

**BAB 6**  
**RENCANA KERJA DAN SYARAT**  
**SERTA**  
**RENCANA ANGGARAN BIAYA**

**6.1 Rencana Kerja dan Syarat**

**6.1.1 Instruksi kepada Peserta Lelang**

**A. UMUM**

1. Dasar Penyelenggaraan Pelelangan

Penyelenggaraan Pengadaan Barang/Jasa dilakukan berdasarkan Peraturan - peraturan sebagai berikut :

Undang - undang No. 18 Tahun 1999, tentang Jasa Konstruksi ;

Peraturan Pemerintah No. 28, 29 dan No. 30 Tahun 2000, tentang Peraturan Pelaksanaan Undang - undang Jasa Konstruksi ;

Keputusan Presiden Nomor 80 Tahun 2003 tentang Pedoman Pelaksanaan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 120, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4330) ;

Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 61 Tahun 2004, tentang Perubahan Atas Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 80 Tahun 2003, tentang Pedoman Pengadaan Barang/Jasa Instansi Pemerintah ;

Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2006 tentang Perubahan Keempat atas Keputusan Presiden Nomor 80 Tahun 2003 tentang Pedoman Pelaksanaan Pengadaan Barang/Jasa Instansi Pemerintah;

Keputusan Menteri Dalam Negeri Nomor 29 Tahun 2002 tentang Pedoman Pengurusan, Pertanggungjawaban dan Pengawasan

Keuangan Daerah serta tata cara Penyusunan Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah dan Penyusunan Perhitungan Anggaran Pendapatan, dan Belanja Daerah ;

Peraturan Daerah Kota Semarang Nomor 1 Tahun 2010 tentang Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah Kota Semarang Tahun Anggaran 2010 ;

Peraturan Walikota Semarang Nomor 1 Tahun 2010 tanggal 2 Pebruari 2010 tentang Penjabaran Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah Kota Semarang Tahun Anggaran 2010 ; Keputusan Walikota Semarang Nomor 061.1/171 Tahun 2008 tentang Penjabaran Tugas dan Fungsi Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air dan Energi Sumber Daya Mineral Pemerintah Kota Semarang;

Surat Keputusan Walikota Semarang Nomor 954/018/2010 tanggal 16 Januari 2010 perihal Penunjukan Pengguna Anggaran dan Pemegang Kas pada Sekretariat Daerah/ Sekretariat Dewan/ Dinas/ Badan/ Kantor/ RSUD/ PUSKESMAS/ TK/ SKB/ SMP/ SMA/ SMK/ di Lingkungan Pemerintah Kota Semarang ; Keputusan Kepala Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air dan Energi Sumber Daya Mineral Pemerintah Kota Semarang Nomor 050/01084 tanggal 10 Pebruari 2010 tentang Penunjukan PPA dan PPK pada Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air dan Energi Sumber Daya Mineral Kota Semarang Tahun 2010 ;

Keputusan Kepala Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air dan Energi Sumber Daya Mineral Kota Semarang Nomor 050/01166 tanggal 14 Pebruari 2010 tentang Pembentukan Panitia Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air dan Energi Sumber Daya Mineral Kota Semarang Tahun 2010 ;

Petunjuk-petunjuk dan Peringatan tertulis yang diberikan oleh Pengguna Anggaran, Pembantu Pengguna Anggaran, Pengelola Kegiatan dan Direksi Pekerjaan atau Pengawas Lapangan ;

Peraturan - peraturan lain yang berkaitan dengan penyelenggaraan Pelelangan;

Rencana Kerja Syarat-syarat pekerjaan, Gambar-gambar rencana, termasuk Gambar-gambar penjas dan semua perubahan yang tercatat dalam Risalah Berita Acara Pemberian Penjelasan.

2. Lingkup Pekerjaan yang dilelangkan adalah :

- Nama Kegiatan : Penanganan Drainase Semarang Wilayah Timur
- Pekerjaan : Kolam Tampungan Kali Tenggang
- Lokasi : Kota Semarang
- Sumber Dana : APBD Kota Semarang
- Tahun Anggaran : 2010

Item pekerjaan yang harus diselesaikan oleh Pemborong adalah sebagai berikut:

1. Pekerjaan persiapan
2. Pekerjaan galian dan timbunan tanah
3. Pekerjaan pasangan batu kali
4. Pekerjaan kolam tampungan
5. Pekerjaan pintu air
6. Dan lain-lain sesuai dengan yang tertera di Daftar Kuantitas (*Bill of Quantity* - BOQ) yang dikeluarkan oleh Dinas PSDA & ESDM Kota Semarang.

3. Lokasi Pekerjaan

Lokasi pekerjaan sebagaimana Pasal 02 adalah Kali Tenggang yang berlokasi di Kota Semarang

4. Pemberi Tugas Pekerjaan

Pemberi Tugas Pekerjaan ini adalah Walikota Semarang Selaku Pengguna Anggaran (PA) sedangkan sebagai Pembantu Pengguna Anggaran (PPA) adalah Dinas PSDA & ESDM Kota Semarang.

5. Direksi / Pengawas Lapangan

5.1. Untuk pengendalian pekerjaan yang terdiri atas kegiatan pengawasan, pengujian dan pekerjaan koreksi, Pembantu Pengguna Anggaran menunjuk Pejabat atau Konsultan Pengawas sebagai Direksi Pengawas Pekerjaan yang bertindak untuk dan atas nama Pembantu Pengguna Anggaran

5.2. Pelaksana pekerjaan/Pemborong harus mematuhi Perintah/Petunjuk Teknis dan manajemen dari Direksi Pengawas Pekerjaan sesuai dengan kewenangannya.

5.3. Direksi Pengawas Pekerjaan, akan dibekali dengan Surat Tugas dari Pembantu Pengguna Anggaran (PPA).

5.4. Direksi Pengawas Pekerjaan tidak dibenarkan merubah Keputusan-keputusan Pelaksanaan, sebelum mendapat ijin atau sepengetahuan tertulis dari Pembantu Pengguna Anggaran.

5.5. Bilamana Direksi Pengawas Pekerjaan menjumpai kelainan-kelainan di lapangan atau penyimpangan-penyimpangan dari RKS yang ada, supaya segera memberitahukan kepada Pembantu Pengguna Anggaran.

5.6. Disamping Pengawas Lapangan atau Direksi Lapangan yang ditunjuk, maka Pembantu Pengguna Anggaran (PPA) juga diberi tugas untuk mengadakan pengawasan berkala, terutama

pada pekerjaan-pekerjaan yang menyangkut segi konstruksi atau pekerjaan-pekerjaan yang perlu mendapat perhatian.

6. Persyaratan Peserta Lelang

6.1. Penyedia Jasa yang dapat mengikuti Pelelangan adalah Perusahaan di Bidang layanan pekerjaan Pelaksanaan Konstruksi yang memiliki :

- Bidang : Teknik Sipil
- Sub Bidang Pekerjaan : Drainase dan Jaringan Pengairan
- Kualifikasi : B (besar)

Diundang dan berminat mengikuti pelelangan.

6.2. Setiap peserta lelang hanya boleh menyerahkan satu penawaran satu paket kegiatan diatas.

6.3. Peserta Lelang harus menanggung semua biaya yang berkenaan dengan persiapan dan pemasukan penawarannya.

6.4. Peserta Lelang dianjurkan atas biaya sendiri meninjau lapangan dan memperoleh semua informasi yang diperlukan untuk menyiapkan penawaran.

**B. PENYIAPAN PENAWARAN**

1. Pemberian Penjelasan (*Aanwijzing*)

1.1. Pemberian Penjelasan Pekerjaan dilaksanakan pada :

Hari :

Tanggal :

Waktu :

Tempat :

1.2. Peninjauan Lapangan pada :

Hari :

Tanggal :

Waktu :

Tempat :

1.3. Berita Acara Penjelasan dapat diambil pada :

Hari :

Tanggal :

Waktu :

Tempat :

2. Dokumen yang dipersyaratkan dalam penawaran.

Dokumen yang dipersyaratkan dalam penawaran yang diserahkan Peserta Lelang harus lengkap menurut gambar, Ketentuan-ketentuan RKS dan Berita Acara Penjelasan / Aanwijzing serta BQ yang terdiri dari :

Dokumen Kualifikasi (dijilid dalam satu buku) yang terdiri :

1. Isian Dokumen Kualifikasi;
2. Isian SKN (Sisa Kemampuan Nyata);
3. Surat dukungan bank yang memuat besarnya dukungan finansial;

4. Surat pernyataan kebenaran dokumen (bermaterai Rp 6.000,-);

5. Pakta Integritas.

Dokumen penawaran (dijilid dalam satu buku) yang terdiri :

1. Undangan mengikuti penawaran;

2. Surat Penawaran;

3. Daftar Kuantitas dan Harga;

4. Daftar Harga Satuan Pekerjaan;

5. Analisa Harga Satuan Pekerjaan;

6. Daftar Harga Upah, Bahan dan Peralatan;

7. Jadwal waktu pelaksanaan pekerjaan (Time Schedule);

8. Metode pelaksanaan pekerjaan;

9. FC Jaminan Penawaran, asli diserahkan panitia;

10. Daftar peralatan yang digunakan;

11. Daftar personil yang ditugaskan;

12. Surat pernyataan kesanggupan.

### 3. Surat Penawaran

Menggunakan kertas kop perusahaan, ditandatangani oleh pimpinan atau penerima kuasa dari Pimpinan yang nama penerima kuasanya tercantum dalam akte pendirian.

Jangka waktu berlakunya Surat Penawaran ditetapkan selama 60 (enam puluh) hari kalender.

Jangka waktu pelaksanaan yang ditawarkan tidak melebihi jangka waktu yang ditetapkan dalam dokumen Lelang.

Bermaterai Rp. 6.000,-

4. Surat Jaminan Penawaran
  - 4.1. Jaminan Penawaran yang dikeluarkan oleh Bank Pemerintah atau Bank Umum (tidak termasuk BPR) atau oleh Perusahaan Asuransi yang mempunyai Program Asuransi (Surety Bond) yang mempunyai dukungan reasuransi sebagaimana persyaratan yang ditetapkan oleh Menteri Keuangan
  - 4.2. Besarnya jaminan penawaran 1-3 % dari HPS atau sesuai dengan yang disyaratkan dalam penjelasan / Aanwijzing.
  - 4.3. Masa berlaku jaminan penawaran selama 60 (enam puluh) hari
5. Dokumen Penawaran yang tidak sah
  - 5.1. Dokumen penawaran yang tidak dimasukkan ke dalam sampul Surat Penawaran. Surat Penawaran, Surat Pernyataan dan RAB tidak dibuat diatas kertas kop perusahaan yang bersangkutan.
  - 5.2. Surat Penawaran yang tidak ditandatangani oleh penawar hingga batas waktu pembukaan penawaran.
  - 5.3. Surat Penawaran yang asli tidak bermaterai dan distempel.
  - 5.4. Dokumen Penawaran dari peserta yang tidak diundang.
  - 5.5. Dokumen Penawaran yang lampiran – lampirannya tidak lengkap sesuai yang telah disyaratkan.

## **C. PEMASUKAN PENAWARAN**

### **1. Penyampulan Dokumen Penawaran**

Penawaran ini menggunakan sistem satu sampul, dibuat rangkap 3 (tiga) ganda yang terdiri dari 1 asli dan 2 salinan.

Sampul Dokumen Penawaran ukuran 25 x 40 cm warna putih tidak tembus baca.

Keseluruhan Dokumen Penawaran yang mencakup semua persyaratan dimasukkan kedalam satu sampul.

Penawaran dialamatkan :

**K e p a d a :**

**Panitia            Pengadaan  
Barang/Jasa    Pemerintah  
Kota Semarang**

**Tahun 2010**

**Jl. Pemuda No. 148 Semarang**

Pada sampul kiri atas, dicantumkan kalimat :

**Dokumen Penawaran**

Kegiatan            :

Hari                    :

Tanggal             :

Pada bagian belakang sampul dilak 5 (lima) tempat.

2. Sampul Surat Penawaran tersebut supaya dilem kemudian dilak di 5 (lima) tempat pada bagian belakangnya yaitu 4 (empat) di sudut-sudut dan 1 (satu) di tengah sampul seperti contoh di bawah ini.

**Dokumen Penawaran**

**Kegiatan :**

**Hari :**

**Tanggal :**

**K E P A D A :**

**PANITIA**

**PENGADAAN BARANG/JASA**

**Pemerintah Kota Semarang**

**Tahun 2010**

**Jl. Pemuda No. 148 Semarang.**

3. Batas Akhir Pemasukan Lelang

Pemasukan Penawaran paling lambat

Tanggal :

Waktu :

Tempat :

Sesudah batas akhir pemasukan penawaran tidak diterima.

4. Sampul Dokumen Penawaran yang tidak sah

Sampul Dokumen Penawaran yang dibuat menyimpang dari ketentuan yang dipersyaratkan.

Sampul dokumen penawaran terdapat tanda – tanda lain yang tidak sesuai dengan syarat – syarat yang telah ditentukan.

Tidak memberikan segel (lak) di 5 (lima) tempat pada Sampul Dokumen Penawaran.

#### **D. PEMBUKAAN DOKUMEN PENAWARAN DAN EVALUASI**

##### **1. Prosedur Pembukaan Penawaran.**

Pembukaan penawaran dilaksanakan oleh panitia di hadapan para peserta lelang pada :

Hari :

Tanggal :

Waktu :

Tempat :

Wakil Peserta Lelang yang menghadiri dan mengikuti pelelangan harus membawa Surat Kuasa (bermaterai) dari Pimpinan dan bertanggung jawab penuh.

Bagi peserta lelang yang tidak memasukkan penawaran, tidak diperbolehkan mengikuti acara pembukaan penawaran.

Panitia meminta kesediaan sekurang-kurangnya 2 (dua) wakil dari peserta lelang yang hadir sebagai saksi.

Panitia menghitung jumlah dokumen penawaran yang masuk dan bila dokumen penawaran yang masuk kurang dari 3 (tiga) peserta, pelelangan tidak dapat dilanjutkan dan harus diulang.

##### **2. Pemeriksaan Kelengkapan Dokumen Penawaran**

Dokumen Penawaran yang masuk diperiksa kelengkapan dan keabsahan syarat administrasi, ketentuan-ketentuan yang tercantum dalam dokumen yang dipersyaratkan, tidak dikurangi atau ditambah.

3. Dokumen Penawaran yang tidak sah dan dinyatakan gugur bilamana :

Dokumen Penawaran tidak dimasukkan kedalam sampul tertutup.

Surat Penawaran tidak ditanda tangani oleh penawar hingga batas waktu pemasukan penawaran.

Surat Penawaran yang tidak bermaterai.

Dokumen Penawaran dari peserta lelang yang tidak diundang.

Dokumen penawaran yang lampirannya tidak dilengkapi sesuai yang telah dipersyaratkan.

4. Metode Evaluasi dan Unsur - unsur yang dievaluasi

Proses Evaluasi Pelelangan ini dipilih metode evaluasi dengan sistem gugur, sesuai dengan Keppres No. 80 tahun 2003 serta Petunjuk Teknisnya.

Urutan Proses Penilaian adalah sebagai berikut :

- a. Evaluasi Administrasi, dilakukan terhadap penawar yang memenuhi syarat pada pembukaan penawaran.
- b. Evaluasi Teknis, dilakukan terhadap penawar yang dinyatakan memenuhi persyaratan lulus administrasi.
- c. Evaluasi Harga, dilakukan terhadap penawaran yang dinyatakan lulus memenuhi persyaratan administrasi dan teknis.
- d. Berdasarkan hasil evaluasi harga, Panitia Pelelangan membuat urutan terendah dan mengusulkan penawar terendah sebagai calon pemenang.

- e. Terhadap penyedia barang / jasa yang tidak lulus penilaian pada setiap tahapan dinyatakan gugur.

## 5. Klarifikasi

Klarifikasi dilakukan bilamana terdapat harga satuan jenis pekerjaan yang timpang

Klarifikasi dalam hal penawaran komponen dalam negeri terlalu tinggi dibandingkan dengan perkiraan Panitia (HPS).

Klarifikasi apabila harga penawaran terlalu rendah. Dari hasil klarifikasi bila penawaran terlalu rendah dan ternyata peserta telah menyatakan mampu melaksanakan pekerjaan sesuai lelang, maka peserta lelang tersebut harus bersedia untuk menaikkan jaminan pelaksanaannya menjadi sekurang-kurangnya 60 % HPS dikalikan prosentasi jaminan pelaksanaan yang ditetapkan dalam dokumen Lelang (bila ditunjuk sebagai pemenang).

## E. PEMENANG LELANG

### 1. Pemenang Lelang

1.1. Apabila harga dalam penawaran telah dianggap wajar dan dalam batas ketentuan mengenai harga satuan (harga standar) yang telah ditetapkan serta telah sesuai dengan ketentuan yang ada, maka Panitia menetapkan peserta yang telah memasukkan penawaran yang paling menguntungkan negara, dalam arti :

- a. Penawaran secara teknis dapat dipertanggungjawabkan.
- b. Perhitungan harga yang ditawarkan dapat dipertanggungjawabkan.
- c. Penawar tersebut adalah yang terendah diantara penawar yang memenuhi syarat.

- 1.2. Jika dua peserta atau lebih mengajukan penawaran yang sama, maka panitia akan memilih serta menurut pertimbangan memenuhi kecakapan dan kemampuan yang besar, hal mana harus dicatat dalam Berita Acara.
  - 1.3. Panitia membuat usulan kepada Pembantu Pengguna Anggaran untuk mengambil keputusan mengenai penetapan calon pemenang. Laporan tersebut disertai usulan serta penjelasan tambahan dan keterangan lain yang dianggap perlu sebagai bahan pertimbangan untuk mengambil keputusan.
  - 1.4. Berdasarkan usulan yang disampaikan oleh Panitia, Pembantu Pengguna Anggaran menetapkan pemenang dan cadangan pemenang urutan kedua dan ketiga diantara calon yang diusulkan oleh Panitia.
2. Pengumuman Pemenang Lelang
    - 2.1. Pengumuman pemenang lelang dilakukan oleh Panitia setelah ada penetapan dari Pembantu Pengguna Anggaran.
    - 2.2. Kepada peserta yang keberatan atas penetapan pemenang lelang diberi kesempatan untuk mengajukan sanggahan secara tertulis kepada Atasan Pembantu Pengguna Anggaran yang bersangkutan, selambat - lambatnya dalam waktu 5 (lima) hari kerja setelah diajukan terhadap pelaksanaan prosedur pelelangan.
    - 2.3. Jawaban terhadap sanggahan akan diberikan secara tertulis selambat-lambatnya dalam waktu 5 (lima) hari kerja setelah diterimanya sanggahan tersebut.
  3. Penerbitan Surat Keputusan Penetapan/ Pemberian Pekerjaan
    - 3.1. Pembantu Pengguna Anggaran mengeluarkan Surat Keputusan Penetapan Pemberian Pekerjaan kepada peserta lelang sebagai pelaksana pekerjaan yang dilelangkan, dengan ketentuan :

- a. Tidak ada sanggahan dari peserta lelang.
  - b. Sanggahan yang diterima pejabat yang berwenang dalam masa sanggah ternyata tidak benar.
- 3.2. Peserta lelang yang ditetapkan wajib menerima keputusan tersebut.
4. Pelelangan Gagal  
Pelelangan dinyatakan gagal apabila :
  - 4.1. Penawaran yang masuk kurang dari 3 (tiga).
  - 4.2. Tidak ada penawaran yang memenuhi syarat sesuai ketentuan dalam dokumen Wang.
  - 4.3. Tidak ada penawaran yang harga penawarannya dibawah atau sama dengan dana yang tersedia.
  - 4.4. Sanggahan dari peserta lelang atas terjadinya KKN terhadap calon pemenang ternyata benar.
  - 4.5. Calon Pemenang Lelang urutan 1, 2 dan 3 mengundurkan diri / tidak bersedia ditunjuk.
  - 4.6. Proses Pelaksanaan pelelangan tidak sesuai dengan ketentuan dokumen lelang prosedur yang berlaku.
5. Pelelangan Ulang  
Dalam hal pelelangan dinyatakan gagal, Pembantu Pengguna Anggaran berwenang memerintahkan pelelangan ulang.

### **6.1.2 Syarat – Syarat Umum Kontrak**

## **A. PENANDATANGANAN KONTRAK**

1. Kontrak ditanda tangani selambat – lambatnya 14 (empat belas) hari kerja setelah SKPPBJ. Setelah penyedia jasa menyerahkan Surat Jaminan Pelaksanaan.
2. Kontrak dibuat rangkap 10 (sepuluh) ganda dan dua ganda bermaterai Rp. 6.000,- silang, atas beban Penyedia Jasa.

## **B. JAMINAN**

1. Jaminan Penawaran
  - 1.1. Jaminan Penawaran harus diterbitkan oleh Bank Umum (tidak termasuk Bank Perkreditan Rakyat - BPR) atau oleh Perusahaan Asuransi yang mempunyai program asuransi kerugian (*surety bond*) yang mempunyai dukungan reasuransi sebagaimana persyaratan yang ditetapkan oleh Menteri Keuangan.
  - 1.2. Masa berlaku jaminan penawaran adalah sama dengan masa berlakunya penawaran yaitu tidak kurang dari 60 (enam puluh) hari kalender.
  - 1.3. Nama peserta lelang harus sama dengan nama yang tercantum dalam surat Jaminan Penawaran.
  - 1.4. Besar jaminan penawaran tidak kurang dari nilai nominal yang ditetapkan yaitu sebesar 1-3 % dari nilai penawaran.
  - 1.5. Nama pengguna Barang / Jasa yang menerima jaminan penawaran sama dengan nama pengguna barang / jasa yang mengadakan pelelangan.
  - 1.6. Paket pekerjaan yang dijamin sama dengan paket pekerjaan yang dilelangkan.

- 1.7. Isi surat jaminan penawaran harus sesuai dengan ketentuan dalam dokumen pemilihan penyedia barang / jasa.

Apabila ada hal - hal yang kurang jelas dan / atau meragukan dalam surat jaminan penawaran perlu diklarifikasi dengan pihak yang terkait tanpa mengubah substansi dari jaminan penawaran.

2. Jaminan Pelaksanaan

- 2.1. Jaminan Pelaksanaan dikeluarkan oleh Bank (bukan Bank Perkreditan Rakyat) dengan nilai jaminan ditetapkan sebesar 5 % dari nilai kontrak kecuali dalam hal khusus (penawar dibawah 80 % HPS), jaminan minimal  $5\% \times 80\% \text{ HPS} / \text{OE}$ .

- 2.2. Jaminan Pelaksanaan diterima oleh Pembantu Pengguna Anggaran sebelum penandatanganan Surat Perjanjian Pemborongan / Kontrak.

- 2.3. Masa berlakunya Jaminan Pelaksanaan sekurang - kurangnya sejak tanggal penandatanganan kontrak sampai dengan 14 (empat belas) hari setelah masa pemeliharaan berakhir.

3. Jaminan Uang Muka

- 3.1. Jaminan uang muka diberikan kepada pengguna barang / jasa dalam rangka pengamilan uang muka dengan nilai minimal 100 % (seratus prosen) dari besarnya uang muka.

- 3.2. Penyedia Jasa yang ditetapkan sebagai pelaksana pekerjaan menyerahkan kepada Pembantu Pengguna Anggaran Jaminan Uang Muka berupa Surat Jaminan dari Bank Pemerintah atau Bank Umum atau oleh Perusahaan Asuransi Kerugian (*surety bond*) yang mempunyai dukungan reasuransi sebagaimana yang ditetapkan oleh Menteri Keuangan.

- 3.3. Jaminan uang muka tersebut secara berangsur - angsur akan diperhitungkan dalam tahap-tahap pembayaran dan diatur dalam Surat Perjanjian Pelaksanaan Pemborongan / Kontrak.
4. Jaminan Pemeliharaan
  - 4.1. Jaminan yang telah diberikan kepada Pembantu Pengguna Anggaran setelah diselesaikannya pekerjaan, dengan besarnya jaminan pemeliharaan ditentukan sebesar 5 % (Lima prosen) dari harga borongan.
  - 4.2. Bentuk dan jangka waktu penyerahan serta pengembalian jaminan pemeliharaan akan diatur dalam Surat Perjanjian Pemborongan / Kontrak.

## **C. PEMBAYARAN DAN HARGA BORONGAN**

1. Pembayaran
  - 1.1. Pembayaran akan diatur dalam Surat Perjanjian Pelaksanaan Pemborongan / Kontrak.
  - 1.2. Setiap mengajukan pembayaran angsuran / termijn dan penyerahan pekerjaan harus disertai Berita Acara Pemeriksaan dan Hasil Kemajuan Pekerjaan.
  - 1.3. Penilaian Prestasi Pekerjaan atas dasar pekerjaan yang sudah selesai dilaksanakan dan diterima oleh Direksi Lapangan, tidak termasuk tersedianya bahan-bahan bangunan di lokasi atau tempat pekerjaan dan tidak atas dasar besarnya uang yang telah dikeluarkan oleh Pemborong.
2. Harga Borongan
  - 2.1. Harga borongan adalah ketentuan harga yang harus dibayar oleh Pembantu Pengguna Anggaran kepada Penyedia Jasa atas pelaksanaan pekerjaan sesuai dalam Surat Perjanjian Pelaksanaan Pemborongan / Kontrak.

- 2.2. Jumlah harga borongan merupakan jumlah yang pasti dan tetap (*fixed price*), sudah termasuk pajak - pajak dan biaya lainnya yang harus dibayar oleh Penyedia Jasa.

#### **D. AMANDEMEN KONTRAK / ADDENDUM KONTRAK**

Perubahan Kontrak dapat terjadi apabila :

1. Perubahan pekerjaan karena disebabkan oleh sesuatu hal yang dilakukan dalam kontrak, sehingga merubah lingkup pekerjaan dalam kontrak.
2. Perubahan jadual pelaksanaan pekerjaan akibat adanya perubahan pekerjaan.
3. Perubahan harga kontrak akibat adanya perubahan pekerjaan dan perubahan pelaksanaan pekerjaan.

#### **E. HAK DAN KEWAJIBAN**

1. Hak dan Kewajiban Pembantu Pengguna Anggaran
  - 1.1. Mengawasi dan memeriksa pekerjaan yang dilaksanakan oleh Penyedia Jasa.
  - 1.2. Meminta Laporan secara periodik mengenai pelaksanaan pekerjaan.
  - 1.3. Membayar pekerjaan sesuai dengan harga kontrak.
2. Hak dan Kewajiban Kontraktor
  - 2.1. Menerima pembayaran untuk pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan kontrak.
  - 2.2. Membuat dan melaporkan kemajuan pelaksanaan pekerjaan secara periodik kepada Pembantu Pengguna Anggaran.
  - 2.3. Melaksanakan dan menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan jadual pelaksanaan yang telah ditetapkan dalam kontrak.

- 2.4. Menyerahkan hasil pekerjaan sesuai dengan jadual penyerahan yang telah ditetapkan dalam kontrak.

## **F. JADUAL PELAKSANAAN PEKERJAAN**

1. Permulaan Pekerjaan
  - 1.1. Selambat – lambatnnya dalam waktu satu minggu terhitung dari SPMK, pekerjaan harus sudah dimulai.
  - 1.2. Bilamana ketentuan tersebut di atas tidak terpenuhi / maka jaminan pelaksanaan dinyatakan hilang dan menjadi milik Pemerintah.
2. Penyerahan Pekerjaan
  - 2.1. Jangka waktu pelaksanaan pekerjaan selama .....(.....) hari kalender, termasuk hari Minggu/ hari besar dan hari Raya
  - 2.2. Pekerjaan dapat diserahkan pertama kalinya bilamana pekerjaan sudah selesai 100 % dan dapat diterima dengan baik oleh Pembantu Pengguna Anggaran.
3. Masa Pemeliharaan

Jangka waktu pemeliharaan adalah 180 (seratus delapan puluh) hari kalender.

Bilamana dalam masa Pemeliharaan terjadi kerusakan akibat kurang sempurnanya pekerjaan dalam pelaksanaan, maka merupakan tanggung jawab pihak kontraktor.
4. Perpanjangan Waktu
  - 4.1. Surat Permohonan Perpanjangan waktu penyerahan pertama yang diajukan kepada Pembantu Pengguna Anggaran/ harus sudah dibuat/ diajukan selambat – lambatnnya 15 (lima belas) hari sebelum batas waktu penyerahan pertama klai berakhir.

- 4.2. Permintaan perpanjangan waktu penyerahan yang pertama kalinya dapat diterima oleh Pembantu Penggunaan Anggaran/ bilamana :
- a. Adanya Pekerjaan Tambahan atau Pengurangan yang tidak dapat dielakkan lagi setelah atau sebelum Kontrak ditandatangani.
  - b. Adanya Force Majuer dan gangguan – gangguan lain secara langsung mengganggu pekerjaan.

#### **G. DIREKSI PENGAWAS PEKERJAAN**

1. Untuk pengendalian pekerjaan yang terdiri atas kegiatan pengawasan, pengujian dan pekerjaan koreksi, Pembantu Pengguna Anggaran menunjuk pejabat atau Konsultan Pengawas sebagai Direksi Pengawas Pekerjaan yang bertindak untuk dan atas nama Pembantu Pengguna Anggaran.
2. Pelaksanaan pekerjaan / Kontraktor harus memenuhi Perintah /Petunjuk Teknis dan manajemen dan Direksi Pengawas Pekerjaan sesuai dengan wewenangnya.

#### **H. SANKSI / DENDA**

1. Jika pihak Pelaksana Pekerjaan / Penyedia Jasa melakukan kelalaian dan telah mendapat peringatan tertulis dari Pembantu Pengguna Anggaran sebanyak 3 (tiga) kali berturut – turut tetap tidak mengindahkan kewajibannya sebagaimana tercantum dalam Surat Perjanjian Pekerjaan / Kontrak, maka untuk setiap kali melakukan kelalaian akan dikenakan denda kelalaian 1 – 3 % dari nilai kontrak dan penyedia jasa tetap berkewajiban memperbaiki kesalahan kelalaian.
2. Jika pihak Pelaksana Pekerjaan / Penyedia Jasa tidak dapat menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan jangka waktu pelaksanaan,

maka setiap hari keterlambatan wajib membayar denda keterlambatan 3 0/00 (tiga permil) dari nilai kontrak.

3. Jumlah maksimum denda kumulatif pada ayat, 1 dan 2 ditetapkan sebesar 10 % (sepuluh persen)
4. Denda tersebut dibebankan kepada pihak Pelaksana Pekerjaan / Penyedia Jasa.

#### **I. KEADAAN KAHAR / FORCE MAJUER**

1. Suatu keadaan yang terjadi diluar kehendak kita sehingga pekerjaan yang telah direncanakan dalam Surat Perjanjian Pelaksanaan / Kontrak menjadi tidak dapat dipenuhi.
2. Keadaan Kahar tidak termasuk hal – hal merugikan yang disebabkan oleh perbuatan / kelalaian kontraktor.
3. Keterlambatan pelaksanaan pekerjaan yang diakibatkan oleh karena terjadinya kahar tidak dapat dikenakan sanksi.
4. Hal – hal yang diambil untuk mengatasi terjadinya kahar, diserahkan kepada kesepakatan dari kedua belahpihak.

#### **J. PEMUTUSAN KONTRAK**

Pemutusan kontrak adalah ketentuan mengenai kapan kontrak dapat diputuskan, dibagi dua yaitu :

1. Pemutusan kontrak oleh pihak pelaksanaan Pekerjaan / Kontraktor.
2. Pemutusan kontrak oleh pihak pembantu Pengguna Anggaran

#### **K. PENYELESAIAN PERSELISIHAN**

Penyelesaian perselisihan adalah ketentuan penyelesaian atau sengketa, antara kedua belah pihak dalam Kontrak. Cara yang diambil diserahkan kesepakatan kedua belah pihak, dapat melalui pengadilan atau diluar pengadilan yaitu melalui musyawarah, mediasi konsiliasi atau Badan Arbitrase di Indonesia.

### **6.1.3 Syarat – Syarat Teknis**

#### **A. PENJELASAN UMUM**

1. Nama Pekerjaan ini adalah pekerjaan Kolam Tampungan Kali Tenggang - Kota Semarang.
2. Pelaksanaan pekerjaan harus dilaksanakan menurut Gambar-Gambar Bestek, RKS dan juga Semua Syarat-Syarat, Ketentuan-Ketentuan dan Cara-Cara yang disebutkan dalam Rencana Pekerjaan ini dan Penjelasan-penjelasan tambahan, yang dicatat atau dimuat dalam Risalah Berita Acara Pemberian Penjelasan Pekerjaan serta Segala Petunjuk, Saran dan Perintah Lisan dan Tertulis dari Pembantu Pengguna Anggaran maupun Pengawas Lapangan selama pekerjaan berlangsung.
3. Pekerjaan yang harus dilaksanakan adalah semua pekerjaan yang tercantum dalam Rencana Anggaran Biaya yang dibuat berdasarkan BoQ (*Bill of Quantity*) yang dibuat oleh Perencana.
4. Pekerjaan meliputi mendatangkan bahan bangunan, alat-alat, perkakas dan pengerahan tenaga kerja. Disamping itu Pemborong juga harus melaksanakan pekerjaan persiapan serta keperluan yang dibutuhkan untuk pelaksanaan pekerjaan ini, sehingga pekerjaan bisa diselenggarakan dengan cepat, tepat waktu, tepat mutu, baik dan sempurna sesuai dengan RKS yang ada.
5. Pemborong berkewajiban untuk meneliti Rencana Kerja dan Syarat-syarat Teknik yang ada, Gambar-gambar Rencana lengkap dengan Gambar-gambar Penjelasan dan Dokumen-dokumen lainnya, memeriksa kebenaran dan kondisi pekerjaan, meninjau tempat dimana pekerjaan akan dilaksanakan, melakukan pengukuran-pengukuran dan mempertimbangkan seluruh lingkup pekerjaan yang dibutuhkan untuk penyelesaian dan kelengkapan pelaksanaan kegiatan.

## **B. GAMBAR RENCANA PELAKSANAAN DAN GAMBAR DETAIL**

1. Pelaksanaan fisik konstruksi harus dikerjakan sesuai dengan gambar rencana pelaksanaan (gambar bestek) dan gambar detail yang telah disetujui Pemimpin Proyek.
2. Gambar detail yang belum ada harus dibuat Pemborong sendiri dan dimintakan persetujuan Pemimpin Proyek.
3. Apabila terhadap ketidaksesuaian antara gambar pelaksanaan (gambar bestek) dengan gambar detail maka gambar detail lebih mengikat
4. Apabila terdapat ketidaksamaan antara gambar dengan keadaan di lapangan, Pemborong harus memberitahukannya kepada Direksi untuk penentuan lebih lanjut.
5. Disamping gambar konstruksi yang telah ada gambar revisi / perubahan / penyempurnaan selama pelaksanaan yang mungkin ada, apabila sudah disetujui oleh Pemimpin Proyek, mengikat untuk penyelesaian pekerjaan.
6. Pekerjaan yang dilaksanakan tidak berdasarkan gambar yang telah disetujui oleh Pemimpin Proyek, menjadi tanggungan Pemborong sendiri. Terhadap hal ini Direksi berhak agar pekerjaan tersebut dibongkar dan Pemborong wajib membetulkannya. Dalam hal Pemborong melaksanakan pekerjaan diluar ketentuan tanpa persetujuan Pemimpin Proyek maka hasil fisik pekerjaan tidak dapat diperhitungkan dalam pembayaran pekerjaan. Hal ini menjadi tanggung jawab Pemborong sendiri.
7. Gambar terbangun/*as built drawing*:
  - a. Setiap selesainya satu bagian pekerjaan, terutama yang berkaitan dengan pengajuan permintaan pembayaran/*termijn* atas hasil fisik pekerjaan, Pemborong wajib membuat gambar terbangun (*as built drawing*) yang harus mendapat persetujuan oleh Direksi/Pemimpin Proyek.

- b. Gambar tersebut butir a berkeseluruhan sampai pekerjaan selesai 100 %
- c. Sebagai kelengkapannya dibuat Berita Acara atas gambar terbangun tersebut.
- d. Gambar tersebut butir a, dilampirkan juga pada Laporan Mingguan.

### **C. JENIS DAN MUTU BAHAN**

Jenis dan mutu bahan yang dipakai diutamakan produksi dalam negeri atau sesuai Petunjuk Pembantu Pengguna Anggaran dan berpedoman kepada UU Jasa konstruksi No. 18 Tahun 1999 dan Keppres No. 80 tahun 2003.

### **D. PERATURAN TEKNIS PEMBANGUNAN YANG DIGUNAKAN**

Dalam pelaksanaan pekerjaan, kecuali ditentukan lain dalam Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS) ini, berlaku dan mengikat ketentuan-ketentuan di bawah ini termasuk segala perubahan dan tambahannya :

1. Tata Cara Perhitungan Struktur Beton (SK SNI-T-15-1991-03).
2. Peraturan Semen Portland Indonesia NI - 08.
3. Peraturan Beton Indonesia (PBI) – 1971 NI.2
4. Peraturan syarat-syarat umum pelaksanaan pekerjaan Pemborong di Indonesia
5. Peraturan Bangunan dari Kabupaten setempat.
6. Peraturan dan ketentuan lain yang dikeluarkan oleh Jawatan/Instansi Pemerintah setempat.

Untuk melaksanakan pekerjaan mengikat pula :

1. Gambar bestek yang dibuat dan sudah disahkan oleh Pemberi Tugas termasuk gambar-gambar detail yang diselesaikan oleh Pemborong dan sudah disahkan/disetujui Pembantu Pengguna Anggaran.

2. Gambar-gambar Shop Drawing.
3. Rencana Kerja dan Syarat-syarat.
4. Berita Acara Penjelasan Pekerjaan.
5. Surat Keputusan Pembantu Pengguna Anggaran tentang Penetapan pemenang.
6. Surat Perintah Mulai Kerja (SPMK)
7. Surat Penawaran beserta lampiran-lampirannya.
8. Jadwal Pelaksanaan (*time schedule*) yang telah disetujui Pembantu Pengguna Anggaran.

#### **E. PENJELASAN RKS DAN GAMBAR**

1. Pemborong wajib meneliti semua gambar dan Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS) termasuk tambahan dan perubahannya yang dicantumkan dalam Berita Acara Penjelasan Pekerjaan (*Aanwijzing*).
2. Bila gambar tidak sesuai dengan Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS), maka dokumen yang mengikat / berlaku adalah RKS. Bila gambar tidak cocok dengan gambar lain, maka gambar yang mempunyai skala yang lebih besar yang berlaku. Begitu pula apabila dalam RKS tidak tercantumkan, sedang gambar ada, maka gambarlah yang mengikat.
3. Bila perbedaan-perbedaan itu menimbulkan keragu-raguan dalam pelaksanaan menimbulkan kesalahan, Pemborong wajib menanyakan kepada Pengawas dan Pemborong mengikuti keputusan.
4. Dalam penelitian tersebut dilakukan juga terhadap volume pekerjaan.

#### **F. JADUAL PELAKSANAAN**

1. Sebelum mulai pekerjaan di lapangan, Pemborong wajib membuat Rencana Kerja Pelaksanaan pekerjaan berupa Time Shedule dan Kurva S, Bar-Chart dan curve bahan / tenaga.

2. Rencana kerja tersebut harus sudah mendapat persetujuan terlebih dahulu dari Pembantu Pengguna Anggaran, paling lambat dalam waktu 15 (lima belas) hari setelah Surat Perintah Mulai Kerja (SPMK) diterima Pemborong. Rencana Kerja yang telah disetujui oleh Pembantu Pengguna Anggaran, akan disahkan oleh Pemberi Tugas.

