

**LAPORAN PRAKTIK KERJA
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG DPRD
KOTA YOGYAKARTA
TAHAP II**



ARDHO ISTARTORO
No. Mhs : 99 511 121

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2003**

**LEMBAR PENGESAHAN
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG DPRD
KOTA YOGYAKARTA
TAHAP II**

Disusun oleh :

ARDHO ISTARTORO

No. Mhs : 99 511 121

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil,**



Ir. H. MUNADHIR, MS.

Tanggal: 31 JUL 2003

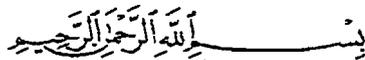
**Telah diperiksa dan disetujui oleh :
Dosen Pembimbing,**



Ir. H. A. HALIM HASMAR, MT

Tanggal: 29. Juli 2003

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr.Wb.

Alhamdulillah puji syukur kehadirat Allah SWT atas karunia-Nya, Salawat dan salam kami haturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para pengikutnya hingga akhir jaman, hingga penyusun dapat menyelesaikan laporan Praktik Kerja.

Laporan Praktik Kerja disusun sebagai syarat menempuh jenjang pendidikan Strata Satu (S-1). Penyusun melakukan Praktik Kerja selama tiga bulan pada Proyek Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II mulai tanggal 10 Oktober 2002 hingga 10 Januari 2003. Lingkup pekerjaan yang diamati antara lain yaitu pekerjaan pondasi, pekerjaan kolom, pekerjaan tangga, pekerjaan balok dan pekerjaan pelat lantai.

Maksud dan tujuan Praktik Kerja ini adalah meningkatkan dan mengembangkan kemampuan serta pemahaman mahasiswa dalam aplikasi teori ilmu Teknik Sipil di lapangan, khususnya dalam hal perancangan, perencanaan dan pelaksanaan suatu proyek bangunan, sehingga diharapkan mahasiswa mempunyai

Selama melaksanakan Praktik Kerja dan menyusun laporan, penyusun telah banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu dalam kesempatan ini penyusun menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. H. A Halim Hasmar, MT selaku Dosen Pembimbing Praktik Kerja.
2. Ir. H. Widodo, MSCE, Phd selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
3. Ir. H. Munadhir, MS selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
4. Ir. Riyanto A. N selaku *Site Engineer* Proyek Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II.
5. Hari S selaku koordinator mahasiswa Praktik Kerja Proyek Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II.
6. Zainuruddin I, ST selaku *Project Manager* Konsultan Pengawas Proyek Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahao II.
7. Mas Agung, Ari Eko, ST, pak Sumanto, mas Wisnu dan mbak Tiwi yang membantu dan memberikan penjelasan selama jalannya Praktik Kerja di Proyek Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II.
8. Bapak, ibu, Abrahm dan Haris atas semangat, dorongan dan harapannya.
9. Teman-teman, Mas JOKO Koplinc, Dian Botol, dan Jojon Remuk atas dukungannya.
10. Rekan-rekan satu lokasi Praktik Kerja, Wiwik, Dyah, Amin, Deni, atas bantuan dan kerjasamanya.
11. **Farida Anggraini**, atas doa dan dorongan semangatnya.

Penyusun menyadari bahwa laporan Praktik Kerja ini masih banyak kekurangannya. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi perbaikan laporan Praktik Kerja ini.

Dan akhirnya penyusun berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semuanya.

Wassalaamu'alaikum Wr.Wb

Yogyakarta, Juni 2003

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Pembangunan	2
1.3 Lokasi Proyek	2
1.4 Lingkup Pengamatan	2
1.5 Data Proyek	3
1.5.1 Data Umum	3
1.5.2 data Struktur	5
1.6 Biaya dan Masa Pelaksanaan Proyek	5
BAB II DASAR-DASAR PERENCANAAN DAN PERANCANGAN ...	8
2.1 Tinjauan umum	8
2.2 Perencanaan Prastruktur	10

2.2.1 Umum	10
2.2.2 Studi Kelayakan	11
2.2.3 Survai Lapangan	12
2.2.4 Penyelidikan Tanah	12
2.3 Perancangan Jenis Struktur	13
2.3.1 Perancangan Struktur Bagian Bawah	13
2.3.2 Perancangan Struktur Bagian Atas	15
2.4 Data dan Dasar Perancangan	19
BAB III ORGANISASI DAN ADMINISTRASI PROYEK	22
3.1 Pengertian Umum	22
3.2 Unsur-unsur Pokok Pelaksanaan Proyek	22
3.2.1 Pemberi Tugas	23
3.2.2 Konsultan Perencana	24
3.2.3 Konsultan Pengawas dan Konsultan Manajemen Konstruksi	24
3.2.4 Kontraktor	25
3.3 Struktur Organisasi	26
3.3.1 Konsultan Pengawas	26
3.3.2 Kontraktor.....	30
3.4 Rencana Kerja	39
3.5 Tenaga Kerja	41
3.5.1 Tenaga Kerja Ahli	41
3.5.2 Tenaga Kerja Menengah	42

3.5.3 Tenaga Kerja Pelaksana	43
3.6 Waktu dan Upah Kerja	43
3.6.1 Waktu Kerja	43
3.6.2 Upah Kerja	44
BAB IV BAHAN DAN PERALATAN	45
4.1 Penjelasan Umum	45
4.1.1 Tinjauan Umum	45
4.2 Bahan Bahan	46
4.2.1 Semen <i>Portland</i>	46
4.2.2 <i>Agregat</i>	47
4.2.3 Air	50
4.2.4 Batu Bata	51
4.2.5 Baja Tulangan	52
4.2.6 Kayu	53
4.2.7 Batu kali	54
4.2.8 Beton <i>Ready Mix</i>	55
4.2.9 Bcton <i>Site Mixing</i>	55
4.3 Peralatan	56
4.3.1 Tinjauan Umum	56
4.3.2 Mesin Aduk Beton	56
4.3.3 <i>Mixer Truck</i>	57
4.3.4 Pompa Beton/ <i>Concrete Pump</i>	58
4.3.5 <i>Vibrator</i>	59

4.3.6	Alat Potong Baja Tulangan/ <i>Bar Cutter</i>	61
4.3.7	Alat Bengkok Baja Tulangan/ <i>Bar Bender</i>	61
4.3.8	<i>Tamping Rammer</i>	62
4.3.9	<i>Scaffolding</i>	63
4.3.10	Gerobak Dorong	64
4.3.11	<i>Theodolith</i>	65
BAB V	PELAKSANAAN PEKERJAAN	66
5.1	Tinjauan Umum	66
5.2	Pekerjaan Pondasi	67
5.2.1	Penulangan Pondasi	67
5.2.2	Pemasangan Bekisting Pondasi	68
5.2.3	Pengecoran Pondasi	69
5.3	Pekerjaan Kolom	70
5.3.1	Penulangan Kolom	70
5.3.2	Pemasangan Bekisting Kolom	72
5.3.3	Pengecoran Kolom	73
5.3.4	Pembongkaran Bekisting Kolom	74
5.4	Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai	75
5.4.1	Penulangan Balok dan Pelat Lantai	75
5.4.2	Pemasangan Bekisting Balok dan Pelat lantai	77
5.4.3	Pencoran Balok dan Pelat Lantai	79
5.4.4	Pembongkaran Bekisting Balok dan Pelat Lantai	80
5.5	Tangga	81

5.5.1 Bekisting Tangga	81
5.5.2 Penulangan Tangga	82
5.6 Pasangan Batu Bata	82
BAB VI PENGENDALIAAN DAN PENGAWASAN PROYEK	84
6.1 Uraian Umum	84
6.2 Mekanisme Pengendalian dan Pengawasan	84
6.3 Pengawasan Pelaksanaan Pekerjaan	85
6.3.1 Pengawasan Pekerjaan Penulangan	86
6.3.2 Pengawasan Pekerjaan Bekisting	86
6.3.3 Pengawasan Pelaksanaan Pengecoran	86
6.4 Pengawasan Kualitas Bahan	87
6.5 Pengendalian Biaya Pelaksanaan	89
6.5.1 Material atau Bahan	89
6.5.2 Peralatan	90
6.5.3 Tenaga Kerja	90
6.6 Pengendalian Waktu Pelaksanaan	90
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN-SARAN	93
7.1 Kesimpulan	93
7.1.1 Segi Perencanaan	93
7.1.2 Segi Pengawasan	94
7.1.3 Segi Pelaksanaan	94
7.2 Saran-saran	95
7.2.1 Segi Perencanaan	95

7.2.2 Segi Pengawasan	95
7.2.3 Segi Pelaksanaan	95
BAB VIII PENUTUP	97
DAFTAR PUSTAKA	xiv
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Denah Lokasi Proyek	6
Gambar 3.1	Struktur Organisasi Konsultan pengawas	27
Gambar 3.2	Struktur Organisasi Kontraktor	31
Gambar 4.1	Mesin Aduk Beton	57
Gambar 4.2	<i>Mixer Truck</i> dan <i>Concrete Pump</i>	58
Gambar 4.3	<i>Manual Bar Cutter</i>	61
Gambar 4.4	<i>Bar Bender</i>	62
Gambar 4.5	<i>Tamping-Rammer</i>	64
Gambar 4.6	<i>Scaffolding</i>	64
Gambar 4.7	Gerobak Dorong	65
Gambar 5.1	Penulangan Pondasi dan <i>Foot Plate</i>	68
Gambar 5.2	Penulangan Kolom	72
Gambar 5.3	Pemasangan Bekisting Kolom	73
Gambar 5.4	Pengecoran Kolom	74
Gambar 5.5	Penulangan Balok Lantai	76
Gambar 5.6	Penulangan Pelat Lantai	79
Gambar 5.7	Pemasangan Bekisting Balok dan Pelat Lantai	79
Gambar 5.8	Pengecoran Balok dan Pelat	80
Gambar 5.9	Pembongkaran Bekisting Balok dan Pelat	81

Gambar 5.10	Penulangan Tangga.....	82
Gamabar 5.11	Pekerjaan Pemasangan Bata.....	83

DAFTAR TABEL

Tabel	2.1	Dimensi dan Tulangan <i>Foot Plate</i>	14
Tabel	2.2	Dimensi dan Tulangan <i>Tie Beam</i>	15
Tabel	2.3	Tipe dan Tulangan Pelat Lantai.....	15
Tabel	2.4	Penulangan Tangga dan Bordes	16
Tabel	2.5	Letak dan Tulangan Balok Lantai	16

masih banyak

dan kritik yang

bermanfaat bagi

2003

1

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Kartu Peserta Praktik Kerja dan Surat Bimbingan Pratik Kerja.
- Lampiran 2 : Surat Mohon Informasi Data.
- Lampiran 3 : Surat Persetujuan Praktik Kerja.
- Lampiran 4 : Data Proyek.
- Lampiran 5 : Surat Pemberitahuan Telah Selesai Praktik Kerja.
- Lampiran 6 : Lembar Absensi Harian.
- Lampiran 7 : Data *Schedule* Pelaksana.
- Lampiran 8 : Data *Test* Daya Dukung Tanah.
- Lampiran 9 : Data Hasil Pengujian Beton.
- Lampiran 10 : Data Uji Tarik Baja.
- Lampiran 11 : Data Gambar-gambar.

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Adanya perubahan politik yang terjadi di Tanah Air, terutama dalam jumlah partai politik yang mengikuti pemilihan umum. Dimana sejak tahun 1978 sampai dengan tahun 1997 partai politik yang mengikuti PEMILU berjumlah 3 partai. Akan tetapi sejak tahun 1999 jumlah partai yang mengikuti PEMILU menjadi 48 partai. Pada masa 3 partai, gedung DPRD hanya terdiri dari 4 Fraksi yaitu Fraksi Golongan Karya, Fraksi Persatuan Pembangunan, Fraksi Demokrasi Indonesia dan Fraksi TNI, sehingga ruangan yang tersedia memang hanya diperuntukan untuk keempat fraksi tersebut. Akan tetapi sejak Pemilu tahun 1999 jumlah fraksi di DPRD Yogyakarta menjadi lebih dari empat, yaitu Fraksi Demokrasi Indonesia, Fraksi Karya Pembangunan, Fraksi Persatuan Pembangunan, Fraksi Reformasi, Fraksi TNI dan POLRI, serta Fraksi lainnya. Karena Undang-Undang (UU) mengenai syarat mendirikan partai politik dan PEMILU memungkinkan jumlah partai politik yang mengikuti PEMILU tahun 2004 akan bertambah banyak. Karena hal-hal tersebut maka gedung DPRD Kota Yogyakarta harus mengalami diperluasan sehingga wakil-wakil rakyat yang ada di Yogyakarta dapat melaksanakan tugasnya dengan baik.

1.2 Tujuan Pembangunan

Tujuan Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II adalah untuk meningkatkan sarana dan prasarana sebagai fasilitas penunjang dalam melaksanakan tugas wakil-wakil rakyat untuk menyampaikan aspirasi masyarakat Yogyakarta dan mengawasi jalannya pembangunan di Yogyakarta.

1.3 Lokasi Proyek

Proyek Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II berlokasi di Jalan AIPDA Tut Harsono, Kecamatan Umbulharjo, Kota Yogyakarta Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

Secara rinci letak proyek pembangunan tersebut dibatasi oleh :

- Sebelah Utara : Rumah Tinggal.
- Sebelah Selatan : Tanah Kosong.
- Sebelah Barat : Tanah Kosong.
- Sebelah Timur : Restoran Sparta.

1.4 Lingkup Pengamatan

Karena pelaksanaan proyek sekitar 90 hari dan hampir sama dengan lama waktunya Praktik Kerja, maka penyusun dapat mengamati seluruh jenis pekerjaan kecuali pengukuran dan pemasangan pondasi. Oleh karena itu lingkup pengamatan meliputi pada :

1. Teknik pelaksanaan pekerjaan persiapan.
2. Teknik pelaksanaan pekerjaan pembangunan.

3. Teknik pelaksanaan pekerjaan penyelesaian.
4. Teknik pelaksanaan pekerjaan perawatan.

Lingkup pengamatan yang diamati meliputi :

1. Pekerjaan persiapan.
2. Pekerjaan timbunan / *fill*.
3. Pekerjaan lantai kerja.
4. Pekerjaan balok.
5. Pekerjaan kolom.
6. Pekerjaan pelat lantai.

1.5 Data Proyek

1.5.1 Data Umum

1. Luas Bangunan

Bangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II mempunyai luas total 2409,75 m² dengan pembagian : *basement* = 802,25 m², lantai I = 863,50 m², dan lantai II = 744,00 m².

2. Rencana Pembagian Ruang

Rencana pembagian ruang sesuai dengan gambar rencana pada Proyek Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II sebagai berikut ini :

a. Lantai *Basement* :

- 1) Pakir kendaraan.
- 2) Dapur.
- 3) Kantin.

4) Ruang tidur.

5) Toilet Sopir.

b. Lantai I :

1) Gudang.

2) *Pantry*.

3) Ruang Bagian keuangan.

4) Ruang Kasubag 1 dan 2.

5) Ruang Bagian Brankas.

6) Ruang Kabag Keuangan.

7) Ruang Staf Ahli.

8) Ruang Sekretaris Dewan.

9) Ruang sidang panitia.

10) Ruang perpustakaan.

c. Lantai II :

1) Ruang komputer.

2) Ruang Kasubag.

3) Ruang Kabag Risalah.

4) Gudang.

5) *Pantry*.

6) Ruang Kabag Umum.

7) Ruang Bagian Umum.

8) Ruang Bagian Risalah.

1.5.2 Data Struktur

1. Struktur Bangunan Bawah (*Sub Structure*)

Struktur bangunan bawah adalah struktur bangunan yang berhubungan langsung dengan tanah, berfungsi untuk menyalurkan beban-beban dari kolom ke tanah dasar di bawahnya.

Struktur bangunan bawah / *sub structure* yang direncanakan pada Proyek Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta adalah sebagai berikut :

- 1) Pondasi sumuran sebagai perbaikan tanah.
- 2) Pondasi *footplat*.
- 3) Balok ikat / *tie beam (sloof)*.

2. Struktur Bangunan Atas/*Upper Structure*

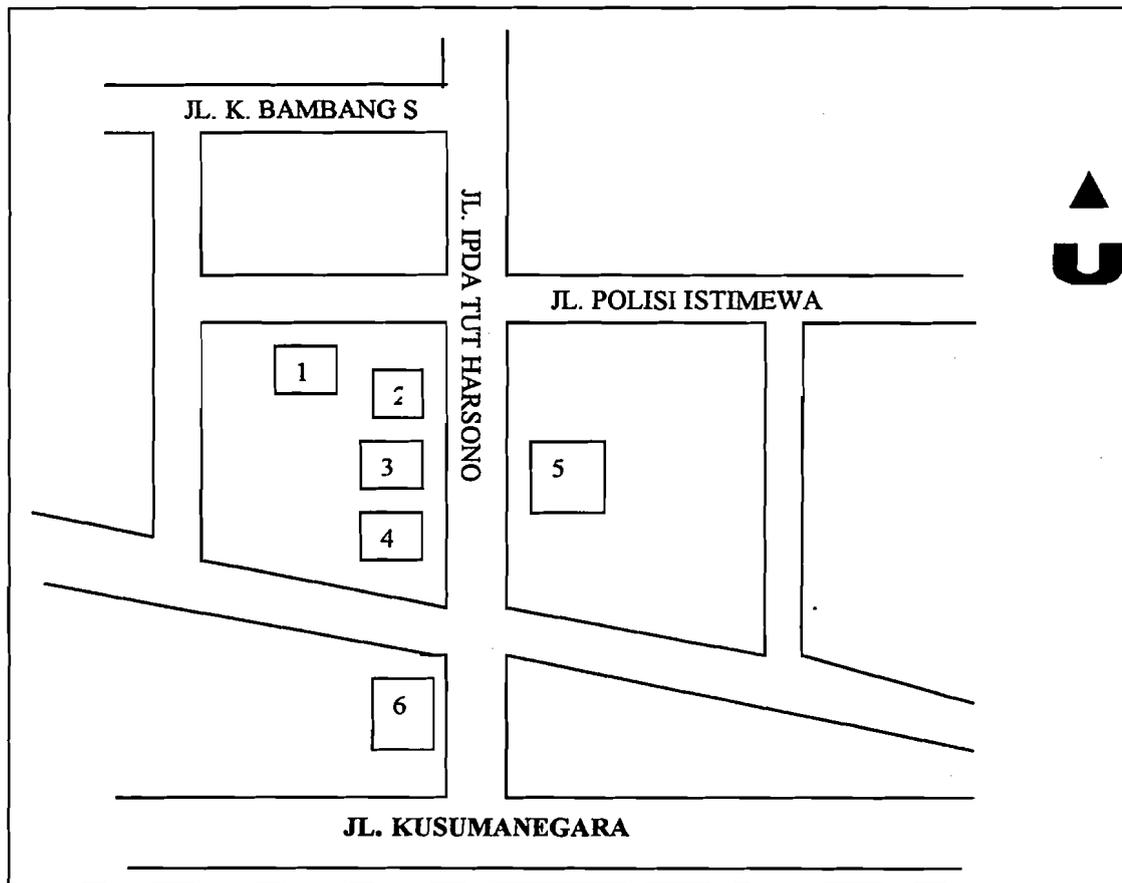
Struktur bangunan atas yang direncanakan pada Proyek Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta adalah sebagai berikut :

- 1) Kolom.
- 2) Balok lantai.
- 3) Pelat lantai.

1.6 Biaya dan Masa Pelaksanaan Proyek

Dana yang diperlukan untuk Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II dianggarkan dari Anggaran Belanja Pemerintah Daerah Kota Yogyakarta. Total biaya keseluruhan sebesar Rp. 2.036.000.000,- (terbilang : Dua Milyar Tiga Pulih Enam Juta Rupiah).

Pembangunan dimulai bulan Oktober 2002 dan direncanakan selesai sekitar bulan Januari 2003 dengan masa pemeliharaan adalah 60 hari kalender terhitung dari penyerahan pertama pekerjaan.



Gambar 1.1 Denah Lokasi Proyek

Keterangan:

1. Universitas Janabadra
2. Rumah Tinggal
3. Lokasi Proyek

4. Rumah Makan dan Pemancingan

5. Restaurant Sparta

6. Balai Kota

BAB II

DASAR-DASAR PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

2.1 Tinjauan Umum

Perencanaan merupakan langkah awal dari suatu pembangunan fisik berupa penuangan ide atau keinginan dari Pemilik yang dijadikan suatu pedoman oleh Perencana agar didapatkan suatu hasil yang sesuai dengan yang diinginkan.

Akan tetapi perencanaan harus matang, cermat, teliti dan sistematis, karena merupakan unsur yang terpenting dalam keberhasilan pembangunan suatu gedung. Perencanaan kaitan kebelakang yaitu dengan survai dan penyelidikan yang merupakan tahap awal perencanaan. Perencanaan juga mempunyai kaitan kedepan berupa *Contruction* (Pelaksana), *Operator* (Pengoperasian/pemakaian), *Maintenance* (Perawatan) sebagai perwujudan/pencapaian tujuan dari suatu proyek (Waldiyono, 1987).

Perencanaan letak konstruksi berkaitan dengan fungsi bangunan tersebut, lokasi dan kondisi geologis setempat, maka sebelum ditetapkan letak dari bangunan tersebut perlu diadakan survai atau penyelidikan mengenai keadaan lokasi proyek tersebut. Survai lokasi proyek dimaksudkan untuk memperoleh data dan informasi tentang keadaan lokasi proyek serta situasi yang ada disekitarnya sebagai data awal bagi perencanaan, yang meliputi (Waldiyono, 1987) :

1. Lokasi dan situasi proyek beserta tata letak kedudukan dan lingkungan sekitarnya.
2. Batas-batas lokasi serta fasilitas bangunan yang telah ada.
3. Luas lahan yang tersedia serta keadaan khusus yang istimewa di lapangan.
4. Garis kontur permukaan tanah.

Data luas lahan digunakan dalam perencanaan denah dan luas bangunan, data garis kontur permukaan tanah digunakan sebagai pedoman dalam menentukan elevasi titik-titik bangunan, dengan bantuan alat ukur *theodolite* dan *waterpass*.

Data daya dukung tanah dasar diperlukan dalam mendesain dimensi fondasi, hal tersebut guna memperoleh kecermatan nilai daya dukung tanah dasar dalam penyelidikan lapangan.

Proses perencanaan merupakan kegiatan pendahuluan yang penting untuk setiap bangunan, dan ini dapat di dalam atau di luar pengelolaan Kontraktor. Inti dari perencanaan adalah penyatuan pandangan serta pemikiran dari Pemilik Proyek (*Owner*) dan Perencana, sehingga didapatkan sebuah kolerasi ide yang selaras, yang pada akhirnya diperoleh hasil yang sesuai dengan yang diharapkan. Pada tahap perencanaan ini segala sesuatu ditentukan dengan berdasarkan pada data yang diperoleh di lapangan dan berpedoman pada aturan-aturan yang berlaku.

Hasil perencanaan disusun dalam bentuk dokumen perencanaan yang merupakan pedoman bagi Kontraktor untuk melaksanakan pekerjaannya.

Dokumen perencanaan terdiri dari (Waldiyono, 1987) :

- 1) Gambar-gambar Rencana Struktur dan Arsitektur.
- 2) Hitungan Struktur.
- 3) Rencana Kerja dan Syarat-syaratnya.
- 4) Rencana anggaran biaya.

2.2 Perencanaan Pra Struktur

2.2.1 Umum

Perencanaan suatu proyek, khususnya proyek pembangunan gedung harus memperhatikan prinsip-prinsip berikut (Waldiyono, 1987) :

1. Penggunaan

Dalam pembangunan suatu gedung harus dipastikan bahwa tata ruang dan fasilitas bangunan gedung tersebut sesuai dengan fungsi gedung tersebut.

2. Pembiayaan

Seluruh pekerjaan struktur maupun *finishing* diusahakan agar mempunyai beberapa alternatif sehingga dapat dipilih alternatif biaya yang relatif murah tanpa harus mengabaikan segi estetika atau keindahan, kekuatan dan keamanan struktur.

3. Kenyamanan Pemakai

Kenyamanan pemakai ini dapat dipenuhi dengan cara memberikan ruang gerak yang cukup, ventilasi yang memenuhi syarat, penyinaran ruang yang cukup, udara dalam ruangan yang sejuk, sistem komunikasi dan lalu lintas dalam gedung yang lancar.

4. Keamanan

Sistem keamanan yang baik dalam perencanaan yaitu mencakup keamanan struktur bangunan itu sendiri, maupun keamanan bagi pemakainya. Keamanan untuk gedung meliputi hitungan detil struktur yang aman dan kuat untuk mendukung beban yang bekerja pada gedung tersebut. Baik berupa beban tetap, maupun beban sementara. Keamanan bagi pemakai gedung meliputi keamanan dalam memepergunakan fasilitas gedung tersebut (misalnya : instalasi listrik).

5. Perawatan

Masalah perawatan gedung juga perlu dipikirkan terutama pada saat *finishing* suatu bangunan gedung. Cara Perawatan yang baik diusahakan agar mudah dikerjakan dan murah pembiayaannya.

2.2.2 Studi Kelayakan

Studi kelayakan dimaksudkan sebagai evaluasi terhadap berbagai aspek yang berhubungan dengan pelaksanaan suatu proyek, sehingga dapat digunakan sebagai pedoman dalam mengambil keputusan kelayakan suatu proyek.

Secara garis besar, beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam melaksanakan suatu proyek antara lain (Waldiyono, 1987) :

1. Bangunan yang akan dibangun mempunyai dampak positif dalam meningkatkan kualitas lingkungan di sekitarnya.
2. Dilihat dari kegunaannya, bangunan dapat berfungsi sebagai mana mestinya.
3. Rancangan bangunan juga mempertimbangkan hubungan antara waktu, biaya pelaksanaan, perawatan serta *master plan* yang ada.
4. Dalam pelaksanaan tidak boleh mengganggu struktur bangunan sekitarnya.

Memenuhi persyaratan teknis sehingga dapat menjamin terciptanya rasa aman bagi penghuni dan lingkungan sekitarnya.

Dengan mempertimbangkan hal-hal diatas, maka dibuat studi untuk mengetahui apakah bangunan yang akan dibangun layak atau tidak.

2.2.3 Survei Lapangan

Tahap survei dilakukan untuk mengumpulkan data keadaan lapangan. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan masukan kepada Perencana proyek mengenai keadaan lapangan.

Dari segi estetika tahap ini perlu dilakukan untuk merancang bentuk, tipe, gaya, arsitektur serta luas bangunan yang sesuai sehingga dapat memberikan suasana yang enak dan nyaman bagi siapa saja yang memandangnya terutama bagi pemiliknya.

2.2.4 Penyelidikan Tanah

Penyelidikan tanah untuk mendapatkan informasi yang memadai tentang keberadaan struktur tanah guna mendapatkan desain yang aman, ekonomis serta untuk menghindari kesulitan-kesulitan pada saat struktur dibuat.

Tujuan utama penyelidikan tanah antara lain :

1. Untuk menentukan jenis lapisan tanah kearah lateral dan vertikal.
2. Mengidentifikasi dan mengklasifikasi jenis tanah atau batuan yang ada.
3. Mengidentifikasi kondisi air tanah.

Penyelidikan tanah tersebut juga meliputi pengujian di lapangan untuk menentukan jenis lapisan tanah yang ada sehingga dapat menentukan tipe pondasi yang sesuai dengan struktur tanah.

2.3 Perancangan Jenis Struktur

2.3.1 Perancangan Struktur Bagian Bawah

Struktur bagian bawah yang ada adalah pondasi sumuran, dan pondasi *footplat*.

Persyaratan teknis yang harus diperhatikan dalam merencanakan pondasi antara lain :

1. Tanah dasar harus cukup kuat untuk mendukung beban yang bekerja.
2. Kekuatan pondasi harus cukup kuat untuk menahan gaya-gaya yang bekerja.

Berdasarkan data yang tersedia dan dengan berbagai pertimbangan, maka dirumuskan untuk menggunakan pondasi telapak sumuran.

1. Pondasi sumuran

Pondasi sumuran adalah beton siklop (beton dengan campuran 1 : 3 : 5 atau beton K_{250}) ditambah 40 % batu pecah yang dibuat sebelum lantai kerja dan berfungsi untuk meningkatkan daya dukung tanah.

Pekerjaan ini dilakukan setelah ada penelitian tambahan tentang daya dukung tanah di sekitar lokasi proyek dan atas pertimbangan efisiensi pelaksanaan pekerjaan. Penelitian tambahan ini dilakukan oleh Konsultan Perencana.

2. Pondasi *footplat*

Beban kolom akan diteruskan melalui pondasi sumuran. Beban ini tidak diperkenankan melebihi daya dukung tanah dasar. Untuk menghubungkan kolom dengan pondasi sumuran digunakan *footplat* atau pondasi pelat kaki.

Footplat diletakkan di atas pondasi sumuran setelah terlebih dahulu dibuat lantai kerja dan dipakai mutu beton $f_c' = 20$ MPa dan mutu Baja Tulangan *Deform* (BJTD) $f_y = 390$ MPa. Letak dan jenis *footplat* yang dipakai adalah :

Tabel 2.1 Dimensi dan Tulangan *Footplat*

Letak	Dimensi	Tulangan Pokok	Tulangan Bagi
As 2',6' (H,I,J),4(I)	1400 x 1400	D ₁₉₋₁₂₀	P ₁₀₋₂₄₀
As C (1,4)	1700 x 1700	D ₂₂₋₁₃₀	P ₁₀₋₂₆₀
As 1',2',6',7' (G,K)	1300 x 1300	D ₁₆₋₁₂₀	P ₁₀₋₂₄₀
As G (3',5')	1600 x 1600	D ₂₂₋₁₆₀	P ₁₀₋₂₀₀
Tangga Raam	1500 x 1500	D ₁₉₋₁₂₀	P ₁₀₋₂₄₀
As I (3',5'),G (4')	1100 x 1100	D ₁₆₋₁₂₀	P ₁₀₋₂₄₀
As K (3',3'a,4'a,5')	1100 x 1100	D ₁₆₋₁₂₀	P ₁₀₋₂₄₀
As Ia (7')	1000 x 1000	D ₁₆₋₁₅₀	P ₁₀₋₃₀₀

(Sumber dari Gambar Kerja)

3. Pondasi batu kali

Pondasi batu kali mempunyai diameter yang berbeda tapi mempunyai tinggi yang sama yaitu 190 cm, tergantung dari besarnya beban yang diterima.

4. Balok ikat / *tie beam* (*sloof*)

Balok ikat / *tie beam* merupakan struktur bawah yang berfungsi sebagai pengaku lateral dan stabilitas struktur dari kemungkinan terjadinya penurunan, pergeseran maupun penggulingan akibat beban dari atas. Oleh karena itu antara *footplat* yang berdekatan dihubungkan dengan balok ikat / balok tarik (*tie beam* / *sloof*). Ukuran dan dimensi yang digunakan sebagai berikut :

Tabel 2.3 Dimensi dan Tulangan Tie Beam

Tipe	Dimensi (mm)	Tulangan	Sengkang
P1	250 x 350	D ₁₉	P ₈₋₂₀₀ dan P ₈₋₁₀₀

2.3.2 Perancangan Struktur Bagian Atas

Struktur bagian atas adalah struktur yang berada diatas pondasi. Struktur bagian atas pada proyek ini terdiri dari pelat lantai, tangga, balok, kolom dan rangka atap.

1. Pelat lantai

Pelat lantai adalah bagian struktur yang mendukung beban vertikal dan sisi-sisinya didukung oleh balok (Istimawan, 1994). Besarnya beban yang bekerja pada pelat dicari dengan menjumlahkan beban bekerja pada pelat tersebut. Perhitungan biasanya dilakukan dengan asumsi beban yang bekerja per satuan luasan. Adapun tipenya sebagai berikut :

Tabel 2.4 Tipe dan Tulangan Pelat Lantai

Tipe	Tulangan arah lx	Tulangan arah ly
a1	P ₈₋₃₀₀	P ₈₋₃₀₀

2. Tangga

Tangga sangat penting fungsinya pada gedung bertingkat, agar hubungan antar lantai dalam kegiatan sehari-hari tidak mengalami hambatan. Syarat pokok dalam penempatan tangga adalah tangga harus diletakkan pada bagian gedung yang mudah dilihat dan dijangkau orang.

Ukuran tulangnya sebagai berikut :

Tabel 2.5 Penulangan Tangga dan Bordes

Bagian	Arah x atas	Arah x bawah	Arah y atas	Arah y bawah
Tangga	D ₈₋₂₀₀	D ₁₂₋₇₀	D ₁₂₋₇₀	D ₈₋₂₀₀
Bordes	D ₁₂₋₇₀	D ₈₋₁₅₀	D ₈₋₁₅₀	D ₁₂₋₇₀

3. Balok

Balok adalah bagian struktur yang fungsinya menahan beban-beban yang bekerja pada pelat, berat dinding di atasnya dan berat sendiri yang kemudian diteruskan ke kolom. Selain itu balok lantai berfungsi sebagai penahan gaya horizontal, baik gaya akibat angin maupun gempa. Ada tiga jenis balok yang digunakan yaitu balok induk, dan balok anak. Selain itu digunakan pula balok ikat atau *sloof (tie beam)*.

Letak dan dimensi balok lantai yang digunakan sebagai berikut :

Tabel 2.6 Letak dan Tulangan Balok Lantai

Letak	Dimensi	Tulangan Pokok	Sengkang
B Anak lantai I			
As Ia (Ka-Ga)	(150 x 300)	D ₁₆	P ₈
	(80 x 300)	D ₁₆	P ₈
As Ib (Ka-Ga)	200 x 450	D ₁₆	P ₈
As Gb (1a-7a)	200 x 450	D ₁₆	P ₈
	200 x 350	D ₁₄	P ₈
As Ja (1a-7a)	200 x 450	D ₁₆	P ₈
	200 x 350	D ₁₆	P ₈
As Ka (1a-7a)	150 x 300)+(80 x 300)	D ₁₆	P ₈

B Induk Lantai I			
As K (1a-7a)	200 x 500	D ₁₉	P ₈
	200 x 350	D ₁₉	P ₈
As J (1a-7a)	200 x 600	D ₂₂	P ₈
As I (1'a-2'a)	200 x 450	D ₁₉	P ₈
I (5'a-7'a)	200 x 600	D ₂₂	P ₈
	200 x 200	D ₁₉	P ₈
B Anak Lantai II			
As 6a (G-Ia)	200 x 300	D ₁₆	P ₈
	200 x 450	D ₁₆	P ₈
As Ia (3'-5')	150 x 300	D ₁₆	P ₈
	80 x 800	D ₁₆	P ₈
B Induk Lantai II			
As G (1'a-7'a)	200 x 500	D ₂₂	P ₈
	350 x 700	D ₂₂	P ₈
As 1'a (Ka-Ga)	200 x 500	D ₁₆	P ₈
As 7'a (Ka-J)	200 x 500	D ₁₉	P ₈
As Ia (4'a-6'a)	200 x 450	D ₁₆	P ₈

4. Kolom

Kolom adalah bagian struktur yang fungsinya menahan gaya aksial dan momen lentur akibat berat sendiri, beban balok dan berat kolom di atasnya. Beban yang ada di atas plat diteruskan ke balok, dan dari balok kemudian diteruskan ke kolom. Tipe dan dimensi kolom sebagai berikut :

Dimensi kolom pada proyek pembangunan adalah :

- 1) Kolom yang terletak pada As c (1,4) mempunyai ukuran 500 x 400 pada lantai dasar dengan tulangan pokok 8D25, 400 x 400 pada lantai I dengan tulangan pokok 8D25, 400 x 400 pada lantai II dengan tulangan pokok 4D25. Tulangan begel P8-150 dan P8-200.
- 2) Kolom yang terletak pada As 1',2',6',7' (G,K) mempunyai ukuran 400 x 400 pada lantai dasar dengan tulangan pokok 8D25, 300 x 300 pada lantai I dengan tulangan pokok 8D25, 200 x 200 pada lantai II dengan tulangan pokok 4D16. Tulangan begel P8-150 dan P8-200.
- 3) Kolom yang terletak pada As G (3',5') mempunyai ukuran 500 x 400 pada lantai dasar dengan tulangan pokok 10D25, 400 x 400 pada lantai I dengan tulangan pokok 8D25, 200 x 200 pada lantai II dengan tulangan pokok 4D16. Tulangan begel P8-150 dan P8-200.
- 4) Kolom yang terletak pada Tangga Raam mempunyai ukuran 450 x 450 pada lantai dasar dengan tulangan pokok 12D22, 450 x 450 pada lantai I dengan tulangan pokok 8D19. Tulangan begel P8-150.
- 5) Kolom yang terletak pada As I (3',5') dan G (4') mempunyai ukuran 350 x 350 dengan tulangan pokok 8D22 dan tulangan begel P8-150 dan P8-200.
- 6) Kolom yang terletak pada As 2',6'(H,I,J) dan 4 (I)mempunyai ukuran 400 x 400 pada lantai dasar dan lantai I dengan tulangan pokok 8D25, 200 x 200 pada lantai II dengan tulangan pokok 4D16. Tulangan begel P8-150 dan P8-200.
- 7) Kolom yang terletak pada As K (3',3'a,4'a,5') mempunyai ukuran 400 x 300 pada lantai dasar dengan tulangan pokok 8D22, 300 x 300 pada lantai I dengan

tulangan pokok 8D16, 200 x 200 pada lantai II dengan tulangan pokok 4D16.

Tulangan begel P8-150 dan P8-200.

- 8) Kolom yang terletak pada As Ia (7') mempunyai ukuran 300 x 300 pada lantai dasar dan lantai I dengan tulangan pokok 8D16, 300 x 300 pada lantai II dengan tulangan pokok 4D16. Tulangan begel P8-150 dan P8-200.

5. Rangka Atap

Rangka atap adalah suatu struktur rangka yang berfungsi untuk mendukung beban vertikal maupun horizontal yang diterima pada bagian atas suatu bangunan.

Pada proyek ini rangka atap yang dipakai adalah rangka beton berukuran 15/25. Sedangkan untuk gording dari baja, usuk 5/7, nok 8/12, lisplank 3/20 dan atap menggunakan genteng keramik.

2.4 Data dan Dasar Perancangan

Perancangan suatu gedung harus memperhitungkan berbagai macam pembebanan yang bekerja karena pada prinsipnya bangunan memang berfungsi untuk menahan beban. Beban-beban yang diperhitungkan antara lain :

1. Beban mati

Adalah semua beban tetap yang berasal dari berat bangunan atau unsur bangunan, termasuk semua unsur tambahan tetap yang merupakan satu kesatuan dengannya.

2. Beban hidup

Adalah semua beban yang terjadi akibat penghunian atau penggunaan suatu gedung, dan didalamnya termasuk beban-beban pada lantai yang berasal dari barang-barang yang dapat berpindah, mesin-mesin serta peralatan yang tidak merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari gedung dan dapat diganti selama masa hidup dari gedung itu, sehingga mengakibatkan perubahan dalam pembebanan lantai dan atap tersebut.

3. Beban gempa

Adalah semua beban statik ekuivalen pada struktur bangunan yang terjadi karena adanya gerakan tanah / percepatan tanah akibat gempa bumi.

4. Beban angin

Adalah semua beban pada bangunan atau unsur bangunan yang disebabkan oleh adanya kecepatan angin.

5. Pengaruh-pengaruh khusus

Adalah semua pengaruh terhadap bangunan atau unsur bangunan yang diakibatkan oleh selisih suhu, pemasangan, penurunan pondasi, susut, beban berulang dan pengaruh khusus lainnya.

Dasar perencanaan yang dipakai dalam Proyek Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II adalah sebagai berikut :

- 1) Peraturan Beton Indonesia (SK-SNI tahun 1991).
- 2) Peraturan Pembebanan Indonesia (PPI tahun 1984).
- 3) Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL tahun 1977).
- 4) Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia (PKKI tahun 1961).
- 5) Peraturan Perencanaan Tahan Gempa Untuk Gedung tahun 1981.

- 6) Peraturan Umum Bahan Bangunan di Indonesia tahun 1982.
- 7) Peraturan Semen Portland Indonesia 1972.
- 8) Batu bata merah sebagai bahan bangunan, Peraturan Genteng Keramik Indonesia 1983.
- 9) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 02/KPCS/1985 tentang Penanggulangan Bahaya Kebakaran.

BAB III

ORGANISASI DAN ADMINISTRASI PROYEK

3.1 Pengertian Umum

Organisasi adalah kumpulan dari beberapa orang yang memiliki tujuan tertentu serta memiliki mekanisme kerja tertentu untuk mewujudkan tujuan tersebut. Dari pengertian tersebut organisasi dapat ditandai oleh hal-hal sebagai berikut :

1. Adanya kelompok atau kumpulan orang yang mempunyai ikatan tertentu dalam bekerja sama.
2. Adanya hubungan atau ikatan yang harmonis dalam bekerja.
3. Hubungan kerja sama tersebut dilakukan atas dasar penetapan hak, kewajiban dan tanggung jawab serta fungsi yang ada untuk mencapai tujuan tersebut.

Keberadaan seorang pemimpin organisasi mutlak diperlukan untuk mengkoordinasikan fungsi-fungsi yang ada, sehingga dapat berjalan sesuai dengan tugas dan tanggungjawabnya untuk mencapai tujuan tertentu.

3.2 Unsur-unsur Pokok Pelaksanaan Proyek

Suatu proyek dapat berjalan dengan baik apabila didukung oleh adanya unsur-unsur pelaksana proyek. Berkaitan dengan Proyek Pembangunan Gedung

DPRD Kota Yogyakarta Tahap II ini, unsur-unsur pokok pelaksana pembangunan terdiri atas :

- 1) Pemberi Tugas.
- 2) Konsultan Perencana.
- 3) Konsultan Pengawas dan Konsultan Manajemen Konstruksi.
- 4) Kontraktor.

3.2.1 Pemberi Tugas

Pemberi tugas adalah orang atau badan yang memberikan pekerjaan pembangunan dan membayar biaya pembangunan tersebut.

Pada proyek ini yang bertindak sebagai pemberi tugas adalah :

Nama : Ir. Daryanto.

Jabatan : Ka Sub Din Perijinan Dinas Tata Kota Dan Bangunan
Kota Yogyakarta.

Pemimpin Proyek : Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II di
Kecamatan Umbul Harjo Kota Yogyakarta.

Berdasarkan Surat Keputusan Wali Kota Yogyakarta :

Nomor : 137/ KD / DIPDA Tahun 2002.

Tanggal : 12 Juni 2002.

Pemberi Tugas mempunyai wewenang sebagai berikut :

- 1) Menyediakan dana yang diperlukan untuk pelaksanaan proyek.
- 2) Menandatangani surat perjanjian pemborongan dan surat kontrak.
- 3) Memberi persetujuan tentang perusahaan pekerjaan serta pekerjaan tambahan atau kekurangan.

- 4) Menyetujui atau menolak hasil pekerjaan.
- 5) Mengangkat wakil di proyek yang mempunyai wewenang untuk mengawasi dan memeriksa pelaksanaan proyek.
- 6) Menghadiri rapat koordinasi antar pengelola proyek.
- 7) Mengeluarkan instruksi kepada kontraktor atau perencana untuk Konsultan Pengawas.

3.2.2 Konsultan Perencana

Konsultan Perencana adalah orang atau badan yang membuat perencanaan lengkap dari suatu pekerjaan pembangunan. Pada Proyek Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II, Konsultan Perencana adalah PT.ACE MANUNGGAL, yang didirikan berdasarkan Akte Notaris RM.Soejoeanto Partaningrat, SH Nomor 128. Dan Tim Perencana diangkat oleh Pemimpin Proyek dengan Surat Keputusan.

Konsultan Perencana mempunyai tugas dan wewenang antara lain sebagai berikut :

- 1) Membuat perencanaan lengkap tentang semua Gambar Bestek, Rencana Kerja dan Syarat-syarat, Hitungan Struktur dan Arsitektur.
- 2) Memberi penjelasan lebih lanjut tentang dokumen perencanaan kepada pihak Pemberi Tugas dan Kontraktor.
- 3) Menerima biaya perencanaan dari Pemberi Tugas.

3.2.3 Konsultan Pengawas dan Konsultan Manajemen Konstruksi

Konsultan Pengawas dan Konsultan Manajemen Konstruksi adalah orang atau badan yang diangkat oleh pemberi tugas untuk bertindak sepenuhnya

mewakili Pemberi Tugas dalam memimpin, mengkoordinasi dan mengawasi pelaksanaan pekerjaan dilapangan dalam batas-batas yang ditentukan baik secara teknis ataupun secara administratif. Pada Proyek Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II, Konsultan Pengawas merangkap Konsultan Manajemen Konstruksi. Pengawas pekerjaan pada Proyek Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II ini adalah Tim Bimbingan Pelaksanaan Kegiatan (TPBK) dan Konsultan Pengawas yang ditunjuk dan diangkat oleh Pimpinan Proyek dengan surat keputusan yaitu PT. KERTAGANA.

Konsultan Pengawas mempunyai tugas dan wewenang sebagai berikut :

- 1) Melakukan koordinasi dan arahan terhadap paket pekerjaan yang dilakukan Kontraktor.
- 2) Memproses sertifikat dan berita acara yang diperlukan selama pekerjaan.
- 3) Mengendalikan jadwal pelaksanaan berdasarkan waktu yang telah tentukan dalam kontrak.
- 4) Mengendalikan mutu pekerjaan sesuai dengan spesifikasi.
- 5) Memimpin rapat koordinasi lapangan, baik secara rutin maupun khusus
- 6) Memproses pengadaan gambar kerja dan contoh material serta alat dari Kontraktor sesuai dengan dokumen proyek.

3.2.4 Kontraktor

Kontraktor adalah orang atau badan yang menerima dan menyelenggarakan pekerjaan pembangunan menurut biaya yang telah disediakan dan melaksanakan sesuai dengan peraturan dan syarat-syarat serta gambar-gambar rencana yang telah ditetapkan. Kontraktor dapat berupa badan atau perusahaan

yang bersifat perseorangan yang berbadan hukum atau badan hukum yang bergerak dalam bidang pelaksanaan pekerjaan bangunan. Pada Proyek Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II ini yang bertindak sebagai kontraktor adalah CV. HIDAYAH.

Kontraktor mempunyai tugas dan wewenang sebagai berikut :

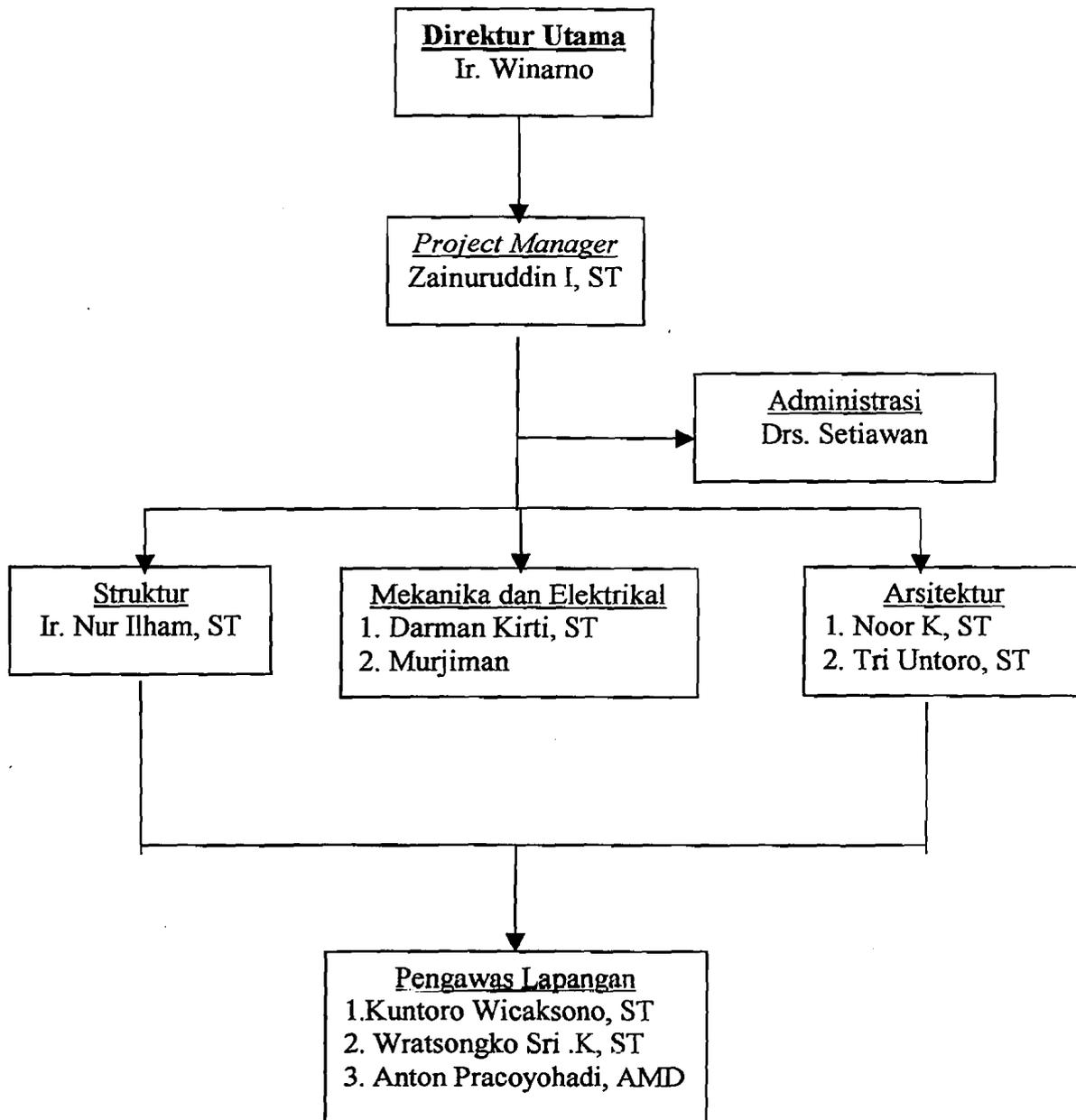
- 1) Melaksanakan pekerjaan sesuai dengan Gambar Rencana dan Syarat-syarat.
- 2) Membuat laporan-laporan dan foto-foto lapangan yang menjelaskan kemajuan pekerjaan di lapangan.
- 3) Menyerahkan hasil pekerjaan yang telah selesai kepada pemberi tugas.
- 4) Melaksanakan pekerjaan sesuai dengan Rencana Kerja dan Syarat-Syarat.
- 5) Menerima biaya pelaksanaan dari Pemberi Tugas sesuai kontrak.

3.3 Struktur Organisasi

3.3.1 Konsultan Pengawas

Struktur organisasi Konsultan Pengawas pada Proyek Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II sebagai berikut

PT. KERTAGANA



Gambar 3.1 Struktur Organisasi Konsultan Pengawas

Penjelasan mengenai tugas-tugas dari tim Konsultan Pengawas dijelaskan dibawah ini:

1. Direktur Utama

Tugas dan wewenang dari Direktur Utama adalah

- a. Bertanggung jawab terhadap pengawasan proyek kepada Pemilik Proyek.
- b. Menerima laporan perkembangan proyek dari *Project Manager*.
- c. Menentukan susunan organisasi dan orang-orang yang terlibat dalam proyek

2. *Project Manager*

Tugas dan wewenang dari *Project Manager* adalah

- a. Mengkoordinisasi dan memimpin pengawasan proyek.
- b. Bertanggung jawab terhadap pengawasan proyek.
- c. Menerima hasil perkembangan proyek dari Kontraktor.
- d. Mengikuti rapat mingguan bersama Kontraktor dan Pemilik Proyek.
- e. Menerima laporan dari Pengawas Struktur dan Arsitek.
- f. Memberikan laporan pekerjaan kepada Direktur Utama

3. Struktur

Tugas dan wewenang dari Koordinator Struktur adalah

- a. Mengawasi jalannya pekerjaan struktur.
- b. Berhak meminta perbaikan atau penggantian terhadap pekerjaan struktur bila tidak sesuai dengan Gambar Rencana.
- c. Dapat memberikan pendapat terhadap pekerjaan struktur kepada Kontraktor.
- d. Mengikuti rapat mingguan bersama Kontraktor dan Pemilik Proyek.
- e. Mendapat laporan perkembangan pekerjaan struktur dari Kontraktor.

4. Arsitek

Tugas dan wewenang dari Koordinator Arsitek adalah

- a. Mengawasi jalannya pekerjaan struktur.

- b. Berhak meminta perbaikan atau penggantian bahan terhadap pekerjaan arsitek bila tidak sesuai dengan Gambar Rencana dan RKS.
- c. Dapat memberikan masukan kepada Kontraktor.
- d. Mengikuti rapat mingguan bersama Kontraktor dan Pemilik Proyek.
- e. Mendapat laporan perkembangan pekerjaan arsitek dari Kontraktor.

5. Mekanika dan Elektrikal

Tugas dan wewenang dari Koordinator Mekanika dan Elektrikal adalah

- a. Mengawasi dan mengendalikan mutu bahan dan pekerjaan atas dasar ketentuan teknis dalam Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS) dan *test* atau uji Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik.
- b. Melakukan koordinasi dengan bagian Struktur dan Arsitek demi kebenaran pelaksanaan.
- c. Dapat memberikan pendapat terhadap pekerjaan mekanika dan elektrikal kepada Kontraktor.
- d. Mengikuti rapat mingguan bersama Kontraktor dan Pemilik Proyek.
- e. Bertanggung jawab kepada *Project Manager* dalam bidang Mekanika dan Elektrikal.

6. Administrasi

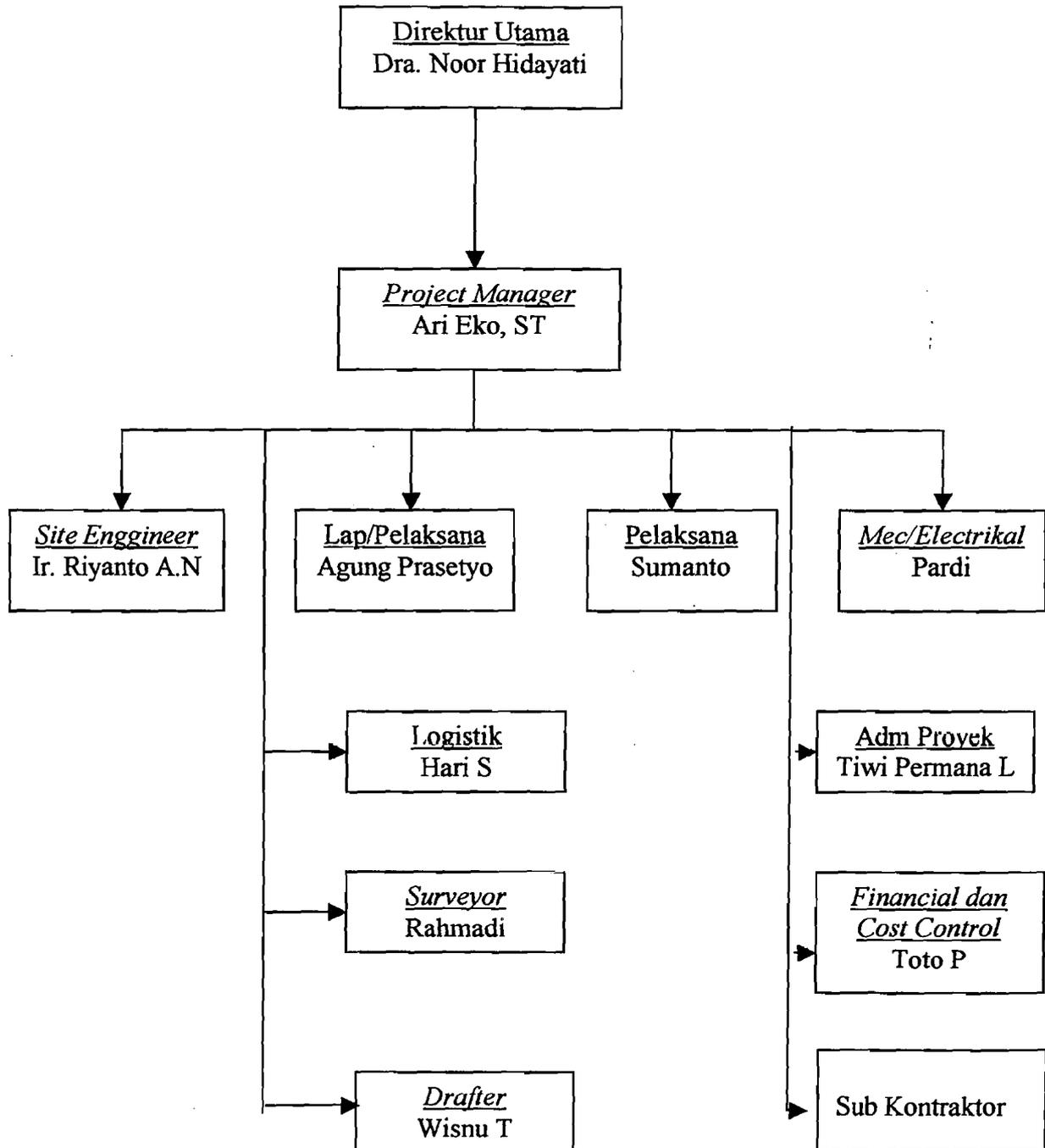
- a. Mengurus masalah-masalah perjanjian dan peraturan pemerintah.
- b. Menerima pembayaran dari Pemilik Proyek.
- c. Mengarsipkan semua bukti pembayaran dan kemajuan proyek.
- d. Mengikuti rapat mingguan bersama Kontraktor dan Pemilik Proyek.
- e. Selalu berhubungan dengan bagian Administrasi dari Kontraktor.

7. Pengawas Lapangan

- a. Mengawasi seluruh pekerjaan proyek secara mendetail menurut Gambar Rencana dan RKS.
- b. Memberitahukan kepada bagian Struktur, Arsitek, dan Mekanika dan Elektrikal bila ada pekerjaan tidak sesuai dengan Gambar Rencana dan RKS.
- c. Memberikan masukan atau pendapat kepada Kontraktor yang ada di lapangan.
- d. Memberikan laporan dan perkembangan pekerjaan proyek kepada Struktur, Arsitek, dan Mekanika dan Elektrikal.

3.3.2 Kontraktor

Struktur organisasi Kontraktor untuk Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II sebagai berikut :

CV. HIDAYAH**Gambar 3.2 Struktur Organisasi Kontraktor**

Penjelasan mengenai tugas-tugas dari Kontraktor dijelaskan di bawah ini.

1. Direktur Utama

Tugas dan wewenang dari Direktur Utama adalah

- a. Bertanggung jawab terhadap pengawasan proyek kepada Pemilik Proyek.
- b. Menerima laporan perkembangan proyek dari *Project Manager*.
- c. Menentukan susunan organisasi dan orang-orang yang terlibat dalam proyek

2. *Project Manager*

Wewenang dan tanggung jawabnya adalah :

- a. Memimpin dan bertanggung jawab terhadap seluruh kegiatan proyek dengan tepat biaya, waktu, dan mutu dengan semaksimal mungkin membuat sistem hubungan kerja terpadu di antara seluruh komponen-komponen di bawahnya.
- b. Bersama-sama dengan Administrasi Proyek melakukan perjanjian-perjanjian dengan pihak-pihak terkait dalam penentuan spesifikasi serta harga penawaran pekerjaan pada Sub Kontraktor.
- c. Mengantisipasi dan menyelesaikan semua permasalahan yang timbul pada seluruh komponen-komponen di bawahnya.
- d. Memberikan rekomendasi kepada komponen-komponen di bawahnya (terutama pada Administrasi Proyek) dalam upaya memperlancar perijinan, kesesuaian dengan peraturan pemerintah daerah setempat, hubungan masyarakat sekitar, pengadaan material bangunan dan barang-barang perlengkapan proyek sehingga kedatangannya terjamin tidak akan terlambat.

- e. Memberikan teguran kepada komponen-komponen di bawahnya terhadap penyimpangan-penyimpangan yang terjadi (baik penyimpangan mutu produk, volume pekerjaan/material, dan biaya).
- f. Mengusulkan tambahan staff kepada Direktur Utama apabila diperlukan.
- g. Mendelegasikan wewenang dan tanggung jawab yang baru di luar wewenang dan tanggung jawab yang sudah ada, apabila dalam dokumen kontrak menghendakinya.
- h. Melaksanakan tugas koordinasi untuk menjamin perkembangan dan kemajuan konstruksi secara teratur.
- i. Menyerahkan pekerjaan kepada Pemilik Proyek apabila proyek telah selesai.

3. Administrasi Proyek

Wewenang dan tanggung jawabnya adalah :

- a. Bersama-sama dengan *Project Manager* melakukan perjanjian-perjanjian dengan pihak-pihak terkait yang dituangkan dalam dokumen tertulis dan penentuan spesifikasi/harga penawaran pekerjaan pada Sub Kontraktor.
- b. Mengurusi masalah-masalah : perjanjian, peraturan pemerintah daerah setempat, hubungan masyarakat sekitar, dll.
- c. Mengevaluasi eskalasi harga bersama-sama *Financial and Cost Control* dan *Site Manager*.
- d. Mengajukan dan menerima termin pembayaran kepada Pemilik Proyek.
- e. Membayar biaya sub kontraktor atas persetujuan *Site Engineer*, dan *Financial and Cost Control*.
- f. Merawat data proyek secara keseluruhan dengan teliti dan baik.

- g. Melakukan transaksi pembelian material sesuai dengan masukan dari *Site Engineer* dan Pelaksana, dengan tembusannya ke Logistik.
- h. Mengarsip semua penerimaan dan pembayaran berdasarkan sistem pelaporan kemajuan proyek untuk setiap aktifitas proyek.
- i. Membayar material dan tenaga kerja yang disetujui oleh *Project Manager*, *Site Engineer* dan *Financial and Cost control Engineer*.
- j. Mengestimasi biaya apabila ada perubahan desain atau pekerjaan tambah kurang.
- k. Melakukan koordinasi dengan komponen-komponen organisasi yang terkait tentang biaya berkaitan dengan adanya *change order*, asuransi, *klaim*, *insentive*, *pinalti*, pajak, dll.
- l. Menguraikan dan menerjemahkan setiap item dalam dokumen kontrak menjadi struktur-struktur pekerjaan yang terperinci sehingga jelas pendelegasian wewenang dan tanggung jawabnya pada komponen-komponen organisasi yang terkait. Hasil uraian wewenang dan tanggung jawab tersebut di atas diserahkan kepada *Project Manager* untuk segera didelegasikan.
- m. Meng-*up date* anggaran secara terus menerus dan mengevaluasi nilai hasil (*earned value*) bersama-sama dengan *Site Manager* dan *Financial dan Cost Control*.
- n. Mengoleksi daftar nama, alamat, dan nomor telepon distributor atau agen atau subkontraktor yang berkaitan dengan pelaksanaan proyek.
- o. Mengikuti rapat bersama Konsultan Pengawas dan Pemilik Proyek untuk memecahkan permasalahan yang terjadi diproyek.

4. *Site Engineer*

Bertugas mengendalikan jalannya pelaksanaan proyek agar berjalan sesuai dengan rencana dengan sasaran biaya, waktu, dan mutu bangunan terpenuhi, yang antara lain berupa :

- a. Memimpin dan bertanggung jawab terhadap seluruh kegiatan proyek dilapangan dengan tepat biaya, waktu, dan mutu dengan semaksimal mungkin.
- b. Membuat perencanaan pelaksanaan secara umum yang matang, meliputi : penghematan yang mungkin dilakukan, ketersediaan berbagai macam metode kerja, material bangunan, dan tenaga kerja, yang bertujuan untuk mengefisienkan di segala bidang sesuai dengan kondisi lapangan.
- c. Membuat Kurva S secara bersama-sama dengan *Project Manager*.
- d. Mengevaluasi dan mengendalikan biaya dan waktu pelaksanaan dengan *me-review* pada Rencana Jadwal dan Anggaran Biaya dan melaporkan kepada Administrasi Proyek dan *Project Manager* secara rutin
- e. Menerima laporan kemajuan pekerjaan dari Pelaksana Lapangan dan memonitornya secara terus menerus.
- f. Melaporkan kemajuan pekerjaan pada Administrasi Proyek secara rutin dan mengevaluasi eskalasi harga bersama-sama Administrasi Proyek.
- g. Memonitor waktu penghantaran material dan peralatan bersama-sama dengan Logistik.
- h. Mengarsip dan mengevaluasi (meng-*update*) nilai hasil (*earned value*) terhadap rencana (terutama material dan tenaga kerja) untuk bahan umpan balik bersama sama dengan Administrasi Proyek.

- i. Bersama-sama dengan Pelaksana Lapangan melakukan kajian *value engineering* teknis pelaksanaan.
- j. Membantu Administrasi Proyek untuk menentukan spesifikasi dan harga penawaran pekerjaan pada Sub Kontraktor.
- k. Memberikan masukan kepada Administrasi Proyek tentang jadwal transaksi pembelian material.
- l. Memperkirakan biaya total sampai dengan akhir proyek bersama-sama dengan Administrasi Proyek dan Pelaksana Lapangan dan *Project Manager*.
- m. Mengikuti rapat bersama Konsultan Pengawas dan Pemilik Proyek.

5. Laboratorium dan Pelaksana

Wewenang dan tanggung jawabnya adalah :

- a. Membantu Administrasi Proyek untuk menentukan spesifikasi dan harga penawaran pekerjaan pada Sub Kontraktor.
- b. Menginspeksi dan menguji kualitas setiap material dan peralatan yang datang ke proyek sebelum masuk ke gudang sesuai dengan persyaratan dalam spesifikasi.
- c. Bersama-sama dengan *Site Engineer* melakukan kajian *value engineering* teknis pelaksanaan.
- d. Mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan material, tenaga kerja, peralatan, terutama atas masukan dari Pelaksana Lapangan.
- e. Mengklasifikasikan spesifikasi-spesifikasi material sesuai dengan RKS.

- f. Memberikan daftar material dan peralatan yang harus dibeli (atau disewa) kepada Administrasi Proyek dan Logistik.
- g. Memberikan masukan kepada Administrasi Proyek tentang kondisi peralatan atas masukan dari Logistik.
- h. Memberikan masukan kepada Administrasi Proyek agar membayar material yang sesuai dengan kualitas dan spesifikasi kepada pihak yang terkait.
- i. Menetapkan metode-metode kerja yang efektif sekaligus aman bersama-sama dengan Koordinator Pelaksana.
- j. Bertanggung jawab terhadap pengawasan *start-up* peralatan bangunan yang terpasang.
- k. Mengevaluasi hasil pengujian material dan peralatan
- l. Mengikuti rapat yang bersama Konsultan Pengawas dan Pemilik Proyek.

6. Logistik

Bertanggung jawab sepenuhnya terhadap arus keluar masuknya material dan peralatan di gudang, yang meliputi :

- a. Menerima dan mendaftarkan (arus masuk-keluar) material dan peralatan yang sampai di proyek dan telah disetujui oleh *Site Engineer* dan Administrasi Proyek.
- b. Mengatur penyimpanan material dan peralatan
- c. Mencatat secara teliti arus masuk-keluar material (identitas pengambil, jenis, kualitas, tanggal, jam, tujuan pekerjaan, dan sebagainya).
- d. Melaporkan kepada *Site Engineer* tentang siklus keluar masuknya material dan peralatan secara rutin (mingguan).

- e. Melaporkan kepada *Site Engineer* untuk diteruskan kepada administrasi Proyek tentang peralatan yang rusak (atau masih berfungsi tetapi tidak optimal).
- f. Mencatat dengan teliti waktu penghantaran material sejak dipesan oleh Administrasi Proyek untuk dilaporkan kepada *Site Engineer*.
- g. Bertanggung jawab terhadap perawatan peralatan.

7. Pelaksana

Wewenang dan tanggung jawabnya adalah :

- a. Mengkoordinasi segala aktivitas di lapangan (termasuk adanya Sub Kontraktor) dengan *me-revieu* rencana jadwal pelaksanaan.
- b. Membuat dan mendistribusikan *job description* (prosedur kerja) yang jelas untuk masing-masing personil pelaksana.
- c. Menetapkan metode-metode kerja yang efektif sekaligus aman bersama-sama dengan *Site Engineer*.

8. *Surveyor*

Tugas dari *Surveyor* atau juru ukur adalah menentukan ukuran-ukuran dilapangan dan menentukan titik-titik yang diperlukan untuk kelancaran pekerjaan. Untuk menduduki posisi ini, dibutuhkan orang yang dapat menggunakan alat-alat ukur seperti *theodolit* dengan terampil dan teliti.

9. *Drafter*

Tugas *drafter* adalah membuat gambar-gambar yang diperlukan dalam pelaksanaan unuk mempermudah atau menjelaskan detail-detail pelaksanaan

pekerjaan di lapangan secara terperinci yang membutuhkan penjelasan lebih lanjut.

10. *Financial* dan *Cost Control*

Tugas dari *Financial* dan *Cost Control* adalah

- a. Mengatur pengeluaran biaya proyek bersama Administrasi Proyek
- b. Mengawasi pemakaian barang-barang proyek.
- c. Mengikuti rapat bersama Konsultan Pengawas dan Pemilik Proyek.

11. Mekanika dan Elektrikal

Tugas dari Mekanik dan Elektrikal adalah

- a. Membantu *Site Engineer* dalam perencanaan pelaksanaan pekerjaan *finishing*, dan mekanika dan elektrikal.
- b. Klasifikasi gambar dengan seksama dan koordinasi dengan sub kontrak untuk pelaksanaan lapangan.
- c. Membuat *Shop Drawing*.
- d. Evaluasi terhadap pelaksanaan dilapangan

12. Sub Kontraktor

Sub Kontraktor bertugas mengerjakan pekerjaan yang diberikan oleh Kontraktor, seperti pekerjaan pemasangan keramik, pemasangan instalasi listrik.

3.4 Rencana Kerja

Rencana kerja harus dibuat secara matang, teliti dan seksama agar diperoleh hasil pekerjaan yang baik dan memuaskan. Yang harus diperhatikan dalam pembuatan rencana kerja adalah urutan dalam melakukan pekerjaan

meskipun ada beberapa pekerjaan yang dapat dilakukan dalam waktu yang sama.

Hal-hal yang perlu dijadikan pertimbangan dalam pembuatan rencana kerja antara lain sebagai berikut :

1. Metode pelaksanaan harus sesuai dengan jenis pekerjaan.
2. Tenaga kerja yang tersedia.
3. Material yang tersedia.
4. Peralatan yang digunakan.
5. Dana yang disediakan.
6. Waktu yang telah ditentukan.

Beberapa hal yang perlu ditentukan terlebih dahulu sebelum penyusunan rencana kerja antara lain :

1. Daftar bagian secara lengkap.
2. Volume masing-masing bagian pekerjaan dan persentase terhadap keseluruhan pekerjaan.
3. Jumlah tenaga kerja dan waktu yang diperlukan untuk masing-masing pekerjaan.
4. Urutan secara logis masing-masing pekerjaan.
5. Jumlah peralatan, material dan biaya yang diperlukan masing-masing pekerjaan.

Berdasarkan rencana kerja tersebut dapat disusun kurva S, yaitu grafik hubungan antara persentase pekerjaan dan waktu pekerjaan. Dari kurva S dapat dilihat laju pekerjaan yang telah dicapai. Apabila kurva pelaksanaan berada diatas kurva S, maka pelaksanaan lebih cepat daripada rencana. Demikian pula

sebaliknya, jika kurva pelaksanaan berada di bawah kurva S, maka pelaksanaan lebih lambat daripada rencana.

Berdasarkan rencana kerja ini pelaksana dapat menentukan rencana kerja yang lebih mendetail yaitu :

1. *Schedule* tenaga kerja

Hal ini bertujuan untuk menghindari jumlah tenaga kerja yang berlebihan. Tenaga kerja yang tersedia dapat digunakan seefektif mungkin agar tercipta kontinuitas tenaga kerja.

2. *Schedule* peralatan

Hal ini bertujuan agar penyediaan alat-alat sesuai dengan kebutuhan, terencana dan terkoordinir secara baik sehingga efisiensi pekerjaan dapat tercapai.

3.5 Tenaga Kerja

Tenaga kerja yang terampil dan berpengalaman dalam bidangnya masing-masing sangat mempengaruhi keberhasilan suatu pekerjaan. Pada Proyek Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II terdapat tiga golongan tenaga kerja yaitu tenaga kerja ahli, tenaga kerja menengah dan tenaga kerja pelaksana.

3.5.1 Tenaga Kerja Ahli

Tenaga kerja ahli merupakan tenaga kerja yang mempunyai pendidikan minimal sarjana pada bidangnya atau berpengalaman dalam bidang struktur, manajemen dan arsitektur. Tugas tenaga ahli pelaksana adalah :

1. Mengkoordinasi dan mengawasi pelaksanaan kegiatan konstruksi di lapangan.

2. Menyusun rencana kerja pelaksanaan dan rencana biaya pelaksanaan pekerjaan.
3. Mengevaluasi hasil pelaksanaan pekerjaan.
4. Melaporkan prestasi kerja pada pimpinan.

3.5.2 Tenaga Kerja Menengah

Tenaga kerja menengah yang bekerja pada proyek ini adalah tenaga lulusan sarjana muda atau yang sederajat dan cukup berpengalaman dalam bidangnya. Tenaga kerja menengah dibagi dua golongan yaitu :

1. Tenaga kerja teknik

Tenaga kerja teknik merupakan tenaga pelaksana yang mengelola dan mengatur kegiatan pekerjaan di lokasi proyek. Adapun tugas dari tenaga kerja teknik adalah :

- a. Membuat gambar kerja.
- b. Melaksanakan pengukuran.
- c. Mengontrol hasil pekerjaan.
- d. Mengatur penempatan peralatan dan material.
- e. Menetapkan jumlah tenaga kerja pada setiap bagian berdasarkan bobot pekerjaan

2. Tenaga administrasi

Tenaga administrasi bertugas melaksanakan pekerjaan administrasi, yaitu :

- a. Menyelenggarakan surat menyurat.
- b. Membuat dan mengatur pembukuan proyek.

- c. Membuat rekapitulasi gaji karyawan dan upah kerja.

3.5.3 Tenaga Kerja Pelaksana

Tenaga kerja pelaksana bertugas melaksanakan tiap bagian pekerjaan pembangunan seperti menghitung banyaknya kebutuhan material, merakit tulangan, membuat *bekisting*, melakukan pengecoran dan lain-lain.

3.6 Waktu dan Upah Kerja

Pekerjaan yang dilakukan dinilai berhasil apabila telah sesuai dengan tujuan yang diharapkan (sesuai rencana). Setiap pekerjaan memerlukan disiplin kerja dari semua unsur proyek sehingga efisiensi kerja dan waktu dapat tercapai. Tenaga kerja juga mendapatkan haknya untuk menerima upah hasil dari pekerjaannya, besarnya upah yang diterima harus sesuai dengan yang telah ditetapkan dan dibayarkan tepat waktu.

3.6.1 Waktu Kerja

Waktu kerja pada Proyek Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II adalah sebagai berikut :

1. Jam kerja biasa

Jumlah hari kerja dalam 1 minggu adalah 7 hari, sedangkan jumlah jam kerja dalam 1 hari adalah 8 jam, kelebihan jam kerja tersebut dianggap sebagai jam lembur. Perincian jam kerja biasa adalah sebagai berikut :

- a. Pukul 07.00 – 12.00 WIB adalah jam bekerja.
- b. Pukul 12.00 – 13.00 WIB adalah jam istirahat.
- c. Pukul 13.00 – 16.00 WIB adalah jam bekerja.

2. Jam kerja lembur

Jam kerja lembur dihitung apabila pekerjaan dilakukan sampai melebihi jam kerja biasa. Jam kerja lembur dilakukan apabila ada pekerjaan yang menuntut harus segera diselesaikan agar target bagian pekerjaan tersebut tercapai.

3.5.2 Upah Kerja

Pembayaran upah tenaga kerja adalah sebagai berikut :

1. Tenaga kerja tetap, pembayaran upah dilaksanakan setiap akhir bulan.
2. Tenaga kerja honorer, pembayaran upah dilaksanakan setiap minggu.
3. Tenaga kerja harian, pembayaran upah dilaksanakan setiap hari.

Upah lembur, pembayaran upah tenaga kerja diperhitungkan dari jam kerja lembur.

BAB IV

BAHAN DAN PERALATAN

4.1 Penjelasan Umum

4.1.1 Tinjauan Umum

Bahan bangunan merupakan faktor yang sangat penting untuk pembangunan gedung. Selain pengawasan mutu bahan, juga perlu diperhitungkan penempatan, penyimpanan dan penyediaan bahan yang secukupnya. Hal ini untuk menghindari penurunan mutu bahan akibat disimpan terlalu lama dan juga untuk menghindari penempatan bahan yang mengganggu pekerjaan. Untuk mencapai kualitas struktur yang memenuhi syarat keamanan, maka bahan-bahan yang digunakan harus memenuhi persyaratan yang ditentukan.

Persyaratan dan peraturan yang digunakan adalah sebagai berikut :

- 1) Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971 (PBI 1971).
- 2) Pedoman Beton Indonesia 1991.
- 3) Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia 1961 (PKKI 1961 NI-5).
- 4) Peraturan Semen Portland Indonesia 1972 (NI-8).
- 5) Peraturan Umum Bahan Bangunan Indonesia (PUBI 1982 NI-3).
- 6) Peraturan Perencanaan Tahan Gempa Indonesia Untuk Gedung 1983.
- 7) Standar Industri Indonesia (SII) yang berlaku.
- 8) Peraturan Pembangunan Pemerintah Daerah setempat.



- 9) Peraturan Bangunan Nasional 1978.
- 10) Pedoman Perencanaan untuk Struktur Beton Bertulang Biasa dan Struktur Tembok Bertulang Untuk Gedung 1983.
- 11) NI-10 Batu Merah sebagai Bahan Bangunan.
- 12) Pedoman Plumbing Indonesia.
- 13) SII-13 / S.I / 72
- 14) SII-14 / S.I / 72
- 15) Peraturan Umum Instalasi Listrik Indonesia.

Semua bahan yang akan digunakan pada proyek ini harus mendapatkan persetujuan atau pengesahan dari Konsultan Pengawas dan apabila bahan yang digunakan tidak memenuhi syarat menurut Konsultan Pengawas harus segera dikeluarkan dari lokasi pekerjaan paling lambat 2 x 24 jam atas tanggungan biaya Penyedia Jasa. Apabila bahan yang akan digunakan ditolak oleh Konsultan Pengawas tetapi tetap digunakan oleh Kontraktor, maka Konsultan Pengawas berhak meminta pembongkaran pekerjaan yang dimaksud dengan resiko apapun ditanggung oleh Kontraktor. Apabila Kontraktor berpendapat bahwa bahan tersebut memenuhi syarat, maka sebelum digunakan dapat diperiksa di laboratorium yang ditunjuk oleh Konsultan Pengawas.

4.2 Bahan-bahan

4.2.1 Semen *Portland*

Semen *Portland* adalah bahan ikat hidrolis yang memiliki sifat akan mengeras bila dicampur dengan air. Semen *Portland* biasa digunakan sebagai

bahan campuran pokok pembuatan beton, bahan untuk membuat adukan plesteran (*finishing*) serta sebagai pengikat (*spesi*) pasangan bata untuk dinding.

Pada proyek ini harus menggunakan semen *Portland* yang memenuhi syarat. Semen *Portland* yang akan digunakan harus memenuhi persyaratan pada RKS sebagai berikut :

- 1) Semen *Portland* yang akan digunakan harus memenuhi persyaratan NI 3 – 1971 yang meliputi semua semen yang akan dipakai harus dari satu merk yang sama (tidak diperkenankan menggunakan bermacam-macam jenis atau merk semen untuk suatu konstruksi / struktur yang sama), dalam keadaan baru dan asli , dikirim dalam kantong-kantong semen yang masih disegel dan tidak pecah. Semen disimpan dalam gudang yang tertutup dan terlindungi dari kerusakan-kerusakan akibat salah penyimpanan dan cuaca.
- 2) Peraturan Semen *Portland* Indonesia.

Dalam Proyek Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II, semen *Portland* yang digunakan adalah semen *Portland* Gresik

4.2.2 Agregat

Agregat adalah butiran-butiran yang merupakan material pembentuk beton. Ada dua macam agregat, yaitu agregat halus (pasir) dan *agregat* kasar (kerikil dan batu pecah).

Fungsi *agregat* dalam beton merupakan pengisi beton yang jumlahnya antara 70 % - 75 % dari massa beton. Bahan bantuan yang digunakan dalam adukan beton tidak boleh mengandung bahan yang dapat merusak beton dan ketahanan terhadap karatan.

Penggunaan bahan bantuan sampai batas tertentu dalam adukan beton adalah untuk penghematan penggunaan semen *Portland*, menghasilkan kekuatan yang besar pada beton, mengurangi susut pada pengerasan beton, mencapai susunan beton yang padat dengan gradasi yang baik dari bahan batuan, mengontrol sifat dapat dikerjakan (*workability*) adukan beton plastis dengan gradasi yang baik.

1. *Agregat halus*

Agregat halus (pasir) dapat digunakan sebagai campuran adukan beton, campuran untuk pasangan bata, dan plesteran. Pasir adalah bahan batuan yang berukuran kecil, yang lolos ayakan 5 mm dan tertinggal pada ayakan 0,75 mm.

Kualitas pasir yang digunakan untuk campuran adukan beton harus memenuhi persyaratan tertentu yaitu :

- a. Memenuhi persyaratan pada Persyaratan Umum Bahan Bangunan di Indonesia (PUBI) tahun 1982.
- b. Memenuhi persyaratan pada Peraturan Beton Bertulang Indonesia (PBI) tahun 1971.
- c. Peraturan Umum Pemeriksaan Bahan Bangunan (NI.3-1956)
- d. Tidak boleh mengandung bahan-bahan organik terlalu banyak.
- e. Butir-butir pasir harus bersifat kekal, dalam arti tidak hancur atau pecah oleh pengaruh cuaca, misalnya oleh pengaruh kelembaban, hujan dan terik matahari.
- f. Pasir tidak mengandung lumpur lebih dari 5%, apabila lebih dari itu maka pasir harus dicuci.
- g. Pasir laut tidak boleh digunakan untuk semua mutu beton, kecuali dengan petunjuk lembaga pemeriksaan bahan yang diakui.

h. Pasir yang digunakan harus dari butir-butir yang tajam dan keras.

Pasir yang belum digunakan sebaiknya disimpan dalam bak dengan alas lantai ringan untuk menghindari tercampurnya dengan tanah. Agregat yang digunakan dalam proyek ini berasal dari Kali Progo.

2. Agregat kasar

Agregat kasar terdiri dari kerikil dan batu pecah. Kerikil merupakan bahan batuan berukuran besar yang dapat melalui ayakan 25 mm dan tertinggal diatas ayakan 2 mm. Kerikil dapat berasal dari hasil pelapukan alam atau dapat juga diperoleh dari hasil pemecahan batu dengan menggunakan mesin pemecah batu. Kerikil yang dihasilkan mesin pemecah batu mempunyai diameter butir 10 mm sampai 25 mm disebut batu pecah atau kricak/koral (*split*). Sebelum digunakan dalam adukan beton, kerikil disemprot dahulu dengan air agar lumpur yang melekat dapat terlepas.

Kualitas kerikil yang digunakan untuk campuran beton harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- a. Kerikil tidak boleh mengandung lumpur melampaui 1%. Apabila kadar lumpur melampaui 1% maka kerikil tersebut harus dicuci.
- b. Kerikil tidak boleh mengandung zat-zat yang dapat merusak beton seperti zat-zat alkali.
- c. Butir-butir kerikil harus bersifat kekal, dalam arti tidak hancur atau pecah oleh pengaruh cuaca.
- d. Diameter dari butirnya maksimal 3 cm, tidak lebih dari seperempat dimensi beton terkecil dari bagian konstruksi yang bersangkutan.

- e. Memenuhi persyaratan yang ada dalam Persyaratan Umum Bahan Bangunan Indonesia (PUBI) tahun 1982.
- f. Memenuhi persyaratan yang ada pada Peraturan Beton Bertulang Indonesia (PBI) tahun 1971.
- g. Memenuhi syarat yang ada dalam Peraturan Umum Pemeriksa Bahan Bangunan (NI.3-1956).
- h. Kerikil harus terdiri dari butir-butir keras tidak berpori

Agregat kasar harus terdiri dari butir dengan gradasi baik. Penyimpanan *agregat* harus dilaksanakan di tempat pekerjaan (ditimbun) sedemikian rupa sehingga pengotoran oleh bahan lain dapat dihindari.

Pada proyek ini kerikil hanya digunakan untuk lantai kerja, selebihnya menggunakan *split*. *Agregat* kasar untuk keperluan pembangunan diambil dari daerah Gunung Merapi.

4.2.3 Air

Air digunakan sebagai bahan campuran adukan beton dan untuk merawat beton yang telah selesai dicor agar tidak mengering terlalu cepat yaitu dengan cara menyirami permukaannya.

1. Pengaruh air

Dalam adukan beton, air berpengaruh pada keadaan sebagai berikut :

- a. Pembentukan pasta semen, yang berpengaruh pada sifat adukan beton yang dapat dikerjakan, kekuatan susut dan keawetan beton.
- b. Kelangsungan reaksi dengan semen *Portland* sehingga dihasilkan kekerasan dan kekuatan selang beberapa waktu.

- c. Perawatan keras adukan beton guna menjamin pengerasan yang sempurna.
- d. Untuk pekerjaan pembersihan alat-alat pengaduk beton agar tidak cepat berkarat.

2. Persyaratan air

Persyaratan air yang digunakan dalam pengecoran dan yang tercantum dalam RKS adalah :

- a. Air yang digunakan haruslah air yang bersih dan terlebih dahulu harus diendapkan kotorannya supaya air menjadi jernih, serta memenuhi persyaratan dalam SK SNI T - S 04 - 1989 - F.
- b. Air yang digunakan tidak mengandung bahan-bahan kimia (asam, alkali), lumpur, minyak, lemak dan benda terapung lainnya yang dapat dilihat secara visual.
- c. Bila dibandingkan dengan kekuatan tekan adukan beton yang menggunakan air suling, maka penurunan adukan beton yang memakai air yang akan digunakan tidak boleh lebih dari 10 %.
- d. Semua air yang mutunya meragukan harus dianalisis secara kimiawi dan dievaluasi mutunya menurut tujuan pemakaiannya.
- e. Tidak mengandung benda-benda tersuspensi lebih dari 2 gram/liter.
- f. Tidak mengandung garam-garam yang dapat larut dan dapat merusak beton (asam-asam, zat organik dan sebagainya) lebih dari 15 gram/liter. Kandungan *Chlorida* (Cl) tidak lebih dari 500 ppm dan senyawa *Sulfat* (sebagai SO_3) tidak lebih dari 100 ppm.

Pada proyek ini kebutuhan air diperoleh dari sumur pompa yang terdapat pada lokasi proyek.

4.2.4 Batu Bata

Sebagai syarat utama, batu bata harus terbuat dari tanah liat yang berkualitas tinggi, terbakar dengan matang hingga warnanya menjadi merah tua. Batu bata yang akan digunakan berukuran 22 x 11 x 5 cm yang sebelumnya harus direndam dulu hingga jenuh, agar tidak menghisap air dari adukan spesi. Batu bata harus mempunyai permukaan rata dan bersudut tajam serta tidak ada teras kapur karena zat ini dapat menimbulkan pengembangan jika kena air. Pekerjaan pemasangan batu bata ini adalah pekerjaan non struktural, sebab hanya digunakan untuk dinding pemisah yang tidak menahan beban.

Pada proyek ini menggunakan batu bata berkualitas baik, matang, keras, ukuran-ukuran sama rata dan saling tegak lurus, tidak retak-retak, tidak mengandung batu dan tidak berlubang, serta memenuhi syarat-syarat PUBB (NI.10-1973) dan berasal dari Cleret, Bantul.

4.2.5 Baja Tulangan

Baja tulangan merupakan bahan yang digunakan sebagai tulangan pada konstruksi beton bertulang dan merupakan bahan utama yang dihitung untuk memikul kekuatan tarik pada konstruksi beton bertulang.

Baja tulangan yang digunakan dalam Proyek Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II adalah :

1. Baja tulangan biasa (polos).

Baja tulangan polos ini digunakan untuk tulangan yang berdiameter kurang atau sama dengan 12 mm. Mutu baja tulangan polos yang digunakan di proyek ini adalah BJTP 24 dengan tegangan leleh minimum 2400 kg/cm^2 .

2. Baja tulangan ulir (*deform*).

Baja tulangan ulir yang digunakan di proyek ini terbuat dari baja mutu BJTD 39 dengan tegangan leleh minimum 3900 kg/cm^2 untuk diameter tulangan lebih dari 12 mm.

Baja tulangan yang digunakan harus memenuhi persyaratan dan diuji minimal 5 batang per diameter tiap kedatangan material dan semua biaya sepenuhnya menjadi tanggung jawab Kontraktor. Baja harus disuplai dari satu sumber (*manufactory*) dan tidak dibenarkan untuk mencampur adukkan baja dari bermacam-macam sumber.

Syarat-syarat baja tulangan yang akan digunakan dan tercantum dalam RKS :

- 1) Tidak boleh mengandung serpih-serpih, lipatan-lipatan, retak-retak, gelombang-gelombang, cerna-cerna yang dalam atau berlapis-lapis.
- 2) Untuk tulangan utama (tarik atau tekan lentur) harus digunakan baja tulangan ulir nominalnya dan tinggi siripnya tidak boleh kurang dari 5 % diameter nominalnya.
- 3) Kualitas dan diameter nominal baja tulangan yang digunakan harus dibuktikan dengan sertifikat pengujian laboratorium, yang pada prinsipnya menyatakan nilai kuat leleh dan berat per meter panjang dari baja tulangan tersebut.
- 4) Hanya diperkenankan berkarat ringan pada permukaan saja.

Pada Proyek Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II, baja tulangan berasal dari Prima Dirdama, Semarang.

4.2.6 Kayu

Kayu adalah balok-balok kayu atau papan (termasuk papan *multiplex*/kayu lapis). Kayu yang digunakan harus lurus, bebas dari cacat (retak-retak, terpuntir,

adanya mata kayu). Kayu yang digunakan harus kering benar, sehingga pada waktu digunakan tidak terjadi penyusutan.

Kayu yang digunakan untuk kerangka *bekisting* dan perancah atau acuan yang hanya sebagai konstruksi pembantu. Kayu yang digunakan sebagai penggantung langit-langit dan juga untuk *bekisting* serta penguat acuan untuk kolom dan balok harus diperhatikan benar keutuhannya. Cacat kayu dapat mempengaruhi tegangan ijin yang didukungnya.

Papan kayu digunakan untuk pembuatan acuan pada balok, pelat lantai dan untuk jalan kerja. Sedangkan kayu lapis digunakan untuk pembuatan acuan tangga, balok induk dan kolom.

Pada Proyek Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II ini kayu yang digunakan untuk memenuhi keperluan proyek didatangkan dari Rimba Barito, Semarang.

4.2.7 Batu Kali

Batu kali digunakan untuk pekerjaan pondasi dan dinding penahan tanah dengan persyaratan bahan sebagai berikut :

- 1) Tidak ringan dan porous.
- 2) Bahan batu adalah sejenis batu yang keras, liat, berat, berwarna kehitam-kehitaman dan mempunyai sisi lebih dari tiga sisi.
- 3) Bahan asal adalah batu besar yang kemudian dibelah atau dipecah-pecah menjadi ukuran normal menurut tata cara pekerjaan yang bersangkutan.
- 4) Memenuhi Peraturan Umum Pemeriksaan Bahan Bangunan (NI-3 – 1970)

Batu kali harus memenuhi persyaratan yang tercantum dalam PUBI pasal 17 atau SK – SNI S 04 – 1989 F dan dapat menggunakan batu kali dari daerah sekitar gunung Merapi Yogyakarta.

4.2.8 Beton *Ready Mix*

Beton *Ready Mix* adalah adukan beton siap pakai yang dibuat dan diolah sesuai dengan mutu pesanan dan dapat langsung digunakan untuk pengecoran. Pada Proyek Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II ini beton *ready mix* digunakan untuk hampir seluruh pekerjaan struktur dengan mutu beton $f_c' = 20$ MPa. Nilai *slump* minimum adalah 8 cm dan maksimum 12 cm. Pada setiap pengambilan contoh beton dibuat dua buah silinder beton uji pada umur 3 hari, 7 hari dan 28 hari.

4.2.9 Beton *Site Mixing*

Dalam pembuatan adukan beton yang dibuat setempat harus memenuhi syarat-syarat :

- 1) Semen diukur menurut beratnya perkantong.
- 2) *Agregat* diukur menurut beratnya.
- 3) Pasir diukur menurut beratnya.
- 4) Adukan beton dibuat dengan menggunakan alat pengaduk mesin/*bach mixer* tipe dan kapasitasnya harus mendapat persetujuan dari Pengawas.
- 5) Kecepatan pengadukkan sesuai dengan rekomendasi dari pembuat mesin tersebut.
- 6) Jumlah adukan beton tidak boleh melebihi kapasitas mesin pengaduk.
- 7) Lama pengadukan tidak kurang dari 3 menit sesudah bahan berada dalam mesin pengaduk.
- 8) Mesin pengaduk yang tidak dipakai lebih dari 30 menit harus dibersihkan dahulu.

4.3 Peralatan

4.3.1 Tinjauan Umum

Pada umumnya suatu pembangunan proyek yang besar dalam pelaksanaannya selalu ditunjang dengan alat-alat kerja yang memadai. Maksud dari penggunaan alat-alat tersebut adalah untuk mempercepat pelaksanaan pekerjaan dan lebih efisien dalam pemakaian tenaga kerja.

Pengadaan atau pembelian alat-alat untuk menaikkan efisiensi tenaga kerja harus menimbang besar proyek yang ditangani, besar biaya yang tersedia, jenis pekerjaan, waktu penyelesaian pekerjaan dan kondisi lapangan.

4.3.2 Mesin Aduk Beton

Mesin aduk beton (beton *molen*) merupakan alat pencampur bahan untuk membuat adukan beton. Mesin ini digerakkan oleh tenaga mesin dan digunakan untuk menghasilkan beton dalam jumlah kecil. Penempatan mesin aduk beton ini diusahakan sedekat mungkin dengan tempat bahan susun dan harus dekat dengan pekerjaan. Hal ini untuk memanfaatkan waktu pengangkutan seefisien mungkin. Pada proyek ini mesin aduk beton digunakan untuk spesi pada pekerjaan pondasi batu kali dan pekerjaan pemasangan bata.

Bagian penting dari *molen* adalah : motor penggerak drum *molen* dan sirip dalam drum *molen*. Adapun bagian-bagiannya adalah :

- 1) Motor penggerak yang berfungsi untuk menggerakkan drum *molen*.
- 2) Drum *molen* merupakan tempat pengaduk bahan-bahan adukan beton atau spesi.

Drum *molen* berputar pada porosnya karena tenaga gerak dari motor penggerak.

Untuk membolak-balikkan adukan atau mencurahkan adukan beton digunakan stang stir yang dapat digerakkan tenaga manusia.

- 3) Sirip dalam molen berfungsi untuk mengaduk campuran.

Cara kerja alat :

Mesin penggerak dihidupkan sehingga drum pengaduk berputar, lalu masukkan air, semen dan pasir sesuai perbandingan yang ditentukan. Dengan adanya sirip-sirip dalam tabung aduk, bahan susunan adukan beton akan teraduk dengan baik. Setelah bahan-bahan tercampur homogen, kemudian silinder adukan berlawanan arah jarum jam.

Pada proyek ini digunakan mesin aduk beton sebanyak 2 buah dengan merk *Iron Globe* yang kapasitas 350 liter dan 425 liter.



Gambar 4.1 Mesin Aduk Beton

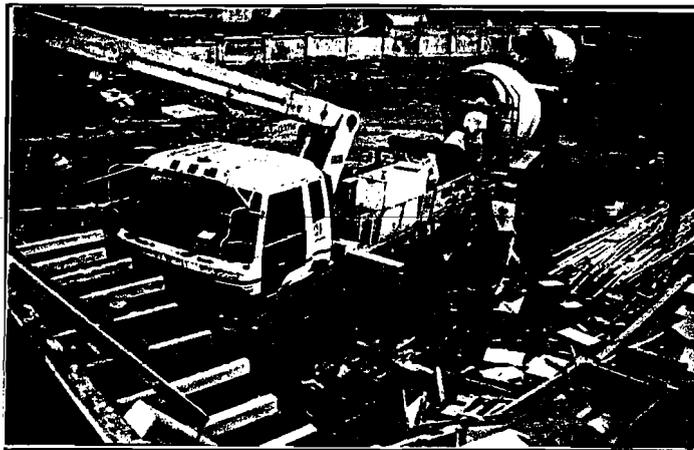
4.3.3 Mixer Truck

Mixer truck digunakan untuk mengangkut adukan beton *ready mix* dari lokasi pembuatan adukan beton ke proyek. *Mixer truck* berbentuk truk biasa yang dilengkapi *molen* besar dengan kapasitas angkut sampai dengan 8 m³. Akan tetapi pengisian *molen* tersebut biasanya hanya sampai 7 m³ saja untuk menjaga dari kemungkinan tumpah pada waktu melalui jalan tanjakan.

Molen tersebut terus berputar selama pengangkutan, baik pada saat berjalan maupun berhenti untuk menunggu giliran mengeluarkan adukan beton.

Pada waktu mengeluarkan adukan beton, *molen* berputar berlawanan dengan arah semula, sehingga karena di dalam *molen* terdapat sirip-sirip, maka beton akan terdorong keluar.

Pada proyek ini digunakan beton *ready mix* dari PT. Karya Beton Sudhira.



Gambar 4.2 *Mixer Truck dan Concrete Pump*

4.3.4 Pompa Beton/ *Concrete Pump*

Pompa beton adalah alat yang digunakan untuk mengalirkan adukan beton dari *mixer truck* ke lokasi pengecoran. Panjang pipa tiap bagian 2,5 m dengan diameter luar 15 cm. Pompa beton digunakan untuk memenuhi keperluan proyek sebagai berikut :

- 1) Areal bangunan yang luas dan tak mungkin dicapai dengan tenaga manusia.
- 2) Volume beton yang akan dicor besar.
- 3) Menghemat waktu dan biaya pelaksanaan.

Waktu dilakukan pengecoran keempat sisi truk didukung dengan dongkrak khusus yang tersedia pada unit mobil untuk menjaga kestabilan truk. *Schwing* penyangga diatur sesuai dengan ketinggian bagian yang akan dicor. Adukan beton dari truk *molen* dituangkan pada *bucket* yang terdapat pada bagian belakang *concrete pump truck* (*bucket* merupakan tempat adukan beton yang akan dituangkan/dicor). Mesin truk harus dihidupkan terus untuk memberi suplai listrik. *Handle coupling* ditarik ke posisi kerja sehingga pompa mulai bekerja menyalurkan adukan beton ke selang pengecoran. Adukan beton *ready mix* yang diangkut dengan truk dituang ke tempat penampungan yang ada pada pompa beton setelah melalui saringan yang ada di atasnya. Adukan beton dihisap dengan pompa beton dan dialirkan melalui pipa ke tempat pengecoran. Pompa beton digunakan pada pengecoran kolom, balok, konsol dan pelat lantai.

4.3.5 Vibrator

Untuk mendapatkan kemampatan beton yang baik dan mencegah timbulnya rongga-rongga dalam adukan beton karena gradasi *agregat* kurang baik,

khususnya pada tempat-tempat yang tulangnya rapat sehingga kerikil sulit untuk menempati ruang di sela-sela tulangan, diatasi dengan menggunakan *vibrator*.

Vibrator merupakan alat yang mengubah tenaga gerak motor menjadi tenaga getar. Oleh adanya penggetaran tersebut maka sarang kerikil dan rongga kosong yang menyebabkan keroposnya beton dapat dicegah. Dengan demikian dapat dihasilkan beton pampat/padat, tidak berongga dan tidak keropos. *Merk* yang digunakan Honda G 200 yang digerakkan oleh motor berdaya 5 hp, produksi *Honda Motor Co. Ltd. Japan*.

Dalam pemakaian *vibrator* harus diperhatikan syarat-syarat yang tercantum dalam PBI 1971 yaitu :

- 1) Selama proses pemampatan/ penggetaran, ujung getar tidak boleh digerakkan ke arah horizontal karena hal ini menyebabkan pemisahan bahan susun. Maka ujung getar harus dimasukkan ke dalam adukan beton dalam posisi vertikal, tetapi untuk keadaan khusus boleh miring sampai 45°.
- 2) Ujung getar dijaga agar tidak mengenai cetakan atau bagian beton yang sudah mulai mengeras.
- 3) Ujung getar harus ditarik setelah dimasukkan ke dalam adukan kira-kira 30 detik atau adukan sudah mulai tampak mengkilap di sekitar ujung getar.
- 4) Jarak antar pemasukkan ujung getar harus dipilih sedemikian rupa sehingga daerah-daerah pengaruhnya saling menutupi.

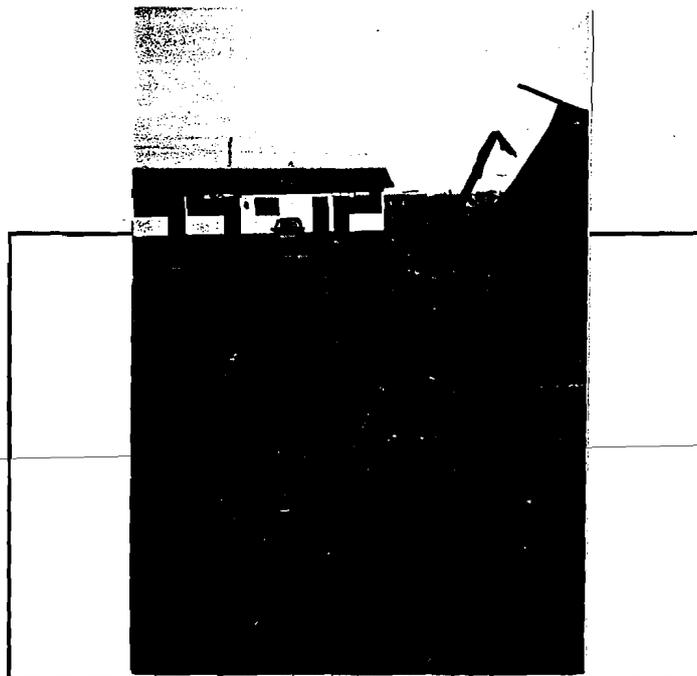
Cara kerja alat :

Motor penggerak dihidupkan, piringan motor berputar, memutar kabel baja yang terdapat di dalam pipa karet. Ujung kabel ini berupa batang yang dapat berputar

eksentris. Getaran karena putaran akan merambat ke seluruh selubung baja sehingga selubung baja ikut berputar.

4.3.6 Alat Potong Baja Tulangan / *Bar Cutter*

Alat potong baja tulangan atau *bar cutter* yang digunakan pada proyek tersebut digerakkan dengan tenaga manusia (*manual*). Alat ini terdiri dari pasangan mata pisau dan tangkai gerak. Mata pisau yang satu tidak dapat bergerak, sedangkan mata pisau yang lain dapat digerakkan. Apabila tangkai gerak digerakkan ke bawah maka kedua mata pisau berhimpit, sehingga baja tulangan yang diletakkan di bawahnya mengalami desakan dan gesekan sehingga terpotong.

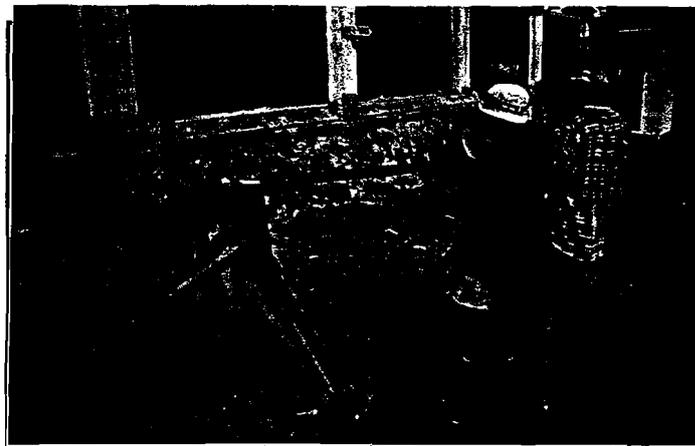


Gambar 4.3 *Manual Bar Cutter*

4.3.7 Alat Bengkok Baja Tulangan / *Bar Bender*

Alat bengkok baja tulangan atau *bar bender* yang digunakan pada proyek tersebut digerakkan dengan tenaga manusia (*manual*). *Bar bender*” terdiri dari tiga

buah angkur yang ditanamkan pada balok kayu dengan posisi yang sudah diatur sedemikian rupa. Dua angkur pertama diletakkan sejajar untuk menjepit tulangan pada titik pembengkokkan. Angkur yang ketiga untuk mencegah tulangan ikut berputar pada waktu dibengkokkan. Tulangan yang akan dibengkokkan dijepit dengan angkur tadi kemudian dibengkokkan dengan tangan.



Gambar 4.4 Bar Bender

4.3.8. *Tamping-Rammer*

Tamping-Rammer adalah alat kerja yang digunakan untuk memampatkan tanah urugan. Alat pampat ini bergetar sambil memampatkan tanah, sehingga butir-butir tanah bergerak oleh pengaruh getaran dari alat pampat tanah dipaksa bergerak mengisi bagian tanah yang kosong, sehingga urugan tersebut menjadi pampat atau padat.

Pada proyek ini digunakan *Tamping-Rammer* dengan merk *Mikasa model MTR 80*.

Cara kerja alat :

Motor gerak dihidupkan dan tuas pegas diatas pada posisi sedikit tertekan kekiri. Seorang pekerja dengan tangan sebelah memegang tangkai pegangan dan tangan yang satu memegang bagian atas tangkai, lalu tuas pegas diperbesar dengan tangan kanan menyebabkan plat pampat bergerak naik turun dengan cepat. Gerakan pelat pampat ini menyebabkan lapisan tanah di bawah plat tertekan. Tekanan ini menyebabkan tanah bergerak masuk ke pori-pori tanah yang masih kosong, sehingga tanah menjadi padat. Sambil memampatkan tanah, pekerja mengendalikan alat pampat agar pemampatan merata di seluruh daerah pemampatan.

4.3.9 Scaffolding

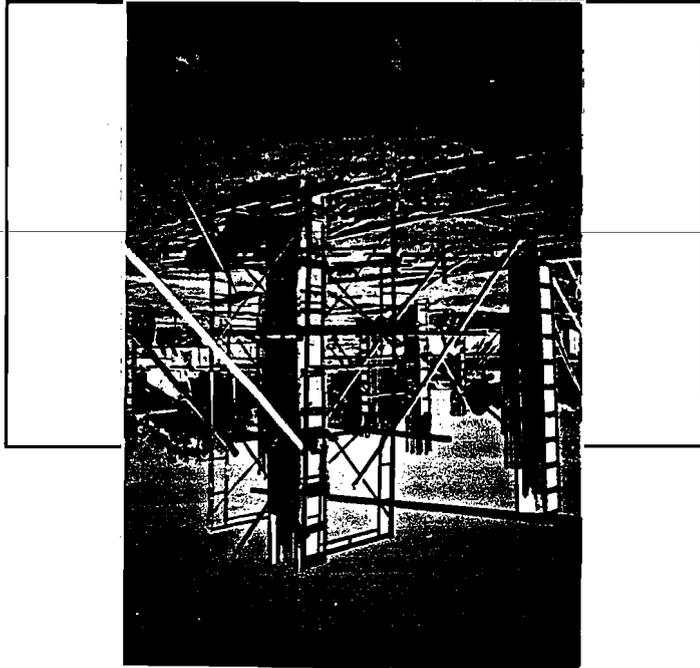
Sebagai kerangka penyangga *bekisting* digunakan *scaffolding*, yaitu perancah dari kerangka baja yang berfungsi untuk mendukung *bekisting* dan juga digunakan sebagai kerangka penyangga pada pekerjaan *finishing*. Pemasangan *scaffolding* dilakukan sebelum pekerjaan *bekisting* balok. *Scaffolding* ini didirikan sesuai dengan ketinggian yang direncanakan dan kemudian memasang *bekisting* untuk pelat lantai dari *multiplex* dan diperkuat dari balok kayu.

Scaffolding terdiri dari :

- 1) *Jack Base*, berfungsi sebagai tumpuan dari *scaffolding*. Terletak di bagian bawah.
- 2) *U-Head*, berfungsi sebagai tumpuan dari balok kayu *bekisting* arah memanjang. Terletak di bagian atas.
- 3) *Cross Base*, berfungsi sebagai pengaku dari *scaffolding* agar tidak bergoyang. Terletak menyilang di antara *main base*.
- 4) *Main Base*, berfungsi menyalurkan beban dari *U-Head* ke *Jack Base*.

4.3.10 Gerobak Dorong

Gambar 4.6 Scaffolding

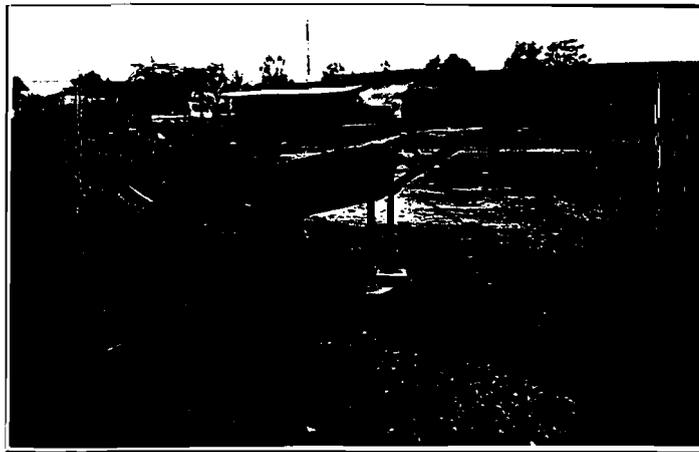


Gambar 4.5 Tamping-Rammer



Gerobak dorong digunakan untuk mempermudah dan memperlancar pekerjaan bangunan misalnya mengangkut batu bata, adukan beton dan lain-lain.

Pada proyek ini digunakan gerobak dorong dengan merk *King Star* dengan kapasitas 0,1 kubik.



Gambar 4.7 Gerobak Dorong

4.3.11 Theodolith

Digunakan alat ukur *theodolith* untuk menentukan koordinat titik penggalian pondasi *footplate*, elevasi muka tanah baik muka tanah asli maupun muka tanah rencana, menentukan elevasi lantai Basemend, lantai I, lantai II, menentukan posisi as kolom. Alat bantu *theodolith* digunakan statif. *Theodolith* yang digunakan merk *Skokisa type TL-66*.

BAB V

PELAKSANAAN PEKERJAAN

5.1 Tinjauan Umum

Pelaksanaan pekerjaan ialah suatu proses yang mengerahkan dan memanfaatkan sumberdaya yang tersedia. Pelaksanaan pekerjaan dalam proyek harus disesuaikan dengan aturan yang umum berlaku serta mengikuti ketentuan dalam spesifikasi. Keberhasilan suatu proyek dapat dikatakan tergantung dari ketersediaan sumberdaya tersebut. Sumberdaya meliputi bahan, alat dan tenaga kerja. Penggunaan sumberdaya harus diusahakan secara efektif dan efisien, sehingga diperlukan teknik pengaturan dan pengerahan yang tepat dalam suatu proyek.

Untuk mencapai tujuan yang sesuai dengan yang direncanakan, maka dibutuhkan suatu organisasi yang baik. Oleh karena itu diperlukan :

- 1) Rencana Kerja.
- 2) Tenaga kerja yang menguasai dan berpengalaman dibidang pekerjaan.
- 3) Cara kerja yang sesuai dengan ketentuan, yaitu berdasarkan Rencana Kerja dan Syarat-syarat yang telah ditentukan.

Kelancaran dari proses pembangunan suatu proyek sangat tergantung dan berkaitan dengan kemampuan kontraktor tersebut dalam mengatasi segala hambatan

pekerjaan yang terjadi di lapangan. Tantangan dalam menggerakkan bidang manajemen adalah mengusahakan para anggota dapat bekerjasama secara efisien, menyukai pekerjaannya, mengembangkan keterampilan serta kemampuan mereka.

Adapun pelaksanaan pekerjaan yang diamati selama dalam masa Praktik Kerja di Proyek Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II adalah sebagai berikut :

- 1) Pekerjaan pondasi, meliputi pekerjaan penulangan, pemasangan bekisting, pengecoran.
- 2) Pekerjaan kolom, meliputi pekerjaan penulangan, pemasangan bekisting, pengecoran, pembongkaran bekisting.
- 3) Pekerjaan balok dan pelat lantai, meliputi pekerjaan penulangan, pemasangan *bekisting*, pengecoran, dan pembongkaran bekisting.
- 4) Pekerjaan tangga, meliputi pekerjaan penulangan, dan pengecoran.
- 5) Pekerjaan pasangan bata.

5.2 Pekerjaan Pondasi

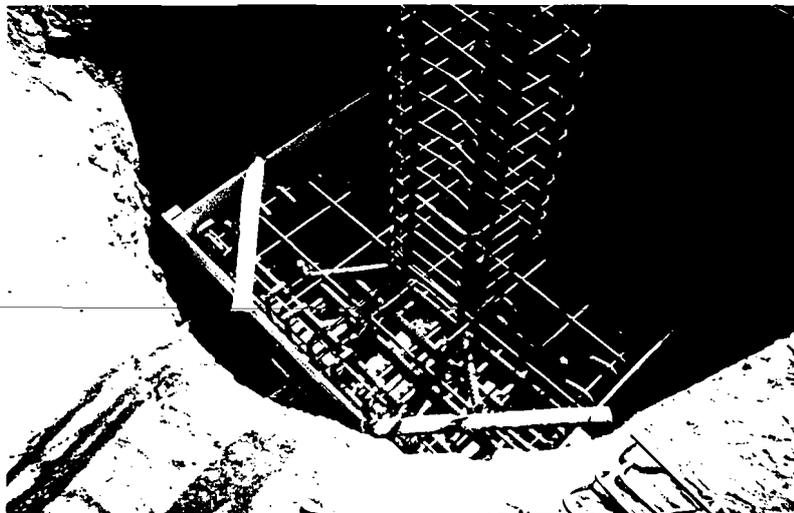
5.2.1 Penulangan Pondasi

Setelah lantai kerja yang terbuat dari bahan adukan beton yang telah mengering maka pekerjaan penulangan pondasi sudah dapat dilaksanakan.

Footplat diletakkan di atas pondasi sumuran setelah terlebih dulu dibuat lantai kerja dan dipakai mutu beton $f_c' = 20$ MPa dan mutu baja tulangan *deform* $f_y = 390$ Mpa.

Cara pelaksanaan pekerjaan tulangan pondasi secara garis besar adalah sebagai berikut :

- 1) Baja tulangan yang telah disusun berdasarkan dimensi tulangan yang direncanakan dibawa ke lokasi pekerjaan penulangan pondasi.
- 2) Di lokasi pekerjaan penulangan, tulangan tersebut disusun sesuai gambar rencana yang telah dibuat. Penyusunan didahului dengan tulangan pokok pondasi yang berada pada permukaan lantai kerja, selanjutnya diteruskan dengan pemasangan tulangan pada bagian atas pondasi (tulangan susut), lalu dirangkaikan dengan tulangan memanjang. Setiap penyusunan tulangan, tulangan diikat dengan kawat pengikat agar susunannya tidak berubah-ubah.
- 3) Setelah pemasangan tulangan *footplat* selesai dilanjutkan pemasangan tulangan kolom sebagai tulangan menerus.



Gambar 5.1 Penulangan Pondasi dan *Foot Plate*

5.2.2 Pemasangan Bekisting Pondasi

Pekerjaan bekisting pondasi pada proyek ini dibuat setelah lantai kerja mengeras. Bekisting hanya dibuat pada sisi samping pondasi. Pelaksanaan pekerjaan

bekisting pondasi ini sebenarnya tidak terlalu sulit. Hanya saja yang perlu diperhatikan adalah pengaruh longsornya tanah di sisi pekerjaan bekisting. Karena secara tidak langsung longsornya tanah tidak hanya menghambat pekerjaan bekisting, tetapi menghambat pelaksanaan pekerjaan seluruhnya. Cara pemasangan bekisting atau acuan pondasi secara garis besar adalah sebagai berikut :

- 1) Lebar pondasi ditentukan sesuai dengan perencanaan, dalam hal ini penyelidikan tanah sangat berguna untuk menentukan bentuk dan ukuran pondasi yang akan digunakan dalam perancangan. Perancangan pondasi tersebut meliputi dimensi pondasi yang berupa lebar pondasi serta ketebalan pondasi termasuk pemilihan jenis pondasi yang akan dipergunakan.
- 2) Lembaran papan kayu yang telah dibersihkan dan dipotong disusun sejajar sisi panjangnya dengan ketinggian sisi pondasi.
- 3) Papan kayu yang telah disusun tersebut diberi pengaku dengan potongan balok 5/7 dengan jarak 1,5 m antar pengakunya.
- 4) Susunan papan kayu tersebut didirikan tegak lurus dengan bidang lantai kerja.
- 5) Kemudian susunan papan kayu tersebut ditahan dengan bantuan penopang kayu yang didukung oleh tanah.

Bila pekerjaan bekisting pondasi telah selesai, tahap berikutnya adalah pengecoran pondasi.

5.2.3 Pengecoran Pondasi

Pelaksanaan pengecoran pondasi dilaksanakan pertama kali sebelum pengecoran yang lainnya. Adukan beton untuk pengecoran pondasi diambil dari *molen* yang dituang kedalam bekisting pondasi dengan bantuan alat dari seng sebagai

penghubung dari *molen* ke dalam bekisting. Alat bantu *vibrator* pada pengecoran pondasi digunakan sesuai dengan penggunaannya.

Mutu beton yang digunakan pada pondasi ini adalah K_{275} menurut SKSNI T – 15 – 1991 – 03, sedangkan nilai *slump* yang digunakan diambil berkisar antara 10 – 12,5 cm.

5.3 Pekerjaan Kolom

5.3.1 Penulangan kolom

Pekerjaan penulangan kolom dilakukan sebelum bekisting kolom dipasang. Tulangan kolom tidak dibuat menerus melainkan disambung dengan sambungan lewatan sepanjang $40 \times \phi_{\text{tulangan pokok}}$ (40 kali diameter tulangan pokok) pada bagian dasar kolom tiap-tiap lantai. Penulangan kolom dilakukan setelah penulangan struktur bawah selesai.

Kolom merupakan elemen struktur yang menahan beban aksial, beban balok, dinding, pelat, atap serta beban hidup di atas lantai. Beban yang ada di atas pelat diteruskan ke balok, dan dari balok kemudian diteruskan ke kolom.

Adapun tahapan pelaksanaan pekerjaan penulangan kolom adalah sebagai berikut :

- 1) Sebelum dilaksanakan pekerjaan penulangan kolom terlebih dahulu dilakukan pengecekan as kolom. Cara mengerjakan tulangan kolom adalah :
 - a. Ambil baja tulangan berdasarkan diameter yang telah ditentukan.
 - b. Tulangan baja dibengkokkan sepanjang $10 \times$ diameter tulangan (khusus tulangan kolom lantai *basement*).

- c. Pasang tulangan kolom bagian bawah dengan jarak antar tulangan berdasarkan Gambar Kerja.
 - d. Pasang tulangan sengkang berdiameter 8 mm yang melewati tulangan kolom bagian bawah, kemudian ikat dengan kawat.
 - e. Pasang tulangan kolom bagian atas yang melewati tulangan sengkang, ikat dengan kawat.
 - f. Setelah tulangan kolom selesai dirangkai, bawah ketitik kolom yang telah ditentukan.
- 2) Dipasang tulangan pokok sesuai dengan perencanaan. Pada tulangan kolom lantai 1 dan 2, tulangan pokok kolom disambung dengan sisa tulangan pokok kolom sebelumnya dengan cara sambungan lewatan yang panjangnya 40 kali diameter tulangan pokok.
 - 3) Ujung tulangan kolom dilebihkan dari permukaan lantai (berupa stek). Hal ini dimaksudkan untuk penyambungan tulangan kolom pada lantai berikutnya.
 - 4) Setelah tulangan terpasang sesuai dengan as kolom tepat pada posisinya, pada bagian luar dipasang tahu beton (disebut juga *decking block*, yang merupakan campuran 1pc : 3 ps dengan air secukupnya, berbentuk bujursangkar dengan sisi \pm 4 cm) yang diikat dengan kawat *bendrat* untuk memberi jarak ketebalan selimut beton. Setelah mengeras, tahu beton ini akan menjadi selimut beton. Selain itu tulangan kolom yang telah dirangkai didukung dan ditahan dengan perancah dari bambu yang diperkuat dengan *scaffolding* dan diangkur dengan baja yang ditanamkan kedalam tanah agar tidak melentur.



Gambar 5.2 Penulangan Kolom

5.3.2 Pemasangan Bekisting Kolom

Bekisting kolom dikerjakan setelah pekerjaan penulangan kolom selesai.

Tahapan pemasangan bekisting kolom sebagai berikut :

- 1) Sebelum pemasangan bekisting kolom, terlebih dahulu dilakukan pengukuran untuk menentukan as kolom. Sumbu horizontal dan vertikal kolom ditentukan dengan alat ukur *theodolite* dan diberi tanda.
- 2) Setelah itu dibuat sepatu kolom disekeliling tulangan kolom guna penempatan acuan kolom. Sepatu kolom terbuat dari adukan beton dengan perbandingan 1pc : 2ps : 3air.
- 3) Untuk mendapatkan selimut beton rencana, maka dipasang tahu beton (*decking block*) dengan cara mengikatkan tahu beton pada posisi luar tulangan kolom.
- 4) Bekisting yang telah ditentukan ukurannya diangkut ketempat pemasangan. Setelah terpasang, bekisting harus distel agar betul-betul tegak lurus, sehingga kedudukan akhir as kolom tidak menyimpang dari as rencana. Penyetelan dilakukan dengan menggunakan benang yang diberi pemberat atau unting-unting.

- 5) Setelah keempat sisinya terpasang dengan baik, maka diberi pengaku antar sisi-sisinya dan diberi tahanan atau dukungan dengan bambu.
- 6) Bekisting kolom yang telah terpasang dilengkapi dengan perkuatan dari kayu berupa kaso 5/7 dan balok 6/12 yang dipasang sejajar, melintang dan membujur pada sisi-sisi bekisting dengan menggunakan paku sebagai pengikatnya.



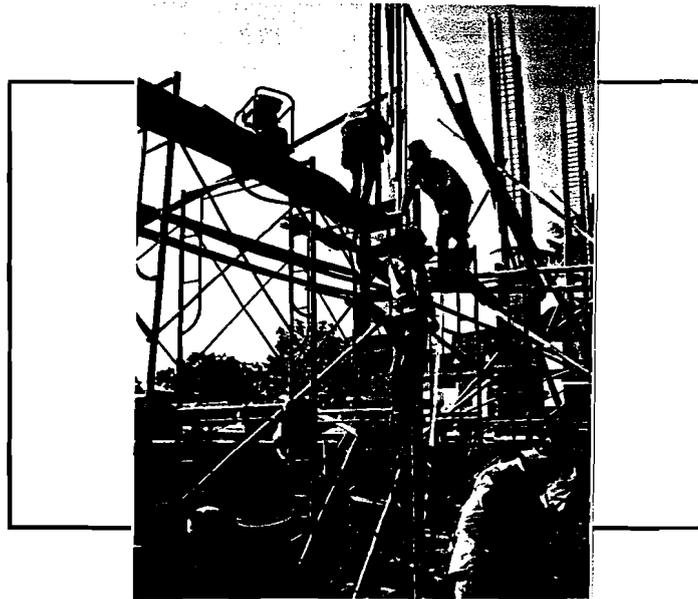
Gambar 5.3 Pemasangan bekisting kolom

5.4.3 Pengecoran Kolom

Pengecoran kolom dilakukan setelah persiapan atau pemeriksaan selesai dilaksanakan. Pada proyek ini dipakai ember untuk mengangkat adukan beton dari *mixer truck* ke kolom. Adukan beton dituang secara vertikal dengan perlahan-lahan untuk mencegah terjadinya pemisahan bahan-bahan penyusun beton (*segregasi*). Penuangan dilaksanakan melalui lubang bekisting bagian atas lapis demi lapis sehingga tiap-tiap lapis dapat dipadatkan dengan baik dengan menggunakan kayu panjang untuk menusuk-nusuk adukan beton. Proses pemadatan tidak boleh dilakukan dengan pemukulan bagian luar bekisting kolom karena hal itu dapat mengubah tegaknya kolom.

Mutu beton yang digunakan adalah $K_{27,5}$ menurut SKSNI T – 15 – 1991 – 03, sedangkan nilai *slump* yang digunakan berkisar antara 10 – 12,5 cm.

Pengecoran baru dihentikan setelah mencapai batas pertemuan dengan bekisting bagian bawah dari balok melintang di atasnya.



Gambar 5.4 Pengecoran Kolom

5.3.4 Pembongkaran Bekisting Kolom

Pekerjaan pembongkaran bekisting kolom dilakukan setelah mencapai umur perkerasan tertentu sejak saat pengecoran beton, dimana beton telah mengeras dan dapat memikul beratnya sendiri dan beban-beban yang bekerja.

Adapun urutan pekerjaannya sebagai berikut :

- 1) Penyangga bekisting (*pipe support*) kolom dikendorkan dan dilepas dari ikatannya pada *bekisting* kolom.
- 2) Klem bekisting dilepas.
- 3) Bekisting kolom dilepas dari keempat sisi kolom dengan hati-hati dengan menggunakan pengungkit.

- 4) Bagian-bagian bekisting kolom yang dibongkar kemudian dibersihkan dan ditempatkan pada tempat yang sesuai dengan kelompoknya. Hal ini bertujuan untuk memudahkan pemasangan bekisting pada kolom berikutnya dan bekisting menjadi awet.

Adapun batas umur pembongkaran bekisting yang dilakukan pada proyek ini adalah sebagai berikut :

- 1) Sisi balok dan dinding kolom yang tidak terbebani : 2 hari.
- 2) Plat beton tiang penyangga : 7 hari.
- 3) Tiang-tiang penyangga balok : 16 hari.
- 4) Tiang-tiang penyangga kantilever : 28 hari

5.4 Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai

5.4.1 Penulangan Balok dan Lantai

1. Penulangan Balok

Pekerjaan tulangan balok dilakukan setelah bekisting balok bagian bawah selesai dipasang karena balok memiliki efek lentur akibat beban gravitasi (berat sendiri) karena letaknya yang menggantung. Bekisting berfungsi untuk menahan beban tersebut.

Terdapat dua jenis balok, yaitu balok induk dan balok anak. Tulangan balok anak bagian atas terletak dibawah tulangan balok induk bagian atas dan tulangan anak bagian bawah terletak diatas tulangan balok induk bagian bawah. Dengan kata lain tulangan balok anak berada didalam tulangan balok induk. Akan tetapi cara pelaksanaan pekerjaannya sama.

Tahapan pelaksanaan pekerjaan penulangan balok adalah sebagai berikut :

- 1) Tulangan sengkang dipasang terlebih dahulu.
- 2) Kemudian dipasang tulangan pokok bagian bawah melewati sengkang-sengkang, lalu diikat dengan kawat. Dalam pengikatan ini harus benar-benar kuat sehingga tidak berubah atau bergeser tempatnya.
- 3) Setelah semua tulangan balok selesai dirangkai, maka pada bagian bawah dan bagian samping tulangan balok dipasang tahu beton untuk mendapatkan tebal selimut beton yang telah direncanakan.
- 4) Setelah pemasangan tulangan dikerjakan, penyangga kayu dapat dilepas.
- 5) Jika pada balok terdapat tulangan susut, maka tulangan tersebut dipasang diantara tulangan atas dan bawah.



Gambar 5.5 Penulangan balok lantai

2. Penulangan Pelat lantai

Pelat lantai merupakan elemen struktur yang langsung menerima beban mati maupun beban hidup, sehingga dalam perencanaan pelat harus diperhitungkan beban tersebut.

Penulangan pelat lantai dilaksanakan setelah pemasangan bekisting lantai dan balok lantai serta pemasangan tulangan balok selesai. Tulangan pelat dipasang dalam arah saling menyilang yang terdiri dari tulangan atas dan bawah dengan jarak yang telah ditentukan. Diatas tumpuan pelat diberi tulangan tumpuan. Maksud dari pemberian tulangan tumpuan adalah untuk menahan momen negatif pada tumpuan.

Tahap pemasangan tulangan pelat adalah sebagai berikut :

- 1) Tulangan yang telah siap dibawa dari tempat pemotongan dan pembengkokkan tulangan ke lokasi penulangan.
- 2) Ditentukan jarak antar tulangan yang disesuaikan dengan gambar rencana. Untuk memudahkan pekerjaan di lapangan maka perlu diberi tanda-tanda jarak tulangan dengan menggunakan kapur.
- 3) Tulangan bagian bawah arah melintang dan membujur dipasang terlebih dahulu, kemudian diatur jaraknya sesuai dengan tanda-tanda yang telah diberikan.
- 4) Untuk pemasangan tulangan bagian bawah ini ujung tulangan dilewatkan diantara sela-sela tulangan balok.
- 5) Setelah tulangan bagian bawah terpasang, kemudian diantara tulangan bawah dan bekisting diberi tahu beton (*decking block*) yang diikat dengan kawat *bendraat*
- 6) Tulangan bagian atas dipasang dengan cara menumpu diatas tulangan balok.
- 7) Untuk menjaga jarak tulangan atas dan tulangan bawah, maka dipakai tulangan penyangga setiap meter persegi. Tulangan penyangga ini berbentuk seperti huruf Z atau U yang diikatkan pada tulangan plat dengan kawat *bendrat*.

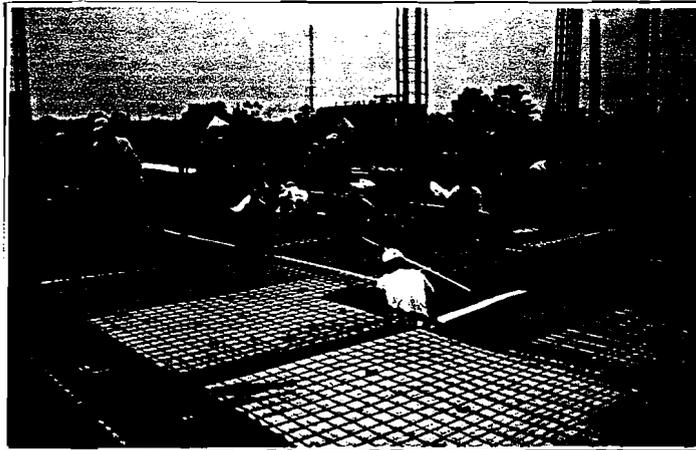
5.4.2 Pemasangan Bekisting Balok dan Pelat lantai

Pemasangan bekisting balok dan pelat lantai dilakukan setelah kolom mengeras dan dapat mendukung beban di atasnya. Karena struktur pelat dan balok menjadi satu kesatuan yang monolit, maka bekisting balok yang terdiri dari balok induk dengan balok anak menjadi satu kesatuan dengan bekisting pelat lantai.

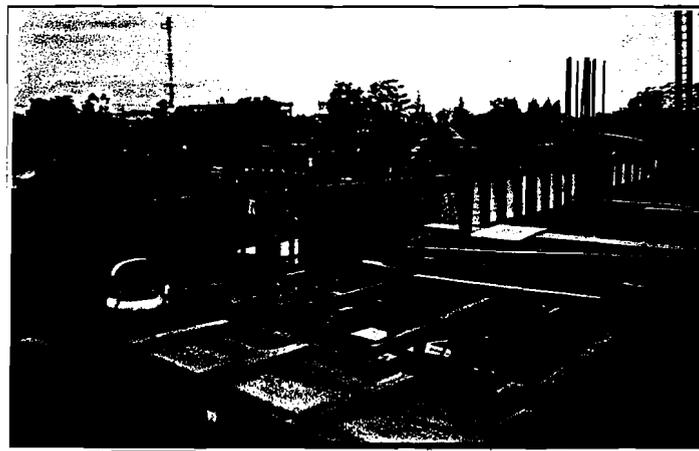
Adapun tahapan pemasangan bekisting balok lantai dan pelat lantai sebagai berikut :

- 1) Pertama-tama dilakukan pengukuran sumbu dan elevasi balok dan pelat lantai sesuai dengan perancangan.
- 2) Kemudian dilakukan pekerjaan pemasangan tiang perancah *scaffolding* sebagai dasar bekisting balok didirikan.
- 3) Setelah itu dilakukan pemasangan balok-balok penyangga *timber beam* dalam arah membujur ukuran 8/12 dengan keadaan terjepit pada kedua ujung atas penyangga (*head jack*). Diatas balok tersebut dipasang balok-balok melintang ukuran 6/12 sebagai balok penunjang.
- 4) Diatas balok penunjang dipasang papan-papan bekisting berupa multipleks tebal 9 mm. Pemasangan papan-papan tersebut disesuaikan dengan bentuk dan ukuran balok dan pelat lantai yang telah ditentukan. Papan yang terpasang tersebut diperkuat dengan klos-klos kayu berukuran 5/7 tiap jarak 30 – 50 cm.
- 5) Setelah pekerjaan pemasangan bekisting balok dan pelat lantai ini selesai, baru dilaksanakan pekerjaan penulangan pelat lantai.

Cara menjaga agar jarak tersebut tetap sampai pengecoran selesai maka digunakan tahu beton (*decking block*) yang dipasang pada baja tulangan terluar. Tahu beton ini akan menjadi selimut beton setelah beton mengeras.



Gambar 5.6 Penulangan pelat lantai



Gambar 5.7 Pemasangan bekisting balok dan pelat lantai

5.4.3 Pengecoran Balok dan Pelat Lantai

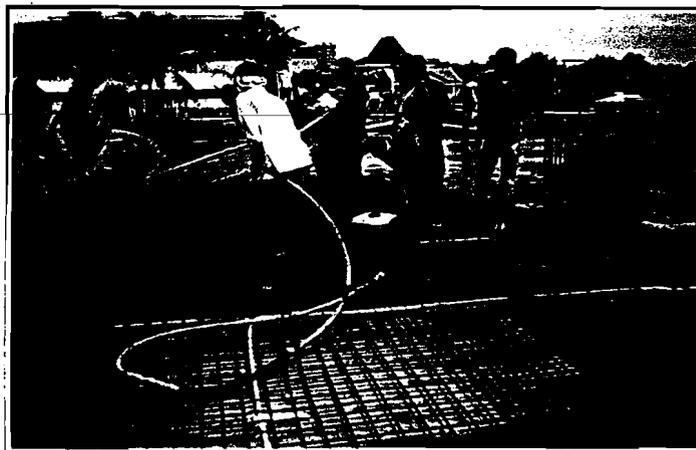
Pengecoran balok dan pelat lantai dilakukan sekaligus agar didapatkan hasil konstruksi yang *monolit* dan memiliki elevasi yang sama. Bersamaan dengan adukan beton dituangkan ke dalam acuan balok dan pelat lantai, maka alat penggetar (*vibrator*) dihidupkan untuk melakukan pemadatan beton sehingga diharapkan tidak terjadi keropos pada beton. Kemudian beton diratakan dengan alat perata beton.

Mutu beton yang digunakan adalah K_{275} menurut SKSNI T – 15 – 1991 – 03, sedangkan nilai *slump* yang digunakan berkisar antara 10 – 12,5 cm.

5.4.4 Pembongkaran Bekisting Balok dan Pelat Lantai

Bekisting balok dan pelat lantai dibongkar apabila struktur tersebut telah mencapai kekuatan yang cukup untuk mendukung berat sendiri dan bahan-bahan selama pembangunan. Pembongkaran bekisting balok dan pelat lantai dilakukan secara bertahap dan merata untuk menghindari timbulnya tegangan-tegangan yang tidak diinginkan pada struktur. Pembongkaran dengan alat pengungkit harus dilakukan dengan hati-hati untuk mencegah timbulnya retak pada beton, pengelupasan dan lain-lain.

Pelaksanaan pembongkaran bekisting dilakukan apabila balok dan pelat lantai sudah berumur minimal 21 hari dari pengecoran. Bekisting yang baru dibongkar dibersihkan dan ditempatkan sesuai dengan kelompoknya agar memudahkan pemasangan berikutnya.



Gambar 5.8 Pengecoran balok dan pelat



Gambar 5.9 Pembongkaran bekisting balok dan pelat

5.5 Tangga

5.5.1 Bekisting Tangga

Bekisting tangga *basement* dikerjakan setelah pekerjaan pembongkaran pelat lantai satu dan kolom *basement*. Sebelum dipasang bekisting tangga, harus dilaksanakan pekerjaan pondasi terlebih dahulu. Pondasi berupa pasangan batu kali untuk kaki tangga (dudukan balok sandung) dan bagian atasnya beton bertulang sebagai trap kaki tangga.

Adapun urutan pekerjaan bekisting tangga adalah sebagai berikut :

- 1) Pemasangan *scaffolding* untuk balok bordes dan lantai bordes yang berguna untuk menentukan elevasi tangga dan kemiringannya sesuai gambar rencana.
- 2) *U head* dihubungkan dengan balok ukuran $6/12$ yang berfungsi sebagai gelagar balok dan pelat lantai.
- 3) Diatas gelagar balok dipasang suri-suri arah melintang gelagar.
- 4) Diatas suri-suri dipasang telasar dan tembereng balok.

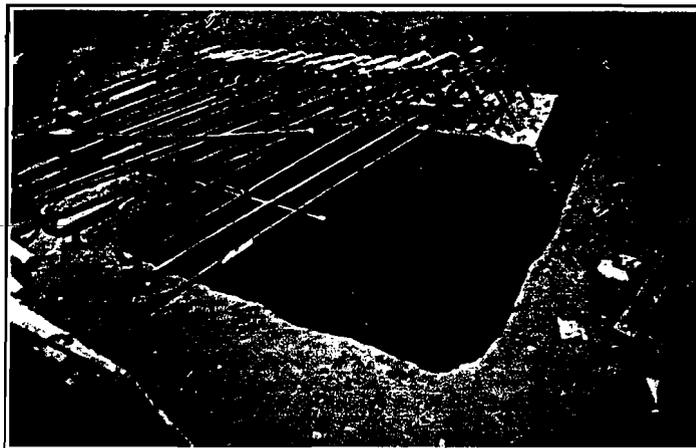
- 5) Dipasang rangka bekisting pelat tangga arah melintang gelagar dengan ukuran kayu $6/10$ yang berfungsi penahan bekisting.
- 6) *Multipleks* dipasang diatas kerangka plat tangga.
- 7) Bagian samping dipasang bekisting penutup dengan tebal 15 cm.

5.5.2 Penulangan Tangga

Dilakukan setelah bekisting selesai dikerjakan dan sebelumnya stek tulangan tangga pada kaki tangga dan stek tangga yang sudah terpasang pada lantai satu dipasang terlebih dahulu.

Adapun urutan pemasangan tulang tangga adalah sebagai berikut :

- 1) Pembengkokan stek pada kaki tangga untuk diarahkan pada pelat.
- 2) Besi yang sudah dibengkokkan dibawa kelokasi dan dipasang sesuai gambar rencana.



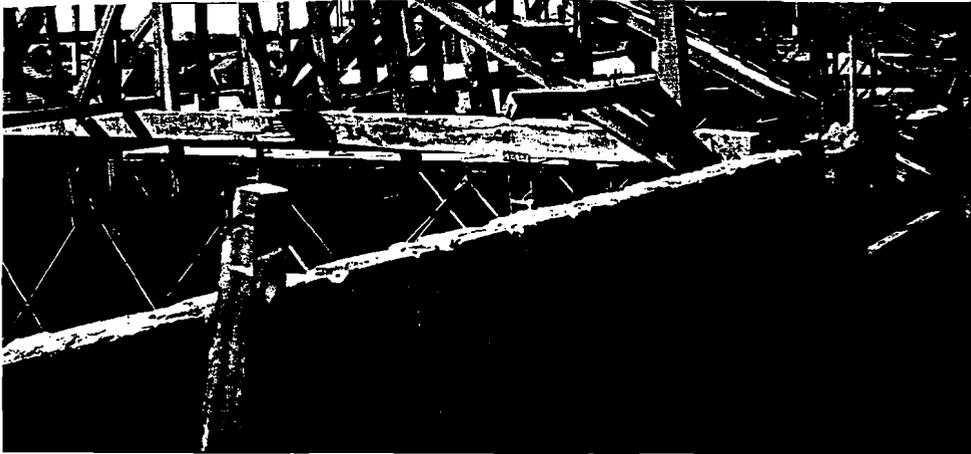
Gambar 5.10 Penulangan tangga

5.6 Pasangan Batu Bata

Pasangan batu bata dikerjakan setelah pondasi menerus dan *sloof* selesai dikerjakan dan tulangan kolom praktis selesai distel.

Adapun urutan pemasangan batu bata adalah sebagai berikut :

- 1) Kolom praktis *demarking* pada posisinya
- 2) Pasang *profile* pada ujung-ujung pasangan bata.
- 3) Untuk pemasangan antar *profile* ditarik benang agar lurus.
- 4) Pasangan bata dipasang



Gambar 5.10 Pekerjaan Pasangan Batu Bata

BAB VI

PENGENDALIAN DAN PENGAWASAN PROYEK

6.1 Uraian Umum

Pengawasan adalah proses penilaian pekerjaan dengan tujuan agar hasil pekerjaan sesuai dengan rencana, dengan mengusahakan agar semua anggota kelompok dapat melaksanakan kegiatan dengan berpedoman pada perencanaan serta mengadakan tindakan koreksi dan perbaikan atau penyesuaian bila terjadi penyimpangan.

Pengendalian yaitu kegiatan memonitor hasil kegiatan proyek secara teratur dan dibandingkan dengan yang direncanakan untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan yang telah disepakati.

Keberhasilan suatu proyek dilihat dari beberapa hal yaitu :

- 1) Kualitas hasil pekerjaan (mutu bangunan) yang dihasilkan.
- 2) Biaya yang digunakan selama proyek tersebut berlangsung
- 3) Waktu penyelesaian proyek.

6.2 Mekanisme Pengendalian dan Pengawasan

Pengendalian dan pengawasan proyek dilakukan oleh Kontraktor dan Konsultan Pengawas. Kontraktor melakukan pengendalian dan pengawasan melalui

tim-tim yang telah dibentuk sesuai dengan struktur organisasi Kontraktor. Setiap tim melakukan pengendalian proyek sesuai dengan tugas dan wewenangnya masing-masing. Setiap tim memberikan laporan secara berkala kepada *Project Manager* dan *Project Manager* melaporkan kepada Direktur Utama.

Konsultan Pengawas melakukan pengendalian melalui tim-tim yang telah dibentuk sesuai dengan struktur organisasi Konsultan Pengawas. Apabila terdapat pelanggaran dalam pelaksanaan proyek, tim dapat memberikan masukan kepada *Project Manager* yang nantinya akan diteruskan kepada Kontraktor secara langsung dan Pemilik Proyek ketika diadakan rapat mingguan.

6.3 Pengawasan Pelaksanaan Pekerjaan

Pengawasan pelaksanaan pekerjaan sangat penting untuk diperhatikan karena hal ini berhubungan dengan mutu hasil pekerjaan dan waktu penyelesaian pekerjaan. Pengawasan pelaksanaan pekerjaan dilakukan dengan mengawasi secara seksama pada setiap pekerjaan yang benar dan sesuai dengan yang direncanakan.

Dalam pelaksanaan Proyek Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II ini, pengawasan yang dilakukan meliputi pengawasan lapangan bidang struktur, pengawasan lapangan bidang arsitektur serta pengawasan lapangan bidang mekanikal dan elektrikal.

Dari hasil pengawasan di lapangan, pengawas membuat laporan tentang kemajuan fisik atau prestasi pekerjaan yang telah dilaksanakan untuk dilaporkan kepada Pemilik Proyek. Apabila dalam pelaksanaan pekerjaan terjadi keterlambatan, maka pengawas berhak meminta penjelasan terjadinya keterlambatan kepada

Kontraktor dan memberikan masukan bagaimana cara mengatasinya dengan memberikan saran dan petunjuk kepada Kontraktor baik secara langsung maupun ketika rapat mingguan.

Dibawah ini akan diuraikan secara singkat mengenai pengawasan pekerjaan bidang struktur yang meliputi pengawasan pekerjaan penulangan, pemasangan bekisting dan pengecoran.

6.3.1 Pengawasan Pekerjaan Penulangan

Pengawasan pekerjaan penulangan meliputi pekerjaan pemotongan dan pembengkokkan, pengecekan diameter tulangan, jarak antar tulangan, cara penyambungan tulangan, jari-jari pembengkokkan serta pemeriksaan kesesuaian hasil perakitan telah sesuai dengan gambar rencana atau belum.

6.3.2 Pengawasan Pekerjaan Bekisting

Pengawasan pekerjaan bekisting meliputi pekerjaan bahan-bahan yang akan digunakan pada pembuatan bekisting dan bahan-bahan lainnya yang berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan bekisting serta pengecekan terhadap jarak penutup beton serta ukuran bekisting. Hal ini bertujuan untuk menghasilkan beton cetakan dengan dimensi yang sesuai dengan gambar rencana. Pengecekan juga dilakukan terhadap sambungan bekisting agar tidak terjadi kebocoran pada saat pengecoran.

6.3.3 Pengawasan Pekerjaan Pengecoran

Sebelum dilakukan pengecoran, perlu dilakukan pengawasan terhadap kebersihan bekisting yang akan dicor. Pemeriksaan kekuatan bekisting serta pemeriksaan jarak antar tulangan dengan bekistingnya. Selanjutnya diikuti waktu pengecoran serta penyediaan peralatan dan tenaga kerja selama pengecoran.

6.4 Pengawasan Kualitas Bahan

Pengawasan kualitas bahan dilakukan untuk mencapai kualitas bahan yang direncanakan serta untuk memenuhi syarat-syarat yang ditentukan. Oleh karena itu setiap bahan yang akan dipergunakan pada proyek ini harus diteliti dengan cermat.

Maka dari itu setiap bahan yang akan dipergunakan pada proyek ini harus diteliti dengan cermat. Hal tersebut dapat dilakukan dengan pengujian-pengujian :

1. Pengujian kuat desak beton

Pengujian kuat desak beton ini dimaksudkan untuk mendapatkan kuat desak beton di lapangan yang disesuaikan dengan kuat desak karakteristik rencana. Pengujian ini dilakukan di laboratorium Bahan Konstruksi Teknik Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Gajah Mada Yogyakarta.

Benda uji yang dipergunakan pada pengujian ini adalah silinder standar ukuran tinggi 30 cm dan diameter 15 cm.

2. Pengujian *slump* beton

Pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui kekentalan adukan beton.

Hal ini tergantung dari beberapa hal, yaitu :

- a. Jumlah dan jenis *Portland Cement* (PC).
- b. Nilai faktor air semen (FAS).
- c. Jenis dan gradasi *agregat* yang digunakan.
- d. Penggunaan bahan-bahan pembantu.
- e. Pengujian *slump* dilakukan pada awal pelaksanaan pengecoran, yaitu sebelum adukan beton dituangkan ke dalam bekisting. Adukan beton untuk keperluan ini

harus diambil sesaat sebelum dituangkan ke dalam bekisting dengan menggunakan ember atau alat-alat lain yang tidak menyerap air. Hal tersebut dimaksudkan untuk menghindari kecurangan, misalnya dengan memasukkan air ke dalam molen, sehingga dapat mengurangi mutu beton.

Pengujian nilai *slump* dilakukan dengan menggunakan alat kerucut terpancung (kerucut *Abrams*) dengan ukuran diameter bawah 20 cm, diameter atas 10 cm dan tinggi 30 cm. Pada pengujian ini nilai *slump* yang dihasilkan tidak harus selalu sama pada setiap sampel, karena kandungan kricak selalu berubah-ubah oleh cuaca yang kadang-kadang panas atau hujan. Namun penyimpangan nilai *slump* yang terjadi harus masih memenuhi syarat-syarat yang telah ditetapkan.

1. Pengujian kerikil dan pasir

Pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah bahan tersebut dapat dipergunakan untuk campuran beton atau tidak. Pengujian ini dilakukan di laboratorium Bahan Konstruksi Teknik Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Gajah Mada Yogyakarta.

2. Penyelidikan tanah

Penyelidikan tanah berguna untuk mengetahui kestabilan tanah dalam mendukung bangunan. Dalam hal ini penyelidikan tanah juga berguna untuk mengetahui ukuran dan bentuk pondasi yang dipergunakan. Adapun kegiatan penyelidikan tanah tersebut meliputi pekerjaan seperti :

a. Pekerjaan *sondir*

Pengujian *sondir* dilaksanakan untuk mendapatkan indikasi kekuatan tanah dengan menekan *konus* berbentuk kerucut ke dalam tanah yang diuji. *Konus* dengan

luas penampang 10 cm^2 ini dihubungkan dengan stang dalam sondir ke *manometer* sehingga nilai *konus* dapat dibaca. Pengujian diambil dua puluh titik, yaitu titik 1, titik 2 sampai dengan titik 20.

b. Pengeboran (*boring*)

Pengeboran yang dilakukan di lapangan menggunakan *hand bor*. Pengeboran juga dilakukan di 20 titik.

6.5 Pengendalian Biaya Pelaksanaan

Pengendalian mutu pelaksanaan ini bertujuan agar biaya yang dikeluarkan pada proyek ini tidak menyimpang atau melebihi dari biaya proyek yang telah direncanakan.

Pengendalian biaya pelaksanaan pekerjaan dapat dilaksanakan dengan penekanan pengeluaran beberapa hal berikut ini :

1. Material atau bahan
2. Peralatan
3. Tenaga kerja

6.5.1 Material atau Bahan

Dalam pemakaian bahan harus diusahakan seefisien mungkin dan diusahakan jangan terjadi pembuangan material secara berlebihan, hal tersebut dapat dicapai dengan memperhitungkan secara teliti kebutuhan bahan yang digunakan. Pengadaan bahan di lokasi proyek harus disesuaikan dengan tingkat kepentingannya. Jadwal kedatangan material berdasarkan volume kegiatan yang dapat dihitung jumlah

dan jenis material yang diperlukan sehingga tidak terjadi pembuangan material secara percuma.

6.5.2 Peralatan

Perencanaan secara cermat terhadap jenis peralatan yang dipakai sangat diperlukan, karena hal tersebut sangat berpengaruh terhadap kelancaran dan kemudahan pelaksanaan pekerjaan yang pada akhirnya akan berpengaruh pada biaya operasi yang akan dikeluarkan.

6.5.3 Tenaga Kerja

Pemakaian tenaga kerja dalam suatu pekerjaan harus disesuaikan dengan volume pekerjaan yang sedang dilaksanakan sehingga dicapai kondisi yang optimal antara jumlah tenaga kerja yang ada dengan volume pekerjaan yang harus dilaksanakan.

6.6 Pengendalian Waktu Pelaksanaan

Pengendalian waktu pelaksanaan adalah upaya untuk mengontrol agar diperoleh pelaksanaan proyek dengan waktu yang tidak melebihi waktu yang direncanakan.

Dengan berdasarkan *time schedule* yang direncanakan, maka dapat disusun pula *man power schedule* dan *material schedule*. *Man power schedule* merupakan bagian yang menganalisa kebutuhan tenaga kerja untuk jangka waktu tertentu. *Man power schedule* diperlukan untuk mengetahui jumlah tenaga kerja yang diperlukan. Dengan demikian dapat segera dilakukan penambahan atau pengurangan tenaga kerja apabila diperlukan.

Dalam penyusunan *man power schedule* diperlukan kemampuan untuk memperkirakan dengan cermat potensi sumberdaya manusia yang dimiliki untuk menyesuaikan suatu kegiatan sehingga dapat dicapai efisiensi dalam penggunaan sumberdaya manusia.

Man power schedule disusun berdasarkan bobot kegiatan pada *time schedule* yaitu dengan meninjau kemampuan satu orang pekerja untuk menyelesaikan satu satuan volume pekerjaan dalam satu hari kerja. Maka jumlah pekerja yang dibutuhkan adalah volume pekerjaan dalam satuan waktu (hari/minggu/bulan). Untuk pekerjaan dengan alat berat, jumlah pekerjaan yang dibutuhkan dihitung dengan mempertimbangkan kapasitas alat. Kebutuhan pekerja pada saat awal kegiatan akan mengalami peningkatan sampai pertengahan kegiatan dan akan menurun saat akhir kegiatan.

Material schedule disusun berdasarkan bobot kegiatan pada *time schedule*. *Material schedule* ini menyatakan jumlah material dan peralatan yang dibutuhkan untuk jangka waktu tertentu. Penyusunan *material schedule* diperlukan untuk menjamin ketersediaan material dan peralatan yang diperlukan di lapangan. Jenis material yang diperlukan tergantung pada metode pelaksanaan proyek.

Dengan berpedoman pada rencana kerja yang telah diuraikan di atas, maka diharapkan kontraktor pelaksana akan mampu menyelesaikan seluruh pekerjaan dari waktu yang ditentukan tanpa adanya keterlambatan. Jika terjadi keterlambatan, maka untuk mengatasinya dapat dilakukan beberapa alternatif seperti penambahan jumlah tenaga kerja, penambahan peralatan dan penambahan jam kerja (lembur) atau kombinasi dari alternatif tersebut. Pemilihan alternatif ditentukan dengan melihat

sejauh mana keterlambatan yang terjadi serta pengaruhnya terhadap biaya akhir proyek.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN-SARAN

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengamatan di lapangan dan data-data yang diperoleh selama tiga bulan Praktik Kerja pada Proyek Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II, maka penyusun dapat menarik kesimpulan dari beberapa segi yaitu dari segi perencanaan, pengawasan, pelaksanaan.

7.1.1 Segi Perencanaan

Kesimpulan yang dapat diambil dari segi perencanaan bangunan adalah sebagai berikut :

- 1) Gambar Rencana dan keterangan gambar masih kurang lengkap dan masih terjadi perubahan-perubahan gambar yang mengakibatkan keterlambatan pekerjaan.
- 2) Ketidaksesuaian gambar dengan kenyataan yang ada dilapangan menyebabkan adanya gambar yang tidak bisa diplotkan dilapangan.
- 3) Perencana terlalu berhati-hati dalam perhitungan, sehingga menggunakan tulangan dengan diameter yang besar sehingga tulangan menjadi boros.
- 4) Perancangan fasilitas bangunan bangunan sudah cukup baik. Pembagian ruangan gedung yang sesuai untuk kebutuhan pihak- pihak pemakai gedung.

7.1.2 Segi Pengawasan

Kesimpulan yang diambil dari segi pengawasan pelaksanaan proyek:

- 1) Pengawasan jenis dan mutu bahan yang dibutuhkan sesuai dengan spesifikasi yang terdapat dalam Rencana Kerja dan Syarat-syarat.
- 2) Kurangnya pengawasan jadwal kedatangan material yang dibutuhkan sehingga menyebabkan keterlambatan pekerjaan proyek.
- 3) Kurangnya pengawasan terhadap material, misalnya penumpukan papan multipleks pada pekerjaan pelat lantai karena tidak digunakan lagi untuk pekerjaan pelat lantai pada lantai berikutnya dan banyaknya tumpukan tulangan baja dalam keadaan terbuka tanpa perlindungan yang menyebabkan baja tersebut mengalami korosi.
- 4) Pengawasan pekerjaan pengecoran sudah cukup baik, terbukti dengan sedikitnya bagian beton yang keropos.

7.1.3 Segi Pelaksanaan

Secara umum pelaksanaan pekerjaan sudah cukup baik. Hal ini terlihat dari kenyataan di lapangan banyak pekerjaan yang dilaksanakan sesuai dengan RKS. Akan tetapi juga terdapat beberapa kekurangan, misalnya :

- 1) Keterlambatan pekerjaan karena terjadinya perubahan-perubahan gambar.
- 2) Keselamatan pekerja kurang diperhatikan karena banyaknya pekerja yang tidak memakai alat pengaman pada waktu bekerja.
- 3) Kurang bersifat terbuka terhadap mahasiswa yang Praktik Kerja, terbukti dengan tidak bisa keluarnya surat Perjanjian Kontrak, Rancangan Anggaran Biaya (RAB) dan Rancangan Anggaran Proyek (RAP).

7.2 Saran-saran

Kesempurnaan dalam pekerjaan suatu proyek memang tidak mudah untuk dicapai. Namun hal itu harus selalu diusahakan semaksimal mungkin agar pekerjaan yang dikerjakan dapat selesai dengan baik dan sesuai dengan aturan maupun persyaratan yang berlaku. Dengan berdasar pada pengamatan serta kenyataan yang ada pada proyek ini maka penyusun dapat memberikan saran-saran dari beberapa segi, yaitu segi perencanaan, segi pengawasan, segi pelaksanaan.

7.2.1 Segi Perencanaan

Saran-saran yang dapat diberikan kepada Konsultan Perencana adalah sebagai berikut:

- 1) Perencana sebaiknya ikut terlibat langsung dalam pelaksanaan proyek.
- 2) Hasil-hasil perhitungan sebaiknya diberitahukan kepada Kontraktor.
- 3) Gambar-gambar Kerja harus lebih mendetail

7.2.2 Segi Pengawasan

Saran-saran yang dapat diberikan kepada Konsultan Pengawas adalah sebagai berikut:

- 1) Pengawas harus lebih bersikap tegas bila Kontraktor melakukan kesalahan pekerjaan.
- 2) Pengawasan harus lebih diperketat terhadap pelaksanaan pekerjaan proyek.
- 3) Dapat lebih bersikap terbuka terhadap mahasiswa yang sedang Praktik Kerja.

7.2.3 Segi Pelaksanaan

Saran-saran yang dapat diberikan kepada Kontraktor adalah sebagai berikut:

- 1) Material yang masih dapat dipergunakan lagi sebaiknya disimpan dan disusun dengan rapi.
 - 2) Penyimpanan material harus lebih baik, terutama baja tulangan agar terhindar dari kerusakan yang dapat mengurangi atau menurunkan mutu serta kualitas baja tulangan.
 - 3) Keselamatan pekerja harus lebih diperhatikan.
-

BAB VIII
PENUTUP

Alhamdulillahirrobbil'alamin

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya. Shalawat serta salam penyusun panjatkan senantiasa terlimpah kepada jujungan kita Nabi Besar Muhammad SAW. Akhirnya penyusun dapat menyelesaikan Praktik Kerja bersama laporannya pada Proyek Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II, Yogyakarta.

Selama melaksanakan Praktik Kerja ini penyusun telah memperoleh pengetahuan serta pengalaman yang tidak didapatkan dibangku kuliah. Penyusun menyadari bahwa laporan yang dihasilkan masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu sangat diharapkan bantuan baik berupa kritik maupun saran yang membangun demi kesempurnaan laporan ini.

Akhir kata penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu baik pada saat pelaksanaan praktik kerja maupun dalam penyusunan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Amin yaa rabbal'alamin.

DAFTAR PUSTAKA

1. DIRJEN CIPTA KARYA, 1971, Peraturan Beton Bertulang Indonesia N.1.2, Dcpatemen Pekerjaan Umum.
2. TIM JURUSAN TEKNIK SIPIL, 1995, Pedoman Praktik Kerja dan Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia., Yogyakarta
3. TIM KONSULTAN PERENCANA, 2002, Gambar Kerja Proyek Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta, PT. ACE MANUNGGAL, Yogyakarta.
4. TIM PERENCANA, 2002, Rencana kerja dan Syarat-syarat (RKS) Proyek Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II, Yogyakarta.
5. WAI.DIONO, Ir, 1989, Bahan Kuliah Manajemen Konstruksi II, Jurusan Teknk Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK - JUR. TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

KARTU PESERTA KERJA PRAKTEK

Nama : **ARDHO ISTIARTORO**
Nomor Mahasiswa : **99511121**
NIRM :
JURUSAN : **TEKNIK SIPIL**
TEKNIK SIPIL
BIDANG STUDI : **2002/2003**
TAHUN AKADEMI : **IR.H. HALIM HASMAR, MT**
DOSEN PEMBIMBING :



Yogyakarta, **17 OKTOBER 2002**

Bag. Pengajaran Urs. Adm. Tugas,



SUSANTORO



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

Jl. Kaliurang Km, 14,4 Telp. 895042, 895707, Fax 895330, Yogyakarta 55584

nomor : 169AJUR.IS.20/FTSP/09/2002
jenis :
judul : BIMBINGAN KERJA PRAKTEK

Yogyakarta, 10 September 2002

kepada : Yth. Bapak ... IR. H. A. HALIM HASMAR, MT
di
YOGYAKARTA

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan ini kami mohon dengan hormat kepada bapak, agar mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, UII, dibawah ini :

Nama : ARDHO ISTARTORO
No. Mahasiswa : 99 511 121
N.I.R.M :
Bidang Studi : Teknik Sipil
Tahun Akademi : 2002/2003

dapat diberikan petunjuk-petunjuk, pengarahan dan bimbingan dalam melaksanakan kerja praktek sampai dengan pendadaran.

Demikian atas perkenan dan bantuan bapak, kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alikum Wr. Wb.



.....n. Dekan,
Ketua Jurusan Teknik Sipil

Munadhir
IR. H. MUNADHIR, MS

.....n. Kepada Yth. :
Mahasiswa ybs.
Arsip.



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

KAMPUS : Jalan Kaliurang Km. 14,4 Tel. 895042, 895707, 896440, Fax. 895330, Yogyakarta 55584

Nomor : 169/KAJUR.TS.20/FTSP/09/2002
Lamp : 1 (satu) lembar
Hal : MOHON INFORMASI/DATA

Yogyakarta 12 September 2002

KEPADA YTH. : Ka Dinas
Tata Kota dan Bangunan Kota Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dengan ini kami Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta, mohon kepada Bapak Pimpinan Proyek, sudilah kiranya untuk berkenan memberikan data/informasi tentang proyek kepada mahasiswa kami tersebut dibawah ini. Data/informasi tersebut akan diajukan ke dosen pembimbing untuk Kerja Praktek di proyek yang Bapak pimpin.
Adapun mahasiswa tersebut adalah :

Nama : ARDHO ISTARTORO
No. Mhs. : 99 511 121

Demikian permohonan kami atas perkenan serta bantuannya diucapkan terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

an. Dekan.
Ketua Jurusan Teknik Sipil.

[Signature]
MUNADHIR, MS

Tembusan Kepada Yth. :



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

JURUSAN : TEKNIK SIPIL, ARSITEKTUR, TEKNIK LINGKUNGAN
KAMPUS : Jalan Kaliurang KM 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707, 896440. Fax: 895330
Email : dekanat@ftsp.uii.ac.id. Yogyakarta Kode Pos 55584

Nomor : 74/DEK.70/FTSP/10/2002
Lamp. :
Hal : Kerja Praktek

Yogyakarta, 15 Oktober 2002

Kepada Yth : DIREKTUR
CV HIDAYAT
YOGYAKARTA

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dalam rangka pendidikan di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta, setiap mahasiswa yang akan menyelesaikan studi jenjang Program Strata Satu (S1) diwajibkan melaksanakan di Proyek-Proyek Pembangunan, untuk memperoleh pengetahuan dan pengalaman praktek.

Sehubungan dengan ini mohon dengan hormat, sudilah kiranya Bapak berkenan menerima mahasiswa kami tersebut dibawah ini :

Nama : **Ardho Istiartoro**
No. Mhs : **99 511 121**
Bidang Studi : **TEKNIK SIPIL**

Untuk dapat melakukan Kerja Praktek selama 3 (tiga) bulan pada Proyek-proyek yang Bapak Pimpin.

Mengenai mulainya kami serahkan kebijaksanaan Bapak.

Untuk memperoleh manfaat timbal balik, kami serahkan mahasiswa tersebut untuk diberi tugas melaksanakan sesuatu yang bermanfaat pada proyek dan memberi pengalaman yang baik bagi mahasiswa.

Demikian atas perkenan serta bantuannya, kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



[Signature] Dekan,

[Signature]
R. H. WIDODO, MSCE, PH.D

Tembusan Kepada Yth :

- Dosen Pembimbing.
- Mahasiswa ybs

DATA - DATA PROYEK

**DIAJUKAN KE DOSEN PEMBIMBING SEBAGAI SYARAT UNTUK MELAKSANAKAN
KERJA PRAKTEK DI F.T. SIPIL DAN PERENCANAAN PADA JTS. UII.
JL. KALIURANG KM. 14,4 TELP. 95330 - 95287 YOGYAKARTA**

Assalamu'alaikum Wr. Wb.
Yang bertanda tangan dibawah ini kami,

Nama : ARDHO ISTARTORO
No. Mhs. : 99 S11 121
N.I.R.M. :
Bidang studi :

Dengan ini kami mengajukan data-data dari proyek kepada Bapak Dosen Pembimbing untuk dapat melaksanakan Kerja Praktek dalam rangka menyelesaikan studi Jenjang Program Strata Satu (S1). Adapun data dari yang kami peroleh sebagai berikut :

Nama proyek : PEMBANGUNAN GEDUNG DPRD TAHAP II
Pemilik proyek : PEMKOT YOGYAKARTA
Kontraktor : CV. HIDAYAH
Perencana : PT ACE MANUNGSEAL
Konsultan Pengawas : CV. KERTAGAMA
Lokasi proyek : JL. T. UT. HARSONO
Konst. bag. atas : BETON
Konst. bag. bawah : BETON
Blaya proyek : Rp. 2.131.237.000
Rencana waktu penyelesaian : 89 HARI
Saat ini sudah dilaksanakan dalam % : 14%
Data lain yang dianggap perlu :

Adapun surat permohonan formal dapat ditujukan kepada :

CV. HIDAYAH
YOGYAKARTA

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.
Yogyakarta, 14 OKTOBER 2002

Mengetahui,
an. Proyek

Dosen Pembimbing

Mahasiswa pemohon,


(RIVANTO)


()


(ARDHO ISTARTORO)



CV. HIDAYAH

Bank: BPD Cab Sleman

Alamat : Jl. Gejayan CT X/ 09 Deresan Depok Sleman Yogyakarta
Telepon (0274) 584469

No. : 21. a/KP/HI/X/2002
Hal. : Persetujuan Kerja Praktek

Kepada Yth. :
Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia Yogyakarta
Di
Yogyakarta

Dengan hormat,

Berdasarkan surat permohonan saudara, dengan ini kami menyetujui mahasiswa tersebut di bawah ini :

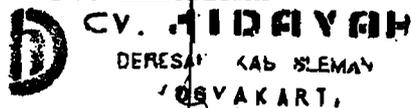
1. Ardho Istartoro NIM : 99511

Untuk melaksanakan Kerja Praktek di Proyek Pembangunan Gedung DPRD Tahap II kota Yogyakarta yang sedang kami kerjakan. Untuk mendapatkan pengalaman kerja yang memenuhi syarat kami harapkan kehadiran mahasiswa lebih besar dari 75%.

Demikian atas perhatian bapak kami ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 16 Oktober 2002

CV. HIDAYAH



Dra. Noor Hidayati
Direktris

Tembusan :

1. Pimpro pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II
2. TBPk Proyek pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II
3. Konsultan MK PT. Kertagana

KONTRAKTOR BANGUNAN DAN BIRO TEKNIK

CV. HIDAYAH

Bank : BPD Cab. Sleman

Alamat : Jl. Gejayan CT X/09 Deresan Depok Sleman Yogyakarta
Telepon (0274) 584469

No : -/KP/HI/XII/2003

Hal : Pemberitahuan Telah Selesai Kerja Praktek

Kepada Yth :

Dekan Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan

Universitas Islam Indonesia

Di

Yogyakarta

Dengan hormat,

Dengan ini kami menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut dibawah ini :

Nama : ARDHO ISTARORO

No. Mhs : 99511121

Jurusan : Teknik Sipil

Telah melaksanakan Praktik Kerja selama 3 (tiga) bulan di Proyek Pembangunan Gedung DPRD Tahap II Kota Yogyakarta.

Demikian Surat Keterangan dari kami. Atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 21 Februari 2003

CV HIDAYAH

 **CV. HIDAYAH**
DERESAN KAS SLEMAN
Riyanto A.N.

Ir. Riyanto A.N
Site Engineer

Tembusan : 1. Arsip



PRESENSI HARIAN PRAKTIK KERJA
Proyek Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II
Jalan AIPDA Tut Harsono Kecamatan Umbul Harjo, Kota Yogyakarta

No.	Tanggal	Item Pekerjaan	Paraf
1.	10 Oktober 2002	- merangkai tul. betn. beton	
2.	13 Oktober '02	- pengecoran foot plate - pemasangan bekesting kol-bawah	
3.	21 Oktober '02	- pengecoran kolom-kolom bawah	
4.	22 Oktober '02	- pemadatan tanah lantai dasar - pemasangan tul.stoof dan kolom	
5.	23 Oktober '02	- pemasangan bekesting stoof	
6.	24 Oktober '02	- pengecoran stoof	
7.	25 Oktober '02	- pembongkaran bekesting stoof - pemasangan bekesting kolom	
8.	26 Oktober '02	- pemasangan dan penyetelan bekesting kolom	
9.	28 Oktober '02	- pengecoran kolom	
10.	29 Oktober '02	- pemasangan scaffolding	
11.	1 November '02	- pemasangan scaffolding untuk balok lantai I dan pemasangan pengambung tul. kolom	
12.	2 November '02	- pemasangan kayu di bawah bekesting	
13.	7 November '02	- pemasangan tul balok dan kolom	
14.	9 November '02	- pemasangan tulangan balok - pemasangan bekesting balok	

RIZKI NUR



PRESENSI HARIAN PRAKTIK KERJA
Proyek Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II
Jalan AIPDA Tut Harsono Kecamatan Umbul Harjo, Kota Yogyakarta

No.	Tanggal	Item Pekerjaan	Paraf
15.	11 November '02	- pemasangan bekisting plat lt. I	
16.	14 November '02	- pemasangan bekisting plat dan tulangan plat	
17.	18 November '02	- pemasangan tulangan plat	
18.	21 November '02	- pemasangan tulangan plat dan pembesian	
19.	22 November '02	- pengecoran plat lantai I	
20.	23 November '02	- pemasangan scaffolding dan tulangan kolom	
21.	26 November '02	- pemasangan bekisting kolom	
22.	28 November '02	- pemasangan kayu penahan balok	
23.	29 November '02	- penyetelan bekisting kolom - pengecoran kolom	
24.	12 Desember '02	- pemasangan tul. plat lantai II	
25.	13 Desember '02	- pemasangan tul. balok lantai II	
26.	14 Desember '02	- pemasangan tul plat dan bekisting balok lantai II	
27.	16 Desember '02	- pemasangan tulangan balok	
28.	17 Desember '02	- pemasangan tulangan balok	
29.	19 Desember '02	- pemasangan tul. plat lt II	
30.	20 Desember '02	- pemasangan tul. plat lantai II	

1002
1004



PRESENSI HARIAN PRAKTIK KERJA
Proyek Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II
Jalan AIPDA Tut Harsono Kecamatan Umbul Harjo, Kota Yogyakarta

No.	Tanggal	Item Pekerjaan	Paraf
31.	21 Desember '02	- pemasangan tul. tt plat lantai II dan pemberian	
32.	23 Desember '02	- pengecoran balok + plat lantai II	
33.	24 Desember '02	- pemasangan scaffolding untuk plat atap dan pemasangan tul. kolom	
34.	27 Desember '02	- pembongkaran scaffolding tt dasar dan pemasangan bata	
35.	28 Desember '02	- pengecoran kolom lantai II - pemasangan bekesting tangga	
36.	30 Desember '02	- pemasangan scaffolding - pemasangan tul. tangga	
37.	31 Desember '02	- pemasangan tul. tangga, pemasangan bata, scaffolding, dan kayu	
38.	2 Januari '03	- pemasangan tul. balok tt atap. - pemasangan bata	
39.	6 Januari '03	- pemasangan tul. dan bekesting balok atap	
40.	7 Januari '03	- pengecoran balok atap dan tangga	
41.	8 Januari '03	- pemasangan tul. plat dan pemberian	



PRESENSI HARIAN PRAKTIK KERJA
Proyek Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II
Jalan AIPDA Tut Harsono Kecamatan Umbul Harjo, Kota Yogyakarta

No.	Tanggal	Item Pekerjaan	Paraf
42.	14 Januari '03	- pemasangan bekesting dan sa- holding untuk kuda-kuda atap	
43.	15 Januari '03	- pengecoran kuda-kuda atap	
44.	16 Januari '03	- pengecoran kuda-kuda atap	
45.	17 Januari '03	- pemasangan gording atap	
46.	18 Januari '03	- pemasangan gording atap	
47.	21 Januari '03	- pemasangan gording atap	

PEMERIKSAAN BERAT JENIS

Proyek : Gedung DPRD

Lokasi : Jl. IPDA Tul Harsono, Timoho, Yogyakarta

No. Contoh : 1

Tanggal : 20.10.17

Kedalaman : 1,0 meter

Petugas : Nasir, dkk.

No. piknometer	1	2
Berat piknometer kosong = W1 gram	43.33	41.45
Berat piknometer + tanah kering = W2 gram	66.28	70.12
Berat piknometer + tanah + air = W3 gram	164.21	154.52
Berat piknometer + air = W4 gram	150.02	146.65
Temperatur (°C)	27.00	27.00
Berat jenis air pada t°C		
A = W2-W1	22.95	28.67
B = W3-W4	14.19	17.87
C = A-B	8.76	10.80
Berat jenis Gs = A/C	2.620	2.555
Rata-rata berat jenis		2.537
G untuk 27,5°C = Gs(BJ air t°C/BJ air 27,5°C)		

PEMERIKSAAN BERAT JENIS

Proyek : Gedung DPRD
 Lokasi : Jl. IPDA Tut Harsono, Timoho, Yogyakarta
 No. Contoh : 2 Tanggal :
 Kedalaman : meter Petugas : Nasir, dkk.

No. piknometer	1	2
Berat piknometer kosong = W1 gram	42.55	42.6
Berat piknometer + tanah kering = W2 gram	55.2	54.2
Berat piknometer + tanah + air = W3 gram	149.4	150.9
Berat piknometer + air = W4 gram	141.3	143.5
Temperatur (°C)	27.00	27.00
Berat jenis air pada t°C		
A = W2-W1	12.65	11.60
B = W3-W4	8.10	7.40
C = A-B	4.55	4.20
Berat jenis G _s = A/C	2.780	2.762
Rata-rata berat jenis		2.771
G untuk 27,5°C = G _s (BJ air t°C/BJ air 27,5°C)		

PEMERIKSAAN BERAT JENIS

Proyek : Gedung DPRD
 Lokasi : Jl. IPDA Tut Harsono, Timoho, Yogyakarta
 No. Contoh : 3 Tanggal : 20.11.07
 Kedalaman : 0,3 meter Petugas : Nasir, dkk.

No. piknometer	1	2
Berat piknometer kosong = W1 gram	43.3	42.5
Berat piknometer + tanah kering = W2 gram	62.5	58.6
Berat piknometer + tanah + air = W3 gram	154.4	164.52
Berat piknometer + air = W4 gram	142.6	154.9
Temperatur (°C)	27.00	27.00
Berat jenis air pada t°C		
A = W2-W1	19.20	16.10
B = W3-W4	11.80	9.72
C = A-B	7.40	6.38
Berat jenis Gs = A/C	2.595	2.524
Rata-rata berat jenis		2.559
G untuk 27,5°C = Gs(BJ air t°C/BJ air 27,5°C)		

PEMERIKSAAN BERAT JENIS

Proyek : Gedung DPRD
Lokasi : Jl. IPDA Tut Harsono, Timoho, Yogyakarta
No. Contoh : 4 Tanggal : 20 08 07
Kedalaman : 0,5 meter Petugas : Nasir, dkk

No. piknometer	1	2
Berat piknometer kosong = W1 gram	51.2	52.4
Berat piknometer + tanah kering = W2 gram	64.3	65.4
Berat piknometer + tanah + air = W3 gram	158.6	164.52
Berat piknometer + air = W4 gram	150.6	156.5
Temperatur (°C)	27.00	27.00
Berat jenis air pada t°C		
A = W2-W1	13.10	13.00
B = W3-W4	8.00	8.02
C = A-B	5.10	4.98
Berat jenis Gs = A/C	2.569	2.610
Rata-rata berat jenis		2.590
G untuk 27,5°C = Gs(BJ air t°C/BJ air 27,5°C)		

PEMERIKSAAN BERAT JENIS

Proyek : Gedung DPRD

Lokasi : Jl. IPDA Tut Haisono, Timoho, Yogyakarta

No. Contoh : 5

Tanggal : 20/10/2017

Kedalaman : 0,5 meter

Petugas : Nasir, dkk

No. piknometer	1	2
Berat piknometer kosong = W_1 gram	43.2	42.2
Berat piknometer + tanah kering = W_2 gram	56.4	60.5
Berat piknometer + tanah + air = W_3 gram	151.1	157
Berat piknometer + air = W_4 gram	142.8	145.6
Temperatur ($^{\circ}$ C)	27.00	27.00
Berat jenis air pada t° C		
$A = W_2 - W_1$	13.20	18.30
$B = W_3 - W_4$	8.30	11.40
$C = A \cdot B$	4.90	6.90
Berat jenis $G_s = A/C$	2.694	2.652
Rata-rata berat jenis		2.670
G untuk $27,5^{\circ}$ C = $G_s(BJ \text{ air } t^{\circ}$ C / BJ air $27,5^{\circ}$ C)		

PEMERIKSAAN KADAR AIR

Proyek : Geoteknik Gedung DPRD
 Lokasi : Jl. IPDA Tut Harsono, Yogyakarta
 No. Contoh : 1
 Kedalaman : -1,0 meter

Tanggal : 20.11.01
 Petugas : Nasir, dkk

No. cawan timbang	1	2
Berat cawan kosong = W1 gram	14.48	14.06
Berat cawan + tanah basah = W2 gram	169.52	164.2
Berat cawan + tanah kering = W3 gram	152.4	148.2
Berat air = (W2-W3) gram	17.12	16
Berat tanah kering = (W3-W1) gram	137.92	134.14
Kadar air = $(W2-W3)/(W3-W1) \times 100\%$	12.41	11.93
Kadar air rata-rata	12.17041	

PEMERIKSAAN KADAR AIR

Proyek : Geoteknik Gedung DPRD
 Lokasi : Jl. IPDA Tut Harsono, Yogyakarta
 No. Contoh : 2
 Kedalaman : -1,1 meter

Tanggal : 20.11.01
 Petugas : Nasir, dkk

No. cawan timbang	1	2
Berat cawan kosong = W1 gram	14.74	14.67
Berat cawan + tanah basah = W2 gram	145.95	130.72
Berat cawan + tanah kering = W3 gram	116.34	104.18
Berat air = (W2-W3) gram	29.11	26.54
Berat tanah kering = (W3-W1) gram	102.1	89.51
Kadar air = $(W2-W3)/(W3-W1) \times 100\%$	28.51	29.65
Kadar air rata-rata	29.08079	

PEMERIKSAAN KADAR AIR

Proyek : Geoteknik Gedung DPRD
Lokasi : Jl. IPDA Tut Harsono, Yogyakarta
No. Contoh : 3
Kedalaman : 0,5 meter

Tanggal :
Petugas : Nasir

No. cawan timbang	1	2
Berat cawan kosong = W1 gram	14.5	14.6
Berat cawan + tanah basah = W2 gram	170.52	158.6
Berat cawan + tanah kering = W3 gram	148.2	138.2
Berat air = (W2-W3) gram	22.32	20.4
Berat tanah kering = (W3-W1) gram	133.7	123.6
Kadar air = $(W2-W3)/(W3-W1) \times 100\%$	16.69	16.50
Kadar air rata-rata	16.59947	

PEMERIKSAAN KADAR AIR

Proyek : Geoteknik Gedung DPRD
Lokasi : Jl. IPDA Tut Harsono, Yogyakarta
No. Contoh : 4
Kedalaman : 0,5 meter

Tanggal : 20/11/11
Petugas : Nasir

No. cawan timbang	1	2
Berat cawan kosong = W1 gram	15.2	15.5
Berat cawan + tanah basah = W2 gram	155.4	165.2
Berat cawan + tanah kering = W3 gram	126.5	135.2
Berat air = (W2-W3) gram	28.9	30
Berat tanah kering = (W3-W1) gram	111.3	119.7
Kadar air = $(W2-W3)/(W3-W1) \times 100\%$	25.97	25.06
Kadar air rata-rata	25.51426	

PEMERIKSAAN KADAR AIR

Proyek : Geoteknik Gedung DPRD
Lokasi : Jl. IPDA Tut Harsono, Yogyakarta
No. Contoh : 5
Kedalaman : -0,5 meter

Tanggal : 20.11.01
Petugas : Nasir, dkk.

No. cawan timbang	1	2
Berat cawan kosong = W1 gram	20.5	18.4
Berat cawan + tanah basah = W2 gram	120.2	154.2
Berat cawan + tanah kering = W3 gram	98.5	125.1
Berat air = (W2-W3) gram	21.7	29.1
Berat tanah kering = (W3-W1) gram	78	106.7
Kadar air = (W2-W3)/(W3-W1) x 100%	27.82	27.27
Kadar air rata-rata	27.54662	

PEMERIKSAAN KADAR AIR

Proyek : Geoteknik Gedung DPRD
Lokasi : Jl. IPDA Tut Harsono, Yogyakarta
No. Contoh : 6
Kedalaman : -0,8 meter

Tanggal : 20.11.01
Petugas : Nasir, dkk.

No. cawan timbang	1	2
Berat cawan kosong = W1 gram	14.2	14.8
Berat cawan + tanah basah = W2 gram	152.3	111.5
Berat cawan + tanah kering = W3 gram	122.5	90.5
Berat air = (W2-W3) gram	29.8	21
Berat tanah kering = (W3-W1) gram	108.3	75.7
Kadar air = (W2-W3)/(W3-W1) x 100%	27.52	27.74
Kadar air rata-rata	27.62862	



**TEST DAYA DUKUNG TANAH
DENGAN ALAT PENETROMETER (DCP)**

Proyek : Gedung DPRD

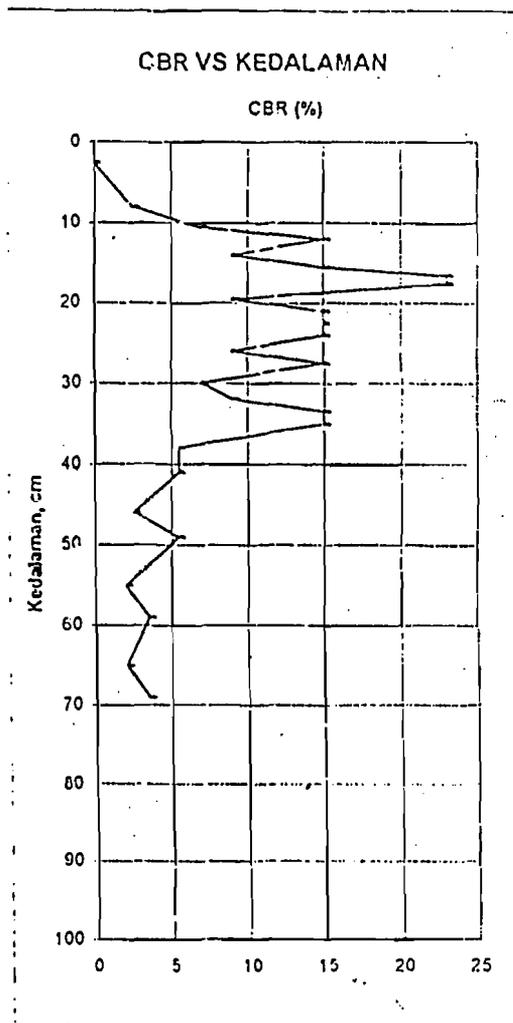
Lokasi : Ji. Ipda Tut Harsono Timoho Jogjakarta

Status : 21.11.61

Titik Pengamatan : 1

Nomor Pukulan	Anaka DCP		Selisih (Peneirasi) mm	CBR Lapangan (%)
	cm	mm		
0	2.5	25		
1	8	80	55	2.5
2	10.5	105	25	7
3	12	120	15	15
4	14	140	20	9
5	15.5	155	15	15
6	16.5	165	10	23
7	17.5	175	10	23
8	19.5	195	20	9
9	21	210	15	15
10	22.5	225	15	15
11	24	240	15	15
12	26	260	20	9
13	27.5	275	15	15
14	30	300	25	7
15	32	320	20	9
16	33.5	335	15	15
17	35	350	15	15
18	38	380	30	5.5
19	41	410	30	5.5
20	46	460	50	2.5
21	49	490	30	5.5
22	55	550	60	2
23	59	590	40	3.5
24	65	650	60	2
25	69	690	40	3.5

248.5



EVALUASI

TANAH DASAR CBR = 9.94 %

TEST DAYA DUKUNG TANAH DENGAN ALAT PENETROMETER (DCP)

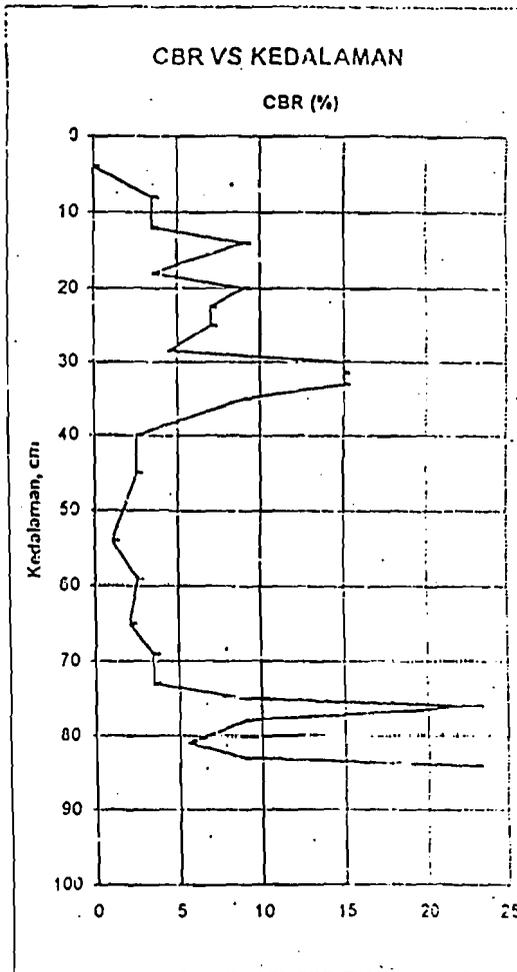
Proyek : Pembangunan Gedung DPRD Kota

Lokasi : Jl. Ipda Tut Harsono Timoho Jogjakarta

Status : 21.11.01

Titik Pengamatan : 2

Nomor Pukulan	Angka DCP		Selisih (Penetrasi) mm	CBR Lapangan (%)
	cm	mm		
0	4	40		
1	8	80	40	3.5
2	12	120	40	3.5
3	14	140	20	9
4	18	180	40	3.5
5	20	200	20	9
6	22.5	225	25	7
7	25	250	25	7
8	28.5	285	35	4.5
9	30	300	15	15
10	31.5	315	15	15
11	33	330	15	15
12	35	350	20	9
13	40	400	50	2.5
14	45	450	50	2.5
15	54	540	90	1
16	59	590	50	2.5
17	65	650	60	2
18	69	690	40	3.5
19	73	730	40	3.5
20	75	750	20	9
21	76	760	10	23
22	78	780	20	9
23	81	810	30	5.5
24	83	830	20	9
25	84	840	10	23



EVALUASI

TANAH DASAR CBR = 7.88 %

**TEST DAYA DUKUNG TANAH
DENGAN ALAT PENETROMETER (DCP)**

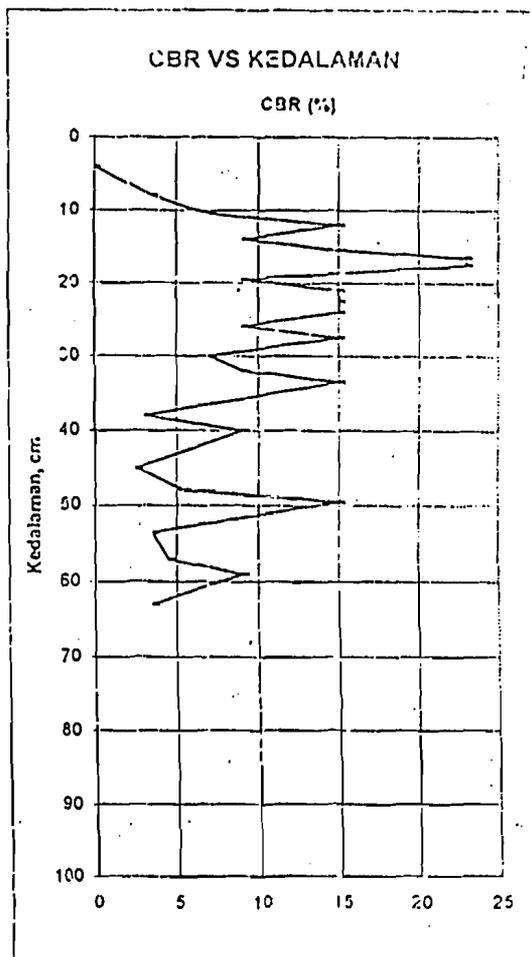
Proyek : Pembangunan Gedung DPRD Kota

Lokasi : Jl. Ipda Tut Harsono Timoho Jogjakarta

Status : 21.11.01

Titik Pengamatan : 2

Nomor Pukulan	Angka DCP		Selisih (Penetrasi) mm	CBR Lapangan (%)
	cm	mm		
0	4	40		
1	8	80	40	3.5
2	10.5	105	25	7
3	12	120	15	15
4	14	140	20	9
5	15.5	155	15	15
6	16.5	165	10	23
7	17.5	175	10	23
8	19.5	195	20	9
9	21	210	15	15
10	22.5	225	15	15
11	24	240	15	15
12	26	260	20	9
13	27.5	275	15	15
14	30	300	25	7
15	32	320	20	9
16	33.5	335	15	15
17	38	380	45	3
18	40	400	20	9
19	45	450	50	2.5
20	48	480	30	5.5
21	49.5	495	15	15
22	53.5	535	40	3.5
23	57	570	35	4.5
24	59	590	20	9
25	63	630	40	3.5



EVALUASI

TANAH DASAR CBR = 10.4 %

TEST DAYA DUKUNG TANAH DENGAN ALAT PENETROMETER (DCP)

Proyek : Pembangunan Gedung DPRD Kota

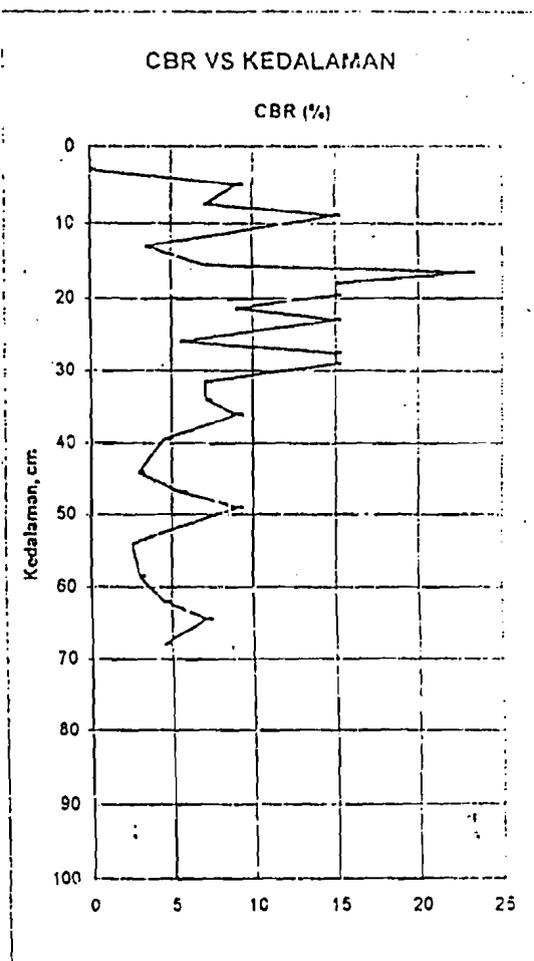
Lokasi : Jl. Ipda Tut Harsono Timoho Jogjakarta

Status : 24.11.01

Titik Pengamatan : 4

Nomor Pukulan	Angka DCP		Selisih (Penetrasi) m.m	CBR Lapangan (%)
	cm	m.m		
0	3	30		
1	5	50	20	9
2	7.5	75	25	7
3	9	90	15	15
4	13	130	40	3.5
5	15.5	155	25	7
6	18.5	180	10	23
7	18	180	15	15
8	19.5	195	15	15
9	21.5	215	20	9
10	23	230	15	15
11	26	260	30	5.5
12	27.5	275	15	15
13	29	290	15	15
14	31.5	315	25	7
15	34	340	25	7
16	36	360	20	9
17	39.5	395	35	4.5
18	44	440	45	3
19	47	470	30	5.5
20	49	490	20	9
21	54	540	50	2.5
22	58.5	585	45	3
23	62	620	35	4.5
24	64.5	645	25	7
25	68	680	35	4.5

220.5



EVALUASI

TANAH DASAR CBR = 8.82 %

TEST DAYA DUKUNG TANAH DENGAN ALAT PENETROMETER (DCP)

Proyek : Pembangunan Gedung DPRD Kota

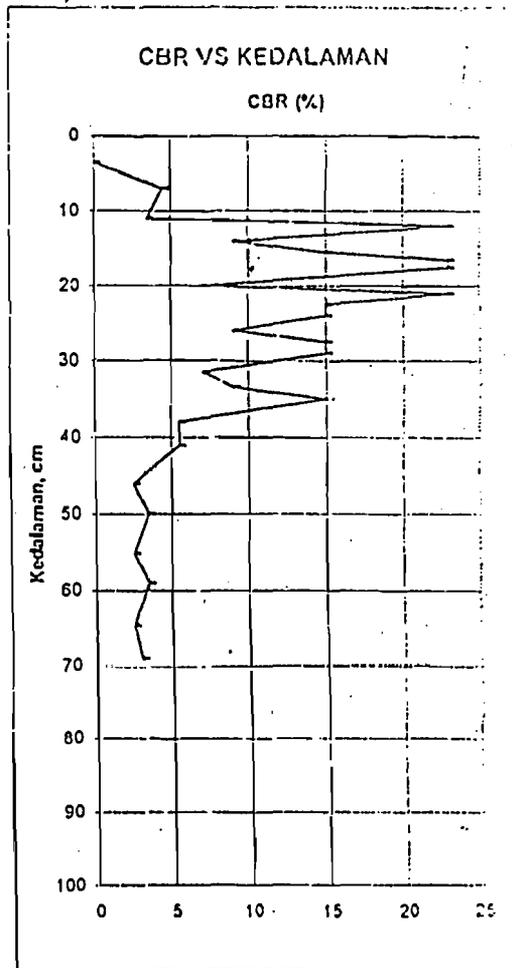
Lokasi : Jl. Ipda Tut Harsono Timoho Jogjakarta

Status : 24.11.01

Titik Pengamatan : 5

Nomor Pukulan	Angka DCP		Selisih (Penetrasi) mm	CBR Lapangan (%)
	cm	mm		
0.	3.5	35		
1	7	70	35	4.5
2	11	110	40	3.5
3	12	120	10	23
4	14	140	20	9
5	15.5	155	15	15
6	16.5	165	10	23
7	17.5	175	10	23
8	20	200	25	7
9	21	210	10	23
10	22.5	225	15	15
11	24	240	15	15
12	26	260	20	9
13	27.5	275	15	15
14	29	290	15	15
15	31.5	315	25	7
16	33.5	335	20	9
17	35	350	15	15
18	38	380	30	5.5
19	41	410	30	5.5
20	46	460	50	2.5
21	50	500	40	3.5
22	55	550	50	2.5
23	59	590	40	3.5
24	64.5	645	55	2.5
25	69	690	45	3

259.5



EVALUASI

TANAH DASAR CBR = 10.38 %

PEMERIKSAAN KEPADATAN DI LAPANGAN DENGAN SAND CONE

PEKERJAAN : Gedung DPRD

DIKERJAKAN : Nasir, A.Md.

LOKASI : Jl. Ipda Tut Harsono Timoho

KONSTRUKSI :

PARAF :

NO. TITIK : 1

I. MENENTUKAN BERAT ISI PASIR

BRT BOTOL + CORONG + AIR

W2 = 6364 gr

BRT BOTOL + CORONG

W1 = 970 gr

ISI BOTOL = BERAT AIR

W2 - W1 = 5394 gr

BRT BOTOL + CORONG + PASIR

W3 = 8539 gr

BRT ISI PASIR

W3 - W1 = 7569 gr

$G_{ps} = \frac{7569}{5394} = 1.422 \text{ gr/cc}$

II. MENENTUKAN BERAT PASIR DALAM CORONG

BRT BOTOL + CORONG + PASIR

W4 = 3755 gr

BRT BOTOL + CORONG + SISA PASIR

W5 = 2270 gr

BRT PASIR DALAM CORONG

W4 - W5 = 1485 gr

III. MENENTUKAN VOLUME LUBANG

BRT BOTOL + CORONG + PASIR

W6 = 5275 gr

BRT BOTOL + CORONG + SISA PASIR

W7 = 2540 gr

BRT PASIR DALAM CORONG + DALAM LUBANG

W6 - W7 = 2735 gr

BRT PASIR DALAM CORONG

W4 - W5 = 1485 gr

BRT PASIR DALAM LUBANG

$W_{10} = (W6 - W7) - (W4 - W5) = 1150 \text{ gr}$

VOLUME TANAH

$V = \frac{1150}{1.422} = 808.85 \text{ cc}$

IV. MENENTUKAN BERAT ISI KERING TANAH

BRT TANAH BASAH + TEMPAT

W8 = 1480 gr

BRT TEMPAT

W9 = 0 gr

BRT TANAH BASAH

W8 - W9 = 1480 gr

BRT ISI TANAH BASAH

$\frac{1480}{1.422} = 1.030 \text{ gr/cc}$

BRT ISI TANAH KERING

$D_{Lap} = \frac{1.030}{1.422} \times 100 = 72.43\%$

V. KADAR AIR

BRT TANAH BASAH + TEMPAT

= 45.62 gr

BRT TANAH KERING + TEMPAT

= 36.4 gr

BRT AIR

= 9.22 gr

BRT TEMPAT

= 3.8 gr

BRT TANAH KERING

= 32.6 gr

KADAR AIR

$(w) = \frac{9.22}{32.6} = 28.28\%$

VI. DERAJAT KEPADATAN DI LAPANGAN (D)

BERAT ISI KERING LAPANGAN

D Lap = 1.426 gr/cc

BERAT ISI KERING MAX LABORATORIUM 95 %

D Kor = 1.378 gr/cc

BERAT ISI KERING MAX LABORATORIUM 100 %

D Lab = 1.45 gr/cc

DERAJAT KEPADATAN DI LAPANGAN (D) =

$\frac{1.426}{1.45} \times 100\% = 98.35\%$

PEMERIKSAAN KEPADATAN DI LAPANGAN DENGAN SAND CONE

PEKERJAAN : Gedung DPRD
 LOKASI : Jl. Ipda Tut Harsono Timoho
 KONSTRUKSI :
 NO. TITIK : 2

DIKERJAKAN : Nasir, AMd.
 PARAF :

I. MENENTUKAN BERAT ISI PASIR

BRT BOTOL + CORONG + AIR $W_2 = 6364 \text{ gr}$
 BRT BOTOL + CORONG $W_1 = 970 \text{ gr}$
 ISI BOTOL = BERAT AIR $W_2 - W_1 = 5394 \text{ gr}$
 BRT BOTOL + CORONG + PASIR $W_3 = 8639 \text{ gr}$
 $W_3 - W_1$
 BRT ISI PASIR $D_{ps} = \frac{W_3 - W_1}{W_2 - W_1} = 1.422 \text{ gr/cc}$

II. MENENTUKAN BERAT PASIR DALAM CORONG

BRT BOTOL + CORONG + PASIR $W_4 = 3755 \text{ gr}$
 BRT BOTOL + CORONG + SISA PASIR $W_5 = 2270 \text{ gr}$
 BRT PASIR DALAM CORONG $W_4 - W_5 = 1485 \text{ gr}$

III. MENENTUKAN VOLUME LUBANG

BRT BOTOL + CORONG + PASIR $W_6 = 4821 \text{ gr}$
 BRT BOTOL + CORONG + SISA PASIR $W_7 = 2095 \text{ gr}$
 BRT PASIR DALAM CORONG + DALAM LUBANG $W_6 - W_7 = 2426 \text{ gr}$
 BRT PASIR DALAM CORONG $W_4 - W_5 = 1485 \text{ gr}$
 BRT PASIR DALAM LUBANG $W_{10} = \frac{(W_6 - W_7) - (W_4 - W_5)}{W_{11}} = 941 \text{ gr}$
 VOLUME TANAH $V = \frac{W_{10}}{D_{ps}} = 661.85 \text{ cc}$

IV. MENENTUKAN BERAT ISI KERING TANAH

BRT TANAH BASAH + TEMPAT $W_8 = 1390 \text{ gr}$
 BRT TEMPAT $W_9 = 0 \text{ gr}$
 BRT TANAH BASAH $W_8 - W_9 = 1390 \text{ gr}$
 $W_8 - W_9$
 BRT ISI TANAH BASAH $= \frac{W_8 - W_9}{V} = 2.100 \text{ gr/cc}$
 BRT ISI TANAH KEPING $D_{Lap} = \frac{W_8 - W_9}{V} \times 100 = 1.489 \text{ gr/cc}$
 $100 + w$

V. KADAR AIR

BRT TANAH BASAH + TEMPAT = 52.04 gr
 BRT TANAH KERING + TEMPAT = 3.8 gr
 BRT AIR = 14.04 gr
 BRT TEMPAT = 3.8 gr
 BRT TANAH KERING = 34.2 gr
 KADAR AIR $(w) = 41.053 \%$

VI. DERAJAT KEPADATAN DI LAPANGAN (D)

BERAT ISI KERING LAPANGAN $D_{Lap} = 1.489 \text{ gr/cc}$
 BERAT ISI KERING MAX LABORATORIUM 95 % $D_{Kor} = 1.455 \text{ gr/cc}$
 BERAT ISI KERING MAX LABORATORIUM 100 % $D_{Lab} = 1.532 \text{ gr/cc}$
 DERAJAT KEPADATAN DI LAPANGAN (D) = $\frac{D_{Lap}}{D_{Lab}} \times 100 \% = 97.188 \%$
 D_{Lab}

PEMERIKSAAN KEPADATAN DI LAPANGAN DENGAN SAND CONE

PEKERJAAN : Gedung DPRD
 LOKASI : Jl. Ipda Tut Harsono Timoho
 KONSTRUKSI :
 NO. TITIK : 3

DIKERJAKAN : Nasir, AMd.
 PARAF :

I. MENENTUKAN BERAT ISI PASIR

BRT BOTOL + CORONG + AIR $W_2 = 6364 \text{ gr}$
 BRT BOTOL + CORONG $W_1 = 970 \text{ gr}$
 ISI BOTOL = BEPAT AIR $W_2 - W_1 = 5394 \text{ gr}$
 BRT BOTOL + CORONG + PASIR $W_3 = 8639 \text{ gr}$
 $W_3 - W_1$
 BRT ISI PASIR $D_{ps} = \frac{W_3 - W_1}{W_2 - W_1} = 1.422 \text{ gr/cc}$

II. MENENTUKAN BERAT PASIR DALAM CORONG

BRT BOTOL + CORONG + PASIR $W_4 = 3755 \text{ gr}$
 BRT BOTOL + CORONG + SISA PASIR $W_5 = 2270 \text{ gr}$
 BRT PASIR DALAM CORONG $W_4 - W_5 = 1485 \text{ gr}$

III. MENENTUKAN VOLUME LUBANG

BRT BOTOL + CORONG + PASIR $W_6 = 4670 \text{ gr}$
 BRT BOTOL + CORONG + SISA PASIR $W_7 = 2240 \text{ gr}$
 BRT PASIR DALAM CORONG + DALAM LUBANG $W_6 - W_7 = 2430 \text{ gr}$
 BRT PASIR DALAM CORONG $W_4 - W_5 = 1485 \text{ gr}$
 BRT PASIR DALAM LUBANG $W_{10} = (W_6 - W_7) - (W_4 - W_5) = 945 \text{ gr}$
 W_{10}
 VOLUME TANAH $V = \frac{W_{10}}{D_{ps}} = 664.67 \text{ cc}$

IV. MENENTUKAN BERAT ISI KERING TANAH

BRT TANAH BASAH + TEMPAT $W_8 = 1230 \text{ gr}$
 BRT TEMPAT $W_9 = 0 \text{ gr}$
 BRT TANAH BASAH $W_8 - W_9 = 1230 \text{ gr}$
 $W_8 - W_9$
 BRT ISI TANAH BASAH $= \frac{W_8 - W_9}{V} = 1.851 \text{ gr/cc}$
 V
 BRT ISI TANAH KERING $D_{Lap} = \frac{W_8 - W_9}{100 + w} \times 100 = 1.421 \text{ gr/cc}$

V. KADAR AIR

BRT TANAH BASAH + TEMPAT = 55.56 gr
 BRT TANAH KERING + TEMPAT = 43.55 gr
 BRT AIR = 12.01 gr
 BRT TEMPAT = 3.8 gr
 BRT TANAH KERING = 39.75 gr
 KADAR AIR $(w) = 30.214 \%$

VI. DERAJAT KEPADATAN DI LAPANGAN (D)

BERAT ISI KERING LAPANGAN $D_{Lap} = 1.421 \text{ gr/cc}$
 BERAT ISI KERING MAX LABORATORIUM 95 % $D_{Ker} = 1.378 \text{ gr/cc}$
 BERAT ISI KERING MAX LABORATORIUM 100 % $D_{Lab} = 1.45 \text{ gr/cc}$
 D_{Lap}
 DERAJAT KEPADATAN DI LAPANGAN (D) = $\frac{D_{Lap}}{D_{Lab}} \times 100 \% = 98.011 \%$
 D_{Lab}

PEMERIKSAAN KEPADATAN DI LAPANGAN DENGAN SAND CONE

PEKERJAAN : Gedung DPRD
 LOKASI : Jl. Ipda Tut Harsono Timoho
 KONSTRUKSI :
 NO. TITIK : 4

DIKERJAKAN : Nasir, AMd.

PARAF :

I. MENENTUKAN BERAT ISI PASIR

BRT BOTOL + CORONG + AIR	W2 =	6364 gr
BRT BOTOL + CORONG	W1 =	970 gr
ISI BOTOL = BERAT AIR	W2 - W1 =	5394 gr
BRT BOTOL + CORONG + PASIR	W3 =	6339 gr
	W3 - W1	
BRT ISI PASIR	Dps = $\frac{\text{---}}{\text{---}}$	1.422 gr/cc
	W2 - W1	

II. MENENTUKAN BERAT PASIR DALAM CORONG

BRT BOTOL + CORONG + PASIR	W4 =	3755 gr
BRT BOTOL + CORONG + SISA PASIR	W5 =	2270 gr
BRT PASIR DALAM CORONG	W4 - W5 =	1485 gr

III. MENENTUKAN VOLUME LUBANG

BRT BOTOL + CORONG + PASIR	W6 =	4340 gr
BRT BOTOL + CORONG + SISA PASIR	W7 =	1450 gr
BRT PASIR DALAM CORONG + DALAM LUBANG	W6 - W7 =	2890 gr
BRT PASIR DALAM CORONG	W4 - W5 =	1485 gr
BRT PASIR DALAM LUBANG	W10 = (W6 - W7) - (W4 - W5) =	1405 gr
	W10	
VOLUME TANAH	V = $\frac{\text{---}}{\text{---}}$	988.21 cc
	Dps	

IV. MENENTUKAN BERAT ISI KERING TANAH

BRT TANAH BASAH + TEMPAT	W8 =	1530 gr
BRT TEMPAT	W9 =	0 gr
BRT TANAH BASAH	W8 - W9 =	1530 gr
	W8 - W9	
BRT ISI TANAH BASAH	= $\frac{\text{---}}{\text{---}}$	1.548 gr/cc
	V	
BRT ISI TANAH KERING	D Lap = $\frac{\text{---}}{100 + w} \times 100$	1.191 gr/cc

V. KADAR AIR

BRT TANAH BASAH + TEMPAT	=	47.23 gr
BRT TANAH KERING + TEMPAT	=	37.22 gr
BRT AIR	=	10.01 gr
BRT TEMPAT	=	3.8 gr
BRT TANAH KERING	=	33.42 gr
KADAR AIR	(w) =	29.952 %

VI. DERAJAT KEPADATAN DI LAPANGAN (D)

BERAT ISI KERING LAPANGAN	D Lap =	1.191 gr/cc
BERAT ISI KERING MAX LABORATORIUM 95 %	D Kor =	1.378 gr/cc
BERAT ISI KERING MAX LABORATORIUM 100 %	D Lab =	1.45 gr/cc
	D Lap	
DERAJAT KEPADATAN DI LAPANGAN (D) =	$\frac{\text{---}}{\text{---}} \times 100 \%$	82.155 %
	D Lab	

PEMERIKSAAN KEPADATAN DI LAPANGAN DENGAN SAND CONE

PEKERJAAN : Gedung DPRD
 LOKASI : Ji. Ipda Tut Harsono Timoho
 KONSTRUKSI :
 NO. TITIK : 5

DIKERJAKAN : Nasir, Amd.
 PARAF :

I. MENENTUKAN BERAT ISI PASIR

BRT BOTOL + CORONG + AIR	W2 =	6364 gr
BRT BOTOL + CORONG	W1 =	970 gr
ISI BOTOL = BERAT AIR	W2 - W1 =	5394 gr
BRT BOTOL + CORONG + PASIR	W3 =	8639 gr
	W3 - W1	
BRT ISI PASIR	Dps = $\frac{W3 - W1}{W2 - W1}$	= 1.422 gr/cc

II. MENENTUKAN BERAT PASIR DALAM CORONG

BRT BOTOL + CORONG + PASIR	W4 =	3755 gr
BRT BOTOL + CORONG + SISA PASIR	W5 =	2270 gr
BRT PASIR DALAM CORONG	W4 - W5 =	1485 gr

III. MENENTUKAN VOLUME LUBANG

BRT BOTOL + CORONG + PASIR	W6 =	4766 gr
BRT BOTOL + CORONG + SISA PASIR	W7 =	1900 gr
BRT PASIR DALAM CORONG + DALAM LUBANG	W6 - W7 =	2866 gr
BRT PASIR DALAM CORONG	W4 - W5 =	1485 gr
BRT PASIR DALAM LUBANG	W10 = (W6 - W7) - (W4 - W5)	= 1381 gr
	W10	
VOLUME TANAH	V = $\frac{W10}{Dps}$	= 970.62 cc

IV. MENENTUKAN BERAT ISI KERING TANAH

BRT TANAH BASAH + TEMPAT	W8 =	1450 gr
BRT TEMPAT	W9 =	0 gr
BRT TANAH BASAH	W8 - W9 =	1450 gr
	W8 - W9	
ERT ISI TANAH BASAH	= $\frac{W8 - W9}{V}$	= 1.494 gr/cc
	V	
BRT ISI TANAH KERING	D Lap = $\frac{W8 - W9}{V} \times 100$	= 1.230 gr/cc
	100 + w	

V. KADAR AIR

BRT TANAH BASAH + TEMPAT	=	38.65 gr
BRT TANAH KERING + TEMPAT	=	32.5 gr
BRT AIR	=	6.15 gr
BRT TEMPAT	=	3.8 gr
BRT TANAH KERING	=	28.7 gr
KADAR AIR	(w) =	21.429 %

VI. DERAJAT KEPADATAN DI LAPANGAN (D)

BERAT ISI KERING LAPANGAN	D Lap =	1.230 gr/cc
BERAT ISI KERING MAX LABORATORIUM 95 %	D Kor =	1.378 gr/cc
BERAT ISI KERING MAX LABORATORIUM 100 %	D Lab =	1.45 gr/cc
	D Lap	
DERAJAT KEPADATAN DI LAPANGAN (D) =	$\frac{D Lap}{D Lab} \times 100 \%$	= 84.845 %
	D Lab	



P.T. KARYA BETON SUDHIRA

JL. SOLO KM. 12, CUPUWATU, PURWOMARTANI, KALASAN

TELP. : (0274) 496706, 497272

FAX. : (0274) 496706

YOGYAKARTA 55571

Yogyakarta, 15 Oktober 2002

Kepada Yth,
CV. HIDAYAH

Proyek : Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II
Untuk Pekerjaan : Pembangunan Gedung Sekretariat Dewan

Dengan hormat,

Bersama ini kami sampaikan mix design untuk proyek Pembangunan Gedung DPRD Kota Yogyakarta Tahap II untuk Pekerjaan Pembangunan Gedung Sekretariat Dewan.

DATA MATERIAL

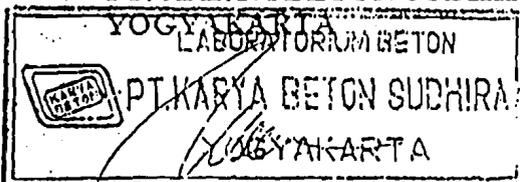
Ukuran maksimal agregat kasar	30 mm
Berat Jenis SSD agregat kasar (eks. Celereng)	2.6752
Berat Jenis SSD agregat halus (eks. Muntilan)	2.6710
Berat jenis semen type I (eks. Gresik, Nusantara, Tigaroda)	3.150
Berat jenis air (sumbu setempat)	1.000
Berat jenis admixture plastocrete P. (eks. Sika)	1.200

MUTU

	K250
1. Slump	10±2
2. Fas	0.43
3. Berat semen (kg)	280
4. Kebutuhan air (lt)	120
5. Agregat kasar (kg)	750
6. Agregat halus (kg)	1040
7. Plastocrete R (lt)	1.0

Terima kasih atas kerja samanya.

Hormat kami,
PT. KARYA BETON SUDHIRA



Ir. HANISANTOSA



PT. KARYA BERTON SUMBERA

DATA HASIL PENGUJIAN BETON

Tanggal Tes : 26-OKTOBER-2002

Nama Proyek : C.V. HIDAYAH . Prop. GEDUNG DPRD. Jl. TIMAH. YOGYAKARTA.

Tanggal Pengujian	Mutu Beton	Tinggi (cm)	Bahan (kg)		Besar (kg)	B.J (gram)	Umur (hari)	Dapur	Mata (mm)	Kuat Tekan (kg/cm ²)	Keterangan
			Tinggi (cm)	Sisi (cm)							
19-10-02	K-250	10	30	45	12.740	2.40	7	310	187.63	Pondasi? tlepekt	
19-10-02	K-250	10	30	45	12.760	2.40	7	330	190.51	Sda	

Kon. Pras. WIJ (Bina Marga)

Konsultan Pengawas

Kontraktor

Eksekutif Clien

[Signature]

[Signature]

[Signature]

(ZAINU RUDIN U)

(BAYANTO A N)

(Sugeng R)

Tanggal Tes
Nama Proyek

23 - OKTOBER - 2002

C.V. HIDA YAH . PRAY . GEDUNG DPRD. JL. TIMOTO CIGJAKARTA

Tipe/No Pengambilan	Muru Beton	Sluwp (cm)	Benda Uji		Berat (kg)	R.J (gr/cm ³)	Umur (hari)	Beban Maks (KN)	Kuat Tekan (kg/cm ²)	Keterangan
			Tinggi (cm)	Sisi (cm)						
09/10/02	k.175	10	30	45	12.480	2.35	14	295	170.31	Beton cyclop.
09/10/02	k.175	10	30	45	12.500	2.36	14	280	161.65	Sda
09/10/02	k.175	10	30	45	12.530	2.36	14	275	158.76	Sda
09/10/02	k.175	10	30	45	12.610	2.37	14	290	167.42	Sda
09/10/02	k.175	10	30	45	12.700	2.40	14	310	179.97	Sda
09/10/02	k.175	10	30	45	12.780	2.35	14	270	155.87	Sda
09/10/02	k.175	10	30	45	12.620	2.38	14	285	164.53	Sda
09/10/02	k.175	10	30	45	12.690	2.39	14	300	173.19	Sda
09/10/02	k.175	10	30	45	12.610	2.37	14	285	164.53	Sda
09/10/02	k.175	10	30	45	12.700	2.39	14	320	184.71	Sda

Kim. Pras. WI
(Bina Marga)

Konsultan Pengawas

Kontraktor

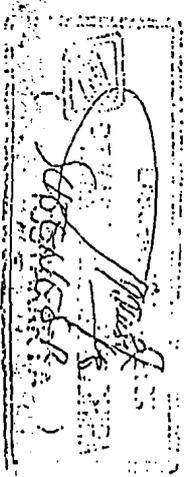
Dikerjakan Oleh





(ZAINUDDIN U)

(RIYANTO AN)



DATA HASIL PENGUJIAN BETON

Tanggal Tes
Jenis Proyek

23. OKTOBER - 2002
CV. HADYAH - PROY. GEDUNG DPRD. JL. TIMHO. YOGYAKARTA.

Tanggal Pengambilan	Mencu Beton	Stump (cm)	Benda Uji		Berat (Kg)	B.J (gr/cm ³)	Ujir (Part)	Beban Maks (KN)	Kuat Tekan (Kg/cm ²)	Keterangan
			Tinggi (cm)	Sisi (cm) \emptyset						
09/10/02	K-175	10	30	15	12.655	2,39	14	285	164,53	Beton cyclop.
09/10/02	K-175	10	30	15	12.540	2,36	14	270	155,87	Sda.
09/10/02	K-175	10	30	15	12.610	2,37	14	280	161,65	Sda.
09/10/02	K-175	10	30	15	12.740	2,40	14	315	181,85	Sda.

Kim. Pras. WTI
(Penc. Melaya)

Konsultan Pengawas



Kontraktor

(Handwritten signature)
(Diketahui dan)

Dikerjakan Oleh

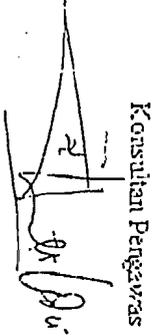


Urutan Tes
Nama Proyek

22. OKTAGER. 2002
CV. HIDDAYAH. PROY. GEDUNG D.P.R.D. JK: TH040. YOGYAKARTA.

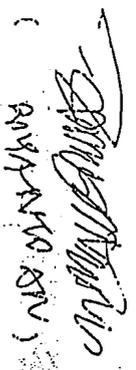
Urutan Pengambilan	Materi Beton	Stump (cm)	Benda Uji		Berat (Kg)	B.J (gr/cm ³)	Umur (hari)	Beban Maks (KN)	Kuat Tekan (Kg/cm ²)	Keterangan
			Tinggi (cm)	Sisi Ø (cm)						
08-10-02	K-175	10	30	15	12.610	2.37	14	300	175.19.	beban c. slop.
08-10-02	K-175	10	30	15	12.590	2.37	14	285	164.53.	ada

Kon. Peng. WI
(Pina Marga)

Konsultan Pengawas


(Zainurrahli W)

Kontraktor


RANAWANNO RNW

Dikerjakan Oleh





PT. KARYA BETON SUDHIRA

DATA HASIL PENGUJIAN BETON

Tanggal Tes
Nama Proyek

: 21 OKTOBER 2002

: C.V. HIDAYAH PRY: GEDUNG DPRD. JI. TIMOHO. YOGYAKARTA.

Tanggal Pengambilan	Muru Beton	Tebal (cm)	Benda Uji		Berat (Kg)	EJ (gram ³)	Umur (hari)	Bahan Maks (KN)	Kuat Tekan (Kg/cm ²)	Keterangan
			Tinggi (cm)	Sisi (cm) ϕ						
7-10-02	K.175	10	30	15	12.510	2.36	14	290	167.42	Beton C70.02
7-10-02	K.175	10	30	15	12.550	2.36	14	310	178.97	Sda

Kirn. Pras. Wil
(Biru Marga)

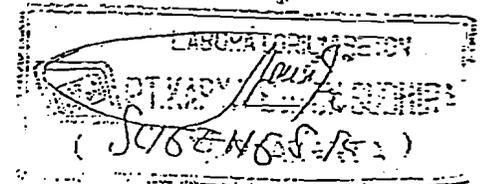
Konsultan Pengawas

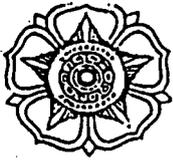
(Zaimudin)

Kontraktor

(ARIANTO AN)

Dikerjakan Oleh





Nomor : 22./LBB/I/20.02
Lampiran : 12.....lembar
Perihal : Uji Tarik Baja
Proyek Pemb. Gedung Sekretariat
Dewan Kota Yogyakarta

Kepada Yth : Sdr. CV. Hidayat Beresan
Kab. Sleman
Proyek Pemb. Gedung Sekretariat
Dewan Kota Yogyakarta

Dengan hormat,

Memenuhi permintaan Saudara melalui surat nomor yang kami terima tanggal 16 & 22 Oktober 2002..... perihal tersebut pada pokok surat di atas, maka bersama ini (terlampir) kami sampaikan hasil pemeriksaan/pengujian tersebut.

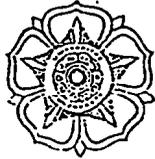
Demikian agar maklum, semoga hasil tersebut dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 28. OCT. 2002.....

Kepala,

LABORATORIUM BAHAN BANGUNAN

Ir. Kardiyono, M.E.
NIP : 130 530 686



UNIVERSITAS GADJAH MADA
 FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL
 LABORATORIUM BAHAN BANGUNAN
 Bulaksumur, Yogyakarta, Telepon : (0274) 902708

UM KOPLINK

HASIL PENGUJIAN TARIK BAJA

Nomor : 22/1001/2002/A Diterima tanggal : 16 & 22 Oktober 2002 Benda uji asal : EK Master Steel (MS)
 Pengirim : C.T. Hidayat Perencana Kab. Sleman
 Keperluan : Proyek Pembangunan Gedung Sekretariat Dewan Kota Yogyakarta

Benda uji (baja tulangan p/ops / deform)					Hasil Pengujian				Kesimpulan
No	Tanda / Catatan / Diameter Pengenal / nominal (")	Diameter terukur/dibubutan (mm)	Luas (mm ²)	Panjang ukur (mm)	Tegangan leleh (MPa)	Kuat tarik (MPa)	Perpanjangan (%)	Reduksi luas (%)	Ternasuk mutu baja tulangan menurut : (a) PBI - 1971*) (b) PUBI - 1982 (SII 0318 - 80)
1	E25/MS/24,573	-/14,00	153,86	70	410,152	560,639	26,78	64,00	(a) masuk mutu Baja U - 39
2	E25/MS/24,760	-/14,00	153,86	70	420,479	562,114	26,60	63,14	(b) masuk mutu Baja E25E - 40
3	E25/MS/24,792	+/14,00	153,86	70	411,627	553,263	26,70	63,57	
4	E25/MS/24,80	-/14,00	153,86	70	406,300	538,809	27,80	64,00	
5	E25/MS/24,628	-/14,00	153,86	70	413,103	548,836	26,56	63,15	
<u>Keterangan :</u>									
1	Contoh Baja yang dikira diameter Pengenal E25 (ulir) merk "MS" Kode Sirip Herring, dengan warna agak Coklat Kemerahan dengan sedikit karat								
2	berat rata-rata = 3,7622 kg/m ³ , dengan diameter Nominal rata-rata = 14,711 mm								
Keterangan : MPa = Mega Pascal 1 MPa ekuivalen dengan 10 kg/cm ² Menurut SII 0318 - 80 Perpanjangan tidak boleh kurang dari 18 persen Untuk struktur tahan gempa kuat tarik tidak boleh kurang dari 1,25 tegangan lelehnya *) PBI - 1971 sejak th. 1991 sudah tidak berlaku lagi, sebagai penggantinya ialah PUBI - 1982 dari SII 0318 - 80 **) Diameter nominal dihitung dari $dn = 12,74\sqrt{B}$ dengan B = berat per meter panjang (kg/m)									

Dikerjakan oleh :

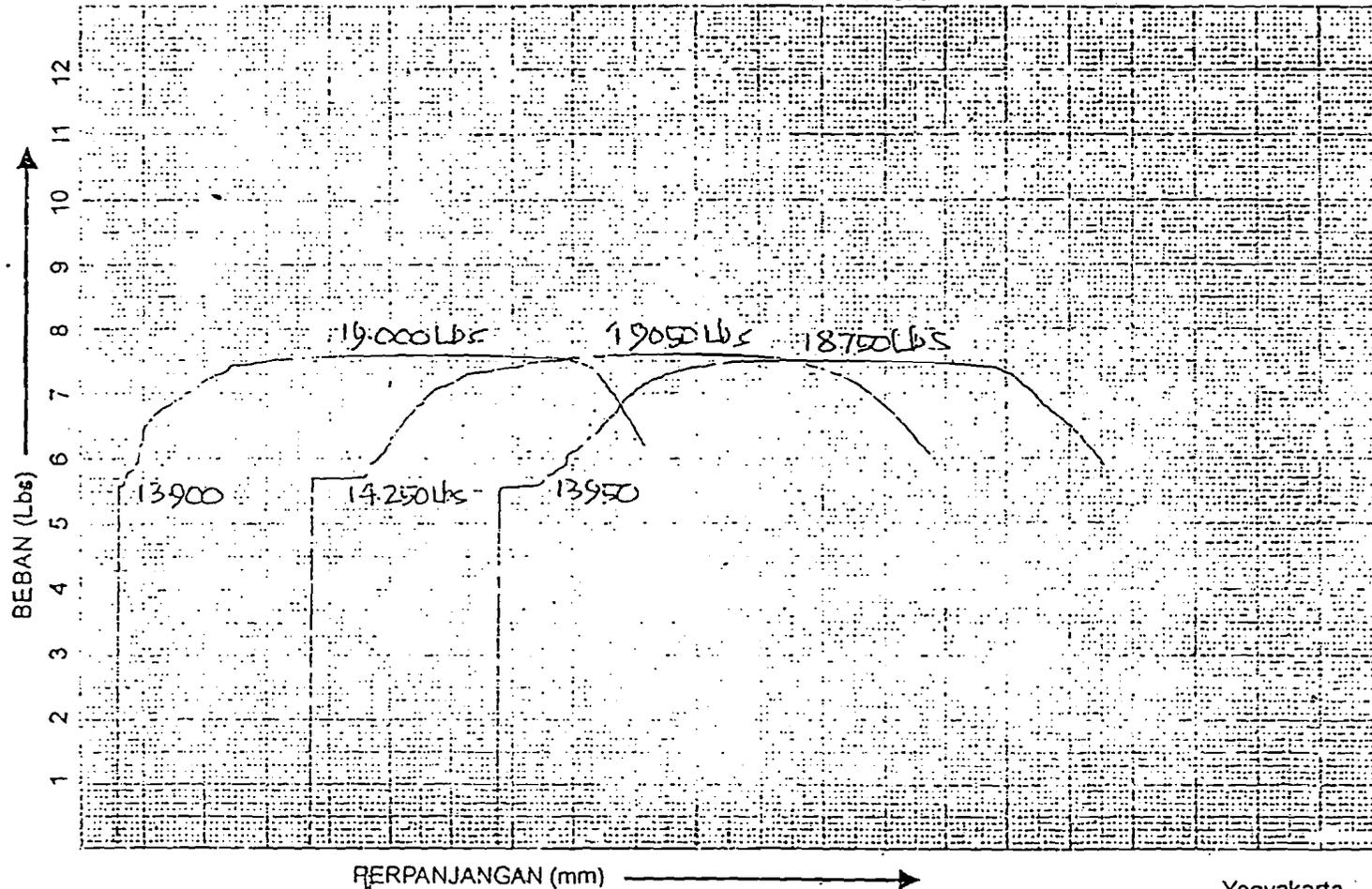
 Sukarti
 NIP : 130531214

Yogyakarta, 28 2002
 Kepala :

 Ir. Kardiyono, M.E.



DIAGRAM BEBAN - PERPANJANGAN



Lampiran hasil pemeriksaan tarik baja

No. :

HASIL PENGUJIAN TARIK BAJA

Baja ukuran : P25 mm

Panjang ukur awal : 50 mm

Diuji tanggal : 25-10-2002

Pengirim : Cv. Hidayah

KETERANGAN

DIAGRAM BEBAN-PERPANJANGAN

Skala vertikal : 1 mm = 250 lbs

Skala horisontal : 1 mm = 0,1 mm

(1 lbs = 4,54 Newton)

PERPANJANGAN (mm)

Dikerjakan oleh :

Sukardi

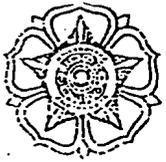
NIP : 130531214

Yogyakarta,
Kepala,

28 OCT 2002

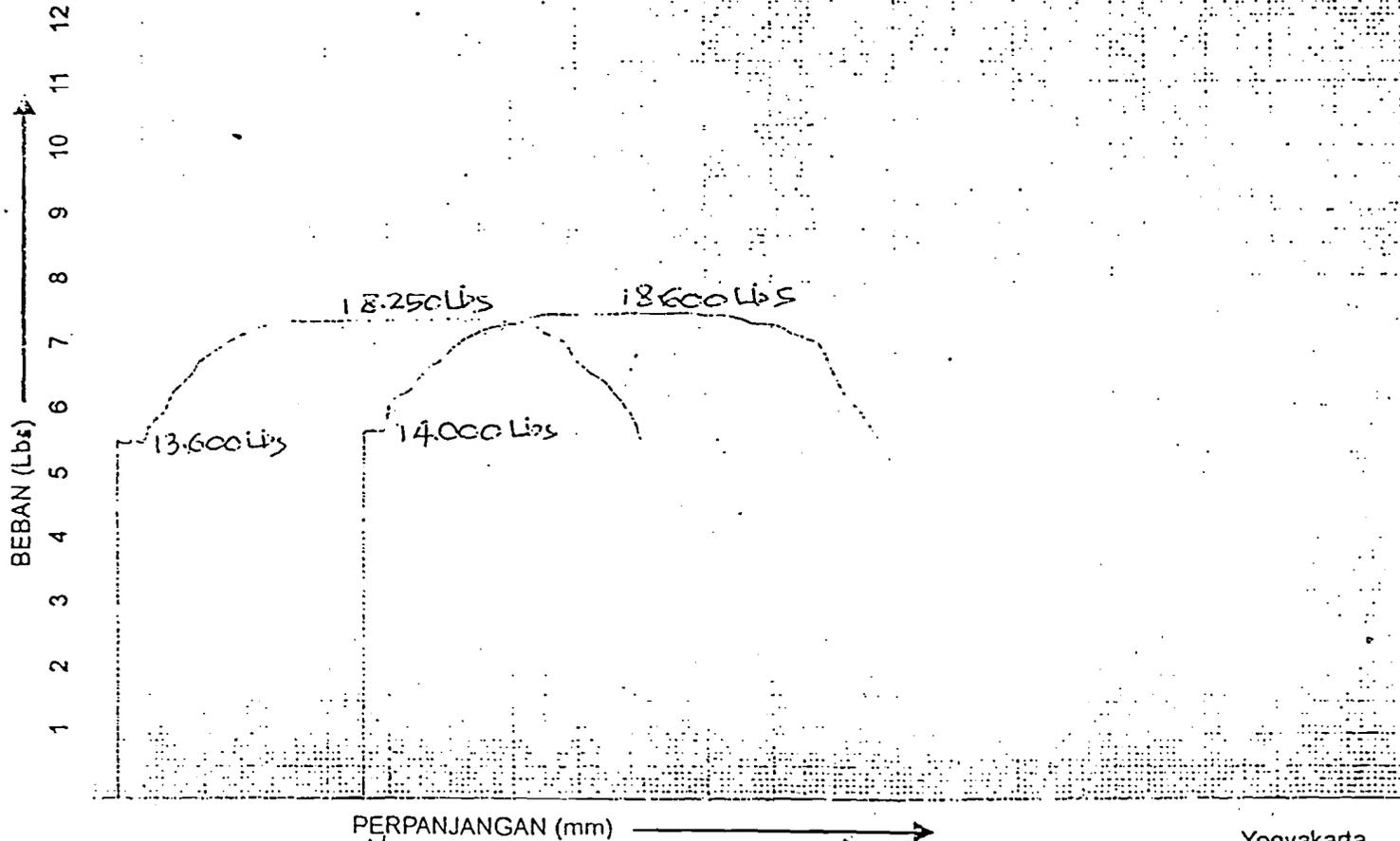
Ir. Kardiyono, M.E.

NIP : 130530686



UNIVERSITAS GADJAH MADA
 FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL
 LABORATORIUM BAHAN BANGUNAN
 Bulaksumur, Yogyakarta. Telepon (0274) 902798/11P, 081 2295 4787, 081 6422 0461

DIAGRAM BEBAN - PERPANJANGAN



Lampiran hasil pemeriksaan tarik baja
 No. :

HASIL PENGUJIAN TARIK BAJA

Baja ukuran : D25 mm (MS)
 Panjang ukur awal : 50 mm
 Diuji tanggal : 25-10-2002
 Pengirim : CV Hidayah

KETERANGAN

DIAGRAM BEBAN-PERPANJANGAN

Skala vertikal : 1 mm = 25 lbs
 Skala horisontal : 1 mm = 0,1 mm
 (1 lbs = 4,54 Newton)

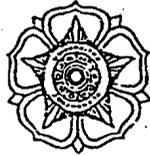
PERPANJANGAN (mm)

Dikerjakan oleh :

Sukardi
 NIP : 130531214

Yogyakarta, 25 10 2002
 Kepala,

Ir. Kardiycno, M.E.
 NIP : 130530686



UNIVERSITAS GADJAH MADA
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL
LABORATORIUM BAHAN BANGUNAN
 Bulaksumur, Yogyakarta, Telepon : (0274) 902708

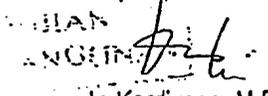
HASIL PENGUJIAN TARIK BAJA

Nomor : 27-1/BE/X/2002/b Diterima tanggal : 16 & 22 Oktober 2002 Benda uji asal : EX Master Steel (MS)
 Pengirim : CV. Widayah Baresan Kab. Sleman
 Keperluan : Proyek Pembangunan Gedung Sekretariat Dewan Kota Yogyakarta

Benda uji (baja tulangan polos / deform)					Hasil Pengujian				Kesimpulan
No	Tanda / Catatan / Diameter Pengenal / nominal (")	Diameter tenukur/dibubutan (mm)	Luas (mm ²)	Panjang ukur (mm)	Tegangan leleh (MPa)	Kuat tarik (MPa)	Perpanjangan (%)	Reduksi luas (%)	Termasuk mutu baja tulangan menurut : (a) PBI - 1971*) (b) PUBI - 1982 (SII 0318 - 80)
1	D19/MS/13,878	-/14,00	153,86	70	460,314	545,837	24,837	60,26	(a) masuk mutu Baja U - 39
2	D19/MS/18,921	-/14,00	153,86	70	426,381	545,836	27,08	62,14	(b) masuk mutu Baja BJTb - 40
3	D19/MS/13,718	-/14,00	153,86	70	449,937	560,639	26,13	61,82	
4	D19/MS/18,773	-/14,00	153,86	70	451,462	563,590	25,95	61,26	
5	D19/MS/18,742	-/14,00	153,86	70	433,757	560,639	26,52	62,25	
Keterangan :									
1	Contoh Baja yang dikirim Baja Deform diameter Pengenal D19 Merk "MS" Sirip Miring								
2	Berat rata-rata = 2,1789 kg/m', dengan diameter Nominal rata-rata = 13,506 mm								
Keterangan : MPa = Mega Pascal 1 MPa ekuivalen dengan 10 kg/cm ² Menurut SII 0318 - 80 *perpanjangan tidak boleh kurang dari 18 persen Untuk struktur tahanan gempa kuat tarik tidak boleh kurang dari 1,25 tegangan lelehnya *) PBI - 1971 sejak th. 1991 sudah tidak berlaku lagi, sebagai penggantinya ialah PUBI - 1982 dan SII 0318 - 80 **) Diameter nominal dihitung dari $dn = 12,74\sqrt{B}$ dengan B = berat per meter panjang (kg/m)									

Dikerjakan oleh :

 Sukardi

Yogyakarta, 28 OCT 2002
 Kepala,

 Ir. Kardiyono, M.E.
 NIP : 130530686



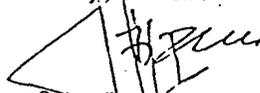
UNIVERSITAS GADJAH MADA
 FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL
 LABORATORIUM BAHAN BANGUNAN
 Bulaksumur, Yogyakarta, Telepon : (0274) 902708

HASIL PENGUJIAN TARIK BAJA

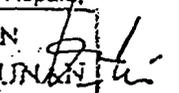
Nomor : 75/LBB/X/2002/c Diterima tanggal : 16 & 22 Oktober 2002 Benda uji asal : BA Mator Steel (MS)
 Pengirim : CV. Hidayat Beton & Beton
 Keperluan : Proyek Pembangunan Gedung Sekretariat Dewan Kota Yogyakarta

Benda uji (baja tulangan p/ps / deform)					Hasil Pengujian				Kesimpulan
No	Tanda / Catatan / Diameter Pengenal / nominal (**)	Diameter terukur/dibubutan (mm)	Luas (mm ²)	Panjang ukur (mm)	Tegangan leleh (MPa)	Kuat tarik (MPa)	Perpanjangan (%)	Reduksi luas (%)	Termasuk mutu baja tulangan menurut : (a) PBI - 1971* (b) PUI - 1982 (SII 0318 - 80)
1	R22/MS/21,627	-/14,00	153,96	70	510,477	658,013	25,10	62,26	(a) masuk mutu Baja 7 - 48
2	R22/MS/21,703	-/14,00	153,86	70	507,526	659,489	25,86	62,80	(b) masuk mutu Baja BJTD - 50
3	R22/MS/21,676	-/14,00	153,86	70	520,806	649,160	23,41	60,04	
4	R22/MS/21,700	-/14,00	153,86	70	513,427	656,538	24,93	61,83	
5	R22/MS/21,701	-/14,00	153,86	70	509,019	653,587	26,0	62,90	
Keterangan :									
1	Contak Baja yang dikirimkan Baja Mator Baja Pengenal diameter R22 (Ulir) Merk "MS" Logo Sirip Miring Warna agak keemasan Collat dengan kawat sedikit								
2	Berat rata-rata = 2,8963 kg/m ³ , dengan diameter nominal rata-rata = 21,6813 mm								
Keterangan : MPa = Mega Pascal 1 MPa = setara dengan 10 kg/cm ² Menurut SII 0318 - 80 Perpanjangan tidak boleh kurang dari 18 persen Untuk struktur tahanan gempa kuat tarik tidak boleh kurang dari 1,25 tegangan lelehnya *) PBI - 1971 sejak th. 1991 sudah tidak berlaku lagi, sebagai penggantinya ialah PUI - 1982 dan SII 0318 - 80 **) Diameter nominal dihitung dari $d_n = 12,74\sqrt{B}$ dengan B = berat per meter panjang (kg/m)									

Dikerjakan oleh :


 Sukardi
 NIP : 130531214

Yogyakarta, 28 OCT 2002
 Kepala

PENGUJIAN
 BAHAN BANGUNAN

 Ir. Kardiyono, M.E.
 NIP : 130530686



HASIL PENGUJIAN TARIK BAJA

Nomor : 27 / LBB / X / 2002 / 4 Diterima tanggal : 16.10.2002 Benda uji asal : XI Kantor Steel (MS)
 Pengirim : CV. Widya Boreas, Kota, Blora
 Keperluan : Proyek Perumahan Sebang Sekretariat Daerah Kota Yogyakarta

Benda uji (baja tulangan ϕ / ds / deform)					Hasil Pengujian				Kesimpulan
No	Tanda / Catatan / Diameter Pengenal / nominal (**)	Diameter tenukur/dibubutan (mm)	Luas (mm ²)	Panjang ukur (mm)	Tegangan leleh (MPa)	Kuat tarik (MPa)	Perpanjangan (%)	Reduksi luas (%)	Termasuk mutu baja tulangan menurut : (a) PBI - 1971* (b) PUBI - 1982 (SII 0318 - 80)
1	B25/MS/24,573	-/14,00	153,86	70	410,152	560,639	26,78	64,00	(a) masuk mutu Baja U - 39 (b) masuk mutu Baja BSTD - 40
2	B25/MS/24,760	-/14,00	153,86	70	420,479	562,114	26,60	63,14	
3	B25/MS/24,792	2/14,00	153,86	70	411,627	553,263	26,70	63,57	
4	B25/MS/24,89	-/14,00	153,86	70	406,300	538,809	27,80	64,00	
5	B25/MS/24,628	-/14,00	153,86	70	413,103	548,836	26,56	63,15	
Keterangan :									
1	Contak Baja yang dikirim diameter Pengenal B25 (U14r) Merk "MS" Kode Sirip Miring, dengan warna agak coklat kemerahan dengan sedikit karat								
2	Berat rata-rata = 3,7622 kg/m ³ , dengan diameter Minimal rata-rata = 24,711 mm								
Keterangan : MPa = Mega Pascal 1 MPa = setara dengan 10 kg/cm ² Menurut SII 0318 - 80 Perpanjangan tidak boleh kurang dari 18 persen Untuk struktur tahan gempa kuat tarik tidak boleh kurang dari 1,25 tegangan lelehnya *) PBI - 1971 sejak th. 1991 sudah tidak berlaku lagi, sebagai penggantinya ialah PUBI - 1982 dan SII 0318 - 80 **) Diameter nominal ditulung dari $dn = 12,74\sqrt{B}$ dengan B = berat per meter kg/m									

Dikerjakan oleh :

 Sukardi
 NIP : 130531214

Yogyakarta, 28 OCT 2002
 Kepala
 PENGUJIAN
 BAHAN BANGUNAN

 Ir. Kardiyo, M.E.
 NIP : 130530686



UNIVERSITAS GADJAH MADA
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL
LABORATORIUM BAHAN BANGUNAN
Bulaksumur, Yogyakarta. Telepon (0274) 902708/HP. 081 2295 4787. 081 6422 0461

DIAGRAM BEBAN - PERPANJANGAN



Dikerjakan oleh :

Sukaedi
NIP. 120531214

Yogyakarta,

Kepala,

Ir. Kardiyono, M.E.
NIP. 130530686

28 OCT 2002

Lampiran hasil pemeriksaan tarik baja
No.

HASIL PENGUJIAN TARIK BAJA

Baja ukuran : D16 MC
Panjang ukur awal : 50 mm
Diuji tanggal : 22-10-2002
Pengirim : CV. Hidayah

KETERANGAN

DIAGRAM BEBAN-PERPANJANGAN

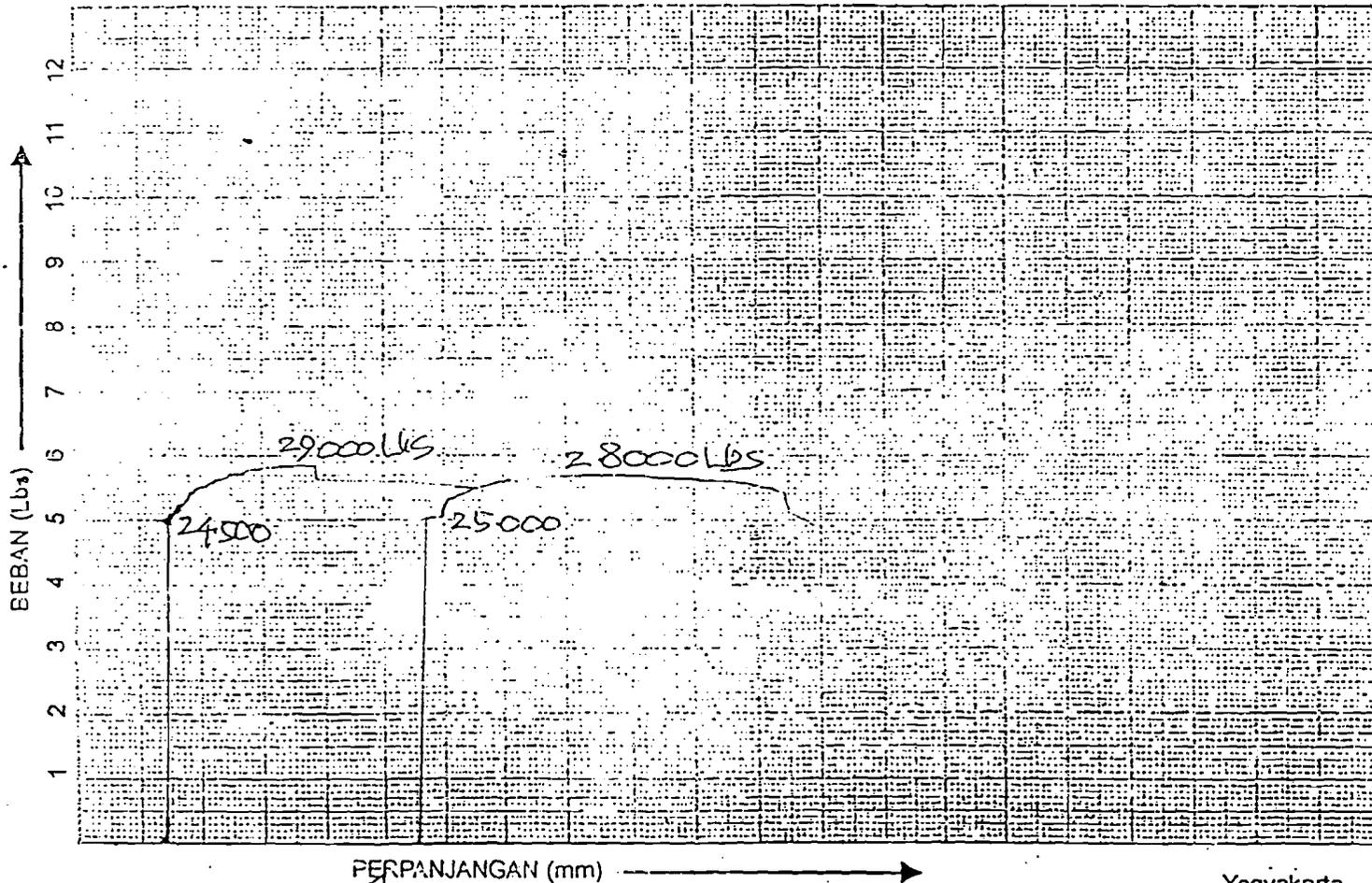
Skala vertikal : 1 mm = 500 lbs
Skala horisontal : 1 mm = 0,1 mm
(1 lbs = 4,54 Newton)



UNIVERSITAS GADJAH MADA
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL
LABORATORIUM BAHAN BANGUNAN

Bulaksumur, Yogyakarta. Telepon (0274) 902708/HP. 081 2295 4787, 081 6422 0461

DIAGRAM BEBAN - PERPANJANGAN



PERPANJANGAN (mm)

Dikerjakan oleh :

Yogyakarta,
Kepala,

Ir. Kardiyo, M.E.

Lampiran hasil pemeriksaan tarik baja

No.

HASIL PENGUJIAN TARIK BAJA

Baja ukuran : D 16 mm

Panjang ukur awal : 50 mm

Diuji tanggal : 22-10-2002

Pengirim : CV. Hidayah

KETERANGAN

DIAGRAM BEBAN-PERPANJANGAN

Skala vertikal : 1 mm = 300 lbs

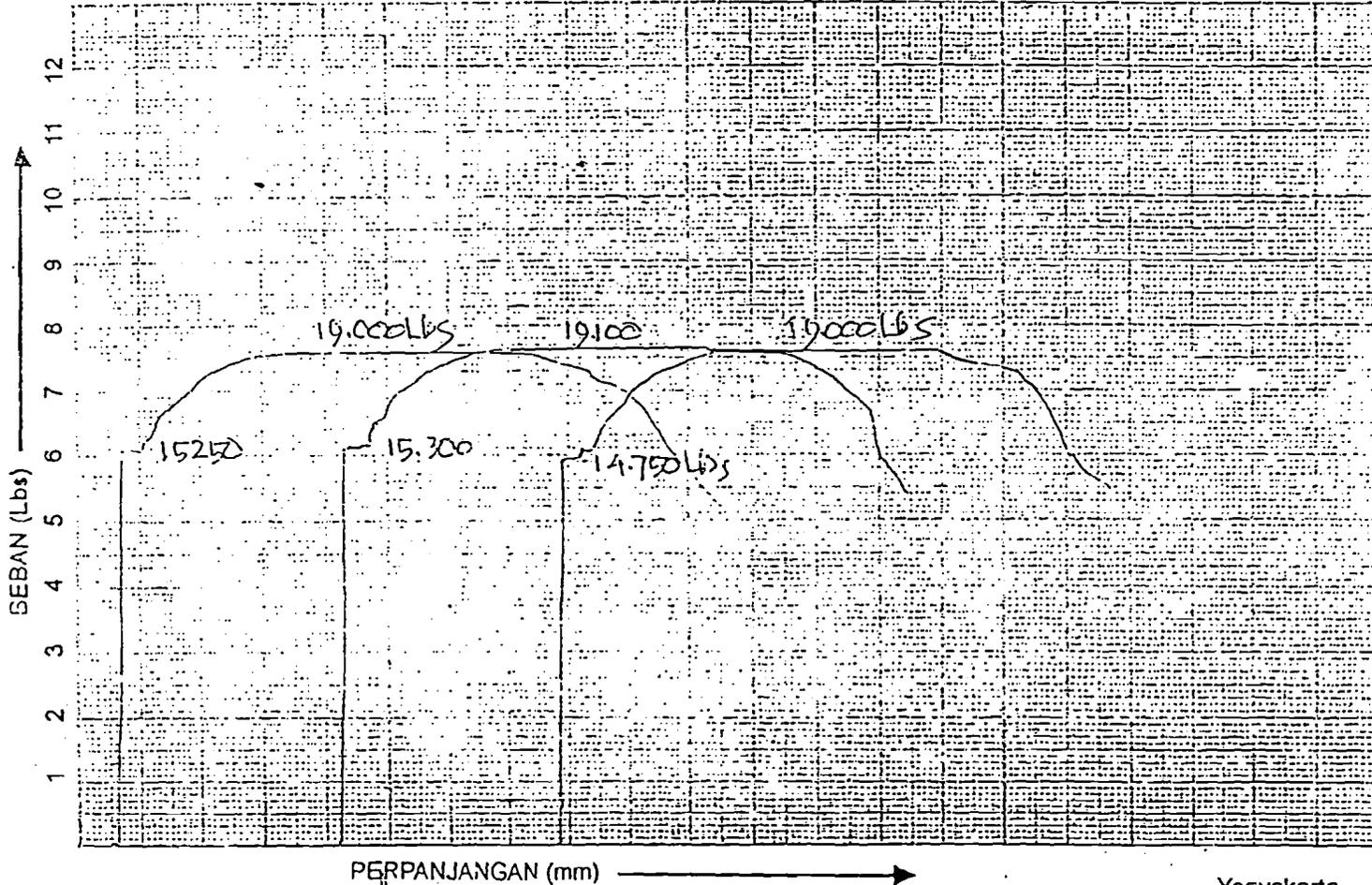
Skala horisontal : 1 mm = 0,1 mm

(1 lbs = 4,54 Newton)

28 OCT 2002



DIAGRAM BEBAN - PERPANJANGAN



PERPANJANGAN (mm)

Dikerjakan oleh :

Sukardi
NIP. 130531214

Lampiran hasil pemeriksaan tarik baja
No. :

HASIL PENGUJIAN TARIK BAJA

Baja ukuran : D19 mm
Panjang ukur awal : 50 mm
Diuji tanggal : 24-10-2002
Pengirim : CV. Hidayah

KETERANGAN

DIAGRAM BEBAN-PERPANJANGAN

Skala vertikal : 1 mm = 250 lbs
Skala horisontal : 1 mm = 0,1 mm
(1 lbs = 4,54 Newton)

Yogyakarta, 28 OCT 2002
Kepala,

Ir. Kardiyono, M.E.
NIP : 130530686

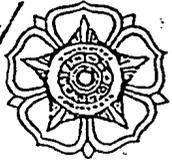
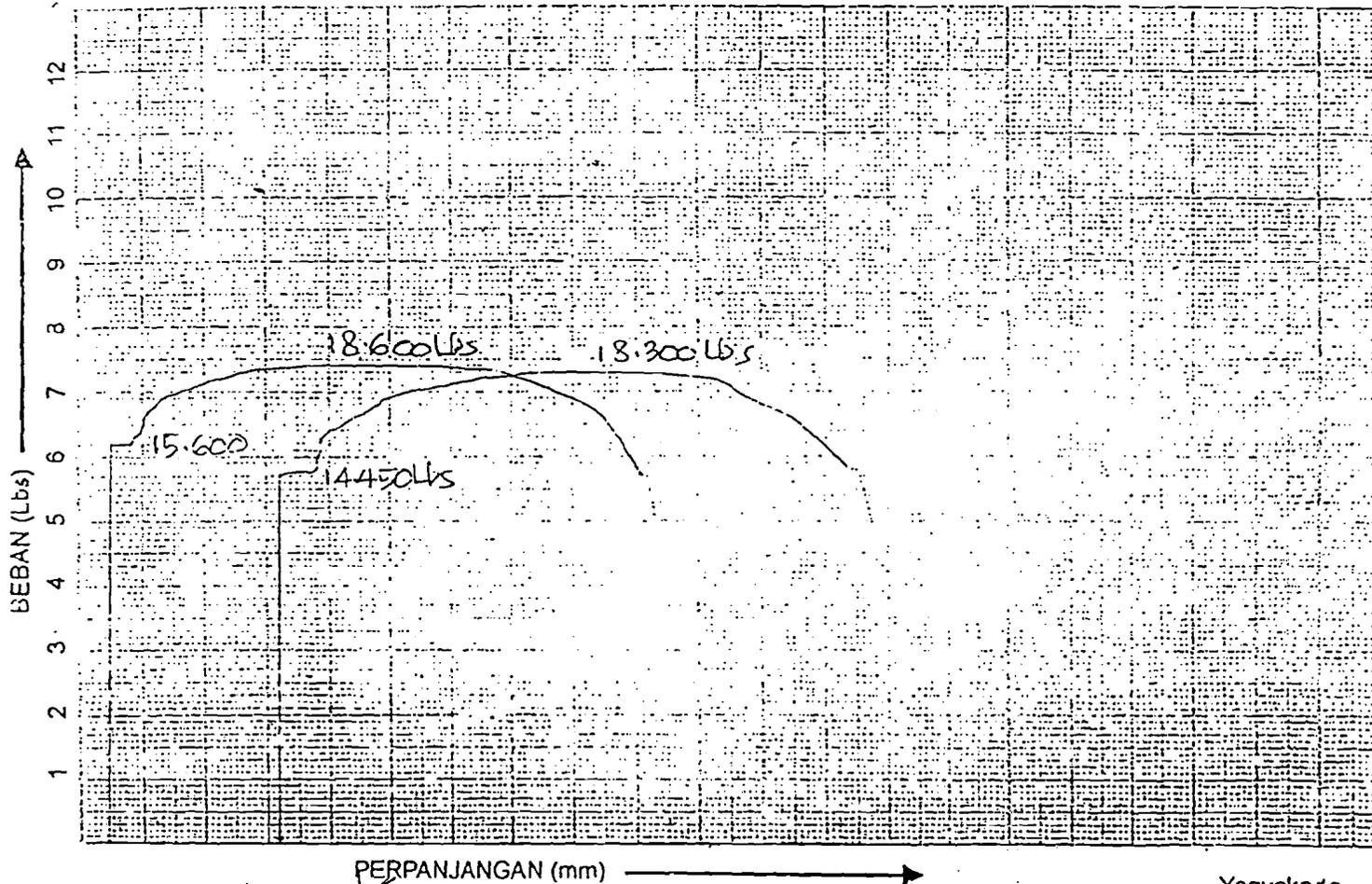


DIAGRAM BEBAN - PERPANJANGAN



Lampiran hasil pemeriksaan tarik baja

No.

HASIL PENGUJIAN TARIK BAJA

Baja ukuran : Baja D19 MS

Panjang ukur awal : 50 mm

Diuji tanggal : 24-10-2002

Pengirim : CV. Hidayah

KETERANGAN

DIAGRAM BEBAN-PERPANJANGAN

Skala vertikal : 1 mm = lbs

Skala horisontal : 1 mm = 0,1 mm

(1 lbs = 4,54 Newton)

PERPANJANGAN (mm) →

Dikerjakan oleh :

Suwardi
NIP : 130531214

Yogyakarta,
Kepala,

28 OCT 2002

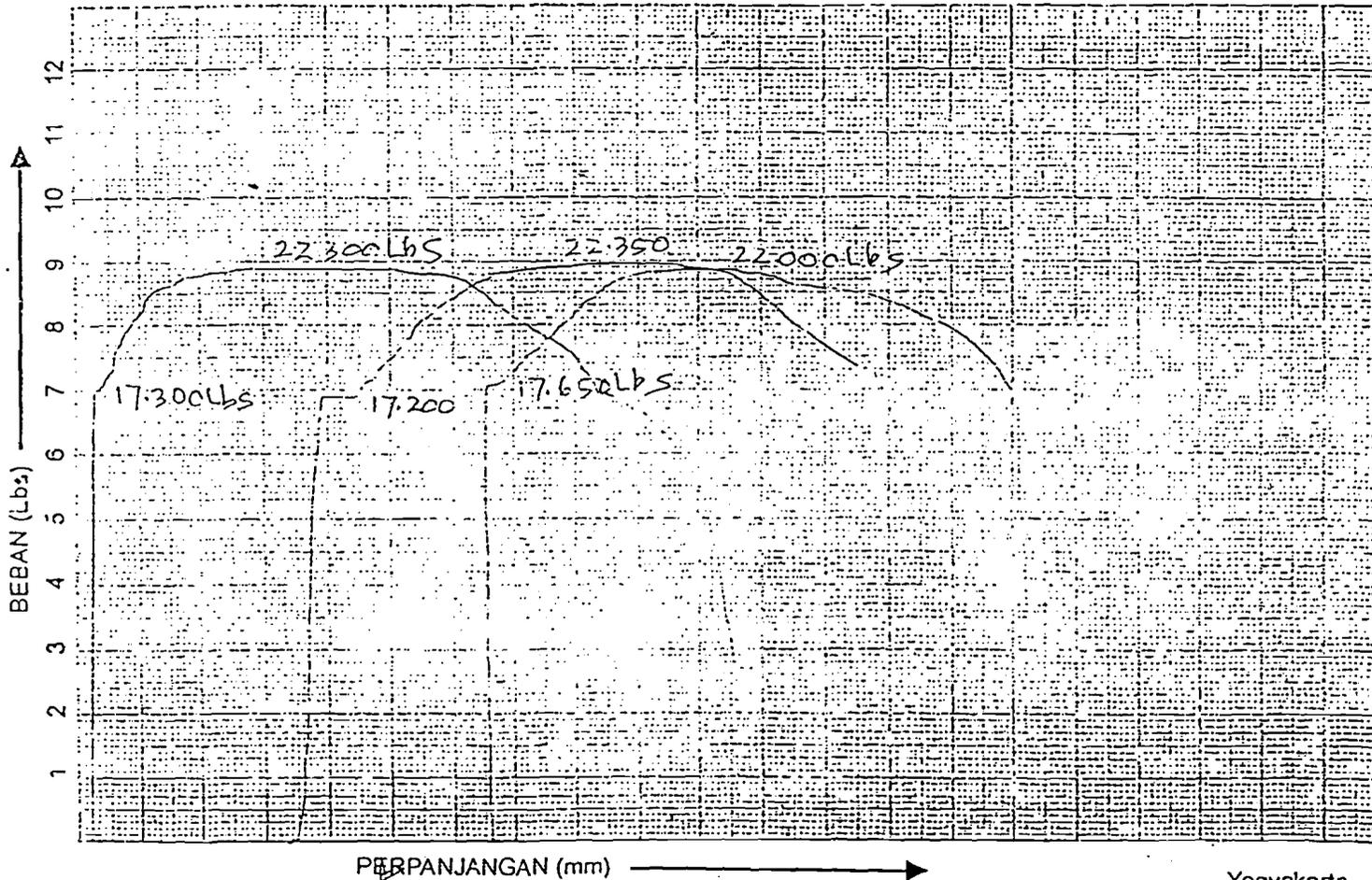
Ir. Kardiyono, M.E.
NIP : 130530636



UNIVERSITAS GADJAH MADA
 FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL
 LABORATORIUM BAHAN BANGUNAN
 Bulaksumur, Yogyakarta. Telepon (0274) 902708/HP. 081 2295 4787. 081 6422 0461

CV Hidayah

DIAGRAM BEBAN - PERPANJANGAN



Lampiran hasil pemeriksaan tarik baja

No. :

HASIL PENGUJIAN TARIK BAJA

Baja ukuran : D22 mm (MS)

Panjang ukur awal : 50 mm

Diuji tanggal : 25-10-2002

Pengirim : CV. Hidayah

KETERANGAN

DIAGRAM BEBAN-PERPANJANGAN

Skala vertikal : 1 mm = lbs

Skala horisontal : 1 mm = 0,1 mm

(1 lbs = 4,54 Newton)

PERPANJANGAN (mm)

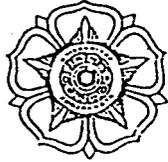
Dikerjakan oleh :

Sukardi
 NIP. 130531211

Yogyakarta,

