

PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA SELATAN
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

JL. Kapten Anwar Sastro No.1251 Palembang
Provinsi Sumatera Selatan Telp. (0711)335362 Kode Pos 30126

**SPEKIFIKASI TEKNIS
(SPEKTEK)**



**PAKET
REVITALISASI DANAU OPI (TAHAP III)**

**SUMBER DANA APBD
PROVINSI SUMATERA SELATAN
TAHUN ANGGARAN 2024**



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA SELATAN
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

JL. Kapten Anwar Sastro No.1251 Palembang
Provinsi Sumatera Selatan Telp. (0711)335362 Kode Pos 30126



Lembar Permohonan Persetujuan Spesifikas Teknis

Palembang, 09 Agustus 2024

Nomor : 610/ / UPTD.WS.MUSI/PSDA/2024
Sifat : -
Lampiran : -
Hal : Permohonan Persetujuan
Spesifikasi Teknis

Yth. Kepala UPTD BPSDA Wilayah Sungai Musi
Dinas PSDA Provinsi Sumatera Selatan
Selaku Kuasa Pengguna Anggaran / Pejabat
Pembuat Komitmen kegiatan Revitalisasi Danau
OPI Tahap III

di
Tempat

Sehubungan dengan hasil reviu dokumen Spesifikasi Teknis dengan berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 12 Tahun 2021 tentang Perubahan Atas Peraturan Presiden Nomor: 16 Tahun 2018 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah dan Peraturan Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah Nomor 12 Tahun 2021 tentang Pedoman Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah Melalui Penyedia, maka bersama ini kami mengajukan permohonan persetujuan Spesifikasi Teknis untuk :

Pekerjaan : Revitalisasi Danau OPI Tahap III
Pagu Anggaran : Rp. 3.529.800.000,-
Nilai HPS : Rp. 3.500.000.000,-
Lokasi : Komplek Perumahan OPI Kelurahan 15 Ulu
Kecamatan Jakabaring Kota Palembang
Sumber Dana : APBD Provinsi Sumatera Selatan
Instansi : Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air
Provinsi Sumatera Selatan
Tahun Anggaran : 2024

Demikian disampaikan, atas persetujuan Bapak diucapkan terima kasih

Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan
Revitalisasi Danau OPI Tahap III,

M. BOBBI SAPUTRA, ST
Penata Muda / (III/a)
NIP. 19821015 200903 1 006



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA SELATAN
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

JL. Kapten Anwar Sastro No.1251 Palembang
Provinsi Sumatera Selatan Telp. (0711)335362 Kode Pos 30126



Lembar Persetujuan Pengguna Anggaran

Palembang, 09 Agustus 2024

Nomor : 610/ / UPTD.WS.MUSI/PSDA/2024
Sifat : -
Lampiran : -
Hal : Persetujuan
Spesifikasi Teknis

Yth. Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan
Revitalisasi Danau OPI Tahap III

di
Tempat

Sehubungan dengan surat permohonan saudara Nomor: 610/ /UPTD.WS.MUSI/PSDA/2024, perihal permohonan persetujuan spesifikasi teknis kegiatan Revitalisasi Danau OPI Tahap III Peraturan Presiden Nomor 12 Tahun 2021 tentang Perubahan Atas Peraturan Presiden Nomor: 16 Tahun 2018 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah dan Peraturan Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah Nomor 12 Tahun 2021 tentang Pedoman Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah melalui penyedia, pada prinsipnya Spesifikasi Teknis dapat disetujui dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut :

1. Spesifikasi Teknis yang telah disetujui selanjutnya segera ditetapkan oleh PPK berdasarkan ketentuan peraturan perundangan dalam bidang pengadaan barang/jasa pemerintah ;
2. Dokumen spesifikasi teknis bersama dokumen persiapan pengadaan lainnya agar segera dilengkapi dan diajukan untuk proses pemilihannya kepada UKPBJ Pemerintah Provinsi Sumatera Selatan;
3. Dalam hal terdapat perubahan ketentuan dalam Spesifikasi Teknis setelah dilaksanakan revidi bersama Pokja Pemilihan, maka perubahan tersebut agar segera diajukan kembali persetujuannya kepada Kuasa Pengguna Anggaran/Pejabat Pembuat Komitmen.

Demikian disampaikan untuk dipedomani.

KPA/PPK
Pekerjaan Revitalisasi Danau OPI Tahap III,

HENDRA, ST., M.Si
NIP. 19800321 200901 1 016



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA SELATAN
DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

JL. Kapten Anwar Sastro No.1251 Palembang
Provinsi Sumatera Selatan Telp. (0711)335362 Kode Pos 30126



Lembar Penetapan Spesifikasi Teknis

Nomor: 610/ / UPTD.WS.MUSI/PSDA/2024

Dengan memperhatikan surat persetujuan Kuasa Pengguna Anggaran/Pejabat Pembuat Komiten Nomor: 610/ /UPTD.WS.MUSI/PSDA/2024, maka bersama ini ditetapkan dokumen Spesifikasi Teknis sebagaimana dokumen terlampir:

Pekerjaan	: Revitalisasi Danau OPI Tahap III
Pagu Anggaran	: Rp. 3.529.800.000,-
Nilai HPS	: Rp. 3.500.000.000,-
Lokasi	: Komplek Perumahan OPI Kelurahan 15 Ulu Kecamatan Jakabaring Kota Palembang
Sumber Dana	: APBD Provinsi Sumatera Selatan
Instansi	: Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air Provinsi Sumatera Selatan
Tahun Anggaran	: 2024

Ditetapkan di : Kota Palembang
Tanggal : 09 Agustus 2024
Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan,

M. BOBBI SAPUTRA, ST
Penata Muda / (III/a)
NIP. 19821015 200903 1 006

SPEKIFIKASI TEKNIS

REVITALISASI DANAU OPI (TAHAP III)

Kegiatan	: Pengelolaan Sda Dan Bangunan Pengaman Pantai Pada Wilayah Sungai Lintas Daerah Kabupaten/Kota
Sub Kegiatan	: Peningkatan Polder/Kolam Retensi
Pekerjaan	: Revitalisasi Danau OPI Tahap III
Lokasi	: kompleks perumahan Ogan Permata Indah (OPI) Kelurahan 15 Ulu Kecamatan Jakabaring Kota Palembang

I. URAIAN UMUM DAN KETENTUAN PEKERJAAN

A. Umum

Persyaratan teknis ini merupakan aturan dan kebutuhan yang harus dipenuhi dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi. Secara umum persyaratan ini bisa ditetapkan dan merupakan kesatuan dengan Persyaratan Teknis Khusus serta bersama-sama dengan dokumen lainnya merupakan Persyaratan Teknis Pelaksanaan Pekerjaan.

Pekerjaan yang dicakup dalam spesifikasi teknis ini sesuai Daftar Kuantitas dan Harga. Spesifikasi ini juga mengharuskan penyedia jasa untuk melakukan pematokan dan survei lapangan yang cukup detail berdasarkan gambar selama periode mobilisasi. Penyedia jasa harus menyiapkan gambar kerja (*shop drawings*) untuk diperiksa dan disetujui oleh pengawas pekerjaan.

Penyedia jasa harus melaksanakan semua pekerjaan yang tercakup dalam kontrak dan memperbaiki cacat mutu sebelum masa kontrak berakhir. Analisa Harga Satuan Pekerjaan penawaran yang diajukan Penyedia harus mengacu kepada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor : 1 Tahun 2022 Tentang Pedoman Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat.

B. Data dan Ketentuan Nama Paket

Instansi	:	Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air Provinsi Sumatera Selatan
Nama KPA	:	Hendra, ST., M.Si
Alamat	:	Jl. Kapten Anwar Sastro No.1251 Kota Palembang
Kegiatan	:	Pengelolaan Sda Dan Bangunan Pengaman Pantai Pada
		Wilayah Sungai Lintas Daerah Kabupaten/Kota
Sub Kegiatan	:	Peningkatan Polder/Kolam Retensi
Pekerjaan	:	Revitalisasi Danau OPI Tahap III
Lokasi Pekerjaan	:	komplek perumahan Ogan Permata Indah (OPI)

		Kelurahan 15 Ulu Kecamatan Jakabaring Kota Palembang
Sumber Dana	:	APBD Provinsi Sumatera Selatan
Tahun Anggaran	:	2024
Pagu Dana	:	Rp. 3.529.800.000,-
HPS	:	Rp. 3.500.000.000,-
Waktu Pelaksanaan	:	105 Hari
Persyaratan Penyedia	:	Penyedia yang akan melaksanakan pekerjaan ini nantinya adalah penyedia berbentuk badan usaha yang memiliki Surat Izin Usaha Jasa Konstruksi (SIUJK), Pelaksana Konstruksi yang masih berlaku atau Nomor Induk Berusaha (NIB) Berbasis Risiko yang masih berlaku dan Sertifikat Badan Usaha (SBU) dan persyaratan lainnya sebagaimana disebutkan dalam SSUK dan SSKK.
Lingkup Pekerjaan	:	Adapun lingkup pekerjaan dengan peruntukan masing-masing pekerjaan sebagai berikut : a. Penerapan SMKK dan K3 b. Pekerjaan persiapan c. Pekerjaan Saluran Keliling d. Pekerjaan Area Pulai Forest e. Pekerjaan Pembuatan Pagar Keliling Danau f. Pekerjaan Pembuatan Sumur Resapan g. Pekerjaan Way Finding h. Pekerjaan Mekanikal Elektrikal i. Pekerjaan Plumbing j. Pekerjaan Akhir

C. Kontrak dan Cara Pembayaran

Kontrak pelaksanaan pekerjaan dapat ditandatangani setelah penyedia jasa menyerahkan Jaminan Pelaksanaan kepada Pengguna Jasa dengan besaran nilai dan masa berlaku sesuai ketentuan.

Jenis kontrak pada pelaksanaan paket Pekerjaan Belanja Modal Bangunan Air-Kegiatan Revitalisasi Danau OPI Tahap III (APBD 2024) adalah Kontrak Harga Satuan (Unit Price) dengan masa pelaksanaan **105 (Seratus Lima) hari kalender**.

Cara Pembayaran adalah sistem termin berdasarkan laporan kemajuan pekerjaan/bobot pekerjaan yang telah diperiksa oleh konsultan pengawas dan disetujui oleh Pengguna Jasa, dengan rincian sebagai berikut :

Uang Muka kerja 30% dengan melampirkan Jaminan Uang Muka yang dikeluarkan oleh Bank :

- a. Termyn 1 sebesar 50% dengan bobot pekerjaan 55%
- b. Termyn 2 sebesar 70% dengan bobot pekerjaan 75%

- c. Termyn 3 sebesar 100% dengan bobot pekerjaan 100%
- d. Pembayaran referensi 5% dengan melampirkan jaminan pemeliharaan yang dikeluarkan oleh Bank.

D. Mata Pembayaran Umum (MPU) Untuk Kewajaran Harga

No	Uraian Pekerjaan	Jumlah Harga (Rp.)	Total Harga Satuan (%)
1	pekerjaan saluran keliling	1.363.475.654	43,24
2	pekerjaan pembuatan pagar keliling danau	1.083.016.873	34,35
3	pekerjaan mekanikal elektrikal	482.304.515	15,30
4	pekerjaan persiapan	40.159.832	1,27
5	pekerjaan area pulau forest	84.164.978	2,67
6	pekerjaan plumbing	35.054.625	1,11
7	pekerjaan akhir	31.022.375	0,98
8	pekerjaan sumur resapan	22.402.143	0,71
9	penerapan smkk dan k3	7.064.592	0,22
10	pekerjaan way finding	4.462.930	0,14
TOTAL			100

Kriteria Evaluasi Kewajaran Harga berdasarkan:

- a. Komponen analisa harga satuan bahan berdasarkan Standar Harga Satuan (SHS) Kota Palembang dan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP-SDA) Kota Palembang Tahun 2023
- b. Koefisien analisa harga satuan pekerjaan mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 08 Tahun 2023.

Dalam pekerjaan pembangunan ini harus dilaksanakan sesuai dengan:

1. Syarat-syarat dan ketentuan-ketentuan yang tercantum didalam Pekerjaan ini.
2. Gambar-gambar yang dilampirkan.
3. Keterangan-keterangan dan gambar yang diberikan oleh Direksi kepada Pelaksana pada waktu Rapat Penjelasan Pekerjaan/ PCM (Pre Construction Meeting) yang termuat dalam Berita Acara Rapat Penjelasan Pekerjaan/PCM (Pre Construction Meeting).
4. Petunjuk-petunjuk atau saran-saran yang diberikan oleh Direksi pada waktu pekerjaan dilaksanakan.

II. RUANG LINGKUP

Jenis, Sifat dan Kompleksitas Pekerjaan

Jenis Pengadaan Barang/Jasa adalah Pekerjaan konstruksi yang bersifat pekerjaan konstruksi umum. Berdasarkan kompleksitas pekerjaannya, maka pekerjaan konstruksi ini termasuk pekerjaan kompleks.

Ruang Lingkup Pekerjaan Konstruksi

a. Ruang lingkup pekerjaan konstruksi ini meliputi :

1) Divisi Umum, meliputi pekerjaan :

- Mobilisasi dan Demobilisasi
- Alat Pelindung Diri
- Rambu Keselamatan

2) Divisi Pekerjaan Persiapan, meliputi pekerjaan :

- Pekerjaan Persiapan Tapak
- Pekerjaan Persiapan Bangunan

3) Divisi Struktur dan Lainnya, meliputi pekerjaan :

- Pekerjaan Tanah dan Pasir
- Pekerjaan Bekisting
- Pekerjaan Beton
- Pekerjaan Pasangan Bata dan Plesteran
- Pekerjaan Besi Pagar Danau
- Pekerjaan Cat dan Finishing Lainnya
- Pekerjaan Sumur Resapan
- Pekerjaan Way Finding
- Pekerjaan Plumbing
- Pekerjaan Elektrikal
- Pekerjaan Tanaman
- Pekerjaan Pembongkaran, Pengamanan dan Pembersihan
- Pekerjaan Tambah Kurang

b. Lokasi pekerjaan konstruksi berada di Komplek Perumahan Ogan Permata Indah (OPI) Kelurahan 15 Ulu Kecamatan Jakabaring kota Palembang Provinsi Sumatera Selatan.

c. Fasilitas Penunjang yang disediakan oleh PA/KPA/PPK : Tidak ada,

d. Sebelum memulai pekerjaan melakukan sosialisasi dengan masyarakat disekitar lokasi kegiatan.

Jangka Waktu Pelaksanaan dan Pemeliharaan

a. Jangka waktu pelaksanaan pengadaan pekerjaan konstruksi selama 105 (Seratus Lima) hari kalender, terhitung sejak Tanggal Mulai Kerja yang tercantum dalam SPMK sampai dengan Tanggal Penyerahan Pertama Pekerjaan;

b. Jangka waktu pemeliharaan pekerjaan selama 180 (Seratus Delapan Puluh) hari kalender terhitung sejak Serah Terima Pertama Pekerjaan (PHO).