#### **G. PERLENGKAPAN DIREKSI**

1. Pemborong harus menyediakan kantor / ruang direksi berupa Kantor Direksi dan Barak Kerja yang dapat digunakan atau nyaman untuk bekerja dengan luasan sesuai dengan Rencana Anggaran yang diajukan pemborong.
2. Disamping itu Pemborong harus menyediakan perlengkapan kantor direksi antara lain seperangkat meja kursi tamu, meja dan kursi kerja bagi direksi/pengawas lapangan, papan tulis/*white board* ukuran besar dan meja kerja besar ukuran minimal 120 x 240 cm ditempatkan di ruang rapat dilengkapi dengan sejumlah kursi untuk kegiatan rapat lapangan.
3. Pemborong harus menyediakan kepada Direksi foto-foto yang dibuat oleh tukang foto berpengalaman. Foto-foto harus berwarna dan ditujukan sebagai laporan/ pencatatan tentang tahap pelaksanaan pelaksanaan yaitu pada awal, pertengahan dan akhir dari suatu bagian tertentu dari pekerjaan sebagaimana diperintahkan oleh direksi.
4. Pada akhir pelaksanaan kontrak, foto-foto harus diserahkan kepada Direksi dalam album-album. Foto-foto ditempelkan dalam album secara berurutan menurut lokasi masing-masing. Tiap obyek harus lengkap tahapnya 0%, 25%, 50%, 75% dan 100% dan ditempelkan pada satu halaman.
5. Gambar-gambar pelaksanaan (*as built drawing*) dibuat oleh pemborong untuk mencatat semua lokasi, ketinggian-ketinggian dari tiap bagian dari pekerjaan sebagaimana yang dikerjakan sebenarnya.

Gambar-gambar ini diperuntukkan sebagai data untuk keperluan kegiatan operasi dan pemeliharaan dari bangunan-bangunan atau saluran yang bersangkutan dikemudian hari.

#### **H. SYARAT-SYARAT PEMERIKSAAN BAHAN BANGUNAN**

1. Semua bahan yang didatangkan harus memenuhi persyaratan-persyaratan yang ditentukan dalam RKS yang diuraikan pasal-pasal selanjutnya.
2. Pengawas berwenang menanyakan asal bahan dan Pemborong wajib memberitahukan.
3. Semua bahan bangunan yang akan digunakan harus diajukan oleh pemborong dan diperiksa dulu oleh pengawas untuk mendapatkan persetujuan Pembantu Pengguna Anggaran.
4. Bahan bangunan yang telah didatangkan oleh Pemborong di lapangan pekerjaan tetapi ditolak pemakaiannya oleh Pengawas, harus segera dikeluarkan dari lapangan pekerjaan selambat-lambatnya dalam waktu 2 x 24 jam terhitung dari jam penolakan.
5. Pekerjaan atau bagian pekerjaan yang telah dikerjakan dengan menggunakan bahan-bahan yang tidak memenuhi syarat yang telah ditolak oleh Pengawas pekerjaan harus dihentikan dan selanjutnya harus dibongkar atas biaya Pemborong.
6. Apabila pengawas merasa perlu meneliti suatu bahan lebih lanjut, Pemborong berkewajiban mengirimkan bahan tersebut kepada Balai Penelitian bahan-bahan/ laboratorium yang terdekat untuk diteliti. Biaya pengiriman dan penelitian menjadi tanggungan Pemborong, apapun hasil penelitian bahan tersebut.

## **I. IJIN KERJA**

1. Untuk memulai pelaksanaan pekerjaan, Pemborong memperoleh Surat Ijin memulai pekerjaan fisik/Surat Penunjukan (Gunning) dari Pemimpin Proyek.
2. Pemborong wajib memberitahukan/laporan kepada Pemerintah/penguasa setempat tentang rencana kegiatan pelaksanaan pekerjaan.

## **J. PEMERIKSAAN PEKERJAAN**

1. Sebelum pekerjaan lanjutan dimulai, untuk melanjutkan bagian pekerjaan yang belum selesai, akan diperiksa oleh Pengawas, Pemborong diwajibkan memintakan persetujuan kepada Pengawas, baru apabila Pengawas telah menyetujui bagian pekerjaan tersebut, Pemborong dapat melanjutkan pekerjaannya.
2. Bila permohonan pemeriksaan itu dalam waktu 2 x 24 jam (dihitung dari jam diterimanya surat permohonan pemeriksaan, tidak terhitung hari libur / hari raya), tidak dipenuhi oleh pengawas, Pemborong dapat melanjutkan pekerjaan yang dimintakan persetujuannya kecuali bila pengawas minta perpanjangan waktu.
3. Bila Pemborong melanggar ayat 1 pasal ini, pengawas berhak menyuruh membongkar bagian pekerjaan sebagian atau seluruhnya untuk diperbaiki. Biaya pembongkaran dan pemasangan kembali menjadi tanggung jawab Pemborong.

## **K. BAHAN-BAHAN**

Bahan-bahan yang dibutuhkan harus memenuhi spesifikasi sebagaimana point-point tersebut di bawah ini :

1. BATU BELAH

- a. Batu belah/batu pecah yang dipakai pada pekerjaan yang ditunjukkan dalam gambar-gambar seperti pemasangan batu pada dinding kolam tampungan, pilar, dan abutmen.
- b. Batu belah yang digunakan haruslah batu alam hasil pecahan dengan muka minimal 3 sisi dan bukan batu glondong, harus bersih dan keras, tahan lama menurut persetujuan Direksi, serta bersih dari campuran besi, noda-noda, lubang-lubang, pasir, cacat atau ketidaksempurnaan lainnya.
- c. Ukuran batu yang akan digunakan untuk pasangan batu kali adalah 20-30 cm, sedangkan batu dengan ukuran lebih kecil dapat digunakan sebagai pengisi.

## 2. SEMEN PORTLAND

- a. Semen yang digunakan dalam pekerjaan harus semen portland sesuai dengan merk yang disetujui dan memenuhi standar nasional Indonesia, NI-8. Jenis semen lainnya dapat dipergunakan atas persetujuan Direksi. Semen yang digunakan harus merupakan produk dari satu pabrik yang telah mendapat persetujuan terlebih dahulu.
- b. Tiap semen yang menurut pendapat Direksi sudah mengeras atau sebagian mati harus ditolak dan segera dikeluarkan dari lokasi.
- c. Pengawas berhak untuk memeriksa semen yang disimpan dalam gudang pada setiap waktu sebelum dipergunakan dan dapat menyatakan untuk menerima atau tidak semen-semen tersebut.
- d. Pemborong harus menyediakan tempat / gudang penyimpanan semen pada tempat-tempat yang baik sehingga semen-semen tersebut senantiasa terlindung dari kelembaban atau keadaan cuaca lain yang dapat merusak semen, terutama sekali pada lantai tempat penyimpanan tadi harus kuat dan berjarak minimal 30 cm dari permukaan tanah.

- e. Semen dalam kantung-kantung semen tidak boleh ditumpuk lebih tinggi dari dua meter. Tiap-tiap penerimaan semen harus disimpan sedemikian rupa sehingga dapat dibedakan dengan penerimaan-penerimaan sebelumnya. Pemakaian semen harus diatur secara kronologi sesuai dengan penerimaan. Kantung-kantung semen yang kosong harus segera dikeluarkan dari lapangan.

### 3. PASIR

- a. Pasir yang digunakan harus pasir yang berbutir tajam dan keras, kandungan lumpur yang terkandung dalam pasir tidak boleh lebih besar 5%.
- b. Pasir harus memenuhi persyaratan PUBBI 1970 atau NI-3.
- c. Pasir yang digunakan untuk cor beton, pasangan batu belah, pasangan batu bata dan plesteran digunakan pasir Muntilan.
- d. Pasir yang ditolak oleh Pengawas harus segera disingkirkan dari lapangan kerja. Dalam membuat adukan baik untuk digunakan plesteran maupun pembetonan, pasir tidak dapat digunakan sebelum persetujuan Pengawas mengenai mutu dan jumlahnya.

### 4. KRICAK / SPLIT

- a. Kricak yang dipergunakan harus memenuhi syarat PUBBI -1970 dan PBI-1971 pecah mesin atau pecah tangan
- b. Kerikil harus cukup keras, serta susunan butir gradasinya menurut kebutuhan.
- c. Batu split harus mempunyai ukuran yang hampir sama antara 10 sampai 15 mm. Kadar lumpur maksimum 1 %, jika lebih maka kricak harus dicuci.
- d. Agregat kasar untuk beton adalah batu pecah dan mempunyai kadar air yang merata dan stabil. Sebagaimana juga pada pasir,

harus cukup keras, padat, tidak porous dan tidak terselaput material lainnya. Dalam penggunaannya koral harus dicuci terlebih dahulu.

- e. Kerikil yang sudah tersedia tidak dapat langsung digunakan sebelum mendapat persetujuan dari pengawas baik mengenai mutu ataupun jumlahnya.

## 5. AIR

- a. Air yang digunakan untuk bahan adukan beton, adukan pasangan, bahan pencuci agregat dan untuk curing beton, harus air tawar yang bersih dari bahan-bahan yang berbahaya dari penggunaannya seperti minyak, alkali, sulfat, bahan organik, garam, silt (lanau).
- b. Kadar silt (lanau) yang terkandung dalam air tidak boleh lebih dari 2 % dalam perbandingan beratnya. Kadar sulfat maksimum yang diperkenankan adalah 0,5 % atau 5 gr/lt, sedangkan kadar chloor maksimum 1,5% atau 15 gr/lt. Jika terdapat keraguan mengenai air, dianjurkan untuk mengirimkan contoh air tersebut ke Laboratorium pemeriksaan yang diakui.
- c. Pemborong tidak diperkenankan menggunakan air dari rawa, sumber air yang berlumpur.
- d. Air yang digunakan harus bersih dari kotoran yang bisa menurunkan kualitas adukan dan jika memungkinkan dipakai air yang memenuhi syarat untuk air minum.

## 6. TULANGAN

- a. Tulangan baja untuk beton harus sesuai dengan gambar rencana dan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia NI-2.

- b. Tulangan yang dipakai untuk diameter  $\leq 12$  adalah tulangan polos, sedangkan untuk diameter  $> 12$  adalah tulangan ulir (*deform*).
- c. Pada waktu pengecoran beton, tulangan harus bersih dan bebas dari kerusakan/ karat.
- d. Baja tulangan harus memenuhi ketentuan dalam SKSNI T 15-1991-03 dengan mutu baja U.32 untuk tulangan ulir dan U24 untuk tulangan polos.
- e. Semua baja tulangan yang digunakan harus memenuhi syarat bebas dari kotoran-kotoran, lapisan minyak, kasar dan tidak bercacat seperti retak dan lain-lain.
- f. Tulangan harus dipasang pada tempatnya sesuai dengan gambar bestek.
- g. Membengkok dan meluruskan tulangan harus dilakukan bahan dalam keadaan dingin dan dengan cara yang tidak merusak bahan tersebut.
- h. Tulangan dipasang sedemikian rupa sehingga, sebelum, selama dan sesudah pengecoran tidak bergeser tempatnya.
- i. Terhadap kecepatan serta untuk mendapatkan penutup beton (*beton decking*) yang tertentu dan sama harus dipasang blok beton (*beton tahu*). Penahan jarak yang berbentuk blok persegi terbuat dengan campuran 1 pc: 3 ps dipasang 4 buah/m<sup>2</sup> cetakan dan harus tersebar merata.

## 7. CAMPURAN BETON

- a. Beton konstruksi untuk rumah pompa menggunakan mutu beton K-225 atau setara dengan campuran 1pc :1,5 ps :2,5 kr.
- b. Pemborong harus bertanggung jawab atas mutu adukan beton yang dibuatnya.

- c. Pemborong harus menyediakan, memelihara dan menggunakan alat pengaduk mekanis (*beton mollen*) yang harus selalu berada dalam kondisi baik, sehingga dapat dihasilkan mutu adukan yang homogen. Jumlah tiap bagian dari komposisi adukan beton harus diukur dengan teliti sebelum dimasukkan ke dalam alat pengaduk dan diukur dapat berdasarkan berat dan volume.

## 8. MUTU BETON

- a. Mutu beton untuk semua pekerjaan beton, harus bermutu paling sedikit sama dengan  $f_c$  25 Mpa.
- b. Agar persyaratan mutu beton tersebut tercapai maka pemborong diwajibkan mengadakan test mutu beton di laboratorium bahan bangunan yang disetujui atau ditunjuk oleh direksi.
- c. Penyimpangan – penyimpangan dari ketentuan mutu beton tersebut di atas, atau persyaratan mutu beton tidak dipenuhi maka pihak direksi berhak untuk meminta kepada pemborong supaya membongkar atau membatalkan konstruksi yang sudah terlanjur untuk dilaksanakan ataupun terhadap bahan campurannya tanpa ada klaim biaya.
- d. Cara – cara persiapan benda uji, jumlah dan evaluasi serta hasilnya hendaknya sesuai dengan ketentuan – ketentuan yang berhubungan dengan SKSNI T-15-1991.
- e. Sebagai salah satu syarat untuk diterimanya hasil pekerjaan beton selama pelaksanaan apabila tidak ada ketentuan – ketentuan lain, maka untuk setiap mutu beton yang jumlahnya lebih dari  $60 \text{ m}^3$  harus dibuat 1 (satu) set benda uji setiap harinya, kecuali pada permulaan pekerjaan dimana frekuensi pembuatan benda uji harus lebih besar dari ketentuan di atas agar segera terkumpul 20 (dua puluh) benda uji.

- f. Untuk mencapai hal ini maka setiap 5 m<sup>3</sup> beton harus dibuat 1 (satu) benda uji. Evaluasi hasil test dari 20 benda uji yang pertama setelah berumur 28 hari, dipakai dasar untuk menetapkan mutu betoon yang diaduk, kemudian benda uji yang sudah di ambil sesudahnya, digunakan untuk mengontrol mutu beton berdasarkan persyaratan yang telah ditentukan.
- g. Untuk pekerjaan beton dengan jumlah masing – masing mutu beton yang dikerjakan berlaku ketentuan – ketentuan sebaagai berikut :
- Pembuatan benda uji
    - Interval jumlah pengecoran beton dalam m<sup>3</sup> ditetapkan sedemikian rupa sehingga apabila pada setiap interval diambil sebuah benda uji pada akhir pekerjaan terkumpul sebanyak 20 (dua puluh) benda uji.
    - Apabila dianggap sehubungan dengan jumlah kubus pembuatan benda uji dengan jumlah 20 (dua puluh) terlalu banyak, direksi dapat menentukan lain asal benda uji tersebut diambil dari interval kubisasi yang kira – kira sama.
  - Mutu beton

Mutu beton ditentukan dari evaluasi hasil test benda uji tersebut secara keseluruhan, sesuai dengan persyaratan untuk mencari harga rata – rata kekuatan/mutu beton seperti yang disebutkan dalam SKSNI T-15-1991.
- h. Benda uji dapat dibuat berbentuk kubus berukuran sisi 15 cm atau 20 cm atau silinder berdiameter 15 cm dan tinggi 30 cm, dan mengikat korelasi hasil percobaan menurut :

Tabel 6.1 Perbandingan Ukuran Benda Uji

<b>Benda</b>	<b>Uji ukuran</b>	<b>Perbandingan Ukuran</b>
Kubus	15 x 15x 15 cm	1,00
Kubus	20 x 20 x 20 cm	0,95
Silinder	15 x 30 cm	0,83

- i. Pembuatan benda uji serta perlindungannya harus dikerjakan sesuai dengan persyaratan untuk maksud yang sama tertera pada SKSNI T-15-1991.
- j. Bila dikehedaki oleh direksi, benda uji tersebut sebelum dilakukan pengetesan harus disimpan dalam tempat yang lembab atau direndam dalam air, terlindung dan bebas dari gaya – gaya sentuhan dan getaran yang sifatnya merusak.
- k. Dalam hal perawatan atau penambahan bahan – bahan kimia khusus terhadap konstruksi beton maka benda uji yang harus mendapatkan perlakuan yang sama dengan konstruksi beton yang diwakilinya dan hasil percobaannya akan mencerminkan sifat – sifat dan kekuatan konstruksi beton yang sebenarnya.
- l. Jika ada ketentuan lain dari direksi maka benda uji diambil dari pekerjaan pengecoran dengan ketentuan sebagai berikut :
  - Untuk menentukan ketentuan beton biasa minimum 2 (dua) buah benda uji untuk setiap 30 m<sup>3</sup> beton atau dari tiap acuan yang terpisah.
  - Untuk menetapkan lamanya waktu perawatan ditentukan direksi yaitu dengan cara diupkan atau penambahan bahan – bahan lain.
  - Untuk menetapkan sifat – sifat tertentu beton misalnya modulus elastisitas, *shrinkage*, *creep* dan lain – lain, untuk

keperluan yang dianggap khususis maka jumlah benda uji akan ditentukan oleh direksi.

- m. Pada keadaan dimana benda uji (sampel) ditest pada umur benda uji lebih lama atau kurang lebih 28 (dua puluh delapan) hari, maka kekuatannya akan dikorelasi atau kurang lebih 28 (dua puluh delapan) hari, maka kekuatannya akan dikorelasikan dengan kekuatan benda uji pada umur 28 hari.
- n. Apabila benda uji menunjukkan hasil dibawah persyaratan, maka segera diadakan pemeriksaan kekuatan beton yang telah dicor itu dengan cara mengambilnya dengan bor pada bagian konstruksi atas ijin dari direksi.
- o. Apabila hasil test benda uji ini memenuhi persyaratan kekuatan maka pengecoran beton terus dilanjutkan sampai selesai.
- p. Dalam hal ini khusus dimana konstruksi memungkinkan dan direksi mempertimbangkan hal lain sehubungan dengan pengurangan luas beton itu, maka dapat dilakukan percobaan pembebanan, atau usaha – usaha lain untuk mengurangi gaya pada bagian konstruksi itu atau juga pemasangan konstruksi tambahan untuk maksud yang sama. Sehingga pembongkaran beton ditempat tersebut dapat disetujui untuk tidak dilakukan/dibatalkan.
- q. Apabila beton dibawah persyaratan kekuatan, maka ditempat yang meragukan kekuatan tersebut dapat diminta oleh direksi untuk dibongkar atau diganti dengan beton yang memenuhi persyaratan.
- r. Semua konstruksi beton yang telah selesai harus sesuai dengan gambar rencana, bentuk, peil dan perlengkapannya serta kelas betonnya.

- s. Penyimpangan dari gambar rencan tanpa seijin direksi dapat menyebabkan pekerjaan tersebut dibongkar dan diperbarui lagi sesuai dengan spesifikasi dan petunjuk direksi, yang semuanya atas tanggungan pemborong biayanya.
- t. Beton yang keropos karena kelalian pelaksanaan akan dipertimbangkan direksi untuk diperbaiki atau dibongkar. Apabila dibongkar maka hal tersebut biayanya menjadi tanggungan pemborong.
- u. Sebelum pengecoran dimulai, maka sistem pembesian, material bahan, air dan tenaga pengawasan harus dimintakan persetujuan dari direksi.
- v. Sebelum menuangkan beton mortal kearah acuan beton, terlebih dahulu harus diperiksa petugas lapangan tentang *slum test* yang dilakukan setelah memenuhi persyaratan maka selanjutnya dapat diteruskan proses penuangan beton tersebut kedalam acuan dan apabila tidak, beton tersebut harus diganti.

#### 10. BEKISTING

- a. Acuan harus dibuat tetap kaku selama pengecoran dan pengerasan dari beton. Acuan harus dipasang dengan sempurna, sesuai dengan bentuk-bentuk dan ukuran-ukuran yang benar dari pekerjaan beton, yang ditunjukkan dalam gambar.
- b. Permukaan untuk acuan beton sedemikian rupa untuk mencegah hilangnya bahan-bahan dari beton dan bisa menghasilkan permukaan beton yang padat. Jika dibutuhkan oleh Direksi acuan untuk permukaan beton yang tetap tampak harus sedemikian rupa, sehingga menghasilkan permukaan yang halus tanpa adanya garis-garis atau patahan-patahan yang kelihatan.
- c. Tiap kali sebelum pembetonan dimulai, acuan harus diperiksa dengan teliti dan dibersihkan. Pembetonan hanya boleh dimulai,

apabila Direksi sudah memeriksa dan memberi persetujuan terhadap acuan yang telah dibuat.

- d. Acuan hanya boleh dibuka dengan ijin Direksi dan pekerjaan pembukaan setelah mendapat ijin harus dilaksanakan di bawah pengawasan seorang mandor yang berwenang.
- e. Bilamana Direksi berpendapat bahwa usul pemborong untuk membuka acuan belum pada waktunya, baik berdasarkan perhitungan cuaca atau dengan alasan lainnya, maka ia boleh memerintahkan pemborong untuk menunda pembukaan acuan dan pemborong tidak boleh menuntut kerugian atas penundaan tersebut.

#### 11. BAHAN PEMBANTU

- a. Untuk memperbaiki mutu, sifat-sifat pengerjaan, waktu pengikatan dan pengerasan atau untuk maksud lain dapat dipakai bahan-bahan pembantu yang pemakaiannya harus disetujui oleh Direksi.
- b. Semua campuran yang digunakan dalam pekerjaan ini, karena berhubungan dengan air, maka semua campuran menggunakan bahan tambah yang dapat meninggikan sifat kekedapan terhadap air.
- c. Manfaat bahan-bahan pembantu harus dibuktikan terlebih dahulu dengan percobaan-percobaan.
- d. Selama bahan-bahan pembantu ini dipakai, maka harus diadakan pengawasan yang cermat terhadap pemakaiannya.

#### L. PERALATAN DAN PERLENGKAPAN KERJA

- 1. Pemborong wajib menyediakan sendiri semua jenis peralatan maupun perlengkapan kerja yang diperlukan untuk kegiatan pelaksanaan pekerjaan.

2. Alat peralatan dimaksud harus dalam keadaan siap pakai, kerusakan yang terjadi selama pelaksanaan agar segera diperbaiki atau dicarikan gantinya.
3. Jenis peralatan yang harus disediakan antara lain :
  - a. Alat angkat dan alat angkut secukupnya.
  - b. Peralatan langsir bahan.
  - c. Genset untuk lampu penerangan.
  - d. Alat pemadat tanah/pasir (*Stamper*).
  - e. Alat penggali (*Excavator*).
  - f. Pompa air.
  - g. Beton *Mixer* (Beton *Molen*).
  - h. Alat pemadat beton (*Vibrator*).
4. Biaya angkutan, pengadaan maupun biaya operasional semua peralatan menjadi tanggungan Pemborong.
5. Pemborong wajib menyediakan tambahan peralatan jika peralatan yang ada dinilai tidak mencukupi.
6. Keamanan alat selama pelaksanaan menjadi tanggung jawab Pemborong sendiri.

#### **M. PEKERJAAN PENDAHULUAN**

1. Pembersihan lahan
  - a. Tanah lokasi pekerjaan diserahkan kepada Pemborong dalam keadaan seperti pada waktu pemberian penjelasan pekerjaan di lapangan.
  - b. Pemborong harus membersihkan tanah lokasi pekerjaan dari segala material/ unsur yang bersifat merusak konstruksi pekerjaan sampai benar-benar bersih.

2. Pengukuran pengukuran dan bouwplank
  - a. Pekerjaan pengukuran/*uizet* sepenuhnya dilaksanakan oleh Pemborong dan disaksikan oleh pengawas.
  - b. Pengukuran yang dilaksanakan tanpa sepengetahuan pengawas dianggap tidak sah dan harus diulang kembali.
  - c. Pekerjaan pengukuran harus dilaksanakan dengan cermat/teliti dengan menggunakan alat-alat ukur agar ketepatan ukuran (sudut, panjang, lebar, dalam/tebal/tinggi) dapat dipertanggungjawabkan sampai dengan pekerjaan selesai dan apabila terjadi penyimpangan ukuran maka Pemborong bertanggungjawab untuk memperbaikinya.
  - d. Patok profil / bouwplank dibuat dari bahan Kayu Meranti yaitu usuk 5/7 dan papan 2/20 dan dipasang / ditanam kuat-kuat agar tidak mudah goyah / berubah kedudukannya serta di cat warna yang jelas (warna merah).
  - e. Ukuran-ukuran pekerjaan harus sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam RKS berikut Gambar-gambar pelaksanaannya dan apabila terjadi perbedaan ukuran antara :
    - Gambar pelaksanaan dengan gambar detail, maka yang berlaku adalah gambar detail, atau petunjuk dari pengawas / Pembantu Pengguna Anggaran.
    - Gambar pelaksanaan dengan RKS, maka yang berlaku adalah RKS atau petunjuk dari pengawas / Pembantu Pengguna Anggaran.
    - Bilamana dalam gambar terlukis tetapi dalam RKS tidak tertulis, maka gambarlah yang mengikat serta sebaliknya bilamana dalam gambar tidak terlukis tetapi dalam RKS tertulis, maka RKS-lah yang mengikat atau minta petunjuk

terlebih dahulu kepada pengawas / Pembantu Pengguna Anggaran.

- Penentuan titik tinggi/peil duga masing-masing pekerjaan akan ditetapkan di lokasi pekerjaan dengan menyesuaikan situasi / kondisi lapangan.

3. Gudang / Barak Kerja

- a. Pemborong harus membuat Kantor Pengawas/Pelaksana berikut perlengkapannya serta gudang untuk menyimpan material/peralatan yang diperlukan sesuai dengan yang ada dalam *Bill Of Quantity*.
- b. Bangunan kantor dan gudang harus ditempatkan sedemikian rupa sehingga tidak mengganggu kelancaran pelaksanaan pekerjaan.
- c. Pemborong harus membuat papan nama proyek dengan bentuk, ukuran dan redaksi ditentukan kemudian oleh Pengawas/Pembantu Pengguna Anggaran.

4. Papan Nama Pekerjaan

- a. Pemborong harus membuat papan nama pekerjaan ukuran 0.90 m x 1.80 m, 2 (dua) buah, dengan bentuk standar, dipasang di tepi jalan masuk pekerjaan sesuai petunjuk direksi.
- b. Papan nama pekerjaan harus sudah dipasang sebelum fisik pekerjaan dimulai.
- c. Untuk keperluan dokumentasi penjas pekerjaan, Pemborong juga harus membuat papan nama ukuran 0,40 x 0,60 m<sup>2</sup>, yang dipasang pada setiap saat pengambilan foto pekerjaan.

**N. PEIL / DUGA KETINGGIAN**

- 1. Peil/duga ketinggian pokok ditetapkan oleh Proyek dan akan ditunjukkan oleh Direksi.

2. Atas dasar duga ketinggian pokok tersebut Pemborong harus mengadakan pengukuran dan uitzet untuk penentuan elevasi dan tinggi bangunan yang akan dikerjakan sesuai dengan gambar rencana.
3. Untuk memperlancar pelaksanaan, Pemborong dapat membuat patok bantu dari beton dengan duga ketinggian “diambil” dari peil pokok/titik ikat yang ditetapkan. Patok bantu dibuat dari beton bertulang campuran 1: 3: 5 berukuran 20 x 20 x 50 cm<sup>3</sup> dengan diberi baut/paku pada bidang atasnya.
4. Patok bantu dibuat secukupnya dan ditempatkan sedemikian agar aman selama dan sampai selesainya pekerjaan.

#### **O. PEKERJAAN TANAH**

Yang termasuk pekerjaan tanah, antara lain meliputi :

##### **1. Pekerjaan Galian Tanah**

Untuk penggalian dibedakan dua kelas, yaitu galian tanah biasa dan galian tanah lumpur. Tanah biasa adalah semua jenis tanah yang tidak digolongkan dalam tanah berlumpur. Keputusan Direksi dalam pengeterapan ketentuan-ketentuan ini adalah mutlak.

Yang termasuk pekerjaan galian tanah, diantaranya ialah :

- a. Pekerjaan galian tanah untuk pekerjaan pengerukan saluran, baik untuk saluran pasangan maupun untuk saluran tanah dan untuk pekerjaan pond;
- b. Pekerjaan-pekerjaan lain yang menurut sifat pekerjaannya diperlukan pekerjaan galian tanah atau yang lain dalam RAB, dinyatakan dengan pekerjaan galian tanah.

##### **2. Pekerjaan Pembuangan Tanah**

Yang termasuk pekerjaan pembuangan tanah, diantaranya ialah :

- a. Pekerjaan membuang sisa galian tanah yang tidak dipakai.

- b. Pekerjaan menempatkan sisa tanah galian pada lokasi di luar pekerjaan atau pada tempat yang ditentukan oleh Direksi.
3. Pekerjaan Pembersihan Pond  

Pemborong harus membersihkan lokasi di sekitar saluran dan pond, tanah untuk saluran baru dan pond dari semua tumbuh-tumbuhan dan bambu, termasuk pohon-pohon dan semua rintangan-rintangan yang ada di permukaan tanah.
4. Pekerjaan Urugan Tanah
  - a. Pekerjaan urugan tanah untuk pasangan digunakan tanah bekas galian terpilih dengan persetujuan dari direksi.
  - b. Pekerjaan urugan tanah untuk tanggul digunakan tanah dari luar terpilih dengan persetujuan dari direksi.
  - c. Pemborong harus bekerja dengan sangat hati-hati dan berusaha mencegah atau menghindari terjadinya longsor pada talud galian dan tanggul. Dalam hal terjadinya longsor, pemborong harus memperbaiki semua pekerjaan dan kerusakan dan melaksanakan setiap perubahan yang diperlukan pada konstruksi sampai semuanya memuaskan Direksi.
  - d. Pemasangan tanggul dilakukan dengan cara lapis-perlapis ketebalan maksimum 25 cm, menggunakan *stoom wales* dengan berat minimal 8 ton dengan cara menggilas bolak balik minimal sebanyak 5 kali.
  - e. Kadar air bahan yang dipadatkan diusahakan berada pada kadar air optimum sesuai dengan hasil uji laboratorium.
  - f. Hasil pemasangan harus mempunyai tingkat kepadatan minimal 95 % dari standar test *proctor* laboratorium.

**P. PEKERJAAN PASANGAN BATU**

1. Semua pekerjaan pondasi baru boleh dikerjakan atau dimulai apabila galiannya telah diperiksa dan disetujui ukurannya/kedalamannya serta kedudukan as-asnya oleh Direksi.
2. Pekerjaan pasangan dilaksanakan dengan campuran 1 PC : 3 PS dan Pekerjaan siaran 1 PC : 3 PS atau sesuai dengan spesifikasi yang ada.
3. Dalam melaksanakan pekerjaan pasangan batu dalam cuaca yang tidak selesai, pemborong harus memenuhi syarat-syarat yang sama seperti yang ditentukan untuk pekerjaan pasangan. Pekerjaan pasangan tidak boleh dilaksanakan pada hujan lebat atau hujan yang cukup lama sehingga membuat adukannya larut. Adukan yang telah dipasang dan larut karena hujan deras harus dibuang dan diganti sebelum pekerjaan pasangan selanjutnya dilanjutkan. Pekerja tidak boleh berdiri di atas pasangan batu atau pasangan batu kosong yang belum mantap.
4. Jika pemasangan pondasi batu belah terpaksa dihentikan maka ujung penghentian pondasi harus bergigi agar pada penyambungan berikutnya terjadi ikatan yang kokoh dan sempurna.
5. Pasangan batu harus terdiri batu yang dipecahkan dengan palu secara kasar dan berukuran sembarang, sehingga kalau dipasang bisa saling menutup. Setiap batu harus berukuran 6 kg sampai 25 kg, akan tetapi batu yang lebih kecil dapat dipakai atas persetujuan Direksi. Ukuran Maksimum harus memperhatikan tebal dinding, tetapi harus pula memperhatikan batasan berat seperti tercantum di atas.

**Q. PEKERJAAN PLESTER DAN SIARAN**

1. Pekerjaan Plesteran  
Bila diperintahkan, dinding dan lantai baik lama maupun baru terbuat dari pasangan bata/ batu kali diplester dengan adukan PC : pasir 1:3.

Campuran untuk pekerjaan plesteran harus memenuhi persyaratan untuk bahan dan campuran.

Pekerjaan plesteran dikerjakan sampai jumlah ketebalan 1 cm dan dihaluskan dengan air semen. Apabila tidak diperintahkan lain, pemasangan harus diplester pada bagian atas dari dinding, bagian tepi pasangan pada sorongan /pipa saluran, dan selebar 0,10 m di bawah tepi atas dinding dan pasangan sorongan /pipa saluran.

## 2. Pekerjaan Siaran

Sebelum pekerjaan siaran dimulai, semua bidang sambungann diantara batu muka, harus dikorek sebelum ditutup dengan adukan. Permukaan harus dibersihkan dengan memakai kawat dibasahi. Adukan untuk siaran harus campuran 1 PC : 3 pasir (1:3) kecuali ditentukan lain.

Pekerjaan Siaran dapat dibagi atas :

- a. Siaran Tenggelam (masuk ke dalam  $\pm$  1 cm)
- b. Siaran Rata (rata dengan muka batu)
- c. Siaran Timbul (timbul tebal 1 cm lebar 2 cm, kecuali ditentukan lain sama/ pekerjaan siaran harus siaran timbul)

## **R. PEKERJAAN DRAIN / SULING-SULING**

1. Untuk drainase, pasangan batu kali digunakan drain/suling-suling pipa PVC diameter  $\frac{3}{4}$ " yang dibungkus dengan ijuk dan dipasang pada setiap luasan 2 m<sup>2</sup>.
2. Kemiringan suling-suling ditetapkan 1 : 3

## **S. PEKERJAAN BESI**

1. Besi yang digunakan sebagai tulangan sebaiknya sesuai dengan syarat – syarat dan ketentuan. Besi tersebut hendaknya bersih, bebas dari bahan lepas, minyak, cat, lumpur, bahan aduk atau bahan lain yang menempel yang dapat mengurangi daya rekat beton pada besi

tulangan. Besi tulangan hendaknya disimpan dalam tempat yang terlindung, ditumpu agar tidak menyentuh tanah dan dijaga agar tidak berkarat, rusak karena cuaca.

2. Besi tulangan hendaknya dipotong, dibengkokkan atau diluruskan dengan hati – hati terutama pada besi tulangan dengan sifat getas (*hardgrade*) tidak diperbolehkan untuk dibengkokkan lebih dari 1 (satu) kali.
3. Bila radius pembengkoan tulangan tidak disebutkan nyata maka pembengkoan tulangan paling sedikit 4 (empat) kali diameter dari batang yang bersangkutan (untuk tulangan biasa) dan 6 (enam) kali untuk tulangan yang bersangkutan (untuk tulangan getas).
4. Besi tulangan harus ditempatkan pada kedudukan yang teliti sesuai dengan gambar rencana dan dipasang pada landasan (beton *decking*) yang berukuran (5x5x5) cm dengan campuran 1 PC : 2 PS dan diikatkan pada besi tulangan bagian tepi yang melekat dengan acuan atas sepengetahuan dari direksi.
5. Tulangan tidak diperbolehkan didudukan diatas bahan metal atau langsung diatas acuan yang memungkinkan besi tulangan berhubungan dengan udara luar.
6. Tulangan juga tidak boleh diletakkan pada kayu atau partikel koral/agregat.
7. Sebelum dilakukan pengecoran pihak direksi harus diberitahu dan diberi waktu yang cukup untuk melakukan pemeriksaan penempatan besi – besi beton dan diameter yang digunakan.
8. Tulangan tidak boleh disambung pada seluruh panjang yang dibutuhkan. Sambungan yang dibutuhkan harus sesuai dengan tempat yang tertera pada gambar rencana kecuali seijin direksi.
9. Sambungan tidak boleh pada tempat dimana terjadi tegangan maksimum dan sedapat mungkin diselang – seling atau *overlap*,

sehingga sambungan tidak seua /sebagian besar terjadi pada satu tempat.

10. Apabila tidak ditentukan dalam gambar rencana maka panjang sambungan lewatan harus sesuai dengan SKSNI T\_1991.
11. Tulangan dengan kawat kekuatan tinggi (baja keras) dan tulangan ditarik dalam keadaan dingin tidak boleh dilas dengan las listrik dan alat – alat yang digunakan harus atas sepengetahuan direksi.
12. Pada satu batang tidak diperbolehkan ada lebih dari satu las, kecuali pada tulangan spiral dan tempatnya akan ditentukan oleh direksi.
13. Bila las tidak diharuskan pada gambar rencana dan tidak dikehendaki direksi dalam hal ini pemborong berpendapat lain maka pemborong harus membuktikan bahwa las tersebut memang diperlukan.
14. Hasil dari las harus menunjukkan bentuk yang padat, kokoh, tidak tampak tanda – tanda retakan, lubang – lubang poros yang lainnya.
15. Sisa – sisa yang tidak diperlukan dan tonjolan – tonjolan disekitar penyambungan las harus sesuai dengan gambaran persyaratan SKSNI T- 15-1991.

#### **T. PEMASANGAN BEKISTING**

1. Acuan beton/beton *bekisting* adalah konstruksi non permanen sebagai cetakan pembentukan muda agar setelah mengeras mempunyai bentuk, dimensi dan kedudukan yang benar sesuai dengan gambar rencana.
2. Bahan acuan beton dapat dibuat dari bahan baja, bahan kayu atau beton *precast* yang harus bersih permukaannya sebelum proses pengecoran dilaksanakan.
3. Pembuatan acuan beton harus sesuai dengan gambar rencana dan detail – detailnya yang telah mendapat persetujuan dari direksi. Tata cara pengecoran tahapan persiapan kerja dan pelaksanaan pengecoran harus disetujui oleh direksi.

4. Konstruksi acuan beton harus tidak menimbulkan kerusakan – kerusakan pada beton pada saat pembakaran. Acuan beton harus dapat menerima getaran *vibrator* (alat pemadat) Acuan beton dan perancah hanya diperbolehkan terjadi lendutan maksimum 3 mm pada saat beban maksimum atau  $1/3000$  panjang bentang.
5. Pada acuan beton sebelah dalam harus dilapisi *multiplex* atau *plywood*. Acuan beton dibuat dari papan dengan kualitas tebal 3 cm dan skur (penyanggah dari kayu ukuran 5/7 atau kaso).
6. Pada acuan beton pratekan harus dikonstruksikan kuat dengan beban baja, kayu dan *plywood/multiplex*, dengan skrup/strip baja sehingga mendapat kedudukan dan kekuatan yang cukup. Sistem sambungan yang digunakan harus sesuai dengan peraturan yang ada (PPKI) dan lain – lainnya.
7. Sebelum proses pengecoran dilaksanakan maka bagian dalam acuan betoon harus diolesi dengan oli atau bahan lain yang memudahkan dalam pembakaran dengan syarat – syarat bahan tersebut tidak mempengaruhi mutu atau warna beton cor. Pelaksanaan ini dilakukan sebelum penyetelan besi tulangan.
8. Pada acuan harus diperhatikan pemeliharaan, kekokohan, dan kelancaran fungsi baut – baut yang ada.
9. Pada acuan dinding tegak dan bagian tipis harus dilaksanakan menurut kemajuan pekerjaan dari bawah ke atas dengan satu sisi tertutup bertahan, dimana harus memenuhi persyaratan pengecoran agar pengecoran dapat dilakukan pada tinggi jatuh kurang dari 150 cm (persyaratan PBI 1971), atau acuan tetap utuh tetapi proses pengecoran dilakukan dengan bantuan pomp, pipa/selang dan vibrator agar proses pengisian beton dapat merata dan padat.

10. Pada penggunaan *vibrator* yang membahayakan acuan dan sistim perancah, maka disarankan untuk dibuat bantalan karet antara acuan dengan perancah.

## U. PEKERJAAN BETON

### 1. PENGADUKAN BETON

- a. Syarat pelaksanaan pekerjaan beton dari pengadukan sampai perawatan, hendaknya sesuai dengan ketentuan dan persyaratan SKSNI T-15-1991.
- b. Pengadukan, pengangkutan dan pengecoran beton sebaiknya dilakukan pada cuaca baik, bila hari sedang hujan atau panasnya sedang terik, maka harus diikutkan usaha untuk melindungi alat – alat pengadukan tersebut atau pengangkutan atau pengecoran sehingga dapat dijamin bahwa air semen tidak akan berpengaruh/berubah.
- c. Direksi dapat menunda proses pengecoran apabila berpendapat keadaan tidak memungkinkan dan tidak dapat dijadikan alasan bagi pemborong untuk mengklaim atas keputusan tersebut.
- d. Untuk beton dengan mutu lebih tinggi dari  $f'c$  15 Mpa harus dicampur dengan pengangkutan mekanis yang harus disesuaikan dengan proses beton dengan air semen rendah.
- e. Alat pengaduk semen harus dirawat terutama dari *kontainernya* (bebas dari penggumpalan bahan beton sisa yang mengeras) dan direksi akan mengontrol pada setiap dimulainya pengadukan sebelumnya.
- f. Pengadukan dilapangan harus dibuat tempat khusus dilokasi disebut *mixing plant* dan harus menghasilkan adukan homogen. Penakaran bahan adukan haarus seteliti mungkin pada

perbandingan jumlah yang disyaratkan dengan memperhatikan kapasitas maksimal mesin pengaduk tersebut.

- g. Waktu adukan dari bahan tersebut adalah tiap kurang dari 1,5 (satu setengah) menit dihitung dari pemasukan semua bahan termasuk air. Untuk kapasitas adukan dari 1 m<sup>3</sup> maka waktu minimum harus diperpanjang dengan persetujuan direksi.
- h. Putaran dari mesin pengaduk harus dikontrol kontinuitasnya sesuai dengan rekomendasi pabrik.
- i. Pada permulaan pengadukan jumlah semen, air dan pasir dari adukan itu akan menempel pada dinding *kontainer*. Karena itu maka hendaknya pada pengadukan pertama diperhitungkan sedemikian rupa sehingga hasil dari adukan yang pertama itu jumlah dari semen, air dan pasir tidak kurang dari persyaratan yang sebenarnya.
- j. Sebelum membuat adukan baru hasil adukan lama harus dikeluarkan dari kontainer dan kontainer terlebih dahulu dibersihkan.
- k. Harus disediakan mesin aduk lebih dari satu untuk lebih berfungsi sebagai *reserve mixer* serta dapat ikut melayani pada beban puncak kebutuhan adukan per satuan waktu.
- l. Beton rusak/mengeras tidak boleh diaduk lagi, dan harus dibuang yang mana akan mengganggu/memperlambat proses pengecoran. Pengadukan dilanjutkan 10 (sepuluh) menit kemudian untuk waktu aduk lebih dari 1,5 (satu setengah) menit masih harus dibolak – balik pada waktu tertentu menurut perintah direksi.
- m. Pengangkutan bahan adukan beton jadi ke lokasi harus dipakai secara khusus untuk menjaga agar tidak terjadi segregasi dan kehilangan bahan – bahan (air,semen dan butiran halus).

- n. Pengangkutan harus kontinyu sehingga tidak terjadi pemisahan antara beton yang sudah dicor terlebih dahulu dengan yang masih baru, atau dapat terjadi pengikatan sempurna.
- o. Penggunaan talang miring untuk transportasi bahan adukan harus mendapat ijin dari direksi, dimana harus diperhatikan panjang talang dan kontinuitas *supply*.
- p. Adukan beton harus dicor dalam waktu satu jam setelah pengadukan air dimulai, jangka waktu ini termasuk transportasi ke lokasi. Dengan pengadukan mekanis dapat memperpanjang waktu 2 (dua) jam setelah menambah bahan adiktif perlambat maka jangka waktu dapat diperpanjang lagi, tetapi penggunaan bahan adiktif harus seijin direksi.

## 2. PENGECORAN BETON

- a. Pengecoran beton belum boleh dilakukan sebelum perancah, acuan dan pekerjaan pembesian serta pekerjaan persiapan pengecoran sempurna dan mendapat ijin dari direksi. Semua alat, material dan pekerja harus sudah siap di lapangan dengan keadaan bersih dan siap dipakai. Permukaan acuan sebelah dalam permukaannya harus sudah dibersihkan terlebih dahulu dari bahan lepas yang menempel dan potongan kawat dan sebelum dibasahi air jernih untuk mengurangi penyerapan air semen.
- b. Tulangan harus pada posisi yang benar dan disetujui oleh direksi termasuk dari kedudukan beton – beton *decking* (agar kedudukan tulangan tidak bergeser selama pengecoran berlangsung).
- c. Pemakaian bahan adiktif harus telah disetujui dan dijamin tidak mengganggu perletakan tulangan dengan adukan beton. Bidang lain harus dikadarkan sehingga terjadi ikatan yang kompak antar beton yang baru dicor dengan beton yang telah lama (sudah kering) ataupun harus dibersihkan dari bahan lepas dan rapuh

serta disiram dengan air semen jenuh atau bahan pengikat yang telah disetujui oleh direksi.

- d. Bidang kontak harus disapu dengan spesi mortar dengan proporsi campuran sesuai dengan beton tersebut dan diberi stek/kait.
- e. Apabila pengecoran diperkirakan sampai malam hari maka alat penerangan (lampu penerangan) harus dipersiapkan sebelum pengecoran dilakukan/dilaksanakan. Pengecoran dilaksanakan segera setelah pengadukan selesai.
- f. Pekerjaan pengecoran harus tidak mengakibatkan segregasi adukan tidak boleh dijatuhkan dari ketinggian lebih dari 130 (seratus tiga puluh) cm dan tidak diperbolehkan menimbun adukan beton pada suatu tempat kemudian baru diratakan.
- g. Beton acuan dan tulangan yang menonjol keluar harus dicegah dari kemungkinan sentuhan atau getaran yang membahayakan daya rekat beton.
- h. *Slum test* harus sering diadakan selama pelaksanaan pekerjaan beton untuk menjamin agar semen beton yang dipakai tetap sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan, kecuali ditetapkan oleh direksi.
- i. Selama pengecoran beton harus dipadatkan dengan alat pemadat (*interval* atau *eksternal vibrator* mekanis).
- j. Cara pemadatan manual dengan cara memukul acuan dari sisi luar, merocok dan menusuk adukan beton secara *continue* (sebagai proses membantu bukan proses dalam hal pemadatan).
- k. Pemadatan dan pengisian bahan beton harus diteliti sampai tiap sudut, sela tulangan tanpa menggeser kedudukan tulangan, mengeluarkan gelembung udara dan membuat rata/halus permukaan hingga mendapatkan hasil yang sempurna.

- l. Penggetaran tidak boleh terlalu lama sehingga dapat mengakibatkan segregasi.
- m. Tenaga harus berpengalaman dan bekerja atas petunjuk direksi.
- n. Alat pemadat mekanis (*vibrator*) harus dapat bekerja menggetarkan paling tidak 5000 (lima ribu) getaran tiap menit dari berat efektif 0,25 kg *eksternal vibrator* harus diletakkan pada acuan sehingga akan menghasilkan getaran mendatar. Pada penggunaan ganda harus diatur jarak *vibratornya* tanpa harus terjadi *over lapping* atau peredam suara.
- o. Untuk lantai beton atau pemakaian plat beton eksternal *vibrator* yang diletakkan atas acuan harus mendapat ijin dari direksi. Internal *vibrator* digunakan dengan cara memasukan alat penggetar mekanis kedalam adukan beton yang baru di cor. Alat tersebut paling sedikit memberikan 5000 rpm bila dimasukkan kedalam adukan beton berslum test 2,5 cm daerah getarnya lebih dari 45 cm.
- p. Alat tersebut dimasukkan kedalam arah as memanjang tulangan pokok sedalam acuan dengan kemiringan alat 90° (kedalaman khusus 45°) dan tanpa menyentuh tulangan. Jika permukaan adukan sekitar alat penggetar telah mulai mengkilat dan dirasakan pemadatan telah cukup maka alat penggetar ditarik keatas.
- q. Pada suatu kedudukan (titik) hanya diperkenankan selama kurun waktu 30 (tiga puluh) detik dan selanjutnya pada titik yang lain berjarak 45 (empat puluh lima) cm sesuai dengan SKSNI T-15-1991. Alat ini tidak boleh mendorong adukan maupun tulangan.
- r. Jumlah minimum banyaknya internal *vibrator* untuk memadatkan beton harus cukup dan paling sedikit daftar – daftar dibawah ini :

Tabel 6.2 Jumlah minimum banyaknya Vibrator

Kecepatan Mengecor	Jumlah Alat
4 m <sup>3</sup> beton/jam	2
8 m <sup>3</sup> beton/jam	3
12 m <sup>3</sup> beton/jam	4
16 m <sup>3</sup> beton/jam	5
20 m <sup>3</sup> beton/jam	6

- s. Diharuskan menyediakan alat interval *vibrator* secukupnya agar apabila terjadi kerusakan alat pekerjaan tidak terganggu.

### 3. PERAWATAN BETON

- a. Beton yang harus dilindungi dari hujan, matahari secara langsung serta kerusakan lain karena sentuhan, sampai beton menjadi keras. Pemadatan beton diusahakan tetap dalam keadaan lembab dengan cara menutupinya dengan karung basah atau menggenangnya dengan air.
- b. Setelah dinding aus (*Concrete Wearing Surface*) selesai dan sesudah beton mulai mengeras, permukaan harus segera ditutup dengan karung basah atau bahan lain sejenis agar tetap terjaga nilai lembabnya.
- c. Secepatnya permukaan tersebut ditutup dengan pasir setebal 5 cm.
- d. Kelembaban harus dijaga sampai 14 hari dan dibiarkan sampai hari ke 21
- e. Beton yang menggunakan semen biasa dan tidak memakai bahan *adiktif* harus dibasahi minimum selama 14 hari.
- f. Beton yang dibuat dengan semen yang mempunyai kekuatan awal tinggi atau beton dengan menggunakan bahan *adiktif* harus

tetap basah sampai 70% dari kekuatan minimum kubus test dari macam yang sama dan berumur 28 hari.

#### **V. FINISHING**

Plesteran harus benar-benar kering sebelum dilakukan pengecatan, agar tidak terjadi pengelupasan. Finishing menggunakan bahan-bahan pilihan yang tahan terhadap cuaca.

#### **W. PERATURAN PENUTUP**

Segala sesuatu yang belum tercantum dalam Uraian dan Syarat-syarat Teknis ini, akan diberikan kemudian pada saat Pemberian Penjelasan Pekerjaan dan juga oleh Direksi dalam pelaksanaan pekerjaan nanti.

Semua pekerjaan yang termasuk pekerjaan pelaksanaan, tetapi tidak dijelaskan dalam Uraian dan Syarat-syarat Teknis ini, maka pekerjaan tersebut harus dilaksanakan oleh Pemborong, seolah-olah pekerjaan itu telah diuraikan, supaya tercapai penyelesaian pekerjaan yang memuaskan.

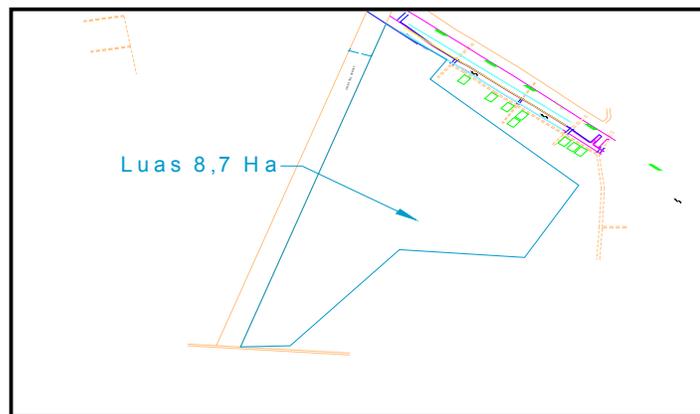
Antara Gambar Rencana, Rencana Kerja dan Syarat-syarat Teknis serta Risalah Berita Acara pemberian Penjelasan Pekerjaan, merupakan satu kesatuan yang sifatnya saling melengkapi dan mengikat.

## 6.2 RENCANA ANGGARAN BIAYA

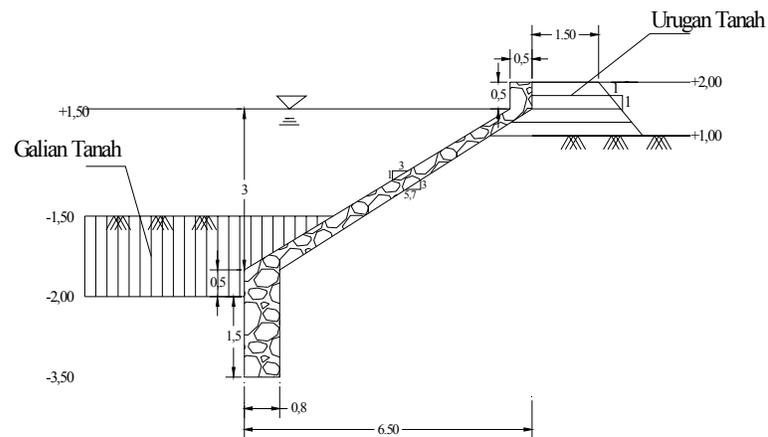
### 6.1.1 Volume Pekerjaan

#### A. Volume Pekerjaan Kolam Penampungan

Keliling Kolam Penampungan = 1475 m



Gambar 6.1 Denah Lokasi Kolam Penampungan



Gambar 6.2 Potongan Melintang Kolam Penampungan

1. Pekerjaan Persiapan

a. Pembersihan Lahan

$$V = 87000 \text{ m}^2 \times 0,2 \text{ m} = 17400 \text{ m}^3$$

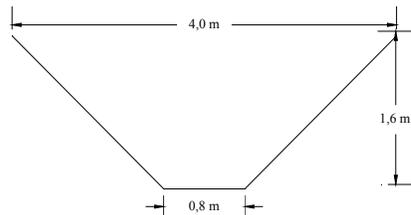
2. Pekerjaan Tanah

a. Galian Tanah Biasa

$$V \text{ galian kolam} = \frac{1}{2} \times (85700 + 86133) \times 1 + (85700 \times 0,5) = 128766,5 \text{ m}^3$$

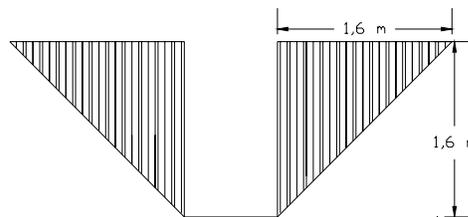
$$\begin{aligned} V \text{ galian pondasi kolam} &= (\frac{1}{2} \times (4 + 0,8) \times 1,6) \text{ m}^2 \times 1475 \text{ m} \\ &= 5664 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$V_{\text{total}} = 128766,5 + 5664 = 134430,5 \text{ m}^3$$



Gambar 6.3 Galian Tanah pada Pondasi Kolam

b. Urugan Tanah



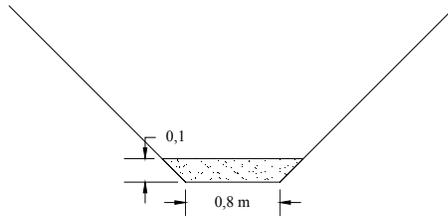
Gambar 6.4 Tanah Urug pada Pondasi Kolam

$$\begin{aligned} V \text{ urugan tanah pondasi kolam} &= (2 \times (\frac{1}{2} \times 1,6 \times 1,6)) \text{ m}^2 \times 1475 \text{ m} \\ &= 3776 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V \text{ urugan tanah pada tanggul kolam} &= [\frac{1}{2} \times (1,5 + 2,5) \times 1 + \\ &\quad \frac{1}{2} \times ((0,5/3) \times 5,7 \times 0,5)] \text{ m}^2 \times 1475 \text{ m} = 3300,31 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

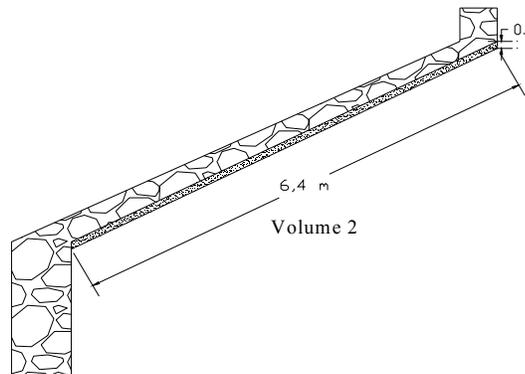
$$V \text{ total Urugan tanah} = 3776 + 3300,31 = 7076,31 \text{ m}^3$$

c. Urugan Pasir



Gambar 6.5 Pasir Urug pada Pondasi Kolam

$$V \text{ urugan pasir pada pondasi kolam} = (0,8 \times 0,1) \text{ m}^2 \times 1475 \text{ m} = 118 \text{ m}^3$$



Gambar 6.6 Pasir Urug pada Dinding Kolam

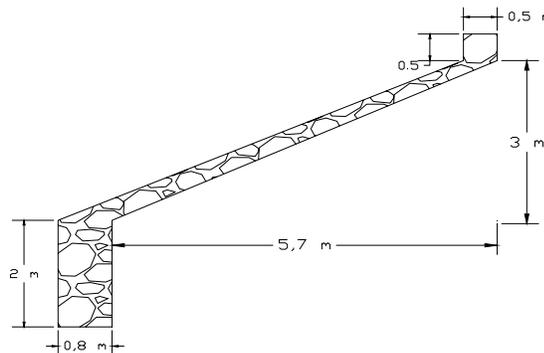
$$V \text{ urugan pasir pada dinding kolam} = (0,1 \times 6,4) \text{ m}^2 \times 1475 \text{ m} = 944 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{total}} = 118 + 944 = 1062 \text{ m}^3$$

d. Membuang tanah sejauh 30 m

$$\text{Volume tanah yang dibuang} = 127354,19 \text{ m}^3$$

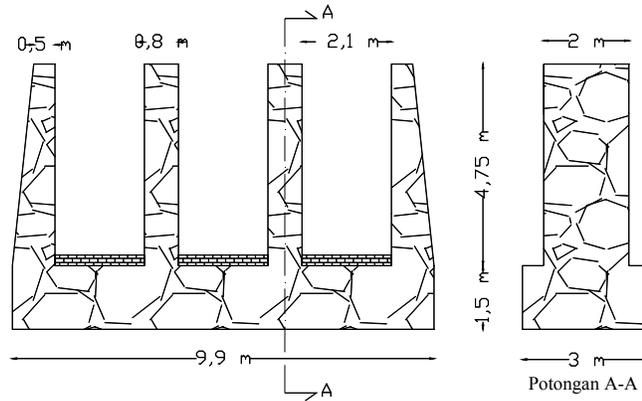
3. Pekerjaan Pasangan Batukali



Gambar 6.7 Pasangan Batukali pada Kolam Penampungan

$$\begin{aligned}
 V \text{ pasangan batu kali} &= [(0,8 \times 2) + (0,5 \times 0,5) + \\
 &\quad ((1/2 \times (0,5 + 6,5) \times 3) - (1/2 \times 3 \times 5,7))] \text{ m}^2 \times 1475 \text{ m} \\
 &= 5605 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

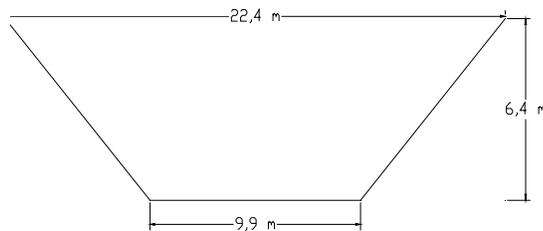
## B. Volume Pekerjaan Pilar dan Abutmen



Gambar 6.8 Pilar dan Abutmen

### 1. Pekerjaan Tanah

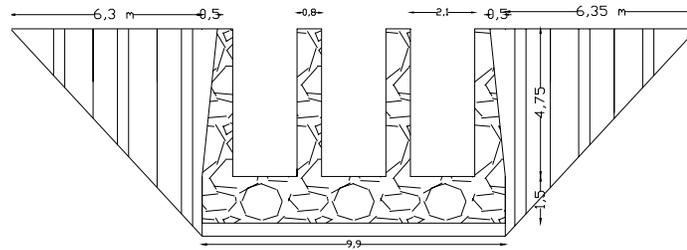
#### a. Galian Tanah



Gambar 6.9 Galian Tanah pada Pilar dan Abutmen

$$\begin{aligned}
 V \text{ galian tanah pilar dan abutmen} &= (1/2 \times (22,4 + 9,9) \times 6,4) \text{ m}^2 \times 3 \text{ m} \\
 &= 310,1 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

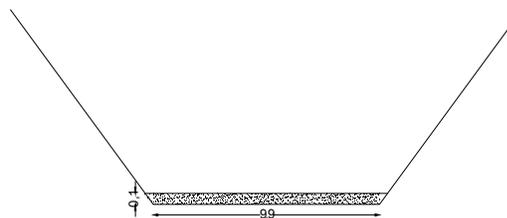
b. Urugan Tanah



Gambar 6.10 Urugan Tanah pada Pilar dan Abutmen

$$\begin{aligned}
 V \text{ urugan tanah pilar dan abutmen} &= [(2 \times (1/2 \times 6,35 \times 6,35)) + \\
 &\quad 2 \times (1/2 \times 0,5 \times 4,75)] \text{ m}^2 \times 3 \text{ m} \\
 &= 128,1 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

c. Urugan Pasir



Gambar 6.11 Urugan Pasir pada Pilar dan Abutmen

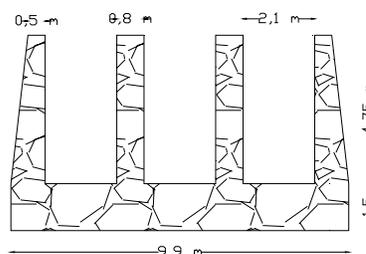
$$V \text{ urugan pasir} = \frac{1}{2} \times (10,1 + 9,9) \times 0,1 \text{ m}^2 \times 3 \text{ m} = 3 \text{ m}^3$$

d. Membuang Tanah sejauh 30 m

$$\text{Volume tanah yang dibuang} = 310,1 - 128,1 = 182 \text{ m}^3$$

2. Pekerjaan Bangunan Pilar dan Abutmen

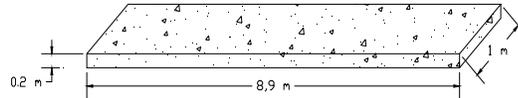
a. Pekerjaan Pasangan Batukali



Gambar 6.12 Pekerjaan pemasangan Batukali pada Pilar dan Abutmen

$$\begin{aligned}
 V \text{ pasangan batukali pilar dan abutmen} &= [2 \times (0,8 \times 4,75) + \\
 &2 \times (1/2 \times (0,5 + 1) \times 4,75)] \text{ m}^2 \times 2 + (9,9 \times 1,5) \text{ m}^2 \times 3 \text{ m} \\
 &= (7,6 + 7,13) \times 2 + 44,55 = 74,01 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

b. Pekerjaan Plat Injak



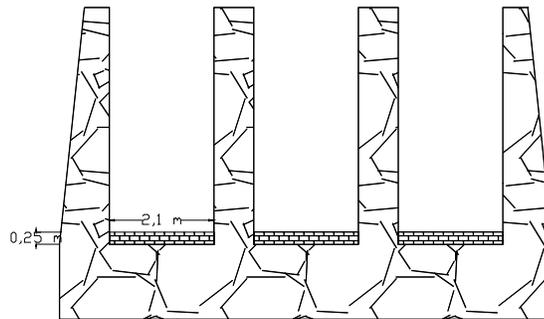
Gambar 6.13 Plat Injak dari Beton

$$V \text{ beton} = (8,9 \times 0,2) \text{ m}^2 \times 1 \text{ m} = 1,78 \text{ m}^3$$

$$\begin{aligned}
 V \text{ besi} &= (1/4 \times 3,14 \times (16 \cdot 10^{-3})^2) \text{ m}^2 \times 8,9 \text{ m} \times 7850 \text{ kg/m}^3 \times 5 \text{ buah} \\
 &= 70,2 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V \text{ bekisting} &= (0,2 \times 8,9 \times 2 \text{ buah}) + (0,2 \times 1 \times 2 \text{ buah}) + (8,9 \times 1) \text{ m}^2 \\
 &= 12,86 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

c. Pekerjaan Batu bata



Gambar 6.14 Pasangan Batu Bata pada Pilar dan Abutmen

$$V = 3 \times (2,1 \times 0,25) \text{ m}^2 \times 2 \text{ m} = 3,15 \text{ m}^3$$

3. Pekerjaan Plesteran

$$V = (2,1 \times 4,5 \times 6 \text{ sisi}) = 56,7 \text{ m}^2$$

### C. Volume Pekerjaan Pintu Romijn

1. Plat Pintu

$$V = (2,1 \times 1,5 \times 0,008) \text{ m}^2 \times 7850 \text{ kg/m}^3 \times 2 \text{ buah} = 395,64 \text{ kg}$$

2. Stang Ulir

$$V = (1/4 \times 3,14 \times 0,02^2) \text{ m}^2 \times 1,3 \text{ m} \times 7850 \text{ kg/m}^3 \times 2 \text{ buah} = 6,41 \text{ kg}$$

4. Profil Vertikal

$$V = 8,64 \text{ kg/m} \times 0,9 \text{ m} \times 2 \text{ buah} = 15,55 \text{ kg}$$

5. Profil Horisontal

$$V = 8,64 \text{ kg/m} \times 2,5 \text{ m} \times 2 \text{ buah} = 43,2 \text{ kg}$$

6. Profil yang menempel tembok

$$V = 8,64 \text{ kg/m} \times ((4,5 \times 2 \text{ buah}) + 2,22) = 96,94 \text{ kg}$$

7. Berat siku 60x30

$$V = (2,7 + 4,5 + (4,2 \times 2 \text{ buah})) \times 3,37 = 52,57 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume Total} &= 395,64 + 6,41 + 15,55 + 43,2 + 96,94 + 52,57 \\ &= 610,31 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\text{Berat 1 pintu} = \text{Berat pintu} + \text{Berat mur baut} = 610,31 + 20\% \times 610,31 = 732,37 \text{ Kg}$$

$$\text{Berat Total} = 3 \times 732,37 = 2197,12 \text{ Kg}$$

Tabel 6.3 Rekapitulasi Volume Pekerjaan

No	Jenis Pekerjaan	Satuan	Volume
<b>I.</b>	<b>PEKERJAAN PERSIAPAN</b>		
1	Pembuatan Papan Nama Proyek	Ls	1,00
2	Pembersihan Lahan	m <sup>3</sup>	17400,00
3	Pemasangan Bowplank	Ls	1,00
4	Direksi Keet dan Barak Pekerja	Ls	1,00
5	Administrasi dan Dokumentasi	Ls	1,00
6	Air Kerja	bulan	5,00
<b>II.</b>	<b>PEKERJAAN TANAH</b>		
1	Galian Tanah Biasa sedalam 3 m	m <sup>3</sup>	129076,60
2	Galian Tanah Biasa sedalam 2 m	m <sup>3</sup>	5664,00
3	Membuang Tanah sejauh 5 km	m <sup>3</sup>	127536,19
4	Urugan Pasir	m <sup>3</sup>	1064,97
5	Urugan Tanah	m <sup>3</sup>	7204,41
<b>II.</b>	<b>PEKERJAAN PASANGAN, BETON, dan BAJA</b>		
1	Pasangan Batukali	m <sup>3</sup>	5679,01
2	Beton Plat Injak	m <sup>3</sup>	1,78
3	Tulangan Plat Injak	kg	70,20
4	Bekisting Plat Injak	m <sup>2</sup>	12,86
5	Pasangan Batu Bata	m <sup>3</sup>	3,15
6	Pembuatan Pintu Romijn	kg	2197,12
<b>III.</b>	<b>PEKERJAAN PLESTERAN</b>		
1	Plesteran Pilar dan Abutmen	m <sup>2</sup>	56,70

## 6.2.2 Analisa Harga Satuan Biaya Operasi dan Analisa Produksi Alat Berat

Tabel 6.4 Analisa Harga Satuan Biaya Operasi dan Produksi Bulldozer

DATA ALAT			
Nama Alat		<b>BULLDOZER</b>	
Merk Type (d disesuaikan dengan alat yang digunakan)		Komatsu D 65 PX-12	
Kapasitas Mesin (d disesuaikan dengan alat yang digunakan)		190 HP	
Kapasitas Bucket (d disesuaikan dengan alat yang digunakan)		4,8 m <sup>3</sup>	
Tahun Pembuatan (d disesuaikan dengan alat yang digunakan)		2000	
Umur Layanan Alat / Umur Ekonomis	(LT)	5 Tahun	
Jam Kerja Alat Per Tahun	(WH)	2000 jam/Tahun	
Suku Bunga Bank yang Berlaku	(IR)	15%	
Pajak	(TX)	2%	
Asuransi dan Biaya Gudang	(IQ)	3%	
Jumlah Suku Bunga, Asuransi, dan Biaya Gudang (IR + TX + IQ)	(SD)	20%	
Faktor Pengalihan, Suku Bunga, Pajak, Asuransi, Biaya Gudang	(MF)	0,06	
Uraian		Uraian Biaya	Jumlah Biaya
I. BIAYA LANGSUNG / DIRECT COST			
A. Biaya Pemilikan / Opening Cost			
a. Harga alat / full landed cost	(A)	Rp1.150.000.000,00	
b. Biaya ban / pipa	(B)		
c. Nilai sisa alat / net value depreciation (10% dari harga alat)	(C)	Rp115.000.000,00	
d. Harga depresiasi bersih / net value for depreciation (A-B-C)	(D)	Rp1.035.000.000,00	
e. Depresiasi (D / LT * WH)	(E)	Rp103.500,00	
f. Suku bunga, Pajak, asuransi (20% * MF * A / WH)	(F)	Rp6.900,00	
g. Biaya pemilikan tiap jam (owning cost hours)	(G)		Rp110.400,00
B. Biaya Operasi / Operation Cost			
	Kebutuhan Per Jam	Harga Satuan	
a. Solar	67% * 19,70	Rp4.300,00	Rp56.755,70
b. Oli Mesin	63% * 0,10	Rp30.000,00	Rp1.890,00
c. Oli Transmisi	63% * 0,15	Rp30.000,00	Rp2.835,00
d. Oli Final Drive	63% * 0,04	Rp35.000,00	Rp882,00
e. Oli Hidrolis	0,11	Rp40.000,00	Rp4.400,00
f. Grease	0,02	Rp15.000,00	Rp300,00
g. Filter Oli	0,03	Rp60.000,00	Rp1.800,00
h. Filter Solar	0,03	Rp60.000,00	Rp1.800,00
i. Biaya Operator	1,00	Rp7.500,00	Rp7.500,00
j. Biaya Alat Bantu	1,00	Rp2.000,00	Rp2.000,00
Jumlah biaya operasi	(H)		Rp80.162,70
C. Biaya Perbaikan / Repair Cost	(I)		Rp34.500,00
II. BIAYA TIDAK LANGSUNG / INDIRECT COST			
Biaya tak terduga overhead (5-15)% * Biaya langsung	(W)		Rp11.253,14
JUMLAH BIAYA KESELURUHAN PER JAM (G + H + I + W)			Rp236.315,84
III. Dibulatkan			<b>Rp236.316,00</b>

Tabel 6.5 Analisa Produksi Bulldozer

Nama Alat		<b>BULLDOZER</b>
Merk Type (d disesuaikan dengan alat yang digunakan)		Komatsu D 65 PX-12
Kapasitas Mesin (d disesuaikan dengan alat yang digunakan)		190 HP
Operasi Per Tahun		2000 jam
Lebar Blade	(WB)	3,97 m
Tinggi Blade	(HB)	1,1 m
Kapasitas Blade (WB * HB * 2HB * 0,5)	(CB)	4,80 m <sup>3</sup>
Kecepatan Rata-rata Maju	(RW)	2,25 km/jam
Kecepatan Rata-rata Mundur	(FF)	5,00 km/jam
Waktu Siklus / Cycle Time (CM) untuk pemuatan silang :		
a. Kecepatan Maju (diasumsikan paling efektif di lapangan)		
Jarak angkut (50 m) = 50 m / RW = 50 / (2,25 * 1000)	(RT)	0,02 jam
b. Kecepatan Mundur (50 m) = 50 m / FF = 50 / (5,00 * 1000)	(FFT)	0,01 jam
c. Waktu Tetap = 15 detik	(FT)	0,01 jam
Total Cycle Time (RT + FFT + FT)	(CM)	0,04 jam
Faktor Koreksi :		
a. Operator (maksimum 0,90)	(F1)	0,9
b. Material (sudah di lapangan maksimum 0,80)	(F2)	0,8
c. Faktor Gusur (sudah disesuaikan lapangan maksimum 1,20)	(F3)	1,2
d. Efisiensi Waktu (diasumsikan bekerja 50/60 menit)	(F4)	0,83
Trip = 1/CM = 1/0,04	(TR)	24,66 trip
Produksi Teoritis (TR * CB)	(TP)	118,37 m <sup>3</sup> /jam
Produksi Aktual (TP * F1 * F2 * F3 * F4)	(AP)	85,19 m <sup>3</sup> /jam
Koefisien Bulldozer = 1/AP = 1/85,19		0,01

Tabel 6.6 Analisa Harga Satuan Biaya Operasi dan Produksi Backhoe

DATA ALAT			
Nama Alat		BACKHOE	
Merk Type (d disesuaikan dengan alat yang digunakan)		Komatsu PC 400 - I	
Kapasitas Bucket (d disesuaikan dengan alat yang digunakan)		1,60 m <sup>3</sup>	
Tahun Pembuatan (d disesuaikan dengan alat yang digunakan)		2000	
Umur Layanan Alat / Umur Ekonomis	(LT)	5 Tahun	
Jam Kerja Alat Per Tahun	(WH)	2000 jam/Tahun	
Suku Bunga Bank yang Berlaku	(IR)	15%	
Pajak	(TX)	2%	
Asuransi dan Biaya Gudang	(IQ)	3%	
Jumlah Suku Bunga, Asuransi, dan Biaya Gudang (IR + TX + IQ)	(SD)	20%	
Faktor Pengalihan, Suku Bunga, Pajak, Asuransi, Biaya Gudang	(MF)	0,06	
Uraian		Uraian Biaya	Jumlah Biaya
I.	BIAYA LANGSUNG / DIRECT COST		
A.	Biaya Pemilikan / Opening Cost		
	a. Harga alat / full landed cost	(A)	Rp500.000.000,00
	b. Biaya ban / pipa	(B)	
	c. Nilai sisa alat / net value depreciation (10% dari harga alat)	(C)	Rp50.000.000,00
	d. Harga depresiasi bersih / net value for depreciation (A-B-C)	(D)	Rp450.000.000,00
	e. Depresiasi (D / LT * WH)	(E)	Rp45.000,00
	f. Suku bunga, Pajak, asuransi (20% * MF * A / WH)	(F)	Rp3.000,00
	g. Biaya pemilikan tiap jam (owning cost hours)	(G)	Rp48.000,00
B.	Biaya Operasi / Operation Cost		
		Kebutuhan Per Jam	Harga Satuan
	a. Solar	18,90	Rp4.300,00
	b. Pelumas	0,12	Rp40.000,00
	c. Oli Transmisi	0,09	Rp60.000,00
	d. Grease	0,01	Rp15.000,00
	e. Filter	1,00	Rp17.000,00
	f. Biaya Operator	1,00	Rp7.500,00
	g. Biaya Suku Cadang	1,00	Rp30.000,00
	Jumlah biaya operasi	(H)	Rp146.120,00
C.	Biaya Perbaikan / Repair Cost		
		(I)	Rp15.000,00
II.	BIAYA TIDAK LANGSUNG / INDIRECT COST		
	Biaya tak terduga overhead (5-15)% * Biaya langsung	(W)	Rp9.706,00
III.	JUMLAH BIAYA KESELURUHAN PER JAM (G + H + I + W)		
			<b>Rp218.826,00</b>

Tabel 6.7 Analisa Produksi Backhoe

Nama Alat		BACKHOE
Merk Type (d disesuaikan dengan alat yang digunakan)		Komatsu PC 400 - I
Kapasitas Mesin (d disesuaikan dengan alat yang digunakan)		
Operasi Per Tahun		2000 jam
Kapasitas Bucket (d disesuaikan dengan alat yang digunakan)	(BC)	1,60 m <sup>3</sup>
Kondisi Manajemen medan kerja (baik/średang)	(JM)	0,75
Faktor Pengisian Bucket (tanah lempung lunak)	(BF)	0,8
Waktu Siklus / Cycle Time (CM) :		
a. Waktu Menggali (kondisi sedang)	(t1)	13 detik
b. Waktu Swing (90 derajat)	(t2)	7 detik
c. Waktu Membuang	(t3)	8 detik
Total Cycle Time (t1 + t2 + t3)	(T)	35 detik
Dijadikan satuan menit (CM / 60)		0,47 menit
Produksi Backhoe = (60 * BC * JM * BF) / T	(F1)	123,43
Koefisien Backhoe = 1/Produksi Backhoe	(F2)	0,008



Tabel 6.10 Analisa Harga Satuan Biaya Operasi dan Produksi Concrete Mixer

DATA ALAT				
Nama Alat		CONCRETE MIXER		
Merk Type (d disesuaikan dengan alat yang digunakan)		Glorindo		
Kapasitas Mesin (d disesuaikan dengan alat yang digunakan)		5 HP		
Kapasitas Bucket (d disesuaikan dengan alat yang digunakan)		0,5 m <sup>3</sup>		
Tahun Pembuatan (d disesuaikan dengan alat yang digunakan)		2000		
Umur Layanan Alat / Umur Ekonomis	(LT)	5 Tahun		
Jam Kerja Alat Per Tahun	(WH)	2000 jam/Tahun		
Suku Bunga Bank yang Berlaku	(IR)	15%		
Pajak	(TX)	2%		
Asuransi dan Biaya Gudang	(IQ)	3%		
Jumlah Suku Bunga, Asuransi, dan Biaya Gudang (IR + TX + IQ)	(SD)	20%		
Faktor Pengalihan, Suku Bunga, Pajak, Asuransi, Biaya Gudang	(MF)	0,06		
Uraian		Uraian Biaya	Jumlah Biaya	
I.	BIAYA LANGSUNG / DIRECT COST			
A.	Biaya Pemilikan / Opening Cost			
	a. Harga alat / full landed cost	(A)	Rp25.000.000,00	
	b. Biaya ban / pipa	(B)		
	c. Nilai sisa alat / net value depreciation (10% dari harga alat)	(C)	Rp2.500.000,00	
	d. Harga depresiasi bersih / net value for depreciation (A-B-C)	(D)	Rp22.500.000,00	
	e. Depresiasi (D / LT * WH)	(E)	Rp2.250,00	
	f. Suku bunga, Pajak, asuransi (20% * MF * A / WH)	(F)	Rp150,00	
	g. Biaya pemilikan tiap jam (owning cost hours)	(G)		Rp2.400,00
B.	Biaya Operasi / Operation Cost			
		Kebutuhan Per Jam	Harga Satuan	
	a. Solar	67% * 2,250	Rp4.300,00	Rp6.482,25
	b. Oli Mesin	63% * 0,15	Rp30.000,00	Rp2.835,00
	c. Grease	0,02	Rp15.000,00	Rp300,00
	d. Filter Oli	0,01	Rp60.000,00	Rp600,00
	e. Biaya Operator	0,02	Rp7.500,00	Rp150,00
	f. Biaya Alat Bantu	1,00	Rp2.000,00	Rp2.000,00
	Jumlah biaya operasi		(H)	Rp12.367,25
C.	Biaya Perbaikan / Repair Cost		(I)	Rp750,00
II.	BIAYA TIDAK LANGSUNG / INDIRECT COST			
	Biaya tak terduga overhead (5-15)% * Biaya langsung		(W)	Rp738,36
III.	JUMLAH BIAYA KESELURUHAN PER JAM (G + H + I + W)		Rp16.255,61	
	Dibulatkan		Rp16.256,00	

Tabel 6.11 Analisa Produksi Concrete Mixer

Nama Alat		CONCRETE MIXER
Merk Type (d disesuaikan dengan alat yang digunakan)		Glorindo
Kapasitas Mesin (d disesuaikan dengan alat yang digunakan)		5 HP
Kapasitas Drum Mixer	(V)	0,83 m <sup>3</sup>
Efektifitas kerja alat (efektif kerja setara 50/60 menit)	(F1)	0,83
Faktor kondisi alat (maksimum 0,95 tergantung kondisi alat)	(F2)	0,95
Waktu Siklus / Cycle Time (CM) :		
a. Pengisian drum mixer	(A)	3,15 menit
b. Mengaduk campuran	(B)	4,5 menit
c. Membuang dumping	(C)	1,5 menit
d. Waktu tetap / fixed time	(D)	1 menit
Total Cycle Time (A + B + C + D)	(CM)	10,15 menit
Produksi Concrete Mixer = (V * F1 * F2) / (CM / 60)		3,869 m <sup>3</sup> /jam
Koefisien Mixer Truck = 1 / produksi Concrete Mixer		0,26

Tabel 6.12 Analisa Harga Satuan Biaya Operasi dan Produksi Stamper

DATA ALAT					
Nama Alat			STAMPER		
Merk Type (d disesuaikan dengan alat yang digunakan)			Mikasa		
Kapasitas Mesin (d disesuaikan dengan alat yang digunakan)			3,5 HP		
Tahun Pembuatan (d disesuaikan dengan alat yang digunakan)			2000		
Umur Layanan Alat / Umur Ekonomis (LT)			5 Tahun		
Jam Kerja Alat Per Tahun (WH)			2000 jam/Tahun		
Suku Bunga Bank yang Berlaku (IR)			15%		
Pajak (TX)			2%		
Asuransi dan Biaya Gudang (IQ)			3%		
Jumlah Suku Bunga, Asuransi, dan Biaya Gudang (IR + TX + IQ) (SD)			20%		
Faktor Pengalihan, Suku Bunga, Pajak, Asuransi, Biaya Gudang (MF)			0,06		
Uraian				Uraian Biaya	Jumlah Biaya
I.	BIAYA LANGSUNG / DIRECT COST				
A.	Biaya Pemilikan / Opening Cost				
	a. Harga alat / full landed cost (A)			Rp9.000.000,00	
	b. Biaya ban / pipa (B)				
	c. Nilai sisa alat / net value depreciation (10% dari harga alat) (C)			Rp900.000,00	
	d. Harga depresiasi bersih / net value for depreciation (A-B-C) (D)			Rp8.100.000,00	
	e. Depresiasi (D / LT * WH) (E)			Rp810,00	
	f. Suku bunga, Pajak, asuransi (20% * MF * A / WH) (F)			Rp54,00	
	g. Biaya pemilikan tiap jam (owning cost hours) (G)				Rp864,00
B.	Biaya Operasi / Operation Cost				
		Kebutuhan Per Jam	Harga Satuan		
	a. Solar	67% * 1,50	Rp4.300,00	Rp4.321,50	
	b. Oli Mesin	63% * 0,15	Rp30.000,00	Rp2.835,00	
	c. Grease	0,01	Rp15.000,00	Rp150,00	
	d. Filter Oli	0,01	Rp60.000,00	Rp600,00	
	e. Biaya Operator	0,02	Rp7.500,00	Rp150,00	
	f. Biaya Alat Bantu	1,00	Rp2.000,00	Rp2.000,00	
	Jumlah biaya operasi (H)				Rp10.056,50
C.	Biaya Perbaikan / Repair Cost (I)				Rp270,00
II.	BIAYA TIDAK LANGSUNG / INDIRECT COST				
	Biaya tak terduga overhead (5-15% * Biaya langsung (W))				Rp546,03
III.	JUMLAH BIAYA KESELURUHAN PER JAM (G + H + I + W)				<b>Rp11.736,53</b>
	Dibulatkan				<b>Rp11.737,00</b>

### 6.2.3 Perhitungan Jumlah Tenaga Kerja dan Jumlah Alat

Tabel 6.13 Perhitungan Jumlah Alat, Jumlah Operator, dan Sopir

Uraian	Produksi untuk 1 alat		Volume		Durasi rencana		Produksi yang dibutuhkan		Jumlah alat				Jumlah Operator dan Sopir	
	a		b		c		d = b/c		e = d/a					
<b>Pembersihan Lahan</b>														
Alat : Bulldozer	85,19	m <sup>3</sup> /jam	17400,00	m <sup>3</sup>	5	minggu	72,50	m <sup>3</sup> /jam	0,85	buah	1	buah	1	OH
<b>Galian 3 m</b>														
Alat : Backhoe	123,43	m <sup>3</sup> /jam	129076,60	m <sup>3</sup>	7	minggu	384,16	m <sup>3</sup> /jam	3,11	buah	4	buah	4	OH
<b>Galian 2 m</b>														
Alat : Backhoe	123,43	m <sup>3</sup> /jam	5664,00	m <sup>3</sup>	6	minggu	19,67	m <sup>3</sup> /jam	0,16	buah	1	buah	4	OH
<b>Membuang Tanah Sejauh 5 km</b>														
Alat : Dumptruck	15,93	m <sup>3</sup> /jam	127536,19	m <sup>3</sup>	7	minggu	379,57	m <sup>3</sup> /jam	23,83	buah	24	buah	24	OH
<b>Pasangan Batu Kali</b>														
Alat : Concrete Mixer	3,87	m <sup>3</sup> /jam	5679,01	m <sup>3</sup>	9	minggu	13,15	m <sup>3</sup> /jam	3,40	buah	4	buah	4	OH
<b>Beton Plat Injak</b>														
Alat : Concrete Mixer	3,87	m <sup>3</sup> /jam	1,78	m <sup>3</sup>	1	minggu	0,04	m <sup>3</sup> /jam	0,01	buah	1	buah	1	OH

Tabel 6.13 Perhitungan Jumlah Tenaga Kerja

Uraian	Koefisien		Produktivitas untuk 1 orang		Volume		Durasi rencana		Jumlah Tenaga Kerja				
Urugan Tanah	0,050	OH	20,00	m <sup>3</sup> /hari	7204,41	m <sup>3</sup>	5	minggu	12,01	OH	13	OH	
Urugan Pasir	0,310	OH	3,23	m <sup>3</sup> /hari	1064,97	m <sup>3</sup>	4	minggu	13,76	OH	14	OH	
Pasangan Batu Kali	2,235	OH	0,45	m <sup>3</sup> /hari	5679,01	m <sup>3</sup>	9	minggu	235,05	OH	236	OH	
Pasangan Batu Bata	1,730	OH	0,58	m <sup>3</sup> /hari	3,15	m <sup>3</sup>	1	minggu	0,91	OH	1	OH	
Pembuatan Pintu Romijn	0,160	OH	6,25	m <sup>3</sup> /hari	2197,12	m <sup>3</sup>	7	minggu	8,38	OH	9	OH	
Beton Plat Injak	1,730	OH	0,58	m <sup>3</sup> /hari	1,78	m <sup>3</sup>	1	minggu	0,51	OH	2	OH	
Tulangan Plat Injak	0,015	OH	66,23	m <sup>3</sup> /hari	70,20	m <sup>3</sup>	1	minggu	0,18	OH	1	OH	
Bekisting Plat Injak	1,056	OH	0,95	m <sup>3</sup> /hari	12,86	m <sup>3</sup>	1	minggu	2,26	OH	3	OH	
Plesteran Pilar dan Abutmen	0,540	OH	1,85	m <sup>3</sup> /hari	56,70	m <sup>3</sup>	4	minggu	1,28	OH	2	OH	
Pembersihan Lahan	0,042	OH	23,81	m <sup>3</sup> /hari	17400,00	m <sup>3</sup>	5	minggu	24,36	OH	25	OH	
Galian Tanah Biasa sedalam 3 m	0,008	OH	125,00	m <sup>3</sup> /hari	129076,60	m <sup>3</sup>	7	minggu	24,59	OH	25	OH	
Galian Tanah Biasa sedalam 2 m	0,008	OH	125,00	m <sup>3</sup> /hari	5664,00	m <sup>3</sup>	6	minggu	1,26	OH	2	OH	
Membuang Tanah sejauh 5 km	0,008	OH	125,00	m <sup>3</sup> /hari	127536,19	m <sup>3</sup>	7	minggu	24,29	OH	25	OH	

#### 6.2.4 Analisa Harga Satuan Upah Pekerja dan Material

##### 1. Analisa Harga Satuan Upah Pekerja

Tabel 6.15 Daftar Harga Satuan Upah Pekerja

No	Uraian	Satuan	Harga Satuan
1	Mandor	org/hr	Rp50.000,00
2	Operator	org/hr	Rp47.500,00
3	Pekerja	org/hr	Rp40.000,00
4	Sopir	org/hr	Rp47.500,00
5	Tukang Batu	org/hr	Rp50.000,00
6	Kepala Tukang Batu	org/hr	Rp60.000,00
7	Tukang Besi	org/hr	Rp50.000,00
8	Kepala Tukang Besi	org/hr	Rp60.000,00
9	Tukang Kayu	org/hr	Rp50.000,00
10	Kepala Tukang Kayu	org/hr	Rp60.000,00

## 2. Analisa Harga Satuan Material

Tabel 6.16 Daftar Harga Satuan Material

No	Uraian	Satuan	Harga Satuan
1	Pasir Urug	m <sup>3</sup>	Rp80.000,00
2	Batu Belah 20/30	m <sup>3</sup>	Rp350.000,00
3	Portland Semen	kg	Rp1.100,00
4	Pasir Pasang	m <sup>3</sup>	Rp50.000,00
5	Pipa pembuang PVC diam.3/4"	m	Rp3.500,00
6	ijuk	kg	Rp5.000,00
7	Bata Merah	buah	Rp350,00
8	Pasir Beton	kg	Rp96,43
9	Split	kg	Rp96,30
10	Air	ltr	Rp8,50
11	Besi Beton (polos/ulir)	kg	Rp12.000,00
12	Kawat Beton	kg	Rp16.000,00
13	Kayu kelas 3	m <sup>3</sup>	Rp640.000,00
14	Paku	kg	Rp16.000,00
15	Minyak Bekisting	lt	Rp17.500,00
16	Balok Kayu kelas 2	m <sup>3</sup>	Rp4.800.000,00
17	Plywood	lembar	Rp145.000,00
18	Dolken kayu	batang	Rp17.000,00
19	Besi Profil	kg	Rp12.000,00
20	Alat Bantu	set	Rp34.650,00
21	Pasir Muntilan	m <sup>3</sup>	Rp137.000,00
22	Kayu	m <sup>3</sup>	Rp2.000.000,00
23	Paku biasa 2"- 5"	Kg	Rp14.000,00
24	Besi strip (3/4 x 4)	Kg	Rp12.000,00

## 6.2.5 Analisa Harga Satuan Pekerjaan

Tabel 6.17 Pembersihan Lapangan

PEKERJAAN : Perencanaan Polder Sawah Besar  
 TAHUN : 2009  
 ANGGARAN :  
 LOKASI : Kec. Gayamsari, Kota Semarang  
 ITEM :  
 PEKERJAAN : Pembersihan Lapangan / Land Clearing  
 SATUAN : m<sup>3</sup>

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	2	3	4	5	6
<b>I</b>	<b>TENAGA</b>				
	1 Mandor	org/hr	0,042	Rp50.000,00	Rp2.100,00
<b>II</b>	<b>ALAT</b>				
	1 Bulldozer	jam	0,010	Rp236.316,00	Rp2.363,16
<b>JUMLAH (I + II)</b>					<b>Rp4.748,16</b>
<b>BIAYA UMUM DAN KEUNTUNGAN 10%</b>					<b>Rp474,82</b>
<b>JUMLAH</b>					<b>Rp5.222,98</b>
<b>DIBULATKAN</b>					<b>Rp5.222,00</b>

Tabel 6.18 Pembuatan Kantor Sementara dengan Lantai Plesteran

PEKERJAAN : Perencanaan Polder Sawah Besar  
 TAHUN : 2009  
 ANGGARAN :  
 LOKASI : Kec. Gayamsari, Kota Semarang  
 ITEM : Pembuatan Kantor Sementara dengan Lantai  
 PEKERJAAN : Plesteran  
 SATUAN : m<sup>2</sup>

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
1	2	3	4	5	6
<b>I</b>	<b>TENAGA</b>				
	1 Tukang kayu	org/hr	2,000	50.000,00	100.000,00
	2 Tukang batu	org/hr	1,000	50.000,00	50.000,00
	3 Pekerja	org/hr	2,000	40.000,00	80.000,00
	4 Kepala tukang	org/hr	0,300	60.000,00	18.000,00
<b>II</b>	<b>BAHAN</b>				
	1 Kayu dolken	Btg	1,250	4.500,00	5.625,00
	2 Kayu	m3	0,180	2.000.000,00	360.000,00
	3 Paku biasa 2"- 5"	Kg	0,850	14.000,00	11.900,00
	4 Besi strip (3/4 x 4)	Kg	1,100	14.000,00	15.400,00
	5 Semen PC	Kg	35,000	1.100,00	38.500,00
	6 Pasir pasang	m3	0,150	50.000,00	7.500,00
	7 Pasir beton	m3	0,100	92.846,00	9.284,60
	8 Koral beton	m3	0,150	120.000,00	18.000,00
	9 Batu bata merah	buah	30,000	300,00	9.000,00
	10 Seng plat	Lbr	0,250	18.000,00	4.500,00
	11 Jendela nako	buah	2,000	7.000,00	14.000,00
	12 Kaca polos	m2	0,080	50.000,00	4.000,00
	13 Kunci tanam	buah	0,150	45.000,00	6.750,00
	14 Engsel	buah	0,300	2.250,00	675,00
15 Plywood 4 mm	Lbr	0,060	51.000,00	3.060,00	
<b>JUMLAH</b>					<b>758.694,60</b>
<b>BIAYA UMUM DAN KEUNTUNGAN 10%</b>					<b>75.869,46</b>
<b>JUMLAH</b>					<b>834.564,06</b>
<b>DIBULATKAN</b>					<b>834.564,00</b>

Tabel 6.19 Galian Tanah sedalam 2 m dan 3 m

PEKERJAAN : Perencanaan Polder Sawah Besar  
 TAHUN : 2009  
 ANGGARAN :  
 LOKASI : Kec. Gayamsari, Kota Semarang  
 ITEM PEKERJAAN : Galian Tanah sedalam 2 m dan 3 m  
 SATUAN : m<sup>3</sup>

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	2	3	4	5	6
I	TENAGA				
	1 Mandor	org/hr	0,008	Rp50.000,00	Rp400,00
	1 Operator	org/hr	0,003	Rp47.500,00	Rp142,50
II	ALAT				
	1 Backhoe	jam	0,024	Rp218.826,00	Rp5.251,82
<b>JUMLAH ( I + II )</b>					<b>Rp5.794,32</b>
<b>BIAYA UMUM DAN KEUNTUNGAN 10%</b>					<b>Rp579,43</b>
<b>JUMLAH</b>					<b>Rp6.373,76</b>
<b>DIBULATKAN</b>					<b>Rp6.373,00</b>

Tabel 6.20 Membuang Tanah di luar lokasi proyek sejauh 5 km

PEKERJAAN : Perencanaan Polder Sawah Besar  
 TAHUN : 2009  
 ANGGARAN :  
 LOKASI : Kec. Gayamsari, Kota Semarang  
 ITEM PEKERJAAN : Membuang Tanah diluar lokasi proyek (sejauh 5 km)  
 SATUAN : m<sup>3</sup>

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	2	3	4	5	6
I	TENAGA				
	1 Mandor	org/hr	0,008	Rp50.000,00	Rp400,00
2 Sopir	0,005		Rp47.500,00	Rp237,50	
II	ALAT				
	1 Dump Truck	jam	0,09	Rp130.324,00	Rp11.729,16
<b>JUMLAH ( I + II )</b>					<b>Rp12.366,66</b>
<b>BIAYA UMUM DAN KEUNTUNGAN 10%</b>					<b>Rp1.236,67</b>
<b>JUMLAH</b>					<b>Rp13.603,33</b>
<b>DIBULATKAN</b>					<b>Rp13.603,00</b>

Tabel 6.21 Urugan Tanah

PEKERJAAN : Perencanaan Polder Sawah Besar  
 TAHUN : 2009  
 ANGGARAN :  
 LOKASI : Kec. Gayamsari, Kota Semarang  
 ITEM PEKERJAAN : Urugan Tanah  
 SATUAN : m<sup>3</sup>

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	2	3	4	5	6
I	TENAGA				
	1 Pekerja	org/hr	0,0375	Rp40.000,00	Rp1.500,00
	2 Mandor	org/hr	0,013	Rp50.000,00	Rp625,00
II	ALAT				
	1 Stamper	jam	0,13	Rp11.737,00	Rp1.467,13
<b>JUMLAH ( I + II )</b>					<b>Rp3.592,13</b>
<b>BIAYA UMUM DAN KEUNTUNGAN 10%</b>					<b>Rp359,21</b>
<b>JUMLAH</b>					<b>Rp3.951,34</b>
<b>DIBULATKAN</b>					<b>Rp3.951,00</b>

Tabel 6.22 Urugan Pasir

PEKERJAAN : Perencanaan Polder Sawah Besar  
 TAHUN : 2009  
 ANGGARAN :  
 LOKASI : Kec. Gayamsari, Kota Semarang  
 ITEM PEKERJAAN : **Urugan Pasir**  
 SATUAN : **m<sup>3</sup>**

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	2	3	4	5	6
<b>I</b>	<b>BAHAN</b>				
	1 Pasir Urug	m <sup>3</sup>	1,2	Rp80.000,00	Rp96.000,00
<b>II</b>	<b>TENAGA</b>				
	1 Pekerja	org/hr	0,3	Rp40.000,00	Rp12.000,00
	2 Mandor	org/hr	0,010	Rp50.000,00	Rp500,00
<b>JUMLAH ( I + II )</b>					<b>Rp108.500,00</b>
<b>BIAYA UMUM DAN KEUNTUNGAN 10%</b>					<b>Rp10.850,00</b>
<b>JUMLAH DIBULATKAN</b>					<b>Rp119.350,00</b>

Tabel 6.23 Pasangan Batu kali 1 Pc : 3 Pp

PEKERJAAN : Perencanaan Polder Sawah Besar  
 TAHUN : 2009  
 ANGGARAN :  
 LOKASI : Kec. Gayamsari, Kota Semarang  
 ITEM PEKERJAAN : **Pasangan batu kali 1Pc : 3Pp**  
 SATUAN : **m<sup>3</sup>**

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	2	3	4	5	6
<b>I</b>	<b>BAHAN</b>				
	1 Batu Belah 20/30	m <sup>3</sup>	1,200	Rp350.000,00	Rp420.000,00
	2 Portland semen	Kg	202,000	Rp1.100,00	Rp222.200,00
	3 Pasir Pasang	m <sup>3</sup>	0,485	Rp50.000,00	Rp24.250,00
	4 Pipa pembuang PVC diam.3/4"	m	1,000	Rp3.500,00	Rp3.500,00
<b>II</b>	<b>TENAGA</b>				
	5 ijuk	Kg	0,250	Rp5.000,00	Rp1.250,00
	1 Pekerja	org/hr	1,500	Rp40.000,00	Rp60.000,00
	2 Tukang Batu	org/hr	0,600	Rp50.000,00	Rp30.000,00
	3 Kepala Tukang	org/hr	0,060	Rp60.000,00	Rp3.600,00
<b>III</b>	<b>ALAT</b>				
	4 Mandor	org/hr	0,075	Rp50.000,00	Rp3.750,00
	1 Concrete Mixer	jam	0,774	Rp88.000,00	Rp68.112,00
<b>JUMLAH ( I + II )</b>					<b>Rp836.662,00</b>
<b>BIAYA UMUM DAN KEUNTUNGAN 10%</b>					<b>Rp83.666,20</b>
<b>JUMLAH DIBULATKAN</b>					<b>Rp920.328,20</b>
					<b>Rp920.300,00</b>

Tabel 6.24 Pasangan Batu Bata

PEKERJAAN : Perencanaan Polder Sawah Besar  
 TAHUN : 2009  
 ANGGARAN :  
 LOKASI : Kec. Gayamsari, Kota Semarang  
 ITEM PEKERJAAN : **Pasangan Batu Bata**  
 SATUAN : m<sup>3</sup>

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	2	3	4	5	6
<b>I</b>	<b>BAHAN</b>				
	1 Bata Merah	buah	140	Rp350,00	Rp49.000,00
	2 Portland Cement	kg	43,5	Rp1.100,00	Rp47.850,00
	3 Pasir Pasang	m <sup>3</sup>	0,08	Rp50.000,00	Rp4.000,00
<b>II</b>	<b>TENAGA</b>				
	1 Pekerja	org/hr	0,6	Rp40.000,00	Rp24.000,00
	2 Tukang Batu	org/hr	0,200	Rp50.000,00	Rp10.000,00
	3 Kepala Tukang Batu	org/hr	0,020	Rp60.000,00	Rp1.200,00
	4 Mandor	org/hr	0,030	Rp50.000,00	Rp1.500,00
<b>JUMLAH</b>					<b>Rp137.550,00</b>
<b>BIAYA UMUM DAN KEUNTUNGAN 10%</b>					<b>Rp13.755,00</b>
<b>JUMLAH</b>					<b>Rp151.305,00</b>
<b>DIBULATKAN</b>					<b>Rp151.305,00</b>

Tabel 6.25 Beton K225 (untuk plat injak)

PEKERJAAN : Perencanaan Polder Sawah Besar  
 TAHUN : 2009  
 ANGGARAN :  
 LOKASI : Kec. Gayamsari, Kota Semarang  
 ITEM PEKERJAAN : **Beton K225 (untuk plat injak)**  
 SATUAN : m<sup>3</sup>

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	2	3	4	5	6
<b>I</b>	<b>BAHAN</b>				
	1 Portland Cement	kg	371,00	Rp1.100,00	Rp408.100,00
	2 Pasir Beton	kg	698,00	Rp96,43	Rp67.308,14
	3 Split	kg	1.047,00	Rp96,30	Rp100.826,10
	4 Air	ltr	215,00	Rp8,50	Rp1.827,50
<b>II</b>	<b>TENAGA</b>				
	1 Pekerja	org/hr	1,65	Rp40.000,00	Rp66.000,00
	2 Mandor	org/hr	0,08	Rp50.000,00	Rp4.000,00
<b>III</b>	<b>ALAT</b>				
	1 Concrete Mixer	jam	0,258	Rp88.000,00	Rp22.704,00
<b>JUMLAH ( I + II + III )</b>					<b>670.765,74</b>
<b>BIAYA UMUM DAN KEUNTUNGAN 10%</b>					<b>67.076,57</b>
<b>JUMLAH</b>					<b>737.842,31</b>
<b>DIBULATKAN</b>					<b>737.800,00</b>

Tabel 6.26 Tulangan

PEKERJAAN : Perencanaan Polder Sawah Besar  
 TAHUN : 2009  
 ANGGARAN :  
 LOKASI : Kec. Gayamsari, Kota Semarang  
 ITEM PEKERJAAN : Tulangan untuk plat injak  
 SATUAN : kg

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	2	3	4	5	6
<b>I</b>	<b>BAHAN</b>				
	1 Besi Beton (polos/ulir)	kg	1,05	Rp12.000,00	Rp12.600,00
	2 Kawat Beton	kg	0,015	Rp16.000,00	Rp240,00
<b>II</b>	<b>TENAGA</b>				
	1 Pekerja	org/hr	0,007	Rp40.000,00	Rp280,00
	2 Tukang Besi	org/hr	0,007	Rp50.000,00	Rp350,00
	3 Kepala Tukang Besi	org/hr	0,001	Rp60.000,00	Rp42,00
	4 Mandor	org/hr	0,000	Rp50.000,00	Rp20,00
<b>JUMLAH</b>					<b>Rp13.532,00</b>
<b>BIAYA UMUM DAN KEUNTUNGAN 10%</b>					<b>Rp1.353,20</b>
<b>JUMLAH</b>					<b>Rp14.885,20</b>
<b>DIBULATKAN</b>					<b>Rp14.885,00</b>

Tabel 6.27 Bekisting

PEKERJAAN : Perencanaan Polder Sawah Besar  
 TAHUN : 2009  
 ANGGARAN :  
 LOKASI : Kec. Gayamsari, Kota Semarang  
 ITEM PEKERJAAN : Bekisting untuk plat injak  
 SATUAN : m<sup>2</sup>

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	2	3	4	5	6
<b>I</b>	<b>BAHAN</b>				
	1 Kayu kelas 3	m <sup>3</sup>	0,04	Rp640.000,00	Rp25.600,00
	2 Paku	kg	0,4	Rp16.000,00	Rp6.400,00
	3 Minyak Bekisting	lt	0,2	Rp17.500,00	Rp3.500,00
	4 Balok Kayu kelas 2	m <sup>3</sup>	0,015	Rp4.800.000,00	Rp72.000,00
	5 Plywood	lembar	0,35	Rp145.000,00	Rp50.750,00
	6 Dolken kayu	batang	6	Rp17.000,00	Rp102.000,00
<b>II</b>	<b>TENAGA</b>				
	1 Pekerja	org/hr	0,66	Rp40.000,00	Rp26.400,00
	2 Tukang Kayu	org/hr	0,330	Rp50.000,00	Rp16.500,00
	3 Kepala Tukang Kayu	org/hr	0,033	Rp60.000,00	Rp1.980,00
	4 Mandor	org/hr	0,033	Rp50.000,00	Rp1.650,00
<b>JUMLAH ( I + II )</b>					<b>Rp306.780,00</b>
<b>BIAYA UMUM DAN KEUNTUNGAN 10%</b>					<b>Rp30.678,00</b>
<b>JUMLAH</b>					<b>Rp337.458,00</b>

Tabel 6.28 Konstruksi Baja

PEKERJAAN : Perencanaan Polder Sawah Besar  
 TAHUN : 2009  
 ANGGARAN :  
 LOKASI : Kec. Gayamsari, Kota Semarang  
 ITEM PEKERJAAN : Pasang Konstruksi Baja  
 SATUAN : m<sup>3</sup>

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	2	3	4	5	6
<b>I</b>	<b>BAHAN</b>				
	1 Besi Profil	kg	1,1	Rp12.000,00	Rp13.200,00
	2 Alat Bantu	set	0,022	Rp34.650,00	Rp762,30
<b>II</b>	<b>TENAGA</b>				
	1 Pekerja	org/hr	0,064	Rp40.000,00	Rp2.560,00
	2 Tukang	org/hr	0,064	Rp50.000,00	Rp3.200,00
	3 Kepala Tukang	org/hr	0,032	Rp60.000,00	Rp1.926,00
<b>JUMLAH (I + II)</b>					<b>Rp21.648,30</b>
<b>BIAYA UMUM DAN KEUNTUNGAN 10%</b>					<b>Rp2.164,83</b>
<b>JUMLAH</b>					<b>Rp23.813,13</b>
<b>DIBULATKAN</b>					<b>Rp23.813,00</b>

Tabel 6.29 Plesteran

PEKERJAAN : Perencanaan Polder Sawah Besar  
 TAHUN : 2009  
 ANGGARAN :  
 LOKASI : Kec. Gayamsari, Kota Semarang  
 ITEM PEKERJAAN : Plesteran  
 SATUAN : m<sup>3</sup>

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	2	3	4	5	6
<b>I</b>	<b>BAHAN</b>				
	1 Portland Cement	kg	6,52	Rp1.100,00	Rp7.172,00
	2 Pasir Muntlan	m <sup>3</sup>	0,0209	Rp137.000,00	Rp2.863,30
	3 Alat Bantu	set	0,0134	Rp34.650,00	Rp464,31
<b>II</b>	<b>TENAGA</b>				
	1 Pekerja	org/hr	0,35	Rp40.000,00	Rp14.000,00
	2 Tukang	org/hr	0,170	Rp50.000,00	Rp8.500,00
	3 Mandor	org/hr	0,020	Rp60.000,00	Rp1.200,00
<b>JUMLAH (I + II)</b>					<b>Rp34.199,61</b>
<b>BIAYA UMUM DAN KEUNTUNGAN 10%</b>					<b>Rp3.419,96</b>
<b>JUMLAH</b>					<b>Rp37.619,57</b>
<b>DIBULATKAN</b>					<b>Rp37.619,00</b>

## 6.2.6 Rencana Anggaran Biaya dan Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

Tabel 6.30 Rencana Anggaran Biaya Pembangunan Polder Sawah Besar

No	Jenis Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan	Sub Total	Total
<b>I.</b>	<b>PEKERJAAN PERSIAPAN</b>					Rp96.947.364,00
1	Pembuatan Papan Nama Proyek	Ls	1,00	Rp500.000,00	Rp500.000,00	
2	Pembersihan Lahan	m <sup>3</sup>	17400,00	Rp5.222,00	Rp90.862.800,00	
3	Pemasangan Bowplank	Ls	1,00	Rp750.000,00	Rp750.000,00	
4	Direksi Keet dan Barak Pekerja	Ls	1,00	Rp834.564,00	Rp834.564,00	
5	Administrasi dan Dokumentasi	Ls	1,00	Rp1.500.000,00	Rp1.500.000,00	
6	Air Kerja	bulan	5,00	Rp500.000,00	Rp2.500.000,00	
<b>II.</b>	<b>PEKERJAAN TANAH</b>					Rp2.749.145.429,78
1	Galian Tanah Biasa sedalam 3 m	m <sup>3</sup>	129076,60	Rp6.373,00	Rp822.605.171,80	
2	Galian Tanah Biasa sedalam 2 m	m <sup>3</sup>	5664,00	Rp6.373,00	Rp36.096.672,00	
3	Membuang Tanah sejauh 5 km	m <sup>3</sup>	127536,19	Rp13.603,00	Rp1.734.874.792,57	
4	Urugan Pasir	m <sup>3</sup>	1064,97	Rp119.350,00	Rp127.104.169,50	
5	Urugan Tanah	m <sup>3</sup>	7204,41	Rp3.951,00	Rp28.464.623,91	
<b>II.</b>	<b>PEKERJAAN PASANGAN, BETON, dan BAJA</b>					Rp5.285.887.453,19
1	Pasangan Batukali	m <sup>3</sup>	5679,01	Rp920.300,00	Rp5.226.392.903,00	
2	Beton Plat Injak	m <sup>3</sup>	1,78	Rp737.800,00	Rp1.313.284,00	
3	Tulangan Plat Injak	kg	70,20	Rp14.885,00	Rp1.044.927,00	
4	Bekisting Plat Injak	m <sup>2</sup>	12,86	Rp337.458,00	Rp4.339.709,88	
5	Pasangan Batu Bata	m <sup>3</sup>	3,15	Rp151.305,00	Rp476.610,75	
6	Pembuatan Pintu Romijn	kg	2197,12	Rp23.813,00	Rp52.320.018,56	
<b>III.</b>	<b>PEKERJAAN PLESTERAN</b>					
1	Plesteran Pilar dan Abutmen	m <sup>2</sup>	56,70	Rp37.619,00	Rp2.132.997,30	Rp2.132.997,30
						<b>Rp8.134.113.244,27</b>

Tabel 6.31 Rekapitulasi RAB Pembangunan Polder Sawah Besar

No.	Uraian Pekerjaan	Jumlah
I	PEKERJAAN PERSIAPAN	Rp96.947.364,00
II	PEKERJAAN TANAH	Rp2.749.145.429,78
III	PEKERJAAN PASANGAN, BETON, DAN BAJA	Rp5.285.887.453,19
IV	PEKERJAAN PLESTERAN	Rp2.132.997,30
JUMLAH		Rp8.134.113.244,27
PPN 10%		Rp813.411.324,43
JUMLAH		Rp8.947.524.568,70
DIBULATKAN :		<b>Rp8.947.500.000,00</b>
TERBILANG :		
Delapan milyar sembilan ratus empat puluh tujuh juta lima ratus ribu rupiah		

### 6.2.7 Prosentase Bobot Pekerjaan, Kurva S, dan Man Power

Tabel 6.32 Prosentase Bobot Pekerjaan Pembangunan Polder Sawah Besar

NO	URAIAN PEKERJAAN	PROSENTASE BOBOT PEKERJAAN		BOBOT %
<b>I. PEKERJAAN PERSIAPAN</b>				
1	Pembuatan Papan Nama Proyek	Rp500.000,00	x 100	0,006
		Rp8.134.113.244,27		
2	Pembersihan Lahan	Rp90.862.800,00	x 100	1,117
		Rp8.134.113.244,27		
3	Pemasangan Bowplank	Rp750.000,00	x 100	0,009
		Rp8.134.113.244,27		
4	Direksi Keet dan Barak Pekerja	Rp834.564,00	x 100	0,010
		Rp8.134.113.244,27		
5	Administrasi dan Dokumentasi	Rp1.500.000,00	x 100	0,018
		Rp8.134.113.244,27		
6	Air Kerja	Rp2.500.000,00	x 100	0,031
		Rp8.134.113.244,27		
<b>II. PEKERJAAN TANAH</b>				
1	Galian Tanah Biasa sedalam 3 m	Rp822.605.171,80	x 100	10,113
		Rp8.134.113.244,27		
2	Galian Tanah Biasa sedalam 2 m	Rp36.096.672,00	x 100	0,444
		Rp8.134.113.244,27		
3	Membuang Tanah sejauh 30 m	Rp1.734.874.792,57	x 100	21,328
		Rp8.134.113.244,27		
4	Urugan Pasir	Rp127.104.169,50	x 100	1,563
		Rp8.134.113.244,27		
5	Urugan Tanah	Rp28.464.623,91	x 100	0,350
		Rp8.134.113.244,27		
<b>III. PEKERJAAN PASANGAN, BETON, dan BAJA</b>				
1	Pasangan Batukali	Rp5.226.392.903,00	x 100	64,253
		Rp8.134.113.244,27		
2	Beton Plat Injak	Rp1.313.284,00	x 100	0,016
		Rp8.134.113.244,27		
3	Tulangan Plat Injak	Rp1.044.927,00	x 100	0,013
		Rp8.134.113.244,27		
4	Bekisting Plat Injak	Rp4.339.709,88	x 100	0,053
		Rp8.134.113.244,27		
5	Pasangan Batu Bata	Rp476.610,75	x 100	0,006
		Rp8.134.113.244,27		
6	Pembuatan Pintu Romijn	Rp52.320.018,56	x 100	0,643
		Rp8.134.113.244,27		
<b>IV. PEKERJAAN PLESTERAN</b>				
1	Plesteran Pilar dan Abutmen	Rp2.132.997,30	x 100	0,026
		Rp8.134.113.244,27		
				<b>100,000</b>





### 6.2.8 Network Planning

Pelaksanaan suatu pekerjaan terdiri dari berbagai kegiatan, baik yang berjalan bersamaan atau pekerjaan yang saling ketergantungan satu dengan yang lain. Bila kegiatan-kegiatan tersebut dirangkai menjadi satu maka akan memebentuk suatu jaringan yang disebut *Network Planning*.

Pertimbangan-pertimbangan yang diperlukan dalam membuat *Network Planning* adalah :

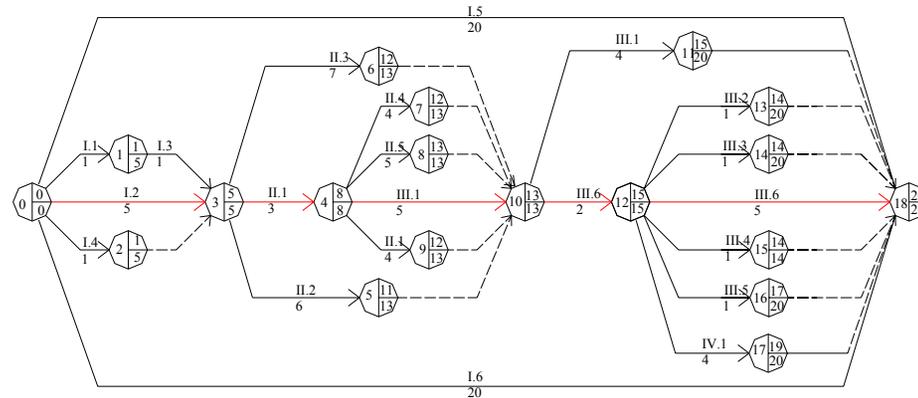
- Peralatan yang digunakan.
- Kemampuan penyediaan sumber daya.
- Ketergantungan suatu kegiatan terhadap kegiatan yang lain.
- Jumlah hari kerja yang akan digunakan.
- Faktor keamanan dalam suatu kegiatan
- Volume kegiatan yang dilaksanakan.

Fungsi *Network Planning* adalah :

- Memberi suatu gambaran dalam hubungan kerja bahwa setiap kegiatan merupakan rangkaian yang tidak dapat dipisahkan antara yang satu dengan yang lainnya.
- Jika dalam *Network Planning* terdapat lintasan kritis, oleh sebab itu kegiatan pada lintasan kritis diusahakan tidak mengalami keterlambatan karena akan mempengaruhi kegiatan lainnya.

Akan tercapainya pekerjaan secara lebih ekonomis, ketidakraguan dalam penggunaan dana dan tenaga.

## NETWORK PLANNING PERENCANAAN POLDER SAWAH BESAR



Keterangan :

- I.1 = Pembuatan Papan Nama Proyek
- I.2 = Pembersihan Lahan
- I.3 = Pemasangan Bowplank
- I.4 = Direksi Keet dan Barak Pekerja
- I.5 = Administrasi dan Dokumentasi
- I.6 = Air Kerja
- II.1 = Galian Tanah Biasa Sedalam 3 m
- II.2 = Galian Tanah Biasa Sedalam 2 m
- II.3 = Membuang Tanah Sejauh 30 m
- II.4 = Urugan Pasir
- II.5 = Urugan Tanah

- III.1 = Pasangan Batu Kali
- III.2 = Beton Plat Injak
- III.3 = Tulangan Plat Injak
- III.4 = Bekisting Plat Injak
- III.5 = Pasangan Batu Bata
- III.6 = Pemasangan Pintu Romijn
- IV.1 = Plesteran Pilar dan Abutmen



- a = Nomor Pekerjaan
- b = Waktu Tercepat
- c = Waktu Terlama

- = Lintasan Kritis
- = Lintasan Non Kritis
- - - - -> = Dummy
- $\frac{X}{Y}$  → X = Item Pekerjaan  
Y = Durasi Pekerjaan (minggu)

Gambar 6.15 Network Planning