminta demikian didalam persyaratan kontrak khusus.

ii. Peraturan (Code) Beton

Perbaikan yang terakhir harus sepenuhnya diterapkan kepada semua pekerjaan beton kecuali dinyatakan secara lain atau yang mengacu kepada pemeriksaan AASHTO dan Spesifikasi khusus yang tidak tersebut dalam SNI 2847: 2013

iii. Kelas-kelas Beton

Klasifikasi dan rujukan mutu harus seperti yang diberikan pada Tabel 4.3.

iv. Toleransi

Toleransi dimensi

Struktur dengan panjang keseluruhan sampai dengan 6 meter + 5mm

Struktur dengan panjang lebih dari 6 meter +15 mm

Panjang balok, slab lantai, kolom dan dinding nol

Antar Kepala Jembatan (Abutment) + 10 mm

Toleransi posisi (dari titik acuan) + 10 mm

Alinyemen vertikal untuk kolom-kolom dan dinding-dinding + 10 mm

Toleransi untuk selimut beton diatas baja tulangan sampai 5 cm atau lebih

0 dan ± 10 mm. Selimut dari 5 cm sampai 10 cm ± 10 mm

v. Penyerahan-penyerahan

Penyedia Jasa harus menyerahkan contoh-contoh semua bahan-bahan yang digunakan untuk pekerjaan beton bersama dengan data-data pengujian yang menunjukkan kecocokkan dengan persyaratan mutu spesifikasi ini.

Apabila disyaratkan demikian oleh Direksi Teknik, Penyedia Jasa harus menyerahkan gambar–gambar rinci semua pekerjaan acuan yang digunakan pada pekerjaan untuk mendapatkan persetujuan.

Penyedia Jasa harus melaporkan kepada Direksi Teknik paling lambat 24 jam sebelum pencampuran atau pengecoran beton.

vi. Penyimpanan Bahan-bahan

1. Agregat harus disimpan secara terpisah sesuai dengan ukuran-ukuran untuk mencegah terjadinya pencampuran. Semen harus disimpan secara teratur dan rapi mengikuti waktu penyerahannya, sehingga pemakaiannya dapat diatur dan penyimpanan semen beton konstruksi tidak boleh lebih dari 3 bulan. Semen yang sudah mengeras, tidak diijinkan digunakan dalam pekerjaan-pekerjaan konstruksi.
2. Selama pengangkutan semen sampai ke gudang atau lapangan kerja harus dijaga sehingga semen tidak lembab atau kantong rusak, keadaan penyimpanan untuk bahan-bahan yang harus dipakai di lapangan, harus memenuhi persyaratan yang disebutkan dalam pasal-pasal mengenai karakteristik bahan (SNI-3) dan spesifikasi penyimpanan bahan-bahan (SNI 2847: 2013, pasal 3,9)

vii. Kondisi Cuaca

Pada umumnya, pencampuran, pengangkutan dan pengecoran beton harus dilakukan pada cuaca kering. Apabila keadaan cuaca tidak menentu, Penyedia Jasa harus mengambil tindakan pencegahan yang diperlukan untuk melindungi campuran beton terhadap hujan. Dan Direksi Teknik harus menentukan apakah pencampuran dan pengecoran beton akan dilanjutkan atau ditunda sampai membaiknya keadaan cuaca.

Penyedia Jasa tidak boleh menuntut penggantian terhadap kerusakan beton yang ditolak karena hujan.

viii. Perbaikan–perbaikan pekerjaan beton yang tidak memuaskan

Pekerjaan beton yang tidak memenuhi persyaratan spesifikasi mengenai toleransi (kelonggaran) sifat campuran beton atau penyelesaian akhir permukaan, harus diperbaiki menurut perintah Direksi Teknik dan dapat meliputi Perubahan perbandingan campuran, Pembongkaran atau perkuatan bagian-bagian pekerjaan yang dinyatakan tidak memuaskan oleh Direksi Teknik.

Perawatan tambahan bagian-bagian yang pengujian-pengujian betonnya ternyata tidak memuaskan.

Dalam hal terjadinya perselisihan antara Penyedia Jasa dan Direksi Teknik mengenai mutu pekerjaan beton Direksi Teknik akan meminta Penyedia Jasa untuk melakukan pengujian lagi, untuk dapat membuat penilaian mutu yang benar.

2. BAHAN

a. Semen

1. Semen yang digunakan untuk pekerjaan Beton harus dipilih berasal dari salah satu jenis P.C. (Portland Cement) berikut ini, yang memenuhi spesifikasi AASTHO M85
 - Tipe I : Pemakaian umum tanpa sifat-sifat khusus
 - Tipe II : Pemakaian umum dengan ketahanan terhadap sulfat yang moderat (sedang)
 - Tipe III : digunakan jika diperlukan pencapaian kekuatan awal yang tinggi
 - Tipe IV : Digunakan jika dipergunakan panas hidrasi yang rendah
 - Tipe V : Digunakan jika diperlukan ketahanan (resistensi) terhadap sulfat yang tinggi
2. Kecuali diijinkan secara lain oleh Direksi Teknik, semen yang digunakan pada pekerjaan harus diperoleh dari satu sumber teknik.

b. Air

Air yang digunakan untuk bahan pencampuran dan perawatan beton harus bersih dan bebas dari bahan-bahan yang berbahaya seperti oli, garam, asam, alkali, gula atau bahan-bahan organik. Direksi Teknik dapat meminta Penyedia Jasa untuk mengadakan pengujian air yang berasal dari suatu sumber yang dipertimbangkan mutunya meragukan (Rujukan Pengujian AASHTO T 26)

c. Agregat

i. Persyaratan umum

1. Agregat untuk pekerjaan harus terdiri dari campuran agregat kasar dan halus, berisi batu pecah yang bersih, keras dan awet atau kerikil sungai alam harus dicuci.
2. Agregat tersebut harus memenuhi persyaratan gradasi yang diberikan pada Tabel 4.1. dan dengan keadaan mutu (sifat) yang diberikan pada Tabel 4.2.
3. ukuran maksimum agregat kasar tidak boleh lebih besar dari tiga perempat ruang bebas minimum diantara batang-batang tulangan atau antara batang tulangan dan cetakan (acuan)
4. Agregat halus harus bergradasi baik dari kasar s/d halus dengan hampir seluruh partikel lolos saringan 4,75 mm
5. Semua agregat halus, harus bebas dari sejumlah cacat kotoran organik, dan jika dimintakan demikian oleh Direksi Teknik harus diadakan pengujian kandungan organik menggunakan pengujian chlorimetric AASTHO T21 setiap agregat yang gagal test warna, harus ditolak.
6. Pasir laut tidak boleh digunakan untuk beton konstruksi

ii. Gradasi agregat

Gradasi agregat kasar dan agregat halus harus memenuhi persyaratan Tabel 4.1. berikut ini, namun bahan-bahan yang tidak memenuhi persyaratan gradasi ini tidak perlu ditolak apabila Penyedia Jasa dapat menunjukkan (berdasarkan campuran percobaan dan pengujian) bahwa dapat dihasilkan beton yang memenuhi persyaratan sifat-sifat campuran yang diuraikan.

Tabel 4.1. Persyaratan Gradasi Agregat

Ukuran Saringan		Prosentase Lolos Berdasarkan Berat				
Standar (mm)	Imperial (inches)	Agregat Halus	Pilihan Agregat Kasar			
50	2		100			
37	1 ½		95-100	100		
25	1		-	95-100	100	
19	¾		35-70	-	90-100	100
13	½		-	25-60	-	90-100
9,5	3/8	100	10-30	-	20-55	40-70
4,75	# 4	95-100	0-5	0-10	0-10	0-15
2,36	# 8	-	-	0-5	0-5	0-5
1,18	# 16	45-80		-	-	-
0,3	# 50	10-30				
0,15	# 100	2-10				

iii. Syarat-Syarat Mutu Agregat

Agregat untuk pekerjaan beton harus memenuhi syarat-syarat mutu berikut ini yang diberikan pada Tabel 4.2. dibawah

Tabel 4.2. Persyaratan Mutu Agregat

Uraian	Batas Pengujian	
	Agregat Kasar	Agregat Halus
Kehilangan berat karena abrasi (500 putaran)	40 %	-
Kehilangan kesempurnaan sodium sulfat setelah 5 putaran	12 %	10 %
Prosentase gumpalan lempung dan partikel serpih	2 %	0,5 %
Bahan-bahan yang lolos saringan 0,075 mm (# 200)	1%	3 %

d. Filler (bahan pengisi) Sambungan

Bahan pengisi yang dituangkan untuk sambungan – sambungan harus memenuhi persyaratan AASTHO M173 – jenis Elastis dituangkan panas.

Bahan pengisi yang di bentuk sebelumnya untuk sambungan-sambungan memenuhi persyaratan AASTHO – 153 Filler Bentuk Karet Spons (bunga karang) dan Filler Gabus sambungan Muai

3. PERENCANAAN CAMPURAN BETON

a. Persyaratan Perencanaan Campuran (Berdasarkan Berat)

Untuk semua pekerjaan beton kontruksi dan pekerjaan beton utama, perbandingan – perbandingan bahan untuk perencanaan campuran harus ditentukan menggunakan cara yang ditetapkan dalam PBI terakhir, dan harus sesuai dengan batasan yang diberikan pada Tabel 4.1. gradasi dan ukuran maksimum agregat harus sesuai dengan pilihan agregat kasar yang diberikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.3. Perbandingan (Proporsi) Desain Campuran Beton (Berdasarkan Berat)

Kelas Beton	Berat Semen Total (Kg/m ³)	Ukuran Agregat Maks. Yang Disarankan (mm)		Perbandingan Air Semen Optimum	
		Kelas A	Kelas B	Perbandingan (Ratio)	Dgn Berat Kg/m ³
K 400	> 425	25.0	19.0	0.35	150
K 350	425	25.0	19.0	0.42	180
K 300	413	25.0	19.0	0.42	180
K 275	400	25.0	19.0	0.42	170
K 175	300	37.5	25.0	0.50	150
K 125	250	50.0	25.0	0.52	130
B/IO	225	50.0	37.5	0.60	135
K 225 (didalam air)	400	37.5	25.0 atau 19.0	0.53	210
Catatan : Berat semen total yang diperlukan untuk k 400 harus ditentukan oleh persyaratan kekuatan yang diperlukan					

b. Persyaratan Perencanaan Campuran (berdasarkan volume)

Untuk pekerjaan beton kecil dan tergantung persetujuan Direksi Teknik secara tertulis. Bahan-bahan untuk beton dapat ditakar berdasarkan volume atau suatu kombinasi berat dan volume. Tindakan pencegahan berikut ini harus dilakukan

- Semen harus selalu diukur berdasarkan berat 40 kg tiap kantong.
- Agregat dapat diukur berdasarkan volume, menggunakan kotak-kotak ukuran yang direncanakan secara baik dengan kapasitas yang ditentukan secara jelas. Kotak-kotak tersebut harus diisi sampai berlebih dan agregat lebihan (surplus) diratakan dengan perata diatas.
- Jika pasir diukur berdasarkan volume, harus diperhitungkan volume tambahan pasir yang mengembang karena kadar air
 - Pasir basah biasanya akan mengembang kurang lebih 25% berdasarkan volume dan untuk pekerjaan yang kecil, nilai-nilai berikut dapat diambil untuk kadar air

Tabel 4.4 Hubungan Kondisi pasir dan Kandungan air

Kondisi Pasir	Kandungan Air
Pasir amat basah	100 – 130 Kg/m ³
Pasir basah sedang	60 – 65 Kg/m ³
Pasir lembab	30 – 35 Kg/m ³

- b. Jika diperlukan demikian oleh Direksi Teknik, pengujian lapangan harus dilakukan untuk menentukan besarnya pengembangan
- iv. Air untuk Pencampuran harus diukur secara teliti dalam sebuah tempat yang sesuai Penakaran beton berdasarkan volume, akan dipilih dari salah satu campuran berikut yang diberikan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Perbandingan Campuran Beton Untuk Pekerjaan-Pekerjaan Kecil
(Berdasarkan Volume)

Campuran Nominal (Dengan Volume Bahan Kering)	Volume Untuk 200 Kg Beton						Kelas Pekerjaan
	Semen 40 Kg Kantong	Pasir (M3)		Agregat Kasar (M 3)	Air (Liter)		
		Lembab	Kering		Lembab	Kering	
1 : 2 : 3	5	0.34	0.28	0.42	54	100	Gelegar,pelat lantai,kolom bertulang
1 : 2 : 4	5	0.34	0.28	0.57	82	109	Pelat lantai, beton bertulang,dan tanpa tulang
1 : 2,5 : 5	5	0.41	0.34	0.68	95	132	Beton massa, dinding penahan dan pekerjaan
1 : 3 : 6	5	0.51	0.85	0.85	114	154	Umum Pondasi beton massa

c. Campuran percobaan

Penyedia Jasa harus memastikan perbandingan campuran dan bahan-bahan yang diusulkan dengan membuat dan mengadakan pengujian campuran percobaan yang disaksikan oleh Direksi Teknik, menggunakan peralatan jenis yang sama seperti yang digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan. Campuran percobaan akan diperlakukan dapat diterima, asalkan hasil-hasil pengujian memuaskan dan

memenuhi semua persyaratan perbandingan campuran seperti ditentukan dalam Tabel 4.6.

d. Persyaratan Sifat-sifat campuran

- i. Semua beton yang digunakan dalam pekerjaan harus memenuhi persyaratan kekuatan tekan dan slump (penurunan seperti ditetapkan dalam Tabel 4.6. di bawah atau yang disetujui Direksi Teknik, bilamana contoh bahan, perawatan dan pengujian-pengujian sesuai dengan pengujian yang disebutkan dalam spesifikasi ini.

Tabel 4.6. Persyaratan Sifat Campuran Beton

Kelas Beton	Kekuatan Tekan Minimum Kg/cm ²				Slump Yang Diiijinkan (mm)	
	Kubus 15 Cm		Silinder 15 Cm X 30 Cm		Digetar	Tanpa Getar
	7 Hari	28 Hari	7 Hari	28 Hari		
K 400					40 – 60	
K 350	225	350	190	290	40 – 60	
K 300	200	325	165	260	40 – 60	
K 275	175	275	145	230	40 – 60	
K 225	140	225	120	185	40 – 60	
K 175	110	175	90	145	40 – 60	50 - 80
K 125	80	125	65	100		40 – 100
K 225 (dalam Air)	145	225	120	185		75 - 175
Catatan : untuk pengujian kekuatan tekan yang dilakukan dengan contoh uji silinder persyaratan kekuatan harus diturunkan menjadi sekitar 83 % dari kekuatan kubus						

- ii. Beton untuk pekerjaan –pekerjaan kecil yang ditakar berdasarkan volume sesuai dengan Tabel 4.6. harus memenuhi persyaratan kekuatan tekan dan slump minimum yang diberikan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7. Sifat-Sifat Campuran Beton Untuk Pekerjaan Kecil

Campuran Nominal	Kekuatan Tekan Minimum Kg/cm ²				Slum Yang Diiijinkan (mm) (Tanpa Getar)
	Kubus 15 Cm		Silinder 15 Cm X 30 Cm		
	7 Hari	28 Hari	7 Hari	28 Hari	
1 : 2 : 3	175	260	145	215	-
1 : 2 : 4	150	210	125	175	60 – 100
1 : 2,5 :5	90	125	75	100	40 – 100
1 : 3 : 6	-	-	-	-	-

- iii. Beton yang tidak memenuhi persyaratan slump, pada umumnya akan dianggap di bawah standart dan tidak boleh digunakan dalam pekerjaan, terkecuali Direksi Teknik dapat menyetujui penggunaan terbatas beton tersebut untuk pekerjaan dengan kelas rendah.

Bilamana hasil-hasil pengujian 7 hari memberikan kekuatan di bawah yang ditentukan Penyedia Jasa tidak boleh mengecor setiap beton berikutnya, sampai masalah hasil-hasil kekuatan di bawah ketentuan tersebut diketahui dan Penyedia Jasa telah mengambil langkah-langkah demikian yang akan meyakinkan bahwa produksi beton memenuhi persyaratan spesifikasi sehingga memuaskan Direksi Teknik.

Beton yang tidak memenuhi kekuatan tekan 28 hari yang ditetapkan pada Tabel 4.6. dan 4.7. akan dianggap tidak memuaskan dan pekerjaan-pekerjaan tersebut harus di perbaiki seperti yang ditetapkan pada Bab 4.1.

Direksi Teknik akan memperhitungkan kemungkinan cacat-cacat karena kesalahan pengambilan contoh bahan, perbedaan-perbedaan dalam statistik persiapan contoh uji yang buruk, dan dapat meminta pengujian-pengujian lebih lanjut untuk dilaksanakan sebelum mengambil putusan akhir.

e. Penyesuaian Campuran

i. Penyesuaian Kemudahan dikerjakan

1. Bilamana tidak memungkinkan mendapatkan beton campuran yang dikehendaki dan kemudahan dikerjakan dengan perbandingan –perbandingan yang ditetapkan menurut aslinya, Direksi Teknik akan memerintahkan perubahan-perubahan dalam berat atau volume agregat sebagaimana yang diperlukan asalkan kandungan semen yang ditunjukkan menurut calon aslinya tidak diganti atau perbandingan air semen yang ditetapkan dengan pengujian kekuatan tekan untuk kekuatan yang memadai tidak dilampaui.
2. Mengaduk kembali beton yang telah dicampur dengan menambah air atau dengan cara lain tidak diperbolehkan. Campuran tambahan untuk meningkatkan

kemudahan dikerjakan, dapat diizinkan tergantung kepada persetujuan Direksi Teknik seperti dinyatakan dibawah.

ii. Penyesuaian kekuatan

1. Bilamana beton tidak memenuhi kekuatan yang telah ditentukan atau telah disetujui, kadar semen harus ditambah seperti diperintahkan oleh Direksi Teknik
2. Tidak ada perubahan semen atau sifat bahan-bahan akan dibuat tanpa perintah tertulis Direk Teknik serta tidak ada bahan-bahan baru yang akan digunakan sampai Direksi Teknik telah menyetujui bahan-bahan tersebut secara tertulis dan telah diusulkan perbandingan-perbandingan baru berdasarkan pengujian campuran percobaan yang harus dilaksanakan oleh Penyedia Jasa.

iii. Bahan Campuran Tambahan (additive)

1. Jika dimintakan demikian untuk kontrak khusus atau menurut perintah Direksi Teknik secara tertulis, bahan campuran tambahan dapat digunakan untuk meningkatkan mutu beton, pengikatan dan waktu mengeras. Jenis serta Volume bahan campuran tambahan tersebut harus disetujui oleh Direksi Teknik dan akan digunakan secara ketat sesuai dengan petunjuk pabrik pembuat.
2. Kemanfaatan bahan campuran tambahan tersebut harus diuji dalam campuran percobaan sebelum pemakaian penuh dalam pekerjaan di lapangan.

4. PELAKSANAAN PEKERJAAN

a. Pencampuran Beton di lapangan

- i. Mencampur dengan pencampur (mixer) beton
Beton akan dicampur di lapangan dengan sebuah pencampur yang dijalankan dengan mesin serta jenis yang disetujui mengenai syarat dan ukuran-ukuran menjamin suatu campuran yang merata/ homogen.
- ii. Untuk semua pekerjaan besar dan jika diminta demikian oleh Direksi Teknik, pencampur tersebut harus dilengkapi dengan sarana penyimpanan air dan satu sarana pengukuran untuk mengendalikan jumlah air dalam setiap takaran.
- iii. Waktu pencampuran tidak boleh kurang dari 1,5 menit untuk mesin-mesin sampai kapasitas 0,35 m³. diatas ukuran ini jangka waktu pencampuran minimum harus ditambah 15 detik untuk setiap penambahan 0,112 m³ campuran beton
- iv. Pencampur (mixer) tersebut pertama-tama harus dimuati diisi dengan agregat yang sudah ditakar beserta semen dan dicampur kering untuk waktu yang pendek sebelum ditambah air.
- v. Sebelum mencampurkan satu takaran beton baru, mesin pengaduk harus dikosongkan sama sekali dari takaran sebelumnya.

b. Pencampuran dengan tangan

Untuk pekerjaan-pekerjaan kecil, dan yang tidak dimungkinkan menggunakan sebuah pencampur mesin (mixer) Direksi Teknik dapat menyetujui pecampuran beton secara manual sesuai dengan prosedur berikut ini :

1. Pencampuran dengan tenaga harus dilakukan diatas satu permukaan (alas) yang keras bersih dan kedap air.

2. Urutan pencampuran haruslah :

- Ukurlah volume agregat kasar dan agregat halus yang diperlukan dengan alat takaran kotak dan tempatkan agregat halus diatas agregat kasar
- Tempatkan kantong semen diatas agregat, buka dan tuangkan semen tersebut
- Aduklah bahan-bahan kering tersebut berkali-kali, sehingga bahan-bahan tercampur menyeluruh.
- Tambahkan air, lebih baik dengan sebuah kaleng yang dilengkapi dengan ujung semprotan, campurkan terus dan aduklah dengan sekop sampai beton tersebut mempunyai warna yang seragam dengan kekentalan yang merata.

c. Penyiapan Lapangan

- i. Lapangan pekerjaan untuk penempatan beton harus disiapkan dan semua penanganan yang diperlukan diselesaikan hingga disetujui Direksi Teknik. Bahan –bahan harus telah diuji dan ditempatkan yang baik, serta peralatan dalam keadaan bersih siap untuk digunakan .
- ii. Semua penunjang, pondasi – pondasi dan galian –galian harus diperiksa dan disetujui oleh Direksi Teknik serta dirawat dalam keadaan kering sebelum beton dicor.
- iii. Semua acuan, penulangan dan saran-saran pelengkap lainnya harus ditempatkan secara benar dan secara aman dan didukung untuk mencegah penggeseran.

d. Acuan / Cetakan

Acuan /cetakan harus dari bahan yang disetujui dan siap pakai serta cocok untuk jenis dan letak pekerjaan beton yang harus dilaksanakan serta harus memenuhi persyaratan berikut:

- i. Acuan/ cetakan fabrikasi dapat dari kayu atau baja dengan sambungan yang kedap pengecoran, pemadatan dan perawatan mengeras beton. Permukaan sebelah dalam dari acuan / cetakan harus bersih dari setiap kotoran lepas atau bahan-bahan lain sebelum penggunaan, dan harus disiram air sampai jenuh atau diolesi dengan minyak mineral anti karat sebelum digunakan.
- ii. Kayu dengan permukaan kasar (tidak diserut) dapat digunakan untuk permukaan bangunan yang tidak kelihatan (expose) tetapi kayu diserut dengan tebal yang rata harus digunakan untuk permukaan yang kelihatan
- iii. Ujung –ujung tajam sisi dalam acuan harus dibuat tumpul kecuali diperintahkan lain oleh Direksi Teknik, menggunakan ganjalan segitiga dengan lebar paling sedikit 20 mm dipasang di sudut penampang.
- iv. Penguatan acuan cetakan terdiri dari baut-baut, klerap atau sarana lain yang digunakan menurut keperluan untuk mencegah merenggangnya acuan pengecoran beton, dan acuan tersebut harus dibuat sedemikian hingga di bongkar tanpa merusak permukaan beton jadi (selesai)
- v. untuk pengecoran beton pada penunjang dan pondasi acuan tanah dapat digunakan yang tergantung pada persetujuan Direksi Teknik & Beton akan

didukung oleh galian yang dibentuk dengan baik yang sisi dan dasarnya dirapikan dengan tangan sampai ukuran yang diperlukan.

- vi. Acuan untuk beton yang dicor dibawah air harus kedap air dan di jamin kekakuannya untuk mencegah suatu penggeseran.

Catatan : Untuk fabrikasi dan perencanaan acuan (dan perancah bagi jembatan-jembatan mengacu kepada “ Petunjuk Perencanaan Jembatan “

e. Mengangkut dan menempatkan Beton

- i. Pengangkutan beton campuran dari tempat penyampuran hingga tempat pengecoran dilaksanakan secara halus dan secara efisien untuk mencegah segregasi dan kehilangan bahan-bahan (air, semen, atau agregat)
- ii. Pengangkutan campuran beton dan penempatan dengan peluncur yang disetujui Direksi Teknik mengenai waktu pengangkutan, panjang dan kemiringan peluncur serta cara pelaksanaan.
- iii. Penuangan Beton tidak boleh dimulai sampai acuan, penulangan dan persiapan lainnya telah diselesaikan sesuai dengan persyaratan spesifikasi dan telah diperiksa serta disetujui oleh Direksi Teknik, untuk keperluan ini Penyedia Jasa harus memberitahu Direksi teknik paling lambat 24 jam sebelumnya.
- iv. Beton harus dicampur dan dicor dalam posisi final didalam jangka waktu 60 menit atau dalam waktu yang lebih pendek sebagaimana diminta Direksi Teknik berdasarkan jenis semen yang digunakan.
- v. Beton harus dituangkan dalam satu cara hingga tidak terjadi segregasi agregat, dan tidak ada beton yang harus dijatuhkan secara bebas dari satu ketinggian lebih besar dari 1,50 meter
- vi. Pengecoran beton harus dilaksanaka sebagai satu pekerjaan yang menerus tanpa penghentian sampai akhir yang dipersiapkan sebelumnya.
- vii. Beton yang dituangkan untuk konstruksi dengan penulangan yang rapat dan untuk dinding-dinding beton yang sempit harus ditempatkan dalam lapisan Horisontal dengan tebal tidak lebih dari 15 cm.

f. Pengecoran Beton dalam Air

Pengecoran beton dalam air hanya akan diizinkan jika ditemukan atau diminta demikian untuk keperluan perencanaan cara yang harus disetujui secara tertulis oleh Direksi Teknik dan persyaratan berikut harus diterapkan :

- i. Dalam semua hal Beton tersebut harus dibatasi dan tidak diizinkan bercampur dengan air sampai selesai pengecoran dan cara yang harus dipilih dari :
 - Pengecoran beton dengan pemompaan
 - Pengecoran beton dengan alat tremic
 - Pengecoran beton dengan alat bucket (ember) yang menuang dibawah.
- ii. Peralatan yang digunakan harus diperiksa dan disetujui oleh Direksi Teknik sebelum digunakan dan bilamana diminta demikian, Penyedia Jasa harus melaksanakan satu uji coba menunjukkan (memperlihatkan) keefektifan peralatan tersebut.
- iii. Selama pengecoran harus diberikan perhatian yang menjamin bahwa beton tersebut tidak tercampuri dengan air karena kesalahan sambungan-sambungan

atau kerusakan alat. Setiap kegagalan akan menjadi tanggung jawab Penyedia Jasa, yang akan mengambil tindakan pencegahan dan diminta untuk membongkar dan mengganti beton yang rusak tersebut sebagaimana diperintahkan oleh Direksi Teknik.

g. Sambungan kontruksi

Lokasi sambungan –sambungan kontruksi bagi setiap struktur harus ditentukan sebelumnya, dan ditunjukkan pada gambar rencana, serta harus disetujui oleh Direksi Teknik sebelum mulai pelaksanaan persyaratan umum berikut ini harus diterapkan :

1. Sambungan Kontruksi tidak boleh ditempatkan pada penyambungan pada bagian – bagian structural kecuali ditentukan lain sebelumnya
2. Semua sambungan konstruksi harus tegak lurus kepada garis tegangan utama dan ditempatkan pada titik-titik dengan geseran minimum.
3. Apabila sambungan tegak diperlukan, batang–batang tulangan harus ditempatkan memotong sambungan-sambungan untuk membentuk kontruksi yang monolit.
4. Sambungan lidah paling sedikit 4 cm dalamnya. Disediakan untuk sambungan kontruksi dalam dinding plat lantai dan antara kaki-kaki dan dinding-dinding
5. Sambungan kontruksi harus dibuat menembus dinding sayap
6. Dalam hal penundaan pekerasan yang tidak terencana dikarenakan hujan atau kemacetan pemasokan beton, Kontarktor harus menyediakan tambahan tenaga dan bahan –bahan yang diperlukan untuk membuat sambungan kontruksi tambahan menurut Perintah direksi Teknik.

h. Pemadatan Beton

- i. Beton harus dipadatkan dengan mesin penggetar didalam yang disetujui, apabila diperlukan dilengkapi dengan pemampatan adukan beton
- ii. Pemadatan manual hanya diizinkan jika disetujui dan akan terdiri dari pemadatan tumbuk (cerucuk) didalam campuran beton dengan tongkat pemadat bersama-sama dengan permukaan yang menerus sisi luar cetakan.
- iii. Pemadatan dengan penggetar dan pemadat tumbuk (cerucuk) harus dibatasi sampai waktu yang diperlukan untuk menghasilkan pemadatan yang memasukkan tanpa menyebabkan segregasi bahan-bahan.
- iv. Penggetar didalam harus dilaksanakan dengan memasukkan batang penggetar kedalam beton cor yang masih segar bebas penulangan. Alat penggetar harus dimasukkan ke dalam campuran beton sejajar dengan sumbu memanjang & dan digetar selama 30 detik pada setiap lokasi berjarak masing-masing 45 cm (lihat PBI 71).
- v. Jumlah penggetar yang diperlukan harus ditentukan dengan volume beton yang dicor setiap jam, dengan persyaratan minimum dua penggetar untuk beton empat meter kubik.

i. Penyelesaian dan Perawatan Beton

i. Pembongkaran Cetakan

1. Tidak ada acuan yang boleh di bongkar sebelum beton telah cukup kaku dan mengeras dan telah meraih kekuatan yang cukup untuk berdiri (mendukung) sendiri. Harus diperoleh izin dari Direksi Teknik sebelum pembongkaran berlangsung, namun hal ini tidak boleh melepaskan tanggung jawab Penyedia Jasa terhadap keselamatan pekerjaan.
2. Jangka waktu minimum yang memperbolehkan antara pengecoran dan pembongkaran acuan diberikan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8. Waktu Untuk Membongkar Acuan

Lokasi Dalam Struktur	Waktu Minimum	Persyaratan Kekuatan
Pinggir dinding, kolom, balok, kereb	24 hari	Acuan yang didukung oleh penyokong atau perancah lain, 12 – 14 hari tidak
Dasar lantai (Slab)	12 – 14 hari	
Dukungan dibawah gelegar bawah, balok, rangka atau lengkungan	14 hari	Boleh dibongkar sampai beton tersebut telah meraih paling sedikit 60% kekuatan rencana

3. Untuk memudahkan penyelesaian acuan cetakan yang digunakan pada pekerjaan hias, tangga, parapet dan lain-lain dapat di bongkar setelah 12 jam.

ii. Permukaan jadi (selesai)

1. Kecuali diperkenankan lain permukaan beton harus diselesaikan segera setelah pembongkaran cetakan. Setelah sarana penunjang dari kayu atau dari logam dan lidah-lidah tonjolan dari adukan harus dibongkar
2. Permukaan yang tidak sempurna harus dibuat bagus hingga disetujui Direksi Teknik. Apabila ada rongga-rongga besar nampak keluar, beton harus disambungkan kembali sampai bahan yang keras, dibasahi dengan air dan dilapisi dengan lapisan adonan semen tipis. Adukan beton terdiri dari satu bagian semen dan dua bagian pasir harus dilapiskan kemudian sampai bentuk permukaan yang diperlukan.

iii. Perawatan Beton

1. Dimulai segera setelah pengecoran beton harus dilindungi terhadap hujan lebat, panas matahari, atau setiap kerusakan fisik yang dapat menggeser beton tersebut.
2. Untuk menjamin pengerasan dan hidrasi, beton harus dirawat dengan menutup dengan pasir basah, anyaman atau selimut rawatan yang harus direndam dengan air untuk jangka waktu paling sedikit 3 hari dan kemudian dirawat dalam keadaan lembab untuk 4 hari berikutnya.
3. Cetakan yang terpasang harus juga dijaga tetap basah

iv. Pemeriksaan Akhir Pekerjaan Beton

Pada umumnya, pekerjaan beton tersebut dapat diterima setelah berumur 28 hari, pada gambar rancangan telah dipenuhi selengkapnyanya. Penyimpangan terhadap gambar rancangan, spesifikasi–spesifikasi dan atau petunjuk-petunjuk Direksi Teknik yang dapat menyebabkan kesalahan atau kerusakan kepada pekerjaan – pekerjaan yang dimaksud dan memerlukan beton tersebut harus dibongkar dan harus diperbarui merupakan tanggung jawab Penyedia Jasa dan biaya untuk perbaikan atau pembaharuan harus sepenuhnya ditanggung oleh Penyedia Jasa.

5. PENGENDALIAN MUTU

a. Pengujian-pengujian Laboratorium

Pengujian-pengujian laboratorium berikut ini harus dilaksanakan untuk memenuhi persyaratan spesifikasi seperti diperintahkan oleh Direksi Teknik yang meliputi :

I. Test Uji Kuat Tekan

Tes uji kuat tekan bertujuan untuk mengetahui kuat tekan beton karakteristik (kuat tekan maksimum yang dapat diterima oleh beton sampai beton mengalami kehancuran), serta dapat menentukan waktu untuk pembongkaran bekisting dengan referensi test AASTHO T22

II. Test Tarik Tulangan (Besi Beton)

Pengujian tarik dilakukan terhadap sampel tulangan dengan berbagai diameter dengan menggunakan mesin uji tarik sehingga didapatkan data regangan, tegangan leleh maupun kuat tarik baja

6. CARA PENGUKUR PEKERJAAN

- a. Volume beton yang harus diukur untuk pembayaran haruslah jumlah dalam meter kubik beton yang digunakan dan diterima didalam pekerjaan yang sesuai dengan ukuran – ukuran yang ditunjukkan pada gambar rencana beserta kelas-kelas beton atau seperti diperintahkan oleh Direksi Teknik. Tidak ada pengurangan volume beton yang diambil beserta pipa atau barang lain yang ditanam seperti penulangan penghentian air (water stop), lubang-lubang drainase dan pipa-pipa berdiameter 20 cm atau kurang.
- b. Beton yang diterima untuk pengukuran dan pembayaran, seperti :
1. Beton bertulang struktural kelas K-175; K-225; K-275; K-350 dan K-600 (kelas yang sebenarnya harus dicantumkan dalam daftar penawaran)
 2. Beton tidak bertulang kelas K-125; K-225 dan B0
- c. Tidak ada tambahan kelonggaran atau pengukuran akan dibuat untuk galian atau pekerjaan persiapan lainnya bagi acuan cetakan perancah untuk balok-balok dan slab (lantai) dengan panjang 5 meter atau kurang (tidak termasuk konstruksi jembatan) pemompaan, penyelesaian perawatan, penyediaan lubang lepas dan kembali terhadap struktur beton yang baru saja selesai. Semua pekerjaan-pekerjaan yang berhubungan dengan penyelesaian untuk penawaran untuk pekerjaan beton.
- d. Volume baja tulangan, bahan filter porous dan item pembayaran lain yang digunakan dalam pekerjaan tersebut tidak boleh diukur untuk pembayaran dibawah bab ini tetapi akan diukur dan dimasukkan untuk pembayaran terpisah yang disediakan ditempat lain dalam spesifikasi ini

- e. Apabila perbaikan-perbaikan pekerjaan beton yang tidak memuaskan telah diperintahkan sesuai dengan spesifikasi ini tidak ada pembayaran tambahan yang dibuat untuk pekerjaan extra (tambahan) atau volume yang diperlukan bagi perbaikan-perbaikan tersebut.

7. BAJA TULANGAN UNTUK BETON

a. Uraian

Pekerjaan ini terdiri dari pengadaan, pemotongan, pembengkokan dan pemasangan batang baja tulangan dan pengelasan anyaman batang baja untuk penulangan beton sesuai dengan spesifikasi dan gambar atau yang diperintahkan oleh Direksi Teknik

b. Toleransi

i. Fabrikasi

Pembengkokan batang baja dan fabrikasi harus dilaksanakan betul-betul sesuai dengan persyaratan SNI 2052 : 2017

ii. Kelonggaran penempatan

1. Jarak antara penulangan yang sejajar tidak boleh kurang dari diameter batang atau ukuran maksimum, agregat kasar ditambah 1 cm dengan minimum 3,0 cm dipilih mana yang lebih besar.
2. Apabila penulangan dalam balok terdiri dari lebih satu lapis batang, penulangan lapis atas diletakkan tepat di atas lapis bawah penulangan dengan ruang bebas / jarak vertikal minimum 2,5 cm

iii. Selimut beton (terhadap tulangan)

1. Batang tulangan baja harus diletakkan sedemikian sehingga, selimut beton minimum menutupi pinggir luar penulangan, diberikan pada Tabel 4.9. untuk beberapa macam kondisi yang didapat :

Tabel 4.9. Selimut Beton Sampai Penulangan

Ukuran batang tulangan yang harus ditutup	Permukaan beton yang dapat dilihat	Permukaan beton tidak terbuka	Permukaan beton terbuka dibawah air permukaan air
Batang dia 16 mm dan lebih kecil	3,5 cm	4,0 cm	5,0 cm
batang diatas dia 16	4,5 cm	5,0 cm	6,0 cm

Ukuran toleransi penutup tulangan harus 5 mm

2. Untuk beton bertulang di bawah muka air yang tidak dapat dijangkau (dilihat) atau beton yang akan digunakan untuk persyaratan kotoran atau cairan yang membuat karat, penutup minimum harus ditambahkan menjadi 7,5 cm

c. Penyerahan-penyerahan

- i. Paling sedikit 14 hari sebelum dimulainya pekerjaan, Penyedia Jasa harus menyerahkan kepada Direksi Teknik untuk disetujui, rincian diagram pembengkokan dan daftar batang untuk penulangan yang disyaratkan. Rincian

- ini harus sesuai dengan gambar pelaksanaan yang disediakan untuk kontrak atau seperti petunjuk Direksi Teknik
- ii. Penyedia Jasa juga menyediakan daftar sertifikat pabrik pembuat yang memberikan mutu barang–barang tulangan dan berat satuan dalam kilogram tiap ukuran dan mutu batang atau dengan baja yang dilas digunakan dalam pekerjaan.
- d. Penyimpanan dan penanganan
- i. Penyedia Jasa harus mengirim baja penulangan ke lapangan pekerjaan diikat dan masing-masing ditandai yang sesuai dengan peruntukannya, menunjukkan ukuran batang panjang, ukuran dan informasi lainnya yang diperlukan untuk identifikasi yang baik
 - ii. Penyedia Jasa harus menangani dan menyimpan semua batang tulangan dengan cara yang baik untuk mencegah distorsi (bengkok), karat atau kerusakan yang lain.
- e. Perbaikan kualitas baja atau penanganan yang tidak memuaskan
- i. Penyedia Jasa harus bertanggung jawab untuk memastikan ketepatan daftar batang dan diagram pembengkokan dan untuk meyakinkan bahwa daftar urutan dipakai secara benar. Baja tulangan yang disediakan yang tidak sesuai dengan persyaratan sebenarnya atau spesifikasi harus ditolak dan diganti atas biaya Penyedia Jasa.
 - ii. Baja tulangan dengan setiap kerusakan berikut harus tidak diizinkan didalam pekerjaan.
 - a. Panjang batang, ketebalan dan bengkok yang melebihi toleransi fabrikasi yang diuraikan dalam SNI 2052 : 2017
 - b. Baja tulangan tidak sesuai dengan diagram pembengkokan atau daftar barang kecuali dimodifikasi atas permintaan Direksi Teknik
 - c. Baja tulangan karatan atau rusak dan ditolak Direksi Teknik
 - iii. Penyedia Jasa harus menyediakan fasilitas di lapangan bersama dengan pengadaan batang–batang lurus untuk pembuatan dan penggandaan baja tulangan yang ditolak oleh Direksi Teknik atau sebaliknya ditemukan tidak baik untuk digunakan. Di dalam kesalahan fabrikasi batang harus tidak dibengkokkan kembali atau diluruskan kembali tanpa persetujuan Direksi Teknik atau dilakukan dengan lain cara yang merusak atau melemahkan baja. Pembengkokan ulang barang harus dilakukan dengan cara dingin dan tidak boleh digunakan batang yang sudah dibengkokkan lebih dari dua kali tempat yang sama
- f. Bahan-bahan
- i. Batang baja penulangan
 - 1. Batang baja penulangan adalah batang polos dan batang ulir sesuai dengan persyaratan SNI 2052 : 2017. Kecuali dinyatakan lain mutu baja yang digunakan untuk beton bertulang harus mutu BJTP 280 dan BJTS 420
 - 2. Catatan untuk baja yang lebih tinggi akan digunakan hanya apabila dinyatakan secara khusus dalam Daftar Penawaran

3. Baja penulangan harus didapat dari pabrik pembuat yang disetujui dan harus disertai dengan sertifikat pengujian yang memastikan kecocokan mutu. Jika mutu baja diragukan, Direksi Teknik dapat meminta baja tersebut untuk diuji.
 4. Baja penulangan harus disediakan bersih dan bebas dari debu, Lumpur, minyak, gemuk, atau karat
- ii. Penulangan anyaman baja
Anyaman baja untuk penggunaan sebagai penulangan beton harus kawat baja di las pabrik sesuai dengan AASTHO M 55 dan harus diadakan dalam lembar rata atau gulungan seperti yang disyaratkan oleh Direksi Teknik.
 - iii. Penopang (ganjal) yang digunakan untuk menahan penulangan di tempatnya harus terbuat dari batang kawat ringan atau dengan menggunakan blok beton pencetak (3x3 cm) dibuat dari ukuran semen (1:2). Tidak ada jenis lain penopang akan diizinkan kecuali seizin Direksi Teknik
 - iv. Kawat pengikat penulangan
Kawat ikat yang digunakan untuk pengikatan dan pengamana batang tulangan baja harus kawat baja sesuai dengan SNI 2052 : 2017 dan disetujui Direksi Teknik.
- g. Pelaksanaan Pekerjaan
- i. Fabrikasi baja tulangan
Batang baja tulangan harus dipotong menurut panjang yang diperlukan dibengkokkan secara hati-hati menurut bentuk dan ukuran yang diminta, batang tulangan mutu tinggi tidak boleh dibengkokkan 2 kali. Pemanasan batang tulangan harus dilarang, kecuali apabila disetujui oleh Direksi Teknik, dimana harus sampai pada pemanasan minimum atau dilaksanakan dengan kemungkinan yang paling rendah. Apabila jari-jari pembengkokkan untuk batang tulangan tidak ditunjukkan didalam gambar rencana, ia harus paling sedikit 5 kali diameter batang yang bersangkutan atau 6,5 kali diameter batang yang bersangkutan (untuk mutu yang lebih tinggi). Kait begel harus dibengkokkan sesuai dengan SNI 2052 : 2017
 - ii. Penempatan dan pengikatan
 - a. penulangan harus segera dibersihkan sebelum penggunaan, untuk menjamin kondisi pengikatan yang baik
 - b. Penulangan harus ditempatkan dengan tepat sesuai dengan gambar dan petunjuk Direksi Teknik dan didalam batas toleransi yang diuraikan pada bab 3.3.1.b. dalam keadaan apapun, penulangan dilarang terletak langsung diatas acuan / cetakan
 - c. batang baja penulangan harus diikat bersama dengan kokoh untuk menghindari perpindahan tempat selama penuangan dan penempatan beton. Pengelasan batang bersilang atau begel kepada baja tegangan utama tidak diizinkan.
 - d. penyambungan batang baja penulangan harus disesuaikan dengan PBI dan diraikan lebih lanjut di bawah ini:
 1. Semua baja tulangan harus dipasang menurut panjang sepenuhnya seperti dinyatakan dalam gambar penyambungan batang baja. Kecuali apabila

- ditunjukkan lain pada gambar, tidak akan diizinkan tanpa persetujuan Direksi Teknik.
2. Apabila sambungan betindih (*lapped slice*) disetujui panjang tindihan harus 40 kali diameter dan batang – batang harus dilengkapi dengan kait.
 3. Pengelasan batang baja tulangan tidak diizinkan kecuali terinci pada gambar atau diizinkan secara tertulis oleh Direksi Teknik
- iii. Kawat ikat harus kokoh dengan akhir puntiran menghadap ke dalam beton
- iv. Tulangan anyaman baja harus ditempatkan dalam arah memanjang, sepanjang yang dapat dilaksanakan, dengan penyambungan panjang bertindih selebar satu anyaman penuh. Anyaman harus dipotong untuk memasang siku-siku dan bukaan-bukaan dan harus diberikan pada sambungan – sambungan antara slab (lantai)
- h. Cara pengukuran pekerjaan
- i. Jumlah baja tulangan yang harus diukur untuk pembayaran akan ditentukan sebagai jumlah kilogram selesai dipasang dan diterima oleh Direksi Teknik. Jumlah kilogram batang baja penulangan yang dipasang akan dihitung dengan total panjang yang sebenarnya dalam meter batang terpasang dikalikan berat satuan yang disetujui dalam kilogram tiap meter panjang batang. jumlah kilogram anyaman baja yang dilas terpasang harus dihitung dengan total panjang yang sebenarnya dalam meter persegi dikalikan dengan satuan berat yang disetujui dalam kilogram tiap meter persegi anyaman baja. Berat satuan yang disetujui oleh Direksi Teknik harus didasarkan kepada berat normal yang disediakan oleh pabrik pembuat baja.
 - ii. Kawat ikat jepit, pemisah dan penopang lain yang digunakan untuk penempatan dan pemasangan baja penulangan ditempat tidak boleh dimasukkan dalam berat yang harus dibayar.
 - iii. Penulangan yang digunakan untuk pembuatan gorong-gorong pipa atau pada suatu konstruksi lainnya, untuk mana dibuatkan penyediaan yang terpisah bagi pembayaran, tidak boleh diukur untuk pembayaran di dalam bab ini .
 - a. Pencampuran dan Pengecoran
 1. Agregat dan semen harus diukur dan dicampur kering dalam mixer (pencampuran) beton atau dengan tangan diatas dasar yang cocok sampai dihasilkan satu campuran yang warnanya merata. Kemudian ditambahkan air yang cukup untuk satu campuran baik dan pencampuran berlanjut selama 5 – 10 menit sampai didapatkan kekentalan yang diminta.
 2. Adonan harus diproduksi dalam volume yang cukup untuk pemakaian segera dan tambahan dapat diberikan (dalam jangka waktu 30 menit dari waktu pencampuran) bila diminta demikian untuk mempertahankan satu campuran yang mudah ditangani. Akan tetapi adonan yang tidak digunakan di dalam 45 menit sesudah pencampuran harus dibuang.
 - b. Penempatan (Pemasangan)
 1. Permukaan yang menerima adonan harus dibersihkan dari setiap bahan lepas, atau benda – benda lain yang harus dibuang dan kemudian dibasahi dengan air sebelum adonan tersebut dipasang.

2. Bilamana digunakan sebagai permukaan jadi (selesai), adonan tersebut harus dipasang pada permukaan yang basah dan bersih dalam ketebalan yang menyediakan satu lapisan pelindung permukaan setebal 1.5 cm dan harus dikulir sampai satu permukaan yang halus dan rata.
- c. Pengendalian mutu
 1. Test Laboratorium

Tes laboratorium dilakukan terhadap sampel tulangan dengan berbagai diameter dengan menggunakan mesin uji tarik sehingga didapatkan data regangan, tegangan leleh maupun kuat tarik besi.
 2. Pengendalian Lapangan

Direksi teknik dapat meminta Penyedia Jasa untuk melaksanakan suatu tes pelaksanaan di lapangan yang dipandang untuk menjamin dipatuhinya spesifikasi ini.

8. PEKERJAAN BETON PRECAST

- Dukungan beton precast harus sesuai spesifikasi teknis dari pemilik Batching Plant yang mempunyai ISO 9001 Syarat Fabrikasi Beton Pracetak.
- Produk precast harus sesuai spesifikasi teknis yang telah disyaratkan.

4.8.1. Desain Beton Pracetak Sesuai SNI 03-2847-2002

Desain beton pracetak tetap harus mengacu pada ketentuan–ketentuan SNI 03-2847-2002 seperti :

1. Perencanaan Struktur Beton Pracetak dan sambungannya harus mempertimbangkan semua kondisi pembebanan dan deformasi saat proses pabrikan termasuk melepaskan dari cetakan, penyimpangan, pengangkutan, hingga pelaksanaan di lapangan.
2. Perencanaan Pembebanan direncanakan sesuai dengan fungsi dari beton pracetak tersebut, misal : Desain Balok untuk jembatan akan berbeda dengan desain untuk balok Bangunan Gedung.
3. Menentukan Kuat Beton Perlu pada umur tertentu pada tahapan – tahapan pabrikan atau konstruksi.
4. Perencanaan sambungan
 - sambungan mekanis las
 - sambungan baja tulangan
 - pelapisan beton bertulang
 - atau kombinasi dari cara-cara tersebut.

4.8.2. Identifikasi Produk

Komponen Beton Pracetak harus ditandai dengan nama, dimensi dan tanggal pabrikasinya dan logo pabrikan (selama memungkinkan untuk dilakukan) guna memudahkan kontrol dan aspek telusur bila terjadi sesuatu.

4.8.3. Persyaratan Kualitas & Dimensi

- Material bahan beton harus berkualitas.
- Dimensi precast Tiang Pancang $\varnothing$ 40 cm
- Kekuatan tiang pancang umur 28 hari K-600
- Kekuatan tahanan bending momen minimal 8,25 ton/m
- Panjang 8 m tiang pancang $\varnothing$ 40 cm bottom, middle dan upper dengan sambungan plandes, sedangkan tulangan harus mengikuti ketentuan :
 - a. Prestress steel breaking strength 160 kg/cm²
 - b. Reinforcement steel bar quality SD – 40

4.8.4. Persyaratan Produksi

1. Bekisting harus cukup kuat dan kaku (terbuat dari besi) dan tidak boleh bocor
2. Harus memiliki penggetar eksternal dan meja getar
3. Harus memiliki sistim curing
4. Harus memiliki alat angkat yang cukup
5. Harus memiliki lapangan penumpukan yang cukup dan tinggi tumpukan dibatasi.
6. Produksi Bahan harus di lakukan di dalam pabrik tidak di lakukan di lakukan pada lapangan.

4.9. PEKERJAAN BETON

4.9.1. Beton K-225

1. Lingkup Pekerjaan Beton

Pekerjaan ini terdiri dari penyediaan bahan beton, merangkai tulangan, bekisting, proses pengecoran. Termasuk juga dalam pekerjaan ini adalah penyediaan semua peralatan yang diperlukan dalam proses pembuatan beton bertulang. Mutu beton terpasang K-225.

2. Struktur bangunan Beton Mutu K-225

1. Plat Dasar Intake
 - Plat Beton
 - Plat Lantai Beton Bertulang
2. Dinding Penahan Tanah
 - Lantai Kerja beton tebal 10 cm
 - Dinding Beton Bertulang
3. Pilar
 - Lantai Kerja Beton tebal 10 cm
 - Dinding Beton Bertulang
4. Plat lantai atas / Plat Layanan
 - Plat Beton tebal 20 cm
5. Plat atap, kolom, pagar beton
 - Plat Atap Beton Bertulang tebal 10 cm
 - Kolom Beton Bertulang 20 x 20 cm
 - Pagar Beton Bertulang 20 x 20 cm

4.10. PEKERJAAN PEMANCANGAN

1. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan pemancangan meliputi penyediaan material tiang pancang dan pemancangan, pekerjaan pancang disini adalah untuk pekerjaan pondasi bangunan. Sebelum pekerjaan pondasi beton maupun pondasi sayap dilaksanakan seperti yang tercantum pada gambar rencana maka terlebih dahulu dilakukan pekerjaan pancang, guna memperkuat kedudukan bangunan.

2. Pekerjaan Pengadaan dan Pemancangan Tiang Pancang Beton

1. Bahan Baku

Semua bahan baku tiang pancang beton yang terdiri dari semen, pasir, kerikil, besi tulangan mengikuti persyaratan bahan dan material untuk beton.

Sebelum membeli / memesan tiang pancang Penyedia Jasa harus memberikan informasi tentang kapasitas produk, proses pembuatan dan pabrikan yang membuat secara tertulis untuk mendapatkan persetujuan Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis .

Ukuran tiang pancang prestress :

- Tiang Pancang Ø 40 cm dengan kekuatan tiang pancang pada umur 28 hari minimal harus K-600, dengan kekuatan tahanan bending momen minimal 8,25 ton/m, dengan Panjang 8 m tiang pancang Ø 40 cm bottom, middle dan upper dengan sambungan plandes, sedangkan tulangan harus mengikuti ketentuan :

- Prestress steel breaking strength 160 kg/cm²
- Reinforcement steel bar quality SD – 40

2. Pengangkutan

Penyedia Jasa harus sudah mempertimbangkan kekuatan tiang pancang selama pengangkutan dari pabrik ke lokasi pekerjaan. Bila terjadi kerusakan selama pengangkutan yang dapat menyebabkan penurunan kekuatan tiang pancang, Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis berhak menolak tiang pancang tersebut. Penggunaan jalan masuk ke lokasi pekerjaan menjadi tanggung jawab Penyedia Jasa.

Penyedia Jasa harus mengambil tindakan-tindakan pengamanan guna mencegah kerusakan pada tiang pancang dan komponen-komponennya mulai saat pengangkatan, pengangkutan, penyimpanan, pemasangan sampai dengan pemancangan. Tiang pancang yang rusak harus diganti baru oleh Penyedia Jasa dengan biaya Penyedia Jasa sendiri.

3. Pada umumnya, tiang pancang dengan panjang maksimum harus dipergunakan. Dalam keadaan tertentu penyambungan ("splice") tiang pancang akan diperbolehkan. Metode penyambungan ("splice") harus seperti yang ditunjukkan dalam gambar atau seperti petunjuk Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis Penyambungan FCSP harus memenuhi kriteria sebagai berikut :

1. Kawat Las menggunakan tipe LB
2. Daya listrik untuk pengelasan 4500 VA, 3 phase

3. Panjang total tiang Pancang $\varnothing$ 40 cm yang direncanakan dipancang 24 m, dengan komposisi sambungan pemancangan 8m-8m-8m.
4. Sebelum mendatangkan peralatan pemancangan ke lokasi. Penyedia Jasa harus menyerahkan terlebih dahulu kepada Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis untuk mendapatkan persetujuan jenis peralatan dan metode pemancangan yang diusulkan oleh Penyedia Jasa yang akan dipergunakan.
5. Pemukul yang dipergunakan untuk pemancangan tiang pancang baja harus berbobot tidak boleh kurang dari berat kombinasi dari kepala pemancang dan tiang pancang. Pemukul tiang pancang, pemukul uap, udara atau diesel yang disetujui Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis yang menghasilkan cukup tenaga untuk menggerakkan tiang-tiang pancang pada kecepatan penetrasi tidak kurang dari 3.2 mm setiap pukulan.
6. Pada tiap akhir dari pemancangan harus disisakan 0.50 m untuk dikupas dan besi dari tiang pancang harus dimasukkan dalam pondasi kontruksi yang akan dibangun.
7. Kepala dari semua tiang pancang beton bila keadaan pemancangan sedemikian rupa sehingga cenderung akan mengakibatkan rusak yang tidak semestinya harus diberi pelindung tambahan dengan suatu penutup dan bantalan yang sesuai di atas kepala tiang pancang dan disetujui oleh Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis .
8. Untuk semua tipe tiang pancang, kepala tiang, sendi atau peralatan lain yang sesuai dengan rekomendasi dari pabrik harus disediakan sehingga tiang-tiang pancang dapat dipancang tanpa mengakibatkan kerusakan pada tiang.
9. Metode/cara pemancangan tiang pancang tidak boleh berlebihan dan tidak sewajarnya, sehingga mengakibatkan hancur dan rusaknya beton atau perubahan bentuk. Usaha-usaha yang dilaksanakan pada tiang pancang untuk memaksanya dalam posisi yang benar bila atas pertimbangan Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis terlalu berlebihan tidak akan diperbolehkan. Tiang pancang yang rusak karena cacat pada saat atau karena kesalahan pemancangan atau dipancang tidak pada lokasi yang benar atau dipancang di bawah elevasi yang diterapkan dalam gambar atau yang diperintahkan oleh Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis , harus diperbaiki atas biaya Penyedia Jasa sendiri dengan salah satu dari metode berikut yang disetujui oleh Direksi untuk tiang pancang yang diragukan :
 - a. Tiang pancang harus ditarik kembali dan diganti dengan yang baru dan bila perlu dengan yang lebih panjang
 - b. Tiang pancang kedua harus dipancangkan dekat dengan tiang pancang yang rusak
 - c. Tiang pancang harus disambung ("splice") atau dirakit ("built-up"), bila tidak ditentukan disini atau suatu bagian dari kaki pondasi yang ditambahkan

untuk menanam tiang pancang dengan benar. Semua tiang pancang yang terdorong ke atas disebabkan pemasangan tiang pancang didekatkan atau oleh sebab lainnya harus dipancang ke bawah lagi.

- d. Tiang pancang akan dianggap rusak bila terdapat retak yang tampak atau retak memanjang sekitar seluruh permukaan tiang pancang atau suatu cacat yang menurut pendapat Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis mempengaruhi kekuatan atau umur tiang pancang.

10. Pencatatan pukulan tiang pancang jumlah pukulan pemukul (“hammer”) pada tiang pancang beton dan kedalaman penetrasi setiap pukulan harus dicatat untuk memastikan daya dukung lapisan tanah dan ditentukan oleh Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis. Penyedia Jasa harus menyediakan alat pancang yang sesuai untuk mencatat tiang pancang beton pada setiap pukulan “hammer”. Untuk menghitung jumlah pukulan, penghitung digital atau suatu alat lain yang disetujui untuk mencatat harus disediakan. Tempat-tempat yang elastis dan plastis sebagai hasil dari setiap pukulan dapat dicatat dengan mempergunakan penggaris yang lurus dan kuat di atas selebar kertas yang ditaruh di atas tiang pancang dan menggoreskan sebuah pensil sepanjang penggaris pada saat pukulan untuk mencatat pada kertas tempat-tempat, yang elastis dan plastis sebagai hasil pukulan.

Berdasarkan pemancangan yang dibuat, Penyedia Jasa harus menghitung daya dukung lapisan tanah, yang dijumpai dan membuat laporan kepada Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis. Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis akan memberi petunjuk kepada Penyedia Jasa untuk mengakhiri atau meneruskan pemancangan sampai daya dukung yang dikehendaki tercapai.

11. Uji Tiang Pancang (Percobaan Pembebanan)

Bila dikehendaki dalam spesifikasi atau diperintahkan oleh Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis, Penyedia Jasa harus memancang tiang pemancang sepanjang yang ditentukan pada lokasi yang diperintahkan oleh Konsultan Supervisi dan Direksi Teknis untuk memastikan jumlah dan panjang dari tiang pancang. Tiang pancang tersebut harus lebih panjang dari pada panjang perkiraan yang didesain untuk menampung adanya variasi di dalam kondisi tanah. Jumlah dari tiang pancang uji harus diputuskan oleh Direksi, tetapi tidak boleh kurang dari satu dan tidak lebih dari tiga untuk setiap pondasi. Beban uji pada tiang pancang akan ditentukan oleh Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis. Penyedia Jasa tidak boleh mengadakan tiang-tiang pancang tersebut sebelum Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis menyetujui jumlah dan panjang dari tiang-tiang pancang yang diusulkan berdasar hasil uji tiang pancang oleh Penyedia Jasa.

12. Pengukuran dan Pembayaran

Pekerjaan pengadaan pengukuran dan pembayaran pekerjaan pengadaan tiang pancang Ø 40 cm didasarkan atas satuan batang (8 meter), (material on site dapat diprogreskan dan dapat dibayarkan maksimal 70 % dari total jumlah

material yang didatangkan sesuai SSUK dan SSKK dalam dokumen kontrak) dengan catatan penyedia jasa sudah mobilisasi material sampai lokasi pekerjaan (*on site*) disaksikan dan dihitung bersama oleh Konsultan Supervisi dan/atau Direksi Teknis, untuk pengukuran dan pembayaran pekerjaan pemancangan tiang pancang $\varnothing$ 40 cm atas satuan m' sesuai yang terpancang. Penilaian tersebut sudah termasuk bahan, pengadaan alat pancang, pemancangan, pemotongan/penyambungan, pembersihan sisa pancang, peralatan bantu, upah tenaga kerja dan sebagainya.

PEKERJAAN PINTU DAN LAIN-LAIN

BAB V

5.1. Pekerjaan Pintu

1. Ketentuan dan Persyaratan

Pekerjaan pintu air dalam pekerjaan ini adalah pintu air pabrikasi yang dikerjakan oleh bengkel/produsen pintu yang telah memiliki standar. Pabrik pintu air yang dipilih harus mempunyai mesin bubut dengan panjang 2,50 meter dan mesin blander. Produk pintu air harus melalui proses *sandblasting* yang bersertifikat dan terdokumentasi.

a. Pekerjaan Daun Pintu

1. Pelat Baja

Persyaratan pekerjaan besi dan baja harus mengikuti sesuai dengan SNI 03-6861-2002. Spesifikasi bahan bangunan bagian B (bahan bangunan dari besi/baja).

2. Pekerjaan Pengecatan

Semua komponen pintu beserta alat pengangkat, kerangka alur maupun kerangka ambang baik yang tertanam di beton maupun yang terbuka agar tahan terhadap cuaca harus dicat dengan “coal tar epoxy resin”, Pengecatan Komponen tersebut harus memenuhi persyaratan sesuai SNI 06- 6452- 2000, Metode Pengujian cat bitumen sebagai lapis pelindung.

b. Pekerjaan Alat Angkat

- Stang pintu (alat pengangkat pintu) yang berupa tipe mur penggerak yang dioperasikan secara manual/elektrik, dipasang pada balok atas pada rangka pintu untuk menaikkan, menurunkan dan memegang pintu;
- Bahan stang pintu beserta pelengkapanya yang berupa baut, tongkat batang penghubung, handel operasi manual, roda gigi, reduksi, tumpuan/bantalan, maupun rangka alur (sponning) harus memenuhi persyaratan sesuai SNI 03-6861-2-2002 Spesifikasi Bahan Bangunan bagian B (bahan bangunan dari besi/baja);
- Kerangka alur (sponning) harus mampu meneruskan tekanan air pada beton. Permukaan rangka sponning harus betul dan rata. Pelenturan maksimum permukaan terhadap permukaan teoritis harus kurang dari 1 (satu) milimeter pada setiap panjang 3 (tiga) meter.

2. Persyaratan Kerja

1. Daun Pintu

Semua tipe pintu terdiri dari daun pintu air, kerangka utama penyekat dan komponen lain yang diperlukan. Pintu yang digunakan harus sesuai dengan Gambar dengan konstruksi las, lebar dan tinggi bersih daun pintu;

- Jika detail bangunan pintu tidak ditentukan dalam spesifikasi ini maka Penyedia harus membuatnya dengan persetujuan Direksi;
- Pelat pintu air harus terletak di bagian hulu. Tebal minimum pelat pintu air adalah 8 (delapan) mm, termasuk kelonggaran korosi 2 (dua) milimeter;

- Kerangka utama mendatar terbuat dari profil U dengan kelonggaran korosi 2 (dua) milimeter. Lendutan balok pada beban penuh harus kurang dari 1/800 bentang pada beban maximum;
- Seal harus terdiri dari bahan karet yang diklem pada pintu dengan baut, mur dan cincin baja. Seal harus disambung pada ujungnya dengan cara di vulkanisir agar menerus. Tegangan tarik pada sambungan harus lebih besar dari 50% (lima puluh persen) pada bagian tanpa sambungan. Seal harus dibentuk sedemikian sehingga dapat menahan air dengan baik.

2. Kerangka Pintu

Setiap rangka pintu harus terdiri dari kerangka ambang dasar, kerangka atas dan kerangka tarik/sponning dan semua komponen lain yang diperlukan pada pemasangan rangka pintu yang lengkap dan memudahkan operasi pintu. Jika konstruksi rangka pintu tidak dijelaskan rinci, maka harus dibuat Penyedia dengan persetujuan Direksi Pekerjaan.

- **Kerangka Ambang**
Kerangka ambang harus dibuat yang benar terhindar dari puntir dan bengkokan agar tidak terjadi bocoran dibawah pintu. Kerangka ambang harus direncanakan agar dapat meneruskan gaya-gaya yang terjadi pada beton atau pasangan batu kali tanpa terjadi pelenturan.
- **Kerangka Sponing**
Kerangka sponing harus mampu meneruskan tekanan air pada beton. Permukaan rangka sponing harus betul dan rata. Pelenturan maksimum permukaan terhadap permukaan teoritis harus kurang dari 1 (satu) milimeter pada setiap panjang 3 (tiga) meter. Permukaan harus dikerjakan dengan mesin dan diperkeras untuk memberikan perlindungan terhadap keausan.
- **Kerangka Atas**
Balok atas harus diletakkan diatas rangka samping dan harus mendukung pengangkat roda gigi. Balok atas harus mampu menahan beban pengangkat.

3. Stang

Stang pintu berupa tipe mur penggerak yang dioperasikan secara manual dan tenaga listrik, dipasang pada balok atas pada rangka pintu untuk menaikkan, menurunkan dan memegang pintu. Stang terdiri dari peralatan mekanis/listrik, yaitu: tumpuan, mur penggerak, roda gigi, handel pemutar dan komponen lain yang memerlukan pengoperasian secara efisien.

- Stang harus direncanakan agar mampu menahan beban yang terjadi. Jika konstruksi stang yang rinciannya tidak diterangkan disini, maka harus dibuat oleh Penyedia dengan persetujuan Direksi Pekerjaan.
- Peralatan Mekanis, meliputi:
 - a. **Tumpuan/bantalan**, harus berupa tipe bola, silinder atau datar
 - b. **Roda gigi reduksi**, semua roda gigi, kecuali roda gigi reduksi yang terbuat dari brons pospor tuang, harus dibuat dari baja tuang atau baja tempa. Roda gigi dan bantalan harus cukup kaku terhadap gerakan. Roda gigi harus mempunyai "rumah" yang dapat dilepaskan untuk memudahkan pelumasan.

4. Kloping

Kloping harus dilengkapi, dengan maksud untuk penyesuaian dan pelekatan secara tetap pada tongkat sesudah penyesuaian kedudukan pintu di lapangan.

5. Ulir Pengangkat

Ulir pengangkat harus terbuat dari baja tempa atau bahan lain yang disetujui dan dikerjakan dengan mesin. Ulir pengangkat yang dapat dihubungkan dengan roda gigi pinggir harus terdiri dari penopang roda gigi dan bantalan pemandu sebagai penguat.

6. Tongkat Penghubung

Tongkat penghubung dibuat dari batang baja.

7. Handle Operasi Manual

Setiap sebatang harus dilengkapi dengan handel operasi manual yang dapat mengangkat beban penuh sebagaimana direncanakan. Gaya untuk memutar alat harus lebih kecil dari 15 (lima belas) kilogram.

3. Pelaksanaan Pekerjaan

1. Umum

Semua kegiatan sedapat mungkin dilakukan di dalam/sekitar wilayah kegiatan.

- Sebelum melakukan pemesanan pintu, Penyedia wajib mengajukan spesifikasi bahan dan lokasi pemesanan pintu untuk mendapatkan persetujuan Direksi Pekerjaan. Tidak diperkenankan melakukan pemesanan pintu tanpa persetujuan Direksi Pekerjaan.
- Mutu dan penyelesaian harus sesuai dengan kenyataan praktek dalam pekerjaan konstruksi baja modern. Bahan pada pekerjaan besi harus dijaga bersih dan terlindung dari pengaruh cuaca sejauh memungkinkan dalam praktek.
- Lubang baut harus betul-betul bulat.
- Ukuran dari lubang baut harus tidak lebih dari 2 mm lebih besar dari diameter nominal (ditetapkan) dari baut dan harus menciptakan putaran yang pas dengan baut.
- Jika mungkin, mesin dengan "a fixed drilling line" harus digunakan. Lubang-lubang pada dasar plat untuk baut lebih besar 0,25 mm. Gerigi-gerigi pada permukaan luar harus dihilangkan.
- Panjang uliran baut harus sedemikian sehingga seluruh diameter tangkai berada dalam daerah geser (shear zone).
- Baut harus menonjol paling tidak satu panjang uliran dengan minimum 3 mm dan maksimum 10 mm setelah penggeseran dari mur. Di bawah mur pada baut jangkar dan di bawah semua kepala baut dan mur harus dilengkapi "heavy duty washer". Jika baut digunakan dalam permukaan yang miring, harus menggunakan "bevelled washer". Kepala dari mur harus diputar benar, dengan kunci Inggris yang cocok dan dengan panjang tidak kurang dari 0,30 m.
- Sebelum dimulainya pengelasan, Penyedia harus membuat dan menyerahkan kepada Pengawas Pekerjaan untuk disetujui, program lengkap yang menunjukkan:

- Tipe pengelasan.
- Klasifikasi bahan untuk pengelasan, termasuk ukuran-ukuran yang diperlukan untuk mewujudkan dimensi spesifikasi setelah pengelasan. Sesudah pengelasan, semua ceceran las harus dibersihkan dan semua lubang, pori harus diperbaiki.
- Diameter kawat las dan aliran listrik yang dipakai harus memenuhi ketentuan di bawah ini.

Tebal Plat (mm)	Diameter kawat las (mm)	Aliran Listrik (A)
2 - 4	3/32" (2,381 mm)	35 - 90
4 - 6	1/8" (3,175 mm)	60 - 125
9 - 10	5/32" (3,870 mm)	95 - 160
11 - 15	5/32" (3,870 mm)	95 - 160
15 - 20	3/16" (4,763 mm)	120 - 2010

2. Pemasangan

- Penyedia harus memasang semua bagian dari pekerjaan seperti pada gambar kerja yang disetujui atau atas petunjuk Pengawas Pekerjaan di tempat pekerjaan, termasuk semua alat-alat pelengkap seperti baut jangkar, penahan, seal (penguat) dan sebagainya.
- Semua bagian yang ditanam dalam beton harus ditumpu kuat (rigid) dan diteliti/tepat sebelum dan selama pengecoran.
- Bila diperlukan dinding plat, sandaran dan ambang harus digrouting seperti ditunjukkan dalam gambar atau atas petunjuk Pengawas Pekerjaan.
- Grouting harus dilaksanakan dengan metode yang disetujui Pengawas Pekerjaan dan harus menjamin kesatuan yang utuh.
- Pada penyelesaian pekerjaan semua bagian harus dibersihkan dan dirapikan oleh Penyedia.
- Penyedia harus memindahkan semua kelebihan bahan-bahan dari tempat pekerjaan atau seperti ditunjukkan Pengawas Pekerjaan.
- Semua gear-reducer tertutup harus diisi secukupnya dengan minyak pelumas, sesuai syarat dari pembuat/pabrik. Gear-reducer terbuka harus diberi gemuk kualitas baik pada giginya (graphite grease). Semua pelumas dan zat pencuci harus disediakan Penyedia tanpa tambahan biaya.
- Penyedia harus menyediakan persediaan pelumas yang cukup untuk jangka waktu selama masa pemeliharaan.

3. Perakitan dan Pengujian di Bengkel

a. Pintu dan Rangka Pintu

Setiap pintu dengan seal karet harus dirakit dibengkel. Pada saat perakitan, pintu harus diperiksa mengenai ukuran, kelonggaran dan ketepatan posisinya. Setiap kesalahan dan ketidaktepatan yang ditemukan harus dikoreksi dengan tepat. Seal karet harus tepat pada posisinya saat perakitan di bengkel. Rangka

sponning, balok atas dan balok ambang pada rangka pintu harus diperiksa kelurusannya. Semua ukuran rangka pintu yang berkaitan dengan ukuran pintu harus diperiksa dan setiap kesalahan dan ketidaktepatan posisinya yang ditemukan harus diperbaiki. Suku cadang harus sesuai dan dihindari selama perakitan dan pengangkutan.

b. Stang

Setiap stang harus dirakit dibengkel secara lengkap dan diperiksa kehalusan permukaannya. Semua bagian harus diperiksa untuk menjamin bahwa semua kelonggaran dan toleransi telah dipenuhi dan tidak ada kesalahan yang terjadi pada setiap gerakan peralatannya. Semua bantalan harus diperiksa dengan teliti, semua pelumas dengan gomok dan oli yang diperlukan harus diuji. Setiap cacat atau ketidaktepatan operasi yang ditemukan harus diperbaiki dan pengujian diulang kembali.

4. Perlindungan Terhadap Korosi

Semua bagian yang akan tertanam dalam beton harus dibersihkan dan dilindungi dengan sandblasting atau cara lain yang diizinkan sebelum meninggalkan tempat pembuatan pintu (pabrik). Sebelum dipasang, harus dikerok dan dibersihkan seluruhnya dari karat dan kotoran yang menempel. Pekerjaan pembersihan tersebut jangan sampai mengakibatkan keburukan terhadap kekuatan atau fungsi dan operasi peralatan tersebut.

Sandblasting adalah proses penyemprotan abrasive material, biasanya berupa pasir silika atau steel grit dengan tekanan tinggi pada suatu permukaan dengan tujuan untuk menghilangkan material kontaminasi seperti karat, cat, garam, oli dll. Sandblasting juga bertujuan untuk membuat profile (tingkat kekasaran tertentu) pada permukaan metal agar dapat tercapai tingkat perekatan yang baik antara permukaan metal dengan bahan pelindung misalnya cat. Sandblasting dapat mengatasi karat, cat yang mengelupas, dan lapisan lain dengan cepat, meninggalkan permukaan yang siap untuk diolah lebih lanjut seperti pelapisan atau pengecatan baru.

5. Pemasangan dan Pengujian di Lapangan

a. Rangka Pintu

Rangka pintu harus dirakit dan di pasang pada tempatnya seperti gambaryang telah disetujui pada posisi yang sesuai dengan toleransi yang diizinkan. Letak baut atau perlengkapan lain harus dipasang pada rangka pintu dengan posisi yang tepat. Ikatan antara rangka pintu dan penopang harus kuat sehingga pada saatbeton dicor tidak akan merubah posisi rangka pintu. Jika diperlukan untuk menjamin posisi yang tepat dapat dilengkapi dengan penjepit tambahan. Pemasangan seal karet harus hati-hati agar terletak pada permukaan yangtepat sesuai dengan toleransi yang diizinkan. Pengecoran tidak diperkenankan bila belum dirakit dengan lengkap dan teliti. Sewaktu pengecoran beton harus diperiksa agar ukuran dan bentuknya sesuai gambardan dalam batas toleransi. Jika terjadi kesalahan harus segera diperbaiki.

b. Pintu

Pintu harus dirakit dan dipasang sesuai gambar detail yang disetujui. Pintu-pintu harus dirakit dan dipasang sesuai dengan toleransi yang diizinkan.

c. Pengangkat

Sebelum dirakit, semua permukaan bantalan, sponning, alur dan lubang oli harus dibersihkan dan dilumasi dengan oli dan gemuk yang akan disetujui. Sesudah dirakit, setiap sistim pelumasan harus diperiksa. Setiap pengangkat, lengkap dengan perlengkapannya, harus dipasang sesuai dengan gambar yang disetujui. Pengangkatan harus diletakkan dan disetel sehingga sesuai dengan alat pengangkat pintu. Sesudah pemasangan pengangkat dan sebelum dihubungkan dengan pintu, pengangkat harus dioperasikan dan diperiksa, sesudah selesai pemeriksaan tersebut, mur penggerak dihubungkan dengan pintu dan stang, kemudian ditest dan distel sehingga dapat dioperasikan dengan tepat. Setiap kerusakan atau ketidaktepatan operasi yang ditemukan selama pengujian harus diperbaiki dan prosedur pengujian diulang kembali.

6. Pengecatan

- Setiap ketebalan pengecatan harus mendapat persetujuan dari Direksi Pekerjaan;
- Permukaan yang sudah siap harus dicat dasar sesuai dengan petunjuk pengecatan dari pabrik;
- Permukaan harus dibersihkan dari karat dan kotoran lain dengan metode sandblasting sebelum pengecatan;
- Pengecatan lapis awal dan lapis akhir harus sesuai dengan cara dan peralatan yang disarankan dari pabrik;
- Cat yang dipakai harus mempunyai masa pemakaian tidak kurang dari 1(satu) tahun dalam keadaan segala cuaca di lokasi pekerjaan;

7. Pengecatan Daun Pintu/Schot Balk

- Kecuali disyaratkan lain, maka pekerjaan baja kontruksi dan alat-alat pengatur air dan lain sebagainya harus disiapkan dan diberi cat dasar menurut ketentuan dengan tata cara sebagai berikut:
- Terbuka terhadap pengaruh iklim terlindung atau tidak:
 - a. Dibersihkan dengan sikat kawat baja kecuali ditentukan lain oleh Pengawas Pekerjaan.
 - b. Dua lapis cat dasar timah meni.
 - c. Dua lapis cat oksida besi atau dua cat aluminium.
- Terbuka terhadap pengembunan berat atau bila terbenam dalam air, termasuk semua pintu:
 - a. Dibersihkan dengan sikat kawat baja.
 - b. Dicat dasar dua lapis.
 - c. Dua lapis bitumen kental atau dua lapis cat karet, berchlor atau dua lapis cat oksida terbatu bara. Pintu geser tegak, katup-katup dan lain-lain alat

yang dibuat dari besi tuang harus dilapisi dengan dua lapis cat bitumen atau yang sepeertinya, bagaimana ditunjukkan oleh Direksi Pekerjaan.

8. Pengelasan

- Semua pekerjaan las yang diperlukan pada pembuatan dan pemasangan pintu dan perlengkapan dikerjakan dengan tenaga dengan cara las lindung busur metal atau las busur otomatis;
- Tes tembus warna harus dikerjakan oleh Penyedia, jika diperlukan oleh standar spesifikasi ini atau kriteria perencanaan ini;
- Alat ukur yang sesuai harus terpasang untuk pembacaan arus dan tegangan listrik selama pengelasan berlangsung;
- Semua bagian yang di las yang merupakan pekerjaan akhir dengan mesin harus di las dahulu sebelum dimesin, kecuali tercantum ketentuan lain;
- Semua pengelasan harus tidak terputus dan kedap air. Ukuran minimum batang las 4,5 mm;
- Semua cacat pengelasan harus dibersihkan sampai dasar logam yang baik dan daerah tersebut perlu dites dengan "Ultrasonik" untuk menyakinkan bahwa cacat telah benar terhapus sebelum dilakukan perbaikan las;
- Semua pekerjaan pengelasan harus memenuhi persyaratan sesuai dengan Spesifikasi pekerjaan pengelasan BS5135-1984, Process of Arc Welding Carbon and Carbon Manganese Steels

9. Pekerjaan Alat Angkat

- Stang pintu (alat pengangkat pintu) yang berupa tipe mur penggerak yang dioperasikan secara manual/elektrik, dipasang pada balok atas pada rangkapintu untuk menaikkan, menurunkan dan memegang pintu;
- Bahan stang pintu beserta pelengkapanya yang berupa baut, tongkat batangpenghubung, handel operasi manual, roda gigi, reduksi, tumpuan/bantalan, maupun rangka alur (sponning) harus memenuhi persyaratan sesuai SNI 03-6861-2-2002 Spesifikasi Bahan bangunan bagian B (bahan bangunan dari besi/baja);
- Rangka alur (sponning) harus mampu meneruskan tekanan air pada beton. Permukaan rangka sponning harus betul dan rata. Pelenturan maksimum permukaan terhadap permukaan teoritis harus kurang dari 1 (satu) milimeter pada setiap panjang 3 (tiga) meter;
- Rangka ambang harus dibuat yang benar terhindar dari puntir dan bengkokan agar tidak terjadi bocoran dibawah pintu.

10. Test dan Garansi

- Pada saat penyelesaian pekerjaan, peralatan harus siap untuk dites dihadapan Pengawas Pekerjaan, sebelum penyerahan untuk membuktikan bahwa peralatan bisa dioperasikan dengan sempurna.
- Jika ada bagian dari pekerjaan gagal dioperasikan sesuai ketentuan dalam Kontrak, beberapa perubahan harus dikerjakan oleh Penyedia sesuai ketentuan dalam Kontrak tanpa menuntut tambahan biaya.

- Pada saat penyerahan pekerjaan, Penyedia harus menyerahkan garansi tertulis selama jangka waktu 1 tahun untuk semua pekerjaan, meliputi perbaikan dari semua kekurangan dan kerusakan yang mungkin terjadi dalam jangka waktu tanpa biaya tambahan.
- Sesudah pemasangan di lapangan, permukaan harus dibersihkan sampai mendapat persetujuan Direksi Pekerjaan dan kemudian dikerjakan sebagai berikut:
 - Bila untuk bagian-bagian mekanik; dibersihkan dengan larutan dan kemudian dibersihkan dan digosok mengkilap.
 - Bila kontak dengan beton, dibersihkan dengan dikerok dan disikat dengan sikat baja, sesaat sebelum diselubungi beton.
 - Bila kontak dengan aspal, pengedap air dari bitumen dibersihkan dan dilapisi dengan bitumen panas.
 - Bila kontak dengan batu bata, pasangan batu atau bila tertutup oleh beton setebal kurang dari 4 cm dicat satu kali dengan cat bitumen.
 - Bila kontak dengan kayu, dibersihkan dan dicat dengan 2 lapis cat dasar dan 2 lapis campuran bitumen, lapisan terakhir harus dicatkan sebelum kayu dipasang.
 - Bagi permukaan-permukaan yang sebelumnya sudah diberi cat dan menjadi rusak karena pasangan, maka harus diperbaiki dengan cara membersihkan bagian-bagian yang rusak sampai disetujui Direksi Pekerjaan, bila perlu sampai mencapai logamnya.
 - Kemudian tepi dari cat yang masih utuh digosok dengan amplas dan dicat dengan cat dasar satu kali.
 - Tiap lapis penambal harus melampaui cat yang semula dan tidak rusak selebar minimum 5 cm. Kecuali ditentukan lainnya, maka semua permukaan yang sudah diberi cat dasar, akan dilapisi cat dasar lagi dan kemudian dengan 2 lapis cat penutup.

11. Dimensi Pintu

1. Pintu Inlet Tipe A ($B = 1,5 \text{ m}$; $H = 3,1 \text{ m}$; $H' = 3,8 \text{ m}$) 4 unit
2. Pintu Outlet Tipe A ($B = 1,5 \text{ m}$; $H = 3,6 \text{ m}$; $H' = 4,3 \text{ m}$) 2 unit

5.2. Pekerjaan Peilskaal/ Mistar duga muka air

Mistar duga muka air terbuat dari material aluminium pelat dan satuan skala centimeter, embos angka atau timbul, warna latar biru garis putih atau warna yang cerah dan mudah dilihat. Peilscale dipasang di pilar bangunan dengan memasang dynabolt / rammset dan diawasi oleh ahli hidrologi/sipil. Setiap bagian pekerjaan yang menunjukkan tidak sesuai atau cacat dikarenakan jeleknya penanganan atau gagalnya Penyedia Jasa untuk mematuhi persyaratan spesifikasi, harus diperbaiki oleh Penyedia Jasa sampai dinyatakan Sesuai Direksi Teknis tanpa ada biaya tambahan

Penyedia Jasa bertanggung jawab penuh atas seluruh akibat yang ditimbulkan oleh pekerjaan ini selama masa pelaksanaan, pemeliharaan dan oleh pemeriksa fungsional lainnya dalam hal kualitas dan kuantitasnya.

Adanya kehadiran Direksi Teknis selaku wakil dari Pemberi Tugas sejauh mungkin untuk melihat/mengawasi/menegur atau memberi petunjuk dan nasihat, tidaklah mengurangi tanggung jawab Penyedia Jasa terhadap seluruh pekerjaan tersebut diatas.

5.3. Pekerjaan Pembuatan Tangga Monyet

Pemasangan 1 m¹ Pipa GIP Diameter 1,5" dikerjakan Pengelasan dengan Las Listrik dan dipasang dengan Plat dukungan dynabolt M12 dengan tebal plat besi 3 mm.

5.4. Pekerjaan Trashrack

Trashrack Inlet dan Outlet terbuat dari beberapa material yang terdiri dari Pipa Galvanish Diameter 1", Besi Plat Strip 8 x 75 mm, Besi UNP 150 x 75 x 6,5 mm yang dirakit secara mekanis menggunakan pengelasan listrik. Produk Trashtrack harus melalui proses *sandblasting* yang bersertifikat dan terdokumentasi

5.5. Pekerjaan Pemasangan pipa GIP Railing

Pemasangan Pipa GIP Diameter 2,5" di Beton Pagar Leneng Bertulang secara manual dan dipasang sebelum pengecoran pagar leneng dengan jarak antar pagar sesuai gambar dan menyisakan 0,30 m di kedua ujung pagar leneng.

5.6. Pekerjaan pengecatan

1. Hal – hal yang tercakup dalam pekerjaan cat dinding tembok, kolom – kolom, balok Pagar Leneng, Plat Atap dan lain – lain.
2. Bidang Acian dicat dasar terlebih dahulu menggunakan bahan yang berkualitas baik.
3. Untuk meratakan, menutup pori-pori plesteran harus didempul terlebih dahulu. Bidang tersebut dibiarkan kering selama kurang lebih dari 1 (satu) minggu sebelum diampelas
4. Lapisan cat akhir dikehendaki warna biru yang rata dan kuat. Cat akhir digunakan cat pelapis kwalitas baik atau dengan pengecatan 2 (dua) kali. Sebelum lapisan berikutnya dilakukan, bagian plesteran yang belum rata harus didempul kembali sampai bagian tersebut menjadi rata.
5. Cat Yang di gunakan adalah Cat Pelapis merk Jotun, Mowilex, Aquaproof, Dulux, Nippon Paint dan No Drop.

Gresik, 14 Mei 2024
Yang menetapkan
PPK Anggaran Kegiatan di
Bidang Sumber Daya Air



UBAIDILLAH, ST, MT
NIP. 19790827 200604 1 019

Syarat Khusus Spesifikasi Teknis

Paket Pekerjaan : PEMBANGUNAN RETARDING BASIN

A. Personil Manajerial ¹

N o.	Jabatan dalam pekerjaan yang akan dilaksanakan	Tingkat Pendidikan	Pengalaman Kerja Profesional	Sertifikat Kompetensi Kerja	
1.	Pelaksana	-	-	Pelaksana Bendungan / Mandor Pekerjaan Timbunan Tubuh Bendungan Tipe Urugan / Pelaksana Bendungan Jenjang 5 / Pelaksana Bendungan Jenjang 6	TS 033/ SKKNI 180-2019 / sip 07.001.5/sip 07.002.6
2.	Petugas Keselamatan Konstruksi	-	-	Memiliki Sertifikat yang diterbitkan lembaga sertifikasi profesi atau instansi yang berwenang sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan	

B. Peralatan Utama

NO	PERALATAN	Kapasitas	JUMLAH	KETERANGAN
1	Excavator Standard	0,9 M ³	3,00	Unit
2	Dump Truck	4 – 6 m ³	3,00	Unit
3	Bulldozer	150 HP	3,00	Unit
4	Vibro Roller	5 - 16 Ton	2,00	Unit
5	Water Tanker	3000-4500 L	1,00	Unit
6	Crawler Crane + Diesel Pile Hammer	40 Ton + 4,5 Ton	1,00	Set

C. Pekerjaan Utama

No.	Jenis Pekerjaan Utama
1	Pekerjaan Beton

D. Kebutuhan K3 ²

No.	Kategori K3 ³	Uraian Kebutuhan K3	Jumlah Kebutuhan
1.	Penyiapan RKK	Pembuatan Prosedur, Instruksi Kerja dan Penyiapan Formulir	1 Set
		Kartu Identitas Pekerja	40 Lembar
2.	Sosialisasi dan Promosi K3	Spanduk / Banner Uk. 95 x 150 cm	5 Lembar
		Poster K3	5 Lembar
		Papan Informasi K3	2 Buah
3.	Alat Pelindung Kerja	Pagar Pengaman (Guard Railing)	15 Buah
		Pembatas Area	1 Ls
4.	Alat Pelindung Diri	Topi Pelindung (Safety Helmet)	50 Buah
		Pelindung Mata (Goggles, Spectacles)	10 Buah
		Pelindung Telinga (Ear Plug, Ear Muff)	10 Pasang
		Pelindung Pernafasan dan Mulut (Masker)	100 Box
		Sarung Tangan (Safety Gloves)	20 Dozen
		Sepatu Keselamatan (Safety Shoes)	20 Pasang
		Rompi Keselamatan (Safety Vest)	50 Buah
5.	Asuransi dan Perizinan	BPJS Ketenagakerjaan dan Kesehatan Kerja	1 Ls
6.	Rambu-Rambu	Rambu Petunjuk	3 Buah
		Rambu Larangan	4 Buah
		Rambu Peringatan	5 Buah
		Rambu Kewajiban	4 Buah
		Rambu Informasi	2 Buah
		Rambu Pekerjaan Sementara	4 Buah
7.	Lain-lain terkait pengendalian Resiko K3	Bendera K3	1 Buah
8.	Personil K3	Petugas K3	5 OB

E. Identifikasi Bahaya

Identifikasi bahaya dituangkan dalam Lampiran B. SSKK Rencana Keselamatan Konstruksi (RKK) Tabel 1

F. Outline Spesifikasi

No.	Pekerjaan	Material	Ukuran/Tipe	Merk/Produk
1	Pekerjaan Beton Precast Tiang Pancang	-Spunpile Bottom -Spunpile Middle -Spunpile Upper	-Ø 40 cm L=8 m K-600 -Ø 40 cm L=8 m K-600 -Ø 40 cm L=8 m K-600	PT.TJAKRINDO MAS; PT. WIJAYA KARYA BETON.
2	Pekerjaan Beton	Besi beton	- Besi Polos BJTP 280 - Besi Ulir BJTS 420	Krakatau Steel; Hanil; Jaya Steel; Master Steel; Bhirawa.
		Beton Ready Mix	K-225	PT. VARIA USAHA BETON; PT. SCG READY MIX INDONESIA (JAYAMIX); PT. KARYA INTERNUSA.
3	Pekerjaan Pintu Air	Baja SNI	Tipe A	PT. ALBE PUTRI JAYA; CV. TOTI BINTANG SAKTI; CV. RIZQUNA JAYA MANDIRI.
4	Pekerjaan Trashrack Inlet dan Outlet	Baja SNI	- Pipa Galvanish Diameter 1" - Besi Plat Strip 8x75 mm - Besi UNP 150 x 75 x 6,5 mm	Fabrikasi
5	Pekerjaan Lain-Lain	Cat Pelapis Waterproof	-	Jotun, Mowilex, Aquaproof, Dulux, Nippon Paint, dan No Drop.
		Peilschaal / Mistar Duga Air Pelat Alumunium	- Embos angka timbul, lebar 13 cm, skala 1 cm	Fabrikasi

G. Ketentuan Lain

1. Surat dukungan beton ready mix, surat dukungan beton precast dan surat dukungan Pembuatan Pintu Air wajib diketahui / disetujui oleh direktur dan ditunjukkan pada saat PAM.
2. Membuat surat pernyataan bahwa precast sesuai dengan spesifikasi teknis yang ditentukan dan bersedia menyerahkan hasil uji laboratorium untuk beton dan besi sebelum barang dikirim.
3. Penyedia yang ditunjuk sebagai pemenang, wajib menyerahkan bukti mampu menyediakan material dan/atau menghadirkan wakil dari perusahaan/pabrik pendukung pada saat rapat PAM/PCM, yaitu untuk material: Spunpile, Ready Mix dan Pintu Air.
4. Membuat surat pernyataan bahwa Pintu Air sesuai dengan spesifikasi teknis yang ditentukan.
5. Bahan Bakar Minyak (BBM) wajib menggunakan BBM Non-Subsidi.

¹ Tenaga Ahli untuk usaha Non-Kecil, Tenaga Teknis/Terampil untuk Usaha Kecil

² Biaya Kebutuhan K3 diperhitungkan dalam Daftar Kuantitas dan Harga (DKH)

³ Kategori K3 pada DKH (di aplikasi SPSE) dituliskan di kolom