Kemampuan Penyedia Jasa

Penyedia Jasa Konstruksi yang dibutuhkan untuk melaksanakan pekerjaan konstruksi ini wajib memiliki kemampuan dan memenuhi persyaratan kualifikasi dan teknis sesuai ketentuan peraturan perundangan dalam bidang pengadaan barang/jasa serta peraturan perundangan lainnya.

Penyedia jasa wajib memiliki perizinan di bidang jasa konstruksi, Izin Usaha Jasa Konstruksi dan Sertifikat Badan Usaha yang bersesuaian dengan pekerjaan yang akan dilaksanakan

Klasifikasi Badan Usaha : Bangunan Sipil

Kualifikasi Usaha : Kecil

Perusahaan Penyedia diwajibkan mempunyai syarat-syarat sebagai berikut:

1. Memiliki perizinan Berusaha Berbasis Resiko Kode **KLBI 42911** Konstruksi Bangunan Prasarana Sumber Daya Air.
Memiliki Sertifikat Badan Usaha (SBU) dengan kualifikasi menengah, serta diisyaratkan sub klasifikasi/layanan:
 - A. SBU Ketentuan Peraturan Menteri PUPR Nomor 19 Tahun 2014: **SBU SI001** Klasifikasi Bangunan Sipil Subklasifikasi Jasa Pelaksana Untuk Konstruksi Saluran Air, Pelabukan, DAM dan Prasarana Sumber Daya Air Lainnya Atau;
 - B. SBU Ketentuan Peraturan Menteri PUPR Nomor 06 Tahun 2021 : **SBU BS010** Klasifikasi Bangunan Prasarana Sumber Daya Air.
3. Memiliki NPWP Valid dan KSWP Valid.
4. Menyampaikan Surat Pernyataan tidak menuntut ganti rugi jika terjadi efisiensi anggaran/pembatalan tender/kontrak.
5. Untuk pekerjaan ini tidak diberikan Preferensi Harga.

III. SPESIFIKASI BAHAN BANGUNAN KONSTRUKSI

Bahan Bangunan Konstruksi

Bahan bangunan konstruksi yang diperlukan untuk penyelesaian pekerjaan REVITALISASI DANAU OPI TAHAP III KEC. JAKABARING meliputi :

No	Material/Bahan	Spesifikasi	Produk	Visual
1	Semen	Jenis : Portland Cement Type I	Semen Tiga Roda	
2	Agregat Halus	Gradasi : Butir butir pasir harus melalui ayakan 0.063 mm	Lokal	
3	Agregat Kasar	Gradasi : Saringan 40 mm-5 mm, uk nominal atau syarat dalam SNI	Lokal	
4	Tanah	Tanah merah pilihan	Lokal	
5	Besi Tulangan Polos	Mutu baja : Tulangan Polos Plain Bar BjTP 24 fy 240 Mpa	Krakatau Steel	
6	Bekisting Sloof, kolom Balok	Papan Kayu / multipleks 9 mm	Lokal	

7	Bata Merah	Mutu : kelas I ukuran 8x8x16 cm	Lokal	
8	Batu Tempel Hitam	Ketebalan 1-2 cm	Lokal	
9	Pipa dia. 1/2" (15mm)	Pipa AW dengan Tekanan kerja 10 kg/cm2	Rucika	
10	Pipa dia. 1" (25mm)	Pipa AW dengan Tekanan kerja 10 kg/cm2	Rucika	
11	Cat Besi	Cat finishing besi / kayu	Nippon Platone, Propan	
12	Menie Besi	Cat dasar antikarat	Kanzai Zink chromate 113	
13	Pengencer	Thinner pengencer cat	Thinner cobra	

14	Buis Beton D-100 50 cm	Buis beton berlubang D-100 50 cm K-250	Asiacon	
15	Tutup Buis Beton D 100	Buis beton berlubang D-100 K-250	Asiacon	
16	Lampu PJU	Tiang PJU Oktagonal Double Arm 7 Meter	Lokal	
17	Trafo 100 KVA	Trafo Kap : 100 KVA ;	Trafo	
18	Kabel NYFGBY 4 x 4 mm2	Kabel NYFGBY 4 x 4 mm2 Galvanized Steel Flat Armour	Supereme, Kabelindo, kabel metal & Tranka	
19	Kabel NYFGBY 4 x 16 mm2	Kabel NYFGBY 4 x 16 mm2, Galvanized Steel Flat Armour	Supereme, Kabelindo, kabel metal & Tranka	

20	Lampu sorot LED 10 Watt	Lampu LED 10 Watt	Hannoch 10 Watt LED	
21	Pohon Pulai	Tinggi = 4 m	Lokal	

Ketentuan Bahan/Material Konstruksi

Ketentuan dalam penggunaan bahan bangunan konstruksi mengikuti uraian sebagai berikut:

- Penyebutan merek/tipe sedapat mungkin menggunakan produksi dalam negeri;
- Semaksimal mungkin diupayakan penggunaan Standar Nasional Indonesia;
- Bahan/material konstruksi diperoleh dari sumber yang legal dan dapat dipertanggungjawabkan;
- Setiap jenis bahan bangunan konstruksi yang tergolong sebagai bahan berbahaya dan beracun (B3), seperti cat, thinner, gas acetylene, BBM, BBG, bahan peledak, dll, harus diberi penjelasan bahayanya, cara pengangkutan, penyimpanan, penggunaan, pengendalian risiko dan cara pembuangan limbahnya sesuai dengan prosedur dan/atau peraturan perundangan yang berlaku;
- Informasi tentang penanganan B3 dapat diperoleh dari Lembar Data Keselamatan Bahan (Material Safety Data Sheet) yang diterbitkan oleh pabrik pembuatnya, atau dari sumber- sumber yang berkompeten dan/ atau berwenang.

Syarat-Syarat Pengujian Bahan dan Hasil Produk :

Pejabat Penandatanganan Kontrak memerintahkan Pengawas Pekerjaan untuk melakukan pemeriksaan dan/atau Pengujian terhadap hasil pekerjaan.

Pengujian merupakan bagian dari Dokumen Rencana Pengendalian Mutu Konstruksi (RPMK) pada Syarat-Syarat Umum Kontrak (SSUK).

Pengujian dilakukan oleh Pengawas Pekerjaan atas Perintah dari Pejabat Penandatanganan Kontrak pada saat akan dilakukan serah terima pekerjaan sebagaimana diatur pada SSUK.

IV. SPESIFIKASI PERALATAN KONSTRUKSI DAN PERALATAN BANGUNAN

Peralatan Yang Diperlukan Dalam Pekerjaan

Jenis, kapasitas dan jumlah peralatan yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan ini adalah sebagaimana diuraikan pada tabel berikut ini :

No.	Jenis Alat	Kapasitas	Jumlah	Kepemilikan
1	Excavator Mini	55 HP	1 Unit	Milik/sewa beli/sewa
2	Pompa Air	15 Liter/Menit	1 Unit	Milik/sewa beli/sewa
3	Generator Set	10 KVa	1 Unit	Milik/sewa beli/sewa
4	Concrete Mixer	500 Ltr	1 Unit	Milik/sewa beli/sewa
5	Concrete Vibrator	6.5 HP	1 Unit	Milik/sewa beli/sewa
6	Theodolite	Akurasi 2 detik – 500 meter	1 Unit	Milik/sewa beli/sewa

Ketentuan Peralatan Konstruksi

1. Mobilisasi peralatan sebagaimana tercantum pada tabel, paling lambat harus sudah mulai dilaksanakan dalam waktu 30 (tiga puluh) hari kalender sejak diterbitkan SPMK, atau sesuai kebutuhan dan Rencana Kerja yang disepakati saat Rapat Persiapan Pelaksanaan Kontrak;
2. Peralatan Utama yang ditempatkan dan digunakan untuk pelaksanaan pekerjaan adalah peralatan yang laik operasi;
3. Alat dan perkakas yang digunakan harus dipastikan telah diberi sistem perlindungan atau kelengkapan pengaman untuk mencegah paparan (expose) bahaya secara langsung terhadap tubuh pekerja;
4. Informasi tentang jenis, cara penggunaan/pemeliharaan/pengamanannya alat dan perkakas dapat diperoleh dari manual produk dari pabrik pembuatnya, ataupun dari pedoman/peraturan pihak yang kompeten.
5. Ketentuan lebih lanjut mengenai peralatan konstruksi diatur dalam SSUK dan SSKK;

V. SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (SMK3)

Uraian Identifikasi Bahaya

IDENTIFIKASI BAHAYA, PENILAIAN RESIKO							
No	Deskripsi Risiko			Penilaian Tingkat Risiko			
	Uraian Pekerjaan	Identifikasi Bahaya (Skenario Bahaya)	Jenis Bahaya (Tipe Kecelakaan)	Kemungkinan (F)	Keparahan (A)	Nilai Risiko (FxA)	Tingkat Risiko (TR)
1	2	3	4	5	6	7	8
1 2 3 4 5 6 7 8 9	Pekerjaan Persiapan Pekerjaan Saluran Keliling Pekerjaan Pagar Keliling Pekerjaan Sumur Resapan Pekerjaan Area Pulau Forest Pekerjaan Way Finding Pekerjaan Mekanikal Pekerjaan Plumbing Pekerjaan Akhir	Terluka, Terpelest, Tertusuk dan Tergores Akibat Terkena Material	Luka ringan, luka berat, cacat anggota tubuh, meninggal	2	3	6	Sedang

Berdasarkan identifikasi resiko tabel diatas untuk pekerjaan ini ditetapkan tingkat resiko pekerjaan "Sedang"

Kekerapan	Keparahan				
	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	15	20
5	5	10	15	20	25

Keterangan

- 1 - 4 : Tingkat risiko kecil
- 5 - 14 : Tingkat risiko sedang
- 15 - 25 : Tingkat risiko besar

Risiko yang dimaksud adalah Risiko Keselamatan Konstruksi untuk menentukan kebutuhan Ahli K3 Konstruksi dan/ atau Petugas Keselamatan K3

Penetapan Tingkat Risiko Keselamatan Konstruksi
Dengan ini ditetapkan tingkat Resiko Keselamatan Konstruksi untuk pekerjaan ini adalah
: Resiko Keselamatan Konstruksi Sedang

No	Uraian Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Tingkat Resiko
1 2 3 4 5 6 7 8 9	Pekerjaan Persiapan Pekerjaan Saluran Keliling Pekerjaan Pagar Keliling Danau Pekerjaan Sumur Resapan Pekerjaan Area Pulau Forest Pekerjaan Way Finding Pekerjaan Mekanikal Elektrikal Pekerjaan Plumbing Pekerjaan Akhir	Terjadi insiden berupa pekerja terkena alat , > Sehingga terjadi luka ringan dan luka berat, Terjadi insiden berupa pekerja terhirup/terkena bahan dan Cairan (Iritasi), > Sehingga terjadi luka ringan dan luka berat. Terjadi Gangguan akibat kondisi tempat kerja tidak memenuhi syarat, > Sehingga terjadi sakit ringan dan sakit berat.	Resiko Sedang

Ketentuan Spesifikasi Proses/Kegiatan

- a. Setiap proses/kegiatan harus dilengkapi dengan prosedur kerja, sistem perlindungan terhadap pekerja, perlengkapan pengaman, dan rambu-rambu peringatan dan kewajiban pekerja menggunakan alat pelindung diri (APD) yang sesuai dengan potensi bahaya pada proses tersebut;
- b. Setiap jenis proses/kegiatan pekerjaan yang berisiko tinggi, atau pekerjaan yang berisiko tinggi pada keadaan yang berbeda, harus lebih dulu dilakukan analisis keselamatan pekerjaan (Job Safety Analysis) dan tindakan pengendaliannya;
- c. Setiap proses/kegiatan yang berbahaya harus melalui prosedur izin kerja lebih dulu dari penanggung-jawab proses dan Ahli K3 Konstruksi /Ahli Keselamatan Konstruksi;
- d. Setiap proses dan kegiatan pekerjaan hanya boleh dilakukan oleh tenaga kerja dan/atau operator yang telah terlatih dan telah mempunyai kompetensi untuk melaksanakan jenis pekerjaan/tugasnya, termasuk kompetensi melaksanakan prosedur keselamatan konstruksi yang sesuai pada jenis pekerjaan/tugasnya tersebut.

Contoh Perlengkapan Alat Pelindung Diri :



Contoh Perlengkapan Isi Kotak K3 :



RAMBU-RAMBU :

Rambu yang digunakan terbuat dari banner dengan ukuran :

1. Rambu Petunjuk (1x1 m)
2. Rambu Larangan (2x1 m)
3. Rambu Peringatan (1x1 m)
4. Rambu kewajiban (2x1 m)
5. Rambu Informasi (2x1 m)
6. Jalur Evakuasi (0,6x0,8 m)

Contoh-Contoh Rambu :

Rambu Petunjuk



Rambu Larangan



Rambu Peringatan



Rambu Kewajiban



Rambu Informasi



Jalur Evakuasi



VI. SPESIFIKASI METODE KONSTRUKSI/METODE PELAKSANAAN/METODE KERJA :

Metode Pelaksanaan adalah suatu rencana kerja yang digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan pekerjaan suatu proyek konstruksi. Metode pelaksanaan mencakup pengelompokan kegiatan berdasarkan aktivitas, alokasi waktu dan metoda kerja untuk pekerjaan-pekerjaan utama. Dasar pertimbangan yang digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi adalah terwujudnya bangunan sesuai perencanaan dengan pertimbangan efektifitas waktu dan efisiensi biaya.

A. Pekerjaan Persiapan

Pekerjaan Pembuatan Papan Nama Proyek

Papan nama proyek ukuran 80 cm x 100 cm dipasang di lokasi yang mudah dilihat oleh masyarakat umum. Tiang papan nama proyek ditanam kedalam tanah dengan perkuatan pondasi. Tiang dibuat dengan kayu yang kuat sehingga tidak mudah roboh terkena cuaca luar (tidak dibenarkan menempel papan proyek di pohon).

	<p>PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA SELATAN DINAS PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR Jalan Kapten Anwar Sastro No. 1251 Telepon 0711-352362 Palembang, FAX : 0711 - 361381</p>	
NAMA KEGIATAN	:
NAMA PEKERJAAN	:
LOKASI PEKERJAAN	:
NOMOR KONTRAK	:
TANGGAL KONTRAK	:
NILAI KONTRAK	:
SUMBERDANA	:
WAKTU PELAKSANAAN	:
KONTRAKTOR PELAKSANA	:

Pekerjaan Persiapan Tapak meliputi :

1. Pembuatan jalan masuk sementara untuk lalu-lintas orang dan bahan. Peletakan jalan masuk sementara, diatur sedemikian rupa sehingga tidak mengganggu lalu lintas kerja.
2. Pembuatan saluran pembuangan sementara untuk menjaga agar areal pekerjaan selalu dalam keadaan kering.
3. Pengadaan air untuk keperluan pekerja dan pekerjaan, kualitas air harus baik dan memenuhi persyaratan kerekatan. Pengadaan listrik kerja dan pembuatan tempat pembuangan air kotor sementara.

Pekerjaan Persiapan Bangunan :

Lingkup Pekerjaan

1. Pekerjaan pagar konstruksi/pengaman.
 - a. Kontraktor harus membuat pagar konstruksi/pengaman pada batas sekeliling tapak pekerjaan untuk kelancaran pelaksanaan pembangunan, serta untuk pengaman terhadap barang-barang milik Proyek, Konsultan Pengawas maupun Pihak Ketiga.
 - b. Pagar konstruksi/pengaman dibuat dari bahan kayu atau bahan lain.

2. Pekerjaan pembuatan bangsal kerja
 - a. Kontraktor harus membuat bangsal kerja dan gudang material/bahan diatas tapak pekerjaan.

Bangsal Kerja terdiri dari :

 - Bangsal Konsultan Pengawas
 - Bangsal Kontraktor
 - Los-los kerja untuk Pekerja.
 - b. Bangsal/Direksi keet dengan spesifikasi :
 - Lantai plesteran 1 PC : 5 pasir
 - Rangka bangunan : kayu kelas III
 - Dinding: panel tripleks/multiplekstekbal 4 mm, dengan rangka kayu kelas III
 - Atap : Asbes semen gelombang, seng gelombang, dengan rangka kayu kelas III
 - Jendela : kayu kelas III, dengan jumlah secukupnya
 - Pintu : kayu kelas III, jumlah secukupnya dan dapat dikunci dengan baik.
 - Dilengkapi dengan sebuah kamar mandi/WC dan tempat cuci tangan dengan persediaan air yang cukup
 - c. Perlengkapan Bangsal Konsultan Pengawas :
 - Meja tulis + kursi
 - Papan tulis ukuran 90 x 180 cm (White Board)
 - Alat-alat tulis (spidol,tipp ex)
 - Papan untuk menempelkan gambar
 - Meja besar / meja rapat ukuran 100 x 200 cm
 - Kursi untuk perlengkapan meja besar kapasitas minimal 8 Orang
 - Peti untuk contoh bahan.
 - 1 (satu) buah almari yang dapat dikunci
 - 6 (enam) buah Helm Proyek Untuk Direksi
 - 6 (enam) buah Sepatu Boot untuk Direksi
 - d. Kontraktor harus pula membuat Bangsal Los kerja (workshop) untuk para pekerja dan gudang penyimpanan bahan/material yang dapat dikunci.
 - e. Lokasi tempat bangsal kerja, khususnya gudang penyimpanan bahan/material harus sedemikian rupa sehingga :
 - Mudah dicapai oleh truk pengangkut bahan/material dari luar tapak.

- Tidak mengganggu pelaksanaan pekerjaan pembangunan Lokasi tempat Bangsal kerja dan gudang penyimpanan bahan/material akan ditentukan oleh Konsultan Pengawas.
3. Pekerjaan penyediaan air dan daya listrik untuk bekerja
 - a. Air untuk bekerja harus disediakan oleh Kontraktor dengan membuat sumur pompa di tapak atau didatangkan dari luar tapak dan disediakan pula tempat penampungannya. Air harus bersih bebas dari bau, bebas dari lumpur, minyak dan bahan kimia lain yang merusak. Penyediaan air harus sesuai dengan petunjuk dan persetujuan Konsultan Pengawas.
 - b. Kontraktor harus membuat tempat penampungan air yang senantiasa terisi penuh untuk sarana kerja dengan kapasitas minimal 3,5 m³, dibuat dari pasangan bata merah setengah bata dengan spesi 1 PC : 3 pasir dan diplester, atau dari drum-drum.
 - c. Listrik untuk bekerja harus disediakan Kontraktor dan diperoleh dari sambungan sementara PLN setempat selama masa pembangunan berlangsung dan pemasangan diesel untuk pembangkit tenaga listrik hanya diperkenankan untuk penggunaan sementara atas persetujuan Konsultan Pengawas.
 4. Pekerjaan penyediaan alat pemadam kebakaran
Selama pembangunan berlangsung, Kontraktor wajib menyediakan tabung alat pemadam kebakaran (fire Extinguisher) lengkap dengan isinya sehingga siap digunakan, minimal 1 buah kapasitas 5 kg.
 5. Pekerjaan jalan masuk dan jalan konstruksi sementara
 - a. Jalan masuk dan jalan konstruksi/semntara harus diadakan oleh Kontraktor menurut petunjuk pada Gambar Kerja Dokumen atau petunjuk dan persetujuan Konsultan Pengawas.
 - b. Disarankan sebaiknya posisi, letak dan jalur masuk dan jalan konstruksi/semntara sesuai dengan rencana jalan jalan aspal dalam Gambar Kerja Dokumen.
 - c. Disarankan ada jalan masuk lainnya untuk memudahkan mobilisasi barang, tempatnya akan ditunjukkan langsung oleh Konsultan Pengawas.
 6. Pekerjaan pembongkaran, pengamanan dan pembersihan sebelum pelaksanaan
 - a. Pembongkaran dan Pembersihan.
Kontraktor harus membongkar/membersihkan/memindahkan keluar dari tapak segala sesuatu yang tidak akan dipakai selama pembangunan yang mungkin akan mengganggu pelaksanaan pekerjaan baik diatas maupun tertanam dalam tanah tapak, sesuai dengan petunjuk dan persetujuan Konsultan Pengawas.
 - b. Hasil pembongkaran, pembersihan dan penebangan harus dikeluarkan dari dalam tapak, sesuai dengan peraturan setempat

- c. Pengamanan
 - 1) Kontraktor harus melindungi dan mengamankan dari segala kerusakan selama pelaksanaan pekerjaan terhadap segala sesuatu yang dinyatakan oleh Konsultan Pengawas tidak boleh dibongkar, baik berupa bangunan, bagian dari bangunan, jaringan listrik, gas, saluran air minum, drainase, maupun pepohonan yang telah ada. Khusus untuk pepohonan yang dipertahankan, harus dilindungi selama pelaksanaan pembangunan agar tidak mati.
 - 2) Apabila terjadi kerusakan atas segala sesuatu yang dinyatakan dipertahankan, Kontraktor wajib memperbaiki hingga keadaan semula. Dalam hal ini, biaya adalah tanggungjawab Kontraktor, tidak dapat diajukan sebagai "claim" biaya pekerjaan tambah.
 - 3) Apabila segala sesuatu yang dinyatakan dipertahankan mengganggu pelaksanaan pekerjaan, maka Kontraktor harus memindahkannya atas persetujuan Konsultan Pengawas. Biaya untuk pekerjaan pembongkaran, pembersihan, pengamanan menjadi tanggungjawab Kontraktor, tidak dapat diajukan sebagai "claim" biaya pekerjaan tambah.
- 7. Pekerjaan pemasangan patok ukur
 - a. Patok ukur dibuat dari beton bertulang secukupnya, berpenampang 10x10 cm, tertancap kuat ke dalam tanah sedalam 100cm dengan bagian yang muncul diatas muka tanah cukup untuk memberikan indikasi peil +0,00, sesuai dengan gambar kerja. Indikasi selanjutnya selain tersebut di atas agar dicantumkan pada patok ukur sesuai petunjuk Konsultan Pengawas.
 - b. Pada dasarnya patok ukur ini dibutuhkan sesuai dengan patokan ketinggian atau peil permukaan yang ada dan tercantum dalam gambar kerja.
 - c. Jumlah patok ukur yang harus dibuat oleh Kontraktor pada tiap bagian pekerjaan atau bangunan adalah minimal 2 (dua) buah dan lokasi penanamannya sesuai petunjuk dan persetujuan Konsultan Pengawas, sedemikian rupa sehingga tidak mengganggu atau terganggu selama pelaksanaan pembangunan berlangsung.
 - d. Patok ukur adalah permanen, tidak dapat diubah, harus diberi tanda yang jelas, dan dijaga keutuhannya sampai pelaksanaan pembangunan selesai dan ada instruksi dari Konsultan Pengawas untuk dibongkar.
- 8. Perijinan dan lain lain.
 - a. Ijin bangunan secara administrasi akan diurus oleh Pemberi Tugas.
 - b. Papan Reklame
Kontraktor tidak diperkenankan menempatkan papan reklame dalam bentuk apapun dalam lingkungan halaman tapak pekerjaan atau pada pagar halaman pekerjaan.
 - c. Papan Nama Proyek.
Kontraktor diwajibkan memasang Papan Nama Proyek sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

- d. Administrasi Lapangan dikerjakan tiap harinya, setiap Kemajuan Pekerjaan harus didokumentasikan dari mulai kondisi eksisting sampai pekerjaan selesai 100%.

Pekerjaan Tanah dan Pasir :

Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan tanah dan pasir meliputi pekerjaan area pulau forest, pekerjaan saluran keliling dengan pekerjaan yang mencakup :

- a. Pematokan
- b. Pembersihan
- c. Pengupasan tanah
- d. Galian tanah termasuk galian selokan
- e. Urugan tanah

Pekerjaan Pematokan

- a. Sebelum bagian pekerjaan lainnya dimulai, Kontraktor melakukan pematokan untuk menetapkan AS dan Peil rencana serta batas.
- b. Dalam pematokan ini, Kontraktor harus memperhatikan titik-titik referensi/Bench Mark yang ada.
- c. Pematokan dilakukan oleh Kontraktor kemudian diperiksa kembali bersama oleh Kontraktor dan Direksi.
- d. Patok-patok tersebut dari kayu bulat diameter 8 cm dan panjang 60 cm ditancapkan sedalam 50 cm dan bagian yang muncul diatas permukaan tanah setinggi 10 cm.
- e. Patok dari titik-titik yang akan terganggu oleh pekerjaan, harus dibuat patok-patok referensi pada tempat yang aman dan mudah terlihat.
- f. Patok referensi tersebut ditempel papan yang berisikan tulisan/penjelasan mengenai posisi dan peil rencana dari titik yang bersangkutan.
- g. Bila Direksi meragukan hasil pekerjaan yang telah ada, Direksi berhak melakukan pengukuran pemeriksaan ulang.

Pekerjaan Pembersihan (Clearing dan Gubbing)

- a. Kecuali ditetapkan lain oleh Direksi, maka pembongkaran bangunan, dan sisa bahan bangunan dalam daerah batas pekerjaan harus dibersihkan dan dikeluarkan dari lokasi proyek sesuai tempat yang akan ditetapkan oleh Direksi.
- b. Bila ada pohon dilokasi proyek, Direksi memerintahkan bahwa pohon-pohon rindang dan pohon-pohon serta tanaman ornamen tertentu dipertahankan, maka pohon-pohon/tanaman-tanaman tersebut harus dijaga betul-betul. Terhadap kerusakan atas biaya Kontraktor Pohon-pohon yang harus disingkirkan harus ditebang sedemikian rupa sehingga tidak merusak pohon-pohon lain serta tanaman yang harus dipertahankan.
- c. Semua sisa bongkaran bangunan dan pohon-pohon, batang-batang pohon, akar-akar dan sebagainya harus dibongkar pada kedalaman sekurang-kurangnya 50 cm di permukaan tanah asli atau permukaan akhir/final grade (ditentukan oleh permukaan yang lebih rendah) dan bersama-sama dengan seluruh sampah dalam segala bentuknya, harus dibuang pada tempat yang tidak tampak dari tempat pekerjaan/akan ditetapkan oleh Direksi.
- d. Pohon-pohon yang ditebang, tidak diperkenankan jatuh pada tanah milik perorangan tanpa izin khusus dari pemiliknya dan Kontraktor atas

tanggungjawabnya menyingkirkan pohon-pohon tersebut atau membiarkan di tempat semula, asal ada persetujuan tertulis dari pemiliknya.

- e. Seluruh kerusakan termasuk pagar, yang terjadi pada saat pembersihan, harus diperbaiki oleh Kontraktor atas tanggung jawabnya sendiri.
- f. Dalam hal akan dilakukan pembakaran, Kontraktor harus memberitahukan kepada pemilik-pemilik tanah yang berbatasan dengan pekerjaan, paling kurang 48 jam tentang maksudnya akan melakukan pembakaran.
- g. Kontraktor harus selalu bertindak sesuai dengan peraturan-peraturan pemerintah yang berlaku mengenai pembakaran di tempat terbuka.
- h. Pada pelaksanaan pembersihan, kontraktor harus berhati-hati untuk tidak mengganggu setiap patok-patok pengukuran, pipa-pipa atas tanda-tanda lainnya.
- i. Pekerjaan pematokan dianggap selesai apabila hasilnya sudah diketahui dan disetujui oleh Direksi.

Pekerjaan Galian

- a. Pekerjaan galian dilakukan pada daerah galian (cut) sebagai yang tercantum dalam gambar rencana.
- b. Kedalaman penggalian harus sesuai dengan peil rencana yang tertera pada gambar rencana dan dilakukan berdasarkan peil dari Bench Mark yang ada.
- c. Patok-patok referensi harus dijaga supaya tetap berdiri sampai pekerjaan selesai.
- d. Tanah dan batuan hasil galian yang memenuhi persyaratan material untuk urugan, dipakai untuk pekerjaan urugan.
- e. Tanah hasil galian yang tidak dipakai/terpakai untuk urugan dibuang ke tempat yang akan ditetapkan oleh Direksi.

Pekerjaan Saluran

- a. Galian tanah saluran harus sesuai dengan gambar pelaksanaan, baik kedalaman, lebar maupun tingginya.
- b. Dalam hal kondisi tanah mengandung lumpur atau humus yang cukup dalam, maka jenis tanah tersebut harus dibuang/dibongkar dan diadakan perbaikan struktur tanah pondasi.
- c. Apabila kedalaman galian pondasi sudah tercapai, kondisi tanah masih diragukan, Pemborong wajib melaporkan kepada Pengawas/Pemberi Tugas.

Harga satuan yang tercantum penawaran harus sudah mencakup semua biaya; pekerja-pekerja, pembersihan, penimbunan/pemadatan dan pembuangan hasil galian.

Pekerjaan Bekisting :

Lingkup Pekerjaan

- a. **Pekerjaan bekisting Sloof, Kolom Praktis, Balok Praktis dan Lantai saluran keliling**
- b. Kayu dan baja untuk bekisting beton cor ditempat, lengkap dengan perkuatan dan pengukuran-pengukuran yang diperlukan.

Persyaratan Teknis

- a. Semua pekerjaan beton harus mengikuti persyaratan ketentuan yang tercantum pada :
 - 1) Standar Indonesia
 - Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung SNI 2847:2013
 - Spesifikasi Disain Untuk Konstruksi Kayu SNI 7973:2013
 - Spesifikasi Beton Struktural SNI03-6880-2002
 - 2) ACI: American Concrete Institute USA
 - 303 - Guide to Cast In place Architectural Concrete Practice
 - 318 - Building Code Requirements for Reinforced Concrete
 - 347 - Recommended Practice for Concrete Form Work
 - SP4, Special publication 34 - Form Work for Concrete

Persyaratan Bahan

- a. Bekisting Beton Biasa (Non Ekspose)
 - 1) Plywood t =9 mm.
 - 2) Paku, angkur dan sekrup-sekrup; ukuran sesuai dengan keperluan dan cukup kuat untuk menahan bekisting agar tidak bergerak ketika dilakukan pengecoran.

Pelaksanaan

- a. Pemasangan Bekisting
 - 1) Tentukan jarak, level dan pusat (lingkaran) sebelum memulai pekerjaan. Pastikan ukuran-ukuran ini sudah sesuai dengan gambar.
 - 2) Pasang bekisting dengan tepat dan sudah diperkuat (bracing), sesuai dengan design dan standard yang telah ditentukan; sehingga bisa dipastikan akan menghasilkan beton yang sesuai dengan kebutuhan-kebutuhan akan bentuk, keseluruhan dan dimensi.
 - 3) Hubungan-hubungan antara papan bekisting harus lurus dan harus dibuat kedap air, untuk mencegah kebocoran adukan atau kemungkinan deformasi bentuk beton. Hubungan-hubungan ini harus diusahakan seminimal mungkin.
 - 4) Bekisting untuk dinding pondasi dan sloof harus dipasang pada kedua sisinya. Pemakaian pasangan bata untuk bekisting pondasi harus atas seijin Konsultan MK/Pengawas. Semua tanah yang mengotori bekisting pada sisi pengecoran harus dibuang.
 - 5) Perkuat-perkuat pada bukaan-bukaan dibagian-bagian yang struktural yang tidak diperlihatkan pada gambar harus mendapatkan pemeriksaan dan persetujuan dari Konsultan MK/Pengawas
 - 6) Pada bagian-bagian yang akan terlihat, tambahkan pinggulan-pinggulan pada sudut-sudut luar (vertikal dan horisontal) dari balok, kolom dan

dinding.

- 7) Bekisting harus memenuhi toleransi deviasi maksimal berikut:
 - Deviasi garis vertical dan horisontal:
 - 4 mm, pada jarak 3000 mm.
 - 8 mm, pada jarak 6000 mm.
 - 16 mm, pada jarak 12000 mm, atau lebih.
 - Deviasi pada pemotongan melintang dari dimensi kolom/balok, ketebalan plat 4 mm.
 - 8) Aplikasi bahan pelepas acuan (form release agent) harus sesuai dengan rekomendasi pabrik. Aplikasi harus dilaksanakan sebelum pemasangan besi beton, angkur-angkur dan bahan-bahan tempelan (embedded item) lainnya. Bahan yang dipakai dan cara aplikasinya tidak boleh menimbulkan karat atau mempengaruhi warna permukaan beton.
 - 9) Dimana permukaan beton yang akan dilapisi bahan yang bisa rusak terkena bahan pelepas acuan; bahan pelepas acuan tidak boleh dipakai. Untuk itu, dalam hal bahan pelepas acuan tidak boleh dipakai, sisi dalam bekisting harus dibasahi dengan air bersih. Dan permukaan ini harus dijaga selalu basah sebelum pengecoran beton.
- b. Sisipan (insert), Rekatan (embedded) dan buka (Opening)
- 1) Sediakan bukaan pada bekisting dimana diperlukan untuk pipa, conduits, sleeves dan pekerjaan lain yang akan merekat pada atau melalui/merembes beton.
 - 2) Pasang langsung pada bekisting alat-alat atau yang pekerjaan lain yang akan dicor langsung pada beton.
 - 3) Koordinasi bagian dari pekerjaan lain yang terlibat ketika membentuk atau menyediakan bukaan, slots, recessed, sleeves, bolts, angkur dan sisipan-sisipan lainnya. Jangan laksanakan pekerjaan diatas jika tidak secara jelas atau khusus ditunjukkan pada gambar yang berhubungan.
- c. Kontrol Kualitas
- 1) Periksa dan kontrol bekisting yang dilaksanakan telah sesuai dengan bentuk beton yang diinginkan, dan perkuatan-perkuatannya guna memastikan bahwa pekerjaan telah sesuai dengan rancangan bekisting, wedgeties, dan bagian-bagian lainnya aman.
 - 2) Informasikan pada Konsultan MK/Pengawas, jika bekisting telah dilaksanakan, dan telah dibersihkan, guna laksanaan pemeriksaan. Mintakan persetujuan Konsultan MK/Pengawas terhadap bekisting yang telah dilaksanakan sebelum dilaksanakan pengecoran beton.
 - 3) Untuk permukaan beton ekspose, pemakaian bekisting kayu lebih dari 2 kali tidak diperkenankan. Penambahan pada bekisting, juga tidak diperkenankan kecuali pada bukaan-bukaan sementara yang diperlukan.
- d. Pembersihan
- 1) Bersihkan bekisting selama pemasangan, buang semua benda-benda yang tidak perlu. Buang bekas-bekas potongan, kupasan dan puing dari bagian dalam bekisting. Siram dengan air, menggunakan air bertekanan tinggi, guna membuang benda-benda asing yang masih tersisa pastikan bahwa air dan puing-puing tersebut telah mengalir keluar melalui lubang pembersih yang disediakan.

- 2) Buka bekisting secara kontinyu dan sesuai dengan standard yang berlaku sehingga tidak terjadi beban kejut (shockload) atau ketidak seimbangan beban yang terjadi pada struktur.
- 3) Pembukaan bekisting harus dilakukan dengan hati-hati, agar peralatan-peralatan yang dipakai untuk membuka tidak merusak permukaan beton.
- 4) Untuk yang akan dipakai kembali, bekisting-bekisting yang telah dibuka harus disimpan dengan cara yang memungkinkan perlindungan terhadap permukaan yang akan kontak dengan beton tidak mengalami kerusakan.
- 5) Dimana diperlukan perkuatan-perkuatan pada komponen-komponen struktur yang telah dilaksanakan guna memenuhi syarat pembebanan dan konstruksi sehingga pekerjaan-pekerjaan konstruksi dilantai-lantai di atasnya bisa dilanjutkan. Pembukaan penunjang bekisting hanya bisa dilakukan setelah beton mempunyai 75% dari kuat tekan 28 hari (28 day compressive strength) yang diperlukan.
- 6) Bekisting-bekisting yang dipakai untuk mematangkan (curing) beton, tidak boleh dibongkar sebelum dinyatakan matang oleh Konsultan MK/Pengawas.

Pekerjaan Beton :

Lingkup Pekerjaan

Semua pekerjaan beton seperti tercantum dalam gambar kerja diantaranya :

- a. Pembesian
- b. Pengecoran Beton Pekerjaan Saluran keliling
 - Pengecoran Lantai Saluran
 - Kolom, Sloof, Balok Saluran
- c. Finishing permukaan beton pada dinding, pelat, balok dan kolom Saluran Keliling.

Standar Standar yang digunakan :

- a. Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung SNI 2847:2013
- b. Spesifikasi Untuk Bangunan Gedung Baja SNI 1729:2015
- b. Peraturan Semen Portland SNI15-2049-2004
- c. ASTM, USA C 33 – Concrete Aggregates C 150 – Portland Cement
- d. ACI (American Concrete Institute), USA
- e. Recommended Practice for selecting proportions for Normal and Heavy Weight Concrete.
- f. Guide for use Admixture in Concrete
- g. 212 Recommended Practice for Evaluation of Compression Test Result of Field Concrete

Penyimpanan

- a. Pengiriman dan penyimpanan bahan-bahan, pada umumnya harus sesuai dengan waktu dan urutan pelaksanaan.
- b. Semen harus didatangkan dalam sak yang tidak pecah atau utuh, tidak terdapat kekurangan berat dari apa yang tercantum pada sak segera setelah diturunkan dan disimpan dalam gudang yang kering, terlindung dari pengaruh

cuaca, berventilasi secukupnya dan lantai yang bebas dari tanah. Semen masih harus dalam keadaan fresh (belum mulai mengeras). Jika ada bagian yang mulai mengeras, bagian tersebut harus dapat ditekan hancur dengan tangan bebas (tanpa alat) dan jumlah tidak lebih dari 10 % berat. Jika ada bagian yang tidak dapat ditekan hancur dengan tangan bebas, maka jumlahnya tidak boleh melebihi 5 % berat dan kepada campuran tersebut diberi tambahan semen baik dalam jumlah yang sama. Semuanya dengan catatan bahwa kualitas beton yang diminta harus tetap terjamin.

- c. Besi beton harus ditempatkan bebas dari tanah dengan menggunakan bantalan-bantalan kayu dan bebas dari lumpur atau zat-zat asing lainnya (misalnya minyak dan lain-lain).
- d. Jenis semen sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan (Semen Tiga Roda) untuk digunakan adalah mengikat seluruh pekerjaan.
- e. Agregat harus ditempatkan dalam bak-bak yang cukup terpisah menurut jenis dan gradasinya serta harus beralaskan lantai beton ringan untuk menghindari tercampurnya dengan tanah.

Bahan-bahan

- a. Semen
 - 1) Semua semen yang digunakan adalah semen portland dengan merek Semen Tiga Roda yang sesuai dengan syarat-syarat:
 - Peraturan Semen Portland SNI15-2049-2004.
 - Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung SNI 2847:2013.
 - 2) Mempunyai sertifikat uji (test certificate).
 - 3) Mendapat Persetujuan Konsultan Perencana /KonsultanMK/Pengawas.
 - 4) Semua semen yang akan dipakai harus dari satu merk yang sama (tidak diperkenankan menggunakan bermacam – macam jenis/merk semen untuk suatu konstruksi/struktur yang sama), dalam keadaan baru dan asli, dikirim dalam kantong-kantong semen yang masih disegel dan tidak pecah.
 - 5) Dalam pengangkutan semen harus terlindung dari hujan. Harus diterimakan dalam sak (kantong) asli dari pabriknya dalam keadaan tertutup rapat, dan harus disimpan di gudang yang cukup ventilasinya dan diletakkan tidak kena air, diletakan pada tempat yang ditinggikan paling sedikit 30 cm dari lantai. Sak-sak semen tersebut tidak boleh ditumpuk sampai tingginya melampaui 2 m atau maximum 10 sak, setiap pengiriman baru harus ditandai dan dipisahkan dengan maksud agar pemakaian semen dilakukan menurut urutan pengirimannya.
 - 6) Untuk semen yang diragukan mutunya dan kerusakan-kerusakan akibat salah penyimpanan dianggap rusak, membatu, dapat ditolak penggunaannya tanpa melalui test lagi. Bahan yang telah ditolak harus segera dikeluarkan dari lapangan paling lambat dalam waktu 2x24 jam.
 - 7)
- b. Agregat
 - 1) Semua Agregat yang digunakan adalah Agregat lokal yang sesuai dengan syarat-syarat:

- Peraturan tentang Agregat halus dan kasar, Metode pengujian analisis saringan SNI 03-1968-1990.
 - Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung SNI 2847:2013.
 - Tidak Mudah Hancur (tetap keras), tidak porous.
 - Bebas dari tanah/tanah liat (tidak bercampur dengan tanah/tanah liat atau kotoran-kotoran lainnya).
- 2) Koran (kerikil) dan batu pecah (agregat kasar) yang mempunyai ukuran paling besar dari 30 mm, untuk penggunaannya harus mendapat persetujuan Konsultan MK/Pengawas.
 - 3) Gradasi dari agregat-agregat tersebut secara keseluruhan harus dapat menghasilkan mutu beton yang baik, padat dan mempunyai daya kerja yang baik dengan semen dan air, dalam proporsi campuran yang akan dipakai.
 - 4) Konsultan MK/Pengawas dapat meminta kepada Kontraktor untuk mengadakan test kualitas dari agregat-agregat tersebut dari tempat penimbunan yang ditunjuk oleh Konsultan MK/Pengawas, setiap saat dalam laboratorium yang diakui atas biaya Kontraktor.
 - 5) Dalam hal adanya perubahan sumber dari mana agregat tersebut disupply, maka Kontraktor diwajibkan untuk memberitahukan kepada Konsultan MK/Pengawas.
 - 6) Agregat harus disimpan di tempat yang bersih, yang keras permukaannya dan dicegah supaya tidak terjadi pencampuran satu sama lain dan terkotori.

c. Air

- 1) Air yang akan dipergunakan untuk semua pekerjaan-pekerjaan di lapangan adalah air bersih, tidak berwarna, tidak mengandung bahan-bahan kimia (asam alkali), tidak mengandung organisme yang dapat memberikan efek merusak beton, minyak atau lemak. Memenuhi syarat-syarat Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung SNI 2847:2013
- 2) Air yang mengandung garam (air laut) tidak diperkenankan untuk dipakai.
- 3) Kandungan chlorida tidak melebihi 500 p.p.m dan kombinasi sulfat (SO₃) tidak melebihi 1000 p.p.m. Apabila dipandang perlu. Konsultan MK/Pengawas dapat minta kepada Kontraktor supaya air yang dipakai diperiksa di laboratorium pemeriksaan bahan yang resmi dan sah atas biaya Kontraktor.

d. Besi Beton

Semua besi beton yang digunakan harus memenuhi syarat-syarat:

- 1) Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung SNI 2847:2013 dan Peraturan Baja tulangan beton SNI07-2052-2002.
- 2) Bebas dari kotoran-kotoran, lapisan minyak-minyak, karat dan tidak cacat (retak-retak, mengelupas, luka dan sebagainya).
- 3) Dari jenis baja mutu U-24 untuk <13 mm dan U40 untuk D 13 mm (ulir) dan D10 mm (ulir). Bahan tersebut dalam segala hal harus memenuhi ketentuan- ketentuan sesuai SNI (mengacu ke point pertama). Mempunyai penampang yang sama rata. Ukuran disesuaikan dengan gambar-gambar.
- 4) Pemakaian besi beton dari jenis yang berlainan dari ketentuan- ketentuan

- diatas, harus mendapat persetujuan Konsultan MK/Pengawas.
- 5) Besi beton harus disupply dari satu sumber (manufacture) dan tidak diperkenankan untuk mencampur-adukan bermacam-macam sumber besi beton tersebut untuk pekerjaan konstruksi.
 - 6) Kontraktor bila mana diminta harus mengadakan pengujian mutu besi beton yang akan dipakai, sesuai dengan petunjuk Konsultan MK/Pengawas. Batang percobaan diambil dibawah kesaksian Konsultan MK/Pengawas. Jumlah test besi beton dengan interval setiap 1 truk=1 buah benda uji atau tiap10 ton=1 buah test besi. Percobaan mutu besi beton juga akan dilakukan setiap saat bila mana dipandang perlu oleh Konsultan MK/Pengawas.
 - 7) Pemasangan besi beton dilakukan sesuai dengan gambar-gambar atau mendapat persetujuan Konsultan MK/Pengawas. Hubungan antara besi beton satu dengan yang lainnya harus menggunakan kawat beton, diikat dengan teguh, tidak bergeser selama pengecoran beton dan tidak menyentuh lantai kerja atau papan acuan. Sebelum beton dicor, besi beton harus bebas dari minyak, kotoran, cat, karet lepas, kulit giling atau bahan-bahan lain yang merusak. Semua besi beton harus dipasang pada posisi yang tepat.
 - 8) Besi beton yang tidak memenuhi syarat-syarat karena kualitasnya tidak sesuai dengan spesifikasi (R.K.S.) diatas, harus segera dikeluarkan dari site setelah menerima instruksi tertulis dari Konsultan MK/Pengawas, dalam waktu 2 x24 jam.

e. Admixture

- 1) Untuk memperbaiki mutu beton, sifat-sifat pengerjaan, waktu pengikatan dan pengerasan maupun maksud-maksud lain dapat dipakai bahan admixture.
- 2) Jenis dan jumlah bahan admixture yang dipakai harus ditest dan disetujui terlebih dahulu oleh Konsultan MK/Pengawas.
- 3) Admixture yang telah disimpan lebih dari 6 bulan dan telah rusak, tidak boleh dipergunakan.
- 4) Pada umumnya dengan pemilihan bahan-bahan yang seksama, cara mencampur dan mengaduk yang baik dan cara pengecoran yang cermat, tidak diperlukan penggunaan suatu admixture.
- 5) Jika penggunaan admixture masih dianggap perlu, Kontraktor diminta terlebih dahulu mendapatkan persetujuan dari Konsultan Pengawas mengenai hal tersebut. Untuk itu Kontraktor diharapkan memberitahukan nama perdagangan admixture tersebut dengan keterangan mengenai tujuan, data-data bahan, nama pabrik produksi, jenis bahan mentah utamanya, cara-cara pemakaiannya, resiko-resiko dan keterangan-keterangan lain yang dianggap perlu.

Pelaksanaan

a. Mutu Beton

- 1) Adukan beton harus memenuhi syarat-syarat SNI 2847:2013. Kecuali ditentukan lain pada gambar kerja
- 2) Adukan Beton Yang Dibuat Setempat (Site Mixing) Adukan beton harus memenuhi syarat-syarat:

- Semen diukur menurut volume
 - Agregat diukur menurut volume
 - Pasir diukur menurut volume
 - Adukan beton dibuat dengan menggunakan alat pengaduk mesin (batch mixer)
 - Jumlah adukan beton tidak boleh melebihi kapasitas mesin pengaduk
 - Lama pengadukan tidak kurang dari 2 menit sesudah semua bahan berada dalam mesin pengaduk.
 - Mesin pengaduk yang tidak dipakai lebih dari 30 menit harus dibersihkan lebih dulu, sebelum adukan beton yang baru dimulai.
- 3) Adukan beton:
- Adukan beton harus memenuhi syarat-syarat SNI2847:2013. Beton harus mempunyai kekuatan karakteristik sesuai yang disyaratkan dalam gambar.
 - Pengecoran dengan sistim site mix adalah pelaksanaan pengecoran dimana proses pencampuran dan pengadukan beton dilakukan di lapangan / di lokasi kerja.
Umumnya pelaksanaan ini dilaksanakan oleh pertimbangan :
 - Tidak ada nya beton ready mix di dekat lokasi .
 - Akses jalan masuk yang tidak memungkinkan masuk kelokasi.
 - Biaya yang terlampau mahal bila mendatangkan dari luar kota.
 - Pertimbangan biaya yang lebih murah jika dibuat di lokasi.
 - Salah satu hal yang perlu diperhatikan untuk beton yang menggunakan site mix adalah saat pencampuran dan pengadukan sering tidak merata baik dari volume campuran maupun proses pengadukan yang tidak bagus, apalagi dilakukan secara manual. Jika menggunakan mesin molen beton, mungkin pencampuran akan didapatkan adukan yang lebih baik, tapi kadang kesalahan penuangan material kedalam molen baik air ataupun material lainnya bisa menjadikan campuran tidak bagus.
 - Untuk mendapatkan hasil maksimal di lapangan , pemilik bangunan, pelaksana dan pengawas (bila pemilik kurang mengerti teknis bisa menunjuk pengawas) perlu memperhatikan standar pelaksanaan pengecoran beton mulai pemilihan material, pencampuran, pengadukan dan penuangan berjalan dengan baik.
 - Berikut langkah langkah pengecoran di lapangan dengan menggunakan beton site mix :
 - Sample material yang diambil adalah material yang akan dipakai untuk pengecoran. Hal ini untuk mengantisipasi jika material yang akan digunakan tidak layak secara kualitas, sehingga dapat dicari material dari tempat lain. Tidak semua material alam di suatu daerah layak dipergunakan sesuai kualitas material yang disyaratkan.
 - Lokasi pengambilan material akan mempengaruhi schedule pelaksanaan pekerjaan. Terkadang pelaksanaan pengecoran bisa tertunda karena stock material tidak ada, harga terlalu tinggi atau jarak transportasi yang cukup jauh. Untuk itu pengawas harus mendiskusikannya lebih awal dengan pihak pelaksana
 - Pengawas harus memeriksa spesifikasi dan kualitas material yang masuk ke lokasi, antara lain : Semen (dipastikan menggunakan

Portland Semen Type 1), Pasir Cor (ukuran dan gradasi butir standar, pasir bersih dari kandungan lumpur dan bahan organik), Split/ Koral (batu pecah ukuran $\frac{1}{2}$ – $\frac{2}{3}$, bukan batu bulat, gradasi butir standar, bersih dari lumpur dan bahan organik).

- Pengawas dan Pelaksana harus memeriksa jumlah material yang masuk disesuaikan dengan Volume Beton yang akan dikerjakan. Kekurangan material sering akan mempengaruhi kelancaran pelaksanaan pengecoran.
 - Pengawas harus mengingatkan pelaksana jangan sampai menambah/mengurangi campuran beton sehingga mempengaruhi kekuatan beton yang direncanakan. Setiap pengawas harus dapat mengestimasi volume beton, volume semen, pasir dan kerikil untuk beton yang dikerjakan.
 - Jika material semen masuk jauh hari sebelum pelaksanaan pengecoran maka penyimpanan material semen diusahakan terhindar dari hujan. (Disimpan diruang tertutup).
 - Pengawas dan pelaksana harus memeriksa ketersediaan air untuk pengecoran. Pengawas menegaskan ke pelaksana bahwa air yang dipakai harus bersih dan bebas dari lumpur dan minyak. Jika tidak ada persediaan air dilokasi tersebut maka pelaksana harus membuat sumur bor atau melakukan pembelian dari luar.
 - Pelaksana harus menyiapkan bak ukur (Dolak). Pengawas harus memastikan ukuran dan jumlah bak ukur. Bak ukur ini akan dipergunakan sebagai takaran pada proses pencampuran material beton.
 - Pelaksana harus mengatur penempatan material (Semen, pasir dan kerikil) dan juga penempatan Mesin Molen sehingga memudahkan mobilisasi material campuran beton saat pengecoran.
 - Pengawas dan Pelaksana memastikan kondisi peralatan dalam keadaan baik dan layak pakai, seperti : mesin molen, ember cor, kereta sorong, concrete vibrator, mesin pompa. Kondisi mesin molen akan mempengaruhi kecepatan pelaksanaan pengecoran. Pelaksana harus memastikan mesin molen berfungsi dengan baik untuk mendapatkan kualitas beton yang baik dan waktu pengecoran yang tidak terlalu lama.
 - Jika volume beton yang akan dikerjakan cukup besar maka pengawas perlu melakukan koordinasi dengan pelaksana untuk pengadaan mesin molen lebih dari 1 buah.
- Pengawas mengingatkan pihak pelaksana untuk mempersiapkan jumlah pekerja sebaik mungkin, diatur menurut fungsionalnya, antara lain : Tenaga pekerja untuk mobilisasi material, Tenaga pekerja untuk pengisian material pasir, Tenaga pekerja untuk pengisian material kerikil, Tenaga pekerja untuk pengisian semen, Operator mesin molen, Tenaga pekerja untuk mobilisasi distribusi beton, Tukang untuk pengatur penempatan campuran beton, Operator vibrator dan pompa air (jika diperlukan) dan Tenaga bantu (cadangan) lainnya.
- Jika pekerjaan harus menggunakan penuangan dengan sistem penalangan, maka pelaksana harus mempersiapkan sebelum pekerjaan pengecoran dimulai. Talang yang baik adalah talang yang dapat mengalirkan campuran beton dengan lancar, salah

satunya dengan dilapisi seng. Harus dipastikan penempatan talang beton tidak melebihi jarak jatuh maksimum sebesar 60 cm.

- Sebelum pengecoran dimulai, pengawas dan pelaksana harus memeriksa ukuran besi dan sistim penulangan yang akan dikerjakan sudah sesuai dengan gambar kerja . Semua area yang akan di cor harus bersih dari kotoran, minyak dan genangan air. Khusus untuk pekerjaan pondasi dimana kondisi galian pondasi penuh dengan air maka dilakukan pemompaan. Sebaiknya pengecoran juga jangan dilaksanakan saat hujan.
- Ketika pengadukan beton sudah dimulai, pengawas dan pelaksana memerintahkan dan mengingatkan secara tegas ke pekerja komposisi campuran material yang harus dituangkan ke molen beton. Harus ditegaskan bahwa tidak boleh mengurangi volume komposisi material apalagi mengurangi volume semen.
- Setelah pengadukan pertama selesai lakukan pemeriksaan slump test. Dari nilai pemeriksaan slump test akan diketahui komposisi air optimal untuk campuran tersebut. Nilai Slump test yang disyaratkan adalah 8 – 12 cm. Jika nilai slump test dibawah 8 cm, berarti adukan terlampau kering maka air harus ditambah. Jika nilai slump test diatas 12 berarti adukan terlampau encer, maka jumlah air harus dikurangi.
- Lakukan pengujian slump test saat pengadukan kedua, jika sudah memenuhi syarat maka dijadikan standar jumlah air dalam adukan. Jika belum dilakukan lagi pemeriksaan di pengadukan ke tiga. Selanjutnya pengambilan nilai slump test dapat dilakukan dalam beberapa tahap atau diacak jika dianggap perlu bilamana secara visual campuran beton dianggap kurang layak.
- Kadang kala untuk mempercepat pengadukan, pekerja sering menambahkan air. Hal ini harus secara tegas dilarang oleh pengawas.
- Pengawas harus memerintahkan dan mengawasi pemakaian concrete vibrator. Setiap penuangan campuran beton harus dilakukan pemadatan menggunakan concrete vibrator sesuai standar pemakaiannya.
- Jika pengecoran dilakukan secara bertahap oleh volume yang cukup besar, misalnya pengecoran plat lantai maka penghentian pengecoran diatur pada posisi yang diisyaratkan. Untuk penyambungan pengecoran selanjutnya terlebih dahulu harus dituangkan lem beton (Cold Joint). Pemakaian cold joint harus mendapatkan persetujuan pengawas dimana sebelum pekerjaan dimulai pelaksana harus memberitahukan jenis cold joint yang akan dipakai.
- Pengawas harus memeriksa pelaksanaan pengecoran berjalan baik dan pastikan semua bagian terisi oleh beton. Khusus elevasi ketinggian batas atas pengecoran di angkur harus diperiksa jangan sampai melebihi batas pengecoran. Karena jika lebih harus dilakukan pembobokan.
- Setelah pengecoran selesai, semua perkakas dan peralatan harus dibersihkan dan dicuci supaya tidak terjadi pengikatan

beton terhadap peralatan dan perkakas sehingga tidak bisa terpakai lagi.

4) Faktor Air Semen

Agar dihasilkan suatu konstruksi beban yang sesuai dengan yang direncanakan, maka faktor air semen ditentukan sebagai berikut:

- Faktor air semen untuk, balok sloof dan poer maksimum 0,60.
- Faktor air semen untuk kolom, balok, pelat lantai tangga dinding, beton dan lisplank/parapet maksimum 0,60.
- Faktor air semen untuk konstruksi pelat atap dan tempat-tempat basah lainnya maksimum 0,55
- Untuk lebih mempermudah dalam pengerjaan beton dan dapat dihasilkan suatu mutu sesuai dengan yang direncanakan, maka untuk konstruksi beton dengan faktor air semen maksimum 0.55 harus memakai plasticizer sebagai bahan additive. Pemakaian merk dari bahan additive tersebut harus mendapat persetujuan dari Konsultan Pengawas.

5) Cetakan / Bekisting Beton

- Kontraktor harus memberikan sample bahan yang akan dipakai untuk cetakan beton untuk disetujui oleh Konsultan MK/Pengawas.
- Cetakan beton harus dibersihkan dari segala kotoran yang melekat seperti potongan-potongan kayu, paku, tahi gergaji, tanah dan sebagainya.
- Cetakan beton harus dipasang sedemikian rupa sehingga tidak akan terjadi kebocoran atau hilangnya air hujan selama pengecoran, tetap lurus (tidak berubah bentuk) dan tidak bergoyang.
- Permukaan cetakan beton yang bersentuhan dengan beton harus di coating dengan oli, untuk mempermudah saat pembongkaran cetakan dan memperbaiki pekerjaan beton yang rusak.

6) Pengecoran Beton

- Sebelum melaksanakan pekerjaan pengecoran beton pada bagian-bagian utama dari pekerjaan, kontraktor harus memberitahukan Konsultan MK/Pengawas dan mendapatkan persetujuannya. Jika tidak ada persetujuan, maka kontraktor dapat diperintahkan untuk menyingkirkan atau membongkar beton yang sudah dicor tanpa persetujuan, atas biaya kontraktor sendiri.
- Adukan beton harus secepatnya dibawa ke tempat pengecoran dengan menggunakan cara (metode) yang sepraktis mungkin, sehingga tidak memungkinkan adanya pengendapan agregat dan tercampurnya kotoran-kotoran atau bahan lain dari luar. Penggunaan alat-alat pengangkutan mesin haruslah mendapat persetujuan Konsultan MK/Pengawas, sebelum alat-alat tersebut didatangkan ketempat pekerjaan. Semua alat-alat pengangkutan yang digunakan pada setiap waktu harus dibersihkan dari sisa-sisa adukan yang mengeras.
- Pengecoran beton tidak dibenarkan untuk dimulai sebelum pemasangan besi beton selesai diperiksa oleh dan mendapat persetujuan Konsultan MK/Pengawas.
- Sebelum pengecoran dimulai, maka tempat-tempat yang akan dicor terlebih dahulu harus dibersihkan dari segala kotoran-kotoran

(potongan kayu, batu, tanah dan lain-lain) dan dibasahi dengan air semen.

- Pengecoran dilakukan lapis demi lapis dengan tebal tiap lapis maksimum 30 cm dan tidak dibenarkan menuangkan adukan dengan menjatuhkan dari suatu ketinggian, yang akan menyebabkan pengendapan agregat.
- Untuk menghindari keropos pada beton, maka pada waktu pengecoran digunakan internal concrete vibrator. Pemakaian external concrete vibrator tidak dibenarkan tanpa persetujuan Konsultan MK/Pengawas.
- Pengecoran dilakukan secara terus menerus (bertahap atau tanpa berhenti). Adukan yang tidak dicor (ditinggalkan) dalam waktu lebih dari 15 menit setelah keluar dari mesin adukan beton, dan juga adukan yang tumpah selama pengangkutan, tidak diperkenankan untuk dipakai lagi.
- Pada penyambungan beton lama dan baru, maka permukaan beton lama terlebih dahulu harus dibersihkan dan dikasarkan. Apabila perbedaan waktu pengecoran kurang atau sama dengan 1 hari, beton lama disiram dengan air semen dan selanjutnya seperti pengecoran biasa. Apabila lebih dari 1 (satu) hari maka harus digunakan bahan additive untuk penyambungan beton lama dan beton baru.
- Tempat dimana pengecoran akan dihentikan, harus mendapat persetujuan Konsultan MK/Pengawas.

7) Perawatan Beton

- Secara umum harus memenuhi persyaratan dalam SNI 2847:2013.
- Perawatan beton dimulai segera setelah pengecoran beton selesai dilaksanakan dan harus berlangsung terus menerus selama paling sedikit 2 minggu, jika tidak ditentukan lain.
- Dalam jangka waktu tersebut cetakan beton harus tetap dalam keadaan basah. Apabila cetakan beton dibuka sebelum selesai masa perawatan, maka selama sisa waktu tersebut pelaksanaan perawatan beton tetap dilakukan dengan membasahi permukaan beton terus menerus atau dengan menutupinya dengan karung basah atau dengan cara lain yang disetujui Konsultan MK/Pengawas.

8) Curing dan Perlindungan Atas Beton

- Beton harus dilindungi selama berlangsungnya proses pengerasan terhadap matahari, pengeringan oleh angin, hujan atau aliran air dan pengerasan secara mekanis atau pengeringan sebelum waktunya
- Untuk bahan curing dapat dipakai Concure 75 produksi Fosroc atau setara sebanyak 1 liter tiap 6m². Pemakaian bahan curing harus disetujui oleh Konsultan MK/Pengawas.

9) Pembongkaran Cetakan Beton

- Spesifikasi Beton Struktural SNI 03-6880-2002, dimana bagian konstruksi yang dibongkar cetakannya harus dapat memikul berat sendiri dan beban-beban pelaksanaannya.
- Cetakan beton baru dibongkar bila bagian beton tersebut untuk: Sisi balok/kolom setelah berumur 3 hari Balok/pelat setelah berumur 3 minggu

- Pekerjaan pembongkaran cetakan harus dilaporkan dan disetujui sebelumnya oleh Konsultan MK/Pengawas.
- Apabila setelah cetakan dibongkar ternyata terdapat bagian-bagian beton yang keropos atau cacat lainnya, yang akan mempengaruhi kekuatan konstruksi tersebut, maka Kontraktor harus segera memberitahukan kepada Konsultan MK/Pengawas, untuk meminta persetujuan mengenai cara pengisian atau menutupnya. Semua resiko yang terjadi sebagai akibat pekerjaan tersebut dan biaya-biaya pengisian atau penutupan bagian tersebut menjadi tanggung jawab Kontraktor.
- Konsultan Pengawas mempunyai wewenang untuk menolak konstruksi beton yang cacat seperti berikut:
 - Konstruksi beton sangat keropos.
 - Konstruksi beton yang sesuai dengan bentuk yang direncanakan atau posisi- posisinya tidak seperti yang ditunjuk oleh gambar.
 - Konstruksi beton yang berisikan kayu atau benda lainnya.

10) Penggantian Besi

- Kontraktor harus mengusahakan supaya besi yang dipasang adalah sesuai dengan apa yang tertera pada gambar.
- Dalam hal dimana berdasarkan pengalaman kontraktor atau pendapatnya terdapat keliruan atau kekurangan atau perlu penyempurnaan pembesian yang ada, maka:
 - Kontraktor dapat menambah ekstra besi dengan tidak mengurangi pembesian yang tertera dalam gambar. Secepatnya hal ini diberitahukan pada Konsultan MK/Pengawas untuk sekedar informasi.
 - Jika hal tersebut diatas akan dimintakan oleh kontraktor sebagai pekerjaan lebih, maka penambahan tersebut hanya dapat dilakukan setelah ada persetujuan tertulis dari Konsultan MK/Pengawas.
 - Jika diusulkan perubahan dari jalannya pembesian maka perubahan tersebut hanya dapat dijalankan dengan persetujuan tertulis dari Konsultan MK/ Pengawas. Mengajukan usul dalam rangka tersebut adalah merupakan juga keharusan dari Kontraktor.
- Jika Kontraktor tidak berhasil mendapatkan diameter besi yang sesuai dengan yang ditetapkan dalam gambar, maka dapat dilakukan penukaran diameter yang terdekat dengan catatan:
 - Harus ada persetujuan dari Konsultan MK/Pengawas.
 - Jumlah besi persatuan panjang atau jumlah besi ditempat tersebut tidak boleh kurang dari yang tertera dalam gambar (dalam hal ini yang dimaksudkan adalah jumlah luas).
 - Penggantian tersebut tidak boleh mengakibatkan kemampuan penampang berkurang.
 - Penggantian tersebut tidak boleh mengakibatkan keruwetan pembesian ditempat tersebut atau didaerah over lapping yang dapat menyulitkan pembetonan atau penyampaian penggetar.

11) Toleransi Besi

Diameter, ukuran sisi atau jarak antara Dua permukaan yang berlawanan	Variasi dalam berat Yang diperbolehkan	Toleransi Diameter
Dia.<10mm	7%	0.4mm
10mm dia.<16mm	5%	0.4mm
Dia.16mm	4%	0.5mm

Tanggung Jawab Kontraktor

Kontraktor bertanggung jawab penuh atas kualitas konstruksi sesuai dengan ketentuan-ketentuan diatas dan sesuai dengan gambar-gambar konstruksi yang diberikan. Adanya atau kehadiran Konsultan Pengawas selaku wakil Pemberi Tugas atau Perencana yang sejauh mungkin melihat atau mengawasi atau menegur atau memberi nasihat tidaklah mengurangi tanggung jawab penuh tersebut diatas.

Perbaikan Permukaan Beton

Penambalan pada daerah yang tidak sempurna, keropos dengan campuran adukan semen (cement mortar) setelah pembukaan acuan, hanya boleh dilakukan setelah mendapat persetujuan dan sepengetahuan Konsultan MK/Pengawas. Jika ketidak sempurnaan itu tidak dapat diperbaiki untuk menghasilkan permukaan yang diharapkan dan diterima Konsultan MK/ Pengawas, maka harus dibongkar dan diganti dengan pembetonan Kembali atas beban biaya kontraktor. Ketidaksempurnaan yang dimaksud adalah susunan yang tidak teratur, pecah atau retak, ada gelembung udara, keropos, berlubang, tonjolan dan yang lain yang tidak sesuai dengan bentuk yang diharapkan atau diinginkan.

Pembersihan

Jangan dibiarkan puing-puing, sampah sampai tertimbun. Pembersihan harus dilakukan secara baik dan teratur, hindari penumpukan sampah proyek pada joint struktur.

Contoh yang harus disediakan

- Sebelum pelaksanaan pekerjaan, Kontraktor harus memberikan contoh material seperti split, pasir, besi beton dan semen untuk mendapat persetujuan Konsultan MK/ Pengawas.
- Contoh-contoh yang disetujui oleh Konsultan Pengawas akan dipakai sebagai standar atau pedoman untuk memeriksa atau menerima material yang dikirim oleh Kontraktor ke lapangan.
- Kontraktor diwajibkan untuk membuat tempat penyimpanan contoh-contoh yang telah disetujui oleh Konsultan MK/ Pengawas.

PEKERJAAN PASANGAN BATA DAN PLESTERAN :

Lingkup Pekerjaan

Semua Pekerjaan ini mencakup Pekerjaan Saluran Keliling antara lain :

- a. Pemasangan pasangan bata ½ batu
- b. Pekerjaan Plesteran 1SP:3PP 15 mm
- c. Pekerjaan Pemasangan Batu templek

Persyaratan Bahan

- a. Batu bata (bata merah) harus mempunyai rusuk–rusuk yang tajam dan siku, bidang-bidang sisinya harus datar, ukuran seragam, pembakaran seragam dan merata, bebas dari cacat atau retak pada waktu akan dipasang Untuk menunjukkan bahwa yang dipakai batu bata (bata merah) yang bermutu baik, maka Kontraktor harus menyerahkan contoh bahan/material ke Konsultan Pengawas untuk mendapatkan persetujuan tertulis bagi pemakaian.
- b. Semen Portland/PC, pasir, dan air harus memenuhi persyaratan bahan untuk pekerjaan beton yang terurai di pasal lain dalam buku RKS ini.
- c. Batu tempel yang dipakai jenis batu tempel hitam. Batu harus uniform dalam ukuran, warna, dan sudut–sudutnya harus siku. Kontraktor harus memberikan contoh bahannya untuk mendapatkan persetujuan dari Konsultan Pengawas.

Persyaratan Pelaksanaan

- a. Adukan Perekat/Adukan Pasangan

Semen jenis adukan dan plesteran tersebut diatas harus dipersiapkan sedemikian rupa sehingga selalu dalam keadaan masih segar dan belum mengering. Dipersyaratkan agar jarak waktu pencampuran adukan dengan plesteran dengan pemasanganya tidak melebihi 30 menit, terutama untuk adukan kedap air.

- b. Persyaratan Pekerjaan Pasangan Dinding

Dalam pelaksanaan pekerjaan ini Kontraktor harus memperhatikan detail bentuk profil saluran dan hubungan dengan material lain dan melaksanakannya sesuai dengan yang tercantum dalam Gambar Kerja. Sebelum pemasangan, batu bata harus direndam dalam air bersih dulu sehingga jenuh. Pada saat diletakan tidak ada boleh ada genangan air diatas permukaan batu bata tersebut.

Pada pekerjaan pasangan batu templek batu harus direndam dan dipasang dengan disusun rapi mengikuti pola alami batu dengan campuran mortar beton.

Persyaratan Pekerjaan Plesteran

- a. Campuran plesteran yang dimaksud adalah campuran dalam volume.
- b. Pasir yang digunakan untuk plesteran adalah pasir pasang yang harus diayak terlebih dahulu.
- c. Plesteran halus/acian halus Plesteran halus/acian halus adalah campuran PC dengan air yang dibuat sedemikian rupa sehingga mendapatkan campuran yang homogen.

- Pekerjaan plesteran halus ini dilaksanakan setelah aduk plesteran sebagai lapisan dasar minimal berumur 2 hari.
- d. Sebelum pelaksanaan plesteran terlebih dahulu dibuat kepala plesteran (klabangan) dengan tebal sama dengan ketebalan plesteran yang direncanakan kecuali untuk plesteran braven.
 - e. Pekerjaan plesteran pada permukaan pasangan batu bata sebelum diplester permukaan pasangan batu bata dibasahi terlebih dahulu dan siar-siarnya sudah dikeruk sedalam 1 cm.
 - f. Pekerjaan plesteran harus pada permukaan beton. Sebelum pelaksanaan pekerjaan ini permukaan beton harus dibersihkan dari sisa-sisa bekisting kemudian diketrek/scratched. Semua lubang-lubang bekas pengikat bekisting atau form tie harus tertutup aduk plesteran.
 - g. Ketebalan plesteran harus mencapai ketebalan permukaan dinding/kolom/lantai saluran yang dinyatakan dalam Gambar Kerja dan atau sesuai dengan peil-peil yang diminta dalam Gambar Kerja. Tebal plesteran adalah 15 mm
 - h. Kelembaban plesteran harus dijaga sehingga pengeringan berlangsung dengan wajar dan tidak berlangsung dengan tiba-tiba. Hal ini dilaksanakan dengan membasahi permukaan plesteran setiap kali terlihat kering dan melindunginya dari terik panas Matahari langsung dengan bahan penutup yang dapat mencegah penguapan air, Kontraktor harus selalu menyiram dengan air sekurang kurangnya 2 (dua) kali sehari sampai jenuh.
 - i. Tidak dibenarkan pekerjaan finishing permukaan plesteran dilakukan sebelum plesteran berumur lebih dari 2 (dua) minggu, cukup kering, bersih dari retak, noda, dan cacat lain seperti yang diisyaratkan tersebut diatas.

PEKERJAAN BESI PAGAR DANAU :

Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan ini mencakup :

- a. Pekerjaan Perakitan Besi Pagar Keliling Danau
- b. Semua pembuatan dan pemasangan besi Profil (Hollow Galvanis, Pipa Galvanis, dan Besi Profil Lainnya), seperti yang tercantum dalam gambar dan RKS, meliputi pengadaan bahan, tenaga kerja dan peralatan yang diperlukan untuk pekerjaan ini

Persyaratan Bahan

Mutu bahan yang digunakan adalah mild steel yang memenuhi persyaratan ASTMA-36 Bahan-bahan pelengkap harus dari jenis yang sama dengan barang yang dipasangkan dan yang paling cocok untuk maksud yang bersangkutan.

- 1) Tiang menggunakan besi Hollow 10cm x 5cm tebal 2,8mm
- 2) Pipa besi 2 inch dan ½ inch.

Semua kelengkapan yang perlu demi kesempurnaan pemasangan harus diadakan, walaupun tidak secara khusus diperlihatkan dalam gambar atau RKS ini.

Pelaksanaan

- a. Contoh bahan-bahan yang akan dipakai harus diperlihatkan kepada Pengawas untuk disetujui. Contoh itu harus memperlihatkan kualitas pengelasan dan penghalusan untuk standar dalam pekerjaan ini.
- b. Pekerjaan di bengkel ataupun di lapangan harus mendapat persetujuan Pengawas. Semua pengelasan, kecuali ditunjukkan lain, harus memakai las listrik. Tenaga kerja yang melakukan hal ini harus benar-benar ahli dan berpengalaman.
- c. Semua bagian yang dilas harus diratakan dan difinish sehingga sama dengan permukaan sekitarnya..
- d. Pemasangan (penyambungan dan pemasangan aksesoris) harus dilakukan oleh tukang yang ahli dan berpengalaman..
- e. Semua untuk pekerjaan ini harus mengacu pada gambar rencana, kecuali ditentukan lain.

PEKERJAAN CAT DAN FINISHING LAINNYA :

Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan ini mencakup, Pekerjaan Pagar Keliling Danau antara lain :

- a. Persiapan permukaan yang akan diberi cat
- b. Pengecatan permukaan dengan bahan-bahan yang telah ditentukan
- c. Pengecatan semua permukaan dan area yang ada gambar tidak disebutkan secara khusus, dengan warna dan bahan yang sesuai dengan petunjuk Perencana.

Persyaratan Bahan

- a. Bahan cat, berkualitas baik, warna sesuai dengan petunjuk Konsultan Perencana atau Pemilik Proyek
- b. Aplikasi dengan rol kuas, Semprot (untuk bidang kecil).
- c. Cat yang digunakan berada dalam kaleng yang masih disegel dalam kemasan, tidak pecah atau bocor dan mendapat persetujuan Pemilik Proyek dan Direksi Lapangan / Konsultan Pengawas.
- d. Pengiriman cat, harus disertakan sertifikat dari agen / distributor yang dinyatakan bahwa cat yang dikirim dijamin keasliannya. Kontraktor bertanggungjawab, bahwa warna dan bahan cat adalah tidak palsu dan sesuai dengan RKS.
- e. Warna
 - 1) Selambat-lambatnya 2 (dua) minggu sebelum pekerjaan pengecatan, Kontraktor harus mengajukan daftar bahan pengecatan kepada Direksi Lapangan / Konsultan Pengawas.
 - 2) Perancang / Direksi Lapangan / Konsultan Pengawas menentukan warna pilihannya, Kontraktor menyiapkan bahan dan bidang pengecatan untuk dijadikan contoh, atas biaya Kontraktor.

Persyaratan Teknis

- a. Peralatan seperti: Kuas, Roller, Sikat kawat, Kape, dan sebagainya; harus tersedia dari kualitas baik dan jumlahnya cukup untuk pekerjaan ini.
- b. Semua cat dasar harus disapukan dengan kuas. Pelaksanaan pekerjaan pengecatan cat dasar untuk komponen bahan metal, harus dilakukan sebelum komponen tersebut terpasang.

Persyaratan Pelaksanaan

- a. Hasil pekerjaan yang tidak disetujui Konsultan Pengawas harus diulang dan diganti. Kontraktor harus melakukan pengecatan kembali bila ada cat dasar atau cat finish yang kurang menutupi atau lepas, sebagaimana ditunjukkan oleh Konsultan Pengawas. Biaya untuk hal ini ditanggung Kontraktor, tidak dapat di "claim" sebagai pekerjaan tambah.

- b. Pekerjaan Pengecatan Metal

Seluruh metal harus dicat dasar dengan zinchrhomate, baik yang ekspos (tampak) ataupun yang tidak tampak.

- 1) Persiapan sebelum pengecatan.

Bersihkan permukaan dari kulit giling (kerak/"Millscale"), karat, minyak, lemak dan kotoran lain secara teliti seksama dan menyeluruh sehingga permukaan yang dimaksud menampilkan tampak metal yang halus dan mengkilap.

- 2) Pekerjaan Cat Primer/Dasar dilaksanakan sebelum komponen bahan/material metal terpasang.

PEKERJAAN SUMUR RESAPAN :

Lingkup Pekerjaan

Lingkup pekerjaan konstruksi pembuatan sumur resapan:

- a. Pekerjaan Galian Tanah
- b. Pekerjaan hamparan agregat kasar
- c. Pekerjaan Pemasangan Ijuk
- d. Pekerjaan Pemasangan buis beton diameter 100 cm

Persyaratan Bahan

- a. Bahan agregat kasar merupakan agregat dengan ukuran terkecil tertahan saringan no.4 (4,76 mm)
- b. Bahan ijuk dari pohon aren yang diikat dan dipotong rata kemudian disusun pada dasar sumur resapan.
- c. Buis beton berlubang dengan diameter 100 cm yang tingginya 50 cm, beserta tutupnya dengan mutu beton minimal K-250 dan harus memenuhi persyaratan lainnya yang disetujui direksi/konsultan pengawas

Persyaratan teknis

- a. Agregat harus bersih dari bahan dasar lainnya, misalnya tumbuhan, gumpalan rumput.
- b. Buis beton beserta tutupnya haruslah berumur 28 hari, atau sudah mencapai mutunya pada saat pekerjaan dilaksanakan.

Persyaratan Pelaksanaan

- a. Hasil pekerjaan yang tidak disetujui Konsultan Pengawas harus diulang dan diganti. Kontraktor harus melakukan penggantian pada material buis beton yang pecah/retak pada saat pelaksanaan sebagaimana yang ditunjukkan konsultan pengawas. Biaya untuk hal ini ditanggung kontraktor, tidak dapat di "claim" sebagai pekerjaan tambah.
- b. Pekerjaan Pemasangan Buis beton
 - Buatlah galian tanah dengan ukuran sesuai dengan diameter buis beton pada lokasi yang akan dibangun dengan alat gali.
 - Setelah mencapai kedalaman yang diisyaratkan masukkan buis beton
 - Mengisi bagian bawah sumur resapan dengan agregat kasar setinggi 10 cm, kemudian dilanjutkan dengan isian lapisan ijuk setinggi 10 cm
 - Tutup bagian atas sumur resapan dengan tutup sumur resapan, kemudian urug kembali tanah hasil galian disekitar sumur resapan.

PEKERJAAN WAY FINDING :

Lingkup Pekerjaan

Lingkup pekerjaan pekerjaan Way Finding meliputi

- a. Pekerjaan Galian
- b. Pekerjaan Urugan Pasir
- c. Pekerjaan Pondasi Bata
- d. Pekerjaan Sloof
- e. Pekerjaan Kolom Praktis
- f. Pekerjaan Balok praktis
- g. Pekerjaan pemasangan bata ½ batu
- h. Pekerjaan Plesteran
- i. Pekerjaan Besi way finding tebal 2mm + fin. laser gravir

Persyaratan Bahan

Bahan bahan material beton haruslah sesuai dengan spesifikasi pada Pasal 16 dalam RKS ini. Untuk pekerjaan plat besi way finding dipakai besi plat galvanis (bukan galvalum) dengan ketebalan 2 mm.

Persyaratan Pelaksanaan

Pekerjaan way finding

- a. Buatlah galian tanah dengan ukuran sesuai dengan pondasi way finding, lakukan pekerjaan Sloof, dan kolom.

- b. Lanjutkan dengan pekerjaan pasangan bata ½ batu berserta plesteran dengan tebal 15 mm, laksanakan pekerjaan balok praktis
- c. Buat rangka pada way finding dengan menggunakan besi siku ukuran 40 x 40 mm sesuai dengan gambar pekerjaan.
- d. Bungkus Rangka way finding dengan Plat besi galvanis yang sudah di gravir, berisi tentang informasi daerah tersebut. Finishing bagian bawah way finding dengan batu templek.

PEKERJAAN PLUMBING :

Lingkup Pekerjaan

Lingkup pekerjaan pekerjaan plumbing meliputi **pekerjaan jaringan distribusi pipa air bersih dan pekerjaan pemasangan PDAM**

Persyaratan Bahan

Bahan Pipa merupakan Pipa PVC jenis AW dengan Diameter 1" (Rucika/Wavin) berserta Seluruh Aksesoris Tambahan lainnya dan harus memenuhi persyaratan lainnya yang disetujui direksi/konsultan pengawas.

Persyaratan teknis

- a. Pipa PVC tipe AW penyambungan menggunakan fitting socket yang di lem dengan Solvent Cement.
- b. Pipa diletakan pada landasan pasir yang tidak dipadatkan

Persyaratan Pelaksanaan

- a. Pemasangan Pipa jaringan distribusi air bersih terletak pada sebelah dalam saluran Keliling
- b. Sebelum dipasang fixtures-fixtures seluruh sistem distribusi air harus diuji dengan tekanan 1,5 kali tekanan kerja untuk pipa sanitary tanpa mengalami kebocoran dalam waktu 1x24 jam terus menerus dengan penurunan tekanan maksimum 5 %.

PEKERJAAN ELEKTRIKAL :

Lingkup Pekerjaan

Lingkup pekerjaan ini termasuk pengadaan dan pemasangan semua material, peralatan, tenaga kerja dan lain-lain untuk pemasangan, pengetesan, commissioning dan pemeliharaan yang sempurna untuk seluruh instalasi listrik seperti dipersyaratkan dan seperti ditunjukkan dalam gambar-gambar perencanaan listrik. Dalam Pekerjaan ini harus termasuk sertifikat pabrik dari peralatan yang akan dipakai dan pekerjaan pekerjaan kecil lain yang berhubungan dengan pekerjaan ini yang tidak mungkin disebutkan secara rinci tetapi dianggap perlu untuk keselamatan dan kesempurnaan fungsi dan operasi sistem distribusi listrik.

Kontraktor harus menawarkan seluruh lingkup pekerjaan yang dijelaskan baik dalam spesifikasi teknis ini ataupun yang tertera dalam gambargambar perencanaan, dimana bahan dan peralatan yang digunakan sesuai dengan ketentuan pada spesifikasi teknis ini. Bila ternyata terdapat perbedaan antara spesifikasi bahan dan atau peralatan yang dipasang dengan spesifikasi teknis yang dipersyaratkan pada pasal ini, merupakan kewajiban Kontraktor untuk mengganti bahan atau peralatan tersebut sehingga sesuai dengan ketentuan pada pasal ini tanpa adanya ketentuan tambahan biaya.

Lingkup pekerjaan yang dimaksud adalah sebagai berikut :

- a. Pekerjaan Lampu Penerangan Jalan Umum**
- b. Pekerjaan Pengadaan dan Instalasi Trafo 100 KVA**
- c. Pekerjaan lampu Sorot tiang taman**
- d. Pekerjaan distribusi kabel penerangan Luar**
- e. Pekerjaan Kabel Panel Luar**

Ketentuan-Ketentuan instalasi

a. Kabel-Kabel

Kabel pada instalasi daya dan penerangan bertegangan rendah meliputi kabel tegangan rendah, kabel kontrol, accessories, peralatan-peralatan dan barang-barang lain yang diperlukan untuk melengkapi dan menyempurnakan pemasangan serta operasi dari semua sistem dan peralatan.

1) Syarat Kabel Instalasi Tegangan Rendah (sampai 600 V)

Kabel tegangan rendah yang digunakan harus memenuhi persyaratan PUIL, IEC, VDE, SPLN dan LMK untuk penggunaan sebagai kabel instalasi dan peralatan (mesin), kecuali untuk peralatan khusus seperti disyaratkan atau dianjurkan oleh pabrik pembuatnya. Ukuran kabel daya/ instalasi terkecil yang diizinkan adalah 2,5 mm² kecuali untuk pemakaian kontrol pada sistem remote control yang kurang dari 30 meter panjangnya bisa menggunakan kabel dengan ukuran 1,5 mm². Kecuali disyaratkan lain, kabel tanah harus jenis NYFGbY dan kabel instalasi didalam bangunan dari jenis NYY, NYM dan NYMHY (untuk kabel tata suara). Semua kabel instalasi di dalam bangunan harus berada didalam conduit atau dipasang dan diklem/diikat dengan pengikat kabel (cabletie) sesuai dengan kebutuhannya. Semua conduit, kabel-kabel dan sambungan elektrik untuk instalasi di dalam bangunan harus diadakan secara lengkap. Faktor pengisian conduit oleh kabel-kabel maksimum adalah 40%. Kabel merek SUPREME, Kabelindo, Kabel Metal & Tranka.

2) Kabel Tanah Tegangan Rendah

Kabel tegangan rendah yang digunakan harus memenuhi persyaratan PUIL, IEC, VDE, SPLN, dan LMK untuk penggunaan sebagai kabel instalasi yang ditanah langsung didalam tanah. Semua kabel dengan luas penampang 16mm² keatas harus berurat banyak dan dipilin (stranded) Ukuran kabel daya/instalasi terkecil adalah 2,5mm², kecuali untuk pemakaian kontrol pada sistem yang pemakaian kontrol pada sistem remote yang kurang dari 30 meter panjangnya (bisa menggunakan kabel dengan ukuran 1,5 mm²).

3) Instalasi Kabel Penerangan dan Stop Kontak.

Kabel-kabel listrik untuk penerangan dan stop kontak untuk extension dan daya harus diadakan dan dipasang lengkap, mulai dari sambungan panel daya ke saklar dan titik cahaya serta stop kontak, sebagaimana ditunjukkan di dalam gambar. Kabel yang digunakan sebagai kabel instalasi penerangan dan stopkontak harus dari jenis NYM dan diletakkan di dalam PVC high-impact heavy gauge sek clipsal atau ega. Luas penampang kabel NYM yang digunakan minimum 2,5 mm², kecuali tercatat lain.

b. Pemasangan Kabel

1) Pemasangan di Permukaan

- Kabel Instalasi Daya dan Penerangan didalam Bangunan Semua kabel harus dipasang didalam conduit PVC high- impact heavy gauge, dipasang dipermukaan plat beton langit-langit dengan klem pendukung yang sesuai. Pendukung-pendukung tersebut harus dicat dengan cat anti karat. Semua kabel harus dipasang lurus/sejajar, rapi dan teratur. Pembelokan kabel harus dilakukan dengan jari- jari lengkungan tidak boleh kurang dari syarat-syarat pabrik (minimum 15 kali \varnothing kabel) Konduitex EGA, CLIPSAL atau setara.
- 2) Kabel Daya Penghubung Antar Panel
Kabel-kabel daya dilindungi dengan pipa hight impact ex. EGA, CLIPSAL ditanam dalam dinding.
 - 3) Pemasangan di Permukaan
Kabel instalasi penerangan dan stop kontak yang dipasang didalam dinding harus diletakkan didalam conduit PVC hight impac heavygauge dengan ukuran minimum 20mm. Penarikan kabel menuju titik saklar atau stop kontak harus dilakukan setelah pipa selesai ditanam.
 - 4) Pemasangan Menembus Dinding
Setiap penembusan kabel pada dinding harus melalui sparing kabel yang terbuat dari pipa PVC dengan ukuran yang cukup terhadap penampang kabel.

Peralatan Penerangan

a. Umum

Peralatan penerangan meliputi armatur, lampu-lampu, accessories, peralatan serta alat- alat lain yang diperlukan untuk operasi yang lengkap dan sempurna dari semua peralatan penerangan. Fixture harus seperti yang disyaratkan dan ditunjuk pada gambar-gambar.

b. Kualitas dan Pengerjaan

Semua material dan accessories, baik yang disebut secara maupun khusus harus dari kualitas terbaik. Pengerjaan harus kelas satu dan menghasilkan armature setara dengan standar komersil yang utama. Armature harus sesuai dengan gambar dan skedule, atau seperti yang disyaratkan disini.

c. Jenis Armature

Lampu-lampu LED haruslah sesuai dengan yang dijelaskan pada spesifikasi.

d. Pemasangan

Semua armatur penerangan dan perlengkapannya harus dipasang oleh tukang yang berpengalaman dan ahli, dengan cara-cara yang disetujui Konsultan Pengawas. Harus disediakan pengikat, penyangga, penggantung dan bahan-bahan yang perlu agar di peroleh hasil pemasangan yang baik. Barisan armatur yang menerus harus dipasang sedemikian rupa, sehingga betul-betul lurus. Armature yang dipasang merata terhadap permukaan (surfacemounted) tidak boleh mempunyai sela-sela di antara bagian-bagian fixture dan permukaan-permukaan di sebelahnya. Setiap badan (rumah) lampu harus ditanahkan (grounded). Pada waktu diselesaikannya pemasangan armature penerangan, peralatan tersebut harus siap untuk bekerja dengan baik dan berada dalam kondisi sempurna serta bebas dari semua cacat/kekurangan. Pada waktu pemeriksaan akhir, semua armatur dan perlengkapannya harus menyala secara lengkap.

Pengujian/ penyetelan peralatan dan sistem

- a. Pekerjaan ini meliputi ketentuan-ketentuan dasar untuk mengadakan pengujian (testing) penyetelan serta commissioning dari seluruh peralatan listrik yang dipasang.
- b. Semua testing, kalibrasi dan penyetelan dari peralatan-peralatan dan kontrol yang tergabung dalam pekerjaan renovasi sistem listrik ini serta penyediaan semua instrumentasi dan tenaga kerja harus dilaksanakan oleh kontraktor. Kontraktor harus menempatkan seorang ahli listrik yang berkompeten dan berpengalaman untuk melaksanakan pengujian dan commissioning. Pengujian-pengujian yang harus dilaksanakan oleh Kontraktor di bawah pengawasan Konsultan Pengawas antara lain:
 - 1) Pengujian tahanan isolasi kabel baru yang dipasang, baik perbagian (section) maupun keseluruhan (overall)
 - 2) Pengujian pentanahan panel
 - 3) Pengujian kontinuitas konduktor
 - 4) Pengujian keseimbangan pengembangan (phasing-out)
 - 5) Load testing
 - 6) Penyetelan semua peralatan pengaman (overcurrent dan overload) dan mencatat data
- c. Hasil hasil pengujian harus sesuai dengan syarat-syarat teknis yang telah diuraikan diatas atau standar-standar yang berlaku dan dicatat serta dibuatkan berita acara pengujiannya.

PEKERJAAN TANAMAN :

Lingkup pekerjaan

Pekerjaan ini meliputi penyediaan tenaga , bahan-bahan dan peralatan dan alat bantu lainnya yang dibutuhkan untuk pelaksanaan penanaman, guna mendapatkan hasil yang baik.

Pekerjaan penanaman yang dilaksanakan meliputi **Pekerjaan Area Pulau Forest** yang tertera dalam gambar Kerja dan sesuai petunjuk Pengawas Lapangan, meliputi :

- a. Pekerjaan persiapan pembentukan tanah
- b. Pekerjaan Penanaman
- c. Pekerjaan Pemeliharaan / perawatan tanaman

Tahapan Pekerjaan

Tahapan pelaksanaan pekerjaan menyesuaikan dengan kondisi lahan dan kesiapan lapangan. Pekerjaan penanaman hanya dilaksanakan pada bagian site yang telah siap dan tidak lagi dilakukan pekerjaan fisik, untuk menghindari kerusakan tanaman sebagai akibat aktivitas pembangunan fisik lainnya. Semua Pekerjaan penanaman harus dilaksanakan mengikuti petunjuk Gambar kerja dan sesuai petunjuk yang diberikan Pengawas. Jika terjadi perbedaan antara Gambar Kerja dan keadaan lapangan, Kontraktor harus melaporkan kepada Pengawas Lapangan untuk diambil keputusan penyelesaiannya. Semua tata letak tanaman dilapangan yang menyimpang dari ketentuan Gambar Kerja yang disebabkan karena keadaan lapangan, harus mendapat persetujuan Pengawas.

Persyaratan Pelaksanaan

a. Persyaratan Umum

Dalam melakukan berbagai aktivitas pekerjaan tidak diperkenankan mengakibatkan terganggunya kelancaran lalu lintas, serta tetap memperhatikan keamanan baik pekerja maupun pemakai jalan. Dalam mendatangkan alat maupun bahan ke lokasi harus memperhitungkan berbagai hal, terutama yang menyangkut keamanan dan kelancaran lalu lintas, serta kebersihan lingkungannya. Alat dan bahan harus ditempatkan pada tempat yang aman, tidak mengganggu kelancaran pekerjaan lain dan memperhitungkan keselamatan baik pelaksana maupun yang lainnya. Alat-alat yang dipergunakan sepenuhnya menjadi tanggung jawab pelaksana pekerjaan penanaman.

b. Pekerjaan penyediaan tanaman

- 1) Sebelum tanaman ditanam di tempat yang telah ditentukan, terlebih dahulu harus dilakukan penilaian kebenaran jenis tanaman, kesehatan tanaman dan ukuran tanaman tersebut oleh pengawas.
- 2) Dalam menyiapkan tanaman di kebun bibit/nursery, tanaman yang akan ditanam harus sudah disiapkan dalam polybag dan dalam kondisi sehat dan segar. Tanaman diangkut ke lokasi penanaman pada pagi hari atau sore hari. Tidak dibenarkan menyimpan tanaman terlalu lama di lokasi pekerjaan (tidak lebih dari 2 hari).
- 3) Khusus untuk tanaman Pohon hendaknya bukan merupakan tanaman yang baru dicabut/dipindahkan dari tanah asal. Nursery harus mempersiapkan tanaman, perakaran terbungkus karung dengan baik, minimal 3 minggu sebelum di tanam. Sebaiknya pelaksana memilih pohon yang telah ditanam dalam pot. Untuk mempertahankan kelembaban tanaman tersebut disiram 2 kali sehari, pagi dan sore.
- 4) Besar dan tinggi tanaman yang akan ditanam harus sesuai dengan yang tertulis dalam persyaratan atau gambar rencana dan disetujui oleh pengawas.
- 5) Jenis tanaman yang tidak terdapat dalam rencana, tetapi pada pelaksanaan diminta sebagai pengganti ataupun sebagai tanaman tambahan, akan ditentukan kemudian oleh direksi atau pengawas.

Pekerjaan Penanaman

a. Persiapan Tanam

Persiapan tanam dilakukan sebaiknya pada awal musim hujan. Yang termasuk pekerjaan ini adalah pembuatan lubang tanam, penggunaan pestisida untuk mencegah serangan serangga ulat tanah, pemberian pupuk kandang.

b. Pekerjaan Tanaman

Tanaman dikeluarkan dari wadah sementara (pot, karung, polybag, dll) dengan hati-hati supaya akar tidak rusak.

- 1) Akar diurai agar menjadi " bebas " dan tidak membelit atau terlipat.
- 2) Tanaman ditanam dalam keadaan akar " bebas " menghadap keluar
- 3) Tanah atas dikembalikan ke dalam lubang dan dipadatkan di sekitar leher batang tanaman.
- 4) Kemudian dipasang Steger/penyangga untuk menjaga agar tanaman dapat berdiri tegak dengan stabil. Mengingat pohon sangat peka terhadap guncangan, maka pemasangan steger / penyangga pohon harus benar-benar kuat.

5) Siram tanaman dengan baik sehingga air dapat meresap dan menjangkau daerah perakaran.

6) Pekerjaan Tanaman

c. Pemeliharaan

Lamanya waktu pemeliharaan mengikuti lama masa pemeliharaan setelah FHO (First Hand Over) pertama dilaksanakan. Ketentuan ini dapat berubah atas persetujuan direksi/pengawas. Selama masa pemeliharaan pelaksana diwajibkan melakukan penyiraman dan pemupukan serta pemangkasan, dengan ketentuan sebagai berikut :

- 1) Pemeliharaan yang dilakukan adalah penyiraman dan pemupukan. Penyiraman dilakukan setiap hari (pagi dan sore, bila tidak terjadi hujan).
- 2) Pemupukan baru dilakukan lebih kurang 1 bulan setelah penanaman. Pupuk yang diberikan sebaiknya pupuk NPK ,
- 3) Pemangkasan tanaman, baru dilakukam jika pertumbuhan tanaman sudah melebihi batas maksimal ukuran tumbuh yang direncanakan, atau telah tumbuh ranting-ranting liar yang tidak diharapkan.
- 4) Penyemprotan obat-obatan baik insektisida maupun fungisida dilakukan jika terlihat adanya gejala serangan hama atau penyakit.

Pekerjaan Pemeliharaan

a. Tanggung Jawab

Kontraktor bertanggung jawab atas rusaknya/matinya pekerjaan perkerasan dan tanaman pada masa pemeliharaan, diminta untuk segera memperbaiki/mengganti kerusakan tersebut selambat-lambatnya 3 (tiga) hari terhitung perintah dari Pengawas dikeluarkan. Kerusakan selama masa pemeliharaan sampai serah terima pekerjaan merupakan tanggung jawab Kontraktor untuk menggantinya.

b. Masa Pemeliharaan

Lamanya masa pemeliharaan ditentukan selama 6 (enam) bulan sejak serah terima pekerjaan tahap I (satu) atau sesuai ketentuan yang berlaku

PEKERJAAN PEMBONGKARAN, PENGAMANAN DAN PEMBERSIHAN SETELAH PEMBANGUNAN :

Pembersihan tapak kontruksi dan pada semua pekerjaan yang termasuk dalam Lingkup Pekerjaan seperti tercantum di Gambar Kerja dan terurai dalam Buku RKS ini dari semua barang atau bahan bangunan lainnya yang dinyatakan tidak digunakan lagi setelah pekerjaan selesai menjadi tanggung jawab Kontraktor bersangkutan.

tahapan pekerjaan

Semua bekas bongkaran bangunan eksisting, pohon, dan sebagainya, harus dikeluarkan dari tapak/site konstruksi.

Selama pembangunan berlangsung, Kontraktor harus menjaga keamanan bahan/material, barang maupun bangunan yang dilaksanakannya sampai tahap serah terima.

PEKERJAAN TAMBAH KURANG :

- Tugas mengerjakan pekerjaan tambah/kurang diberitahukan dengan tertulis dalam buku harian oleh Pengawas serta persetujuan Pemberi Tugas.
- Pekerjaan tambah/kurang hanya berlaku bila memang nyata-nyata ada perintah tertulis dari Pengawas atau atas persetujuan Pemberi Tugas.
- Biaya pekerjaan tambah/kurang akan diperhitungkan menurut daftar Harga Satuan Pekerjaan, yang dimasukkan oleh Kontraktor yang pembayarannya diperhitungkan bersama dengan angsuran terakhir.
- Untuk pekerjaan tambah yang harga satuannya tidak tercantum dalam harga satuan yang dimaksudkan dalam penawaran harga satuannya akan ditentukan lebih lanjut oleh Pengawas Lapangan bersama-sama Kontraktor dengan persetujuan Pemberi Tugas.
- Adanya pekerjaan tambah tidak dapat dijadikan alasan penyebab kelambatan penyerahan pekerjaan, tetapi PPTK/Pengawas Lapangan dapat mempertimbangkan perpanjangan waktu karena adanya pekerjaan tambah tersebut.

VII. SPESIFIKASI JABATAN KONSTRUKSI :

Untuk melaksanakan pekerjaan ini penyedia harus menyediakan tenaga/personil, gabungan beberapa keahlian, dalam bentuk organisasi pelaksanaan pekerjaan di lapangan, minimal terdiri atas :

Personil Manajerial

No.	Jabatan	Profesi / Keahlian	Pendidikan	Pengalaman	Ket.
1	Pelaksana	Pelaksana Lapangan Pekerjaan Saluran Irigasi	SMA/SMK	2 Tahun	SKT/SKK
2	Ahli Muda K3 Konstruksi	Ahli Muda K3 Konstruksi	Strata 1 (S1)	3 Tahun	SKA/SKK

Personil Penunjang

No.	Jabatan	Profesi / Keahlian	Pendidikan	Pengalaman	Ket
1	Pelaksana	Tukang	SMU/ SMK	2 Tahun	SKK
2	Juru Gambar	Draftman	SMU/ SMK	2 Tahun	SKK
3	Juru Ukur	Juru Ukur	SMU/ SMK	2 Tahun	SKK

Personel Manajerial sebagaimana pada tabel disyaratkan pada saat pemilihan/tender dan ditetapkan sebagai persyaratan teknis pada Lembara Data Pemilihan:

- Tata cara evaluasi personel manajerial sebagaimana pada tabel berdasarkan ketentuan yang telah ditetapkan dalam Lampiran Peraturan LKPP Nomor 12 Tahun 2021;
- Evaluasi terhadap personel manajerial ditetapkan dalam dokumen pemilihan;
- Setiap kegiatan/pekerjaan pelaksanaan, pemasangan, pembongkaran, pemindahan, pengangkutan, pengangkatan, penyimpanan, perletakan, pengambilan, pembuangan, pembongkaran dsb, harus dilakukan oleh tenaga ahli dan tenaga terampil yang berkompeten berdasarkan gambar gambar, spesifikasi teknis, manual, pedoman dan standar serta rujukan yang benar dan sah atau telah disetujui oleh tenaga ahli yang terkait;
- Setiap tenaga ahli dan tenaga terampil dibidang K3 Konstruksi di atas harus melakukan analisis keselamatan pekerjaan (job safety analysis) setiap sebelum memulai pekerjaannya, untuk memastikan bahwa potensi bahaya dan risiko telah diidentifikasi dan diberikan tindakan pencegahan terhadap kecelakaan kerja dan/atau penyakit di tempat kerja.

VIII. TATA CARA PENGUKURAN DAN PEMBAYARAN :

Tata Cara Pengukuran

Pada tahap awal kontrak, PPK bersama Pengawas Pekerjaan dan Penyedia Jasa melakukan Pengukuran bersama sesuai ketentuan pada SSUK.

Untuk setiap pengajuan pembayaran, selanjutnya PPK bersama Pengawas Pekerjaan dan Penyedia Jasa melakukan Pengukuran bersama atas pekerjaan yang telah dilaksanakan.

Tata Cara Pengajuan dan Pembayaran

Pembayaran terdiri dari :

Pembayaran Prestasi Bulanan (MC)

Tata cara Pengajuan Pembayaran sebagai berikut :

1. Pada pengajuan Bulanan (MC) akan dilaksanakan secara simultan sesuai dengan prestasi pekerjaan yang dilaksanakan di lapangan. Data pendukung Bulanan (MC), yang diajukan oleh penyedia jasa diperiksa oleh pengawas pekerjaan dan disetujui oleh direksi pekerjaan dan diketahui oleh PPK;
2. Selanjutnya permohonan Bulanan (MC) tersebut disampaikan kepada PPK, setelah ditandatangani PPK dan mendapat persetujuan KPA untuk diajukan ke bagian keuangan.
3. Keterlambatan pengajuan dari penyedia jasa yang mengakibatkan kegagalan pembayaran sepenuhnya menjadi tanggungjawab penyedia jasa.

Data Pendukung Pembayaran/pengajuan Termin

Data pendukung yang harus ada untuk pengajuan Bulanan (MC) adalah :

1. Backup Quantity
2. Backup Quality
3. Foto Dokumentasi yang mendukung kemajuan pekerjaan
4. Laporan Harian, Mingguan dan Bulanan

IX. PENUTUP :

Demikian spesifikasi ini ditetapkan sebagai pedoman bagi semua pelaku pengadaan barang/jasa pemerintah yang terlibat dalam paket pekerjaan ini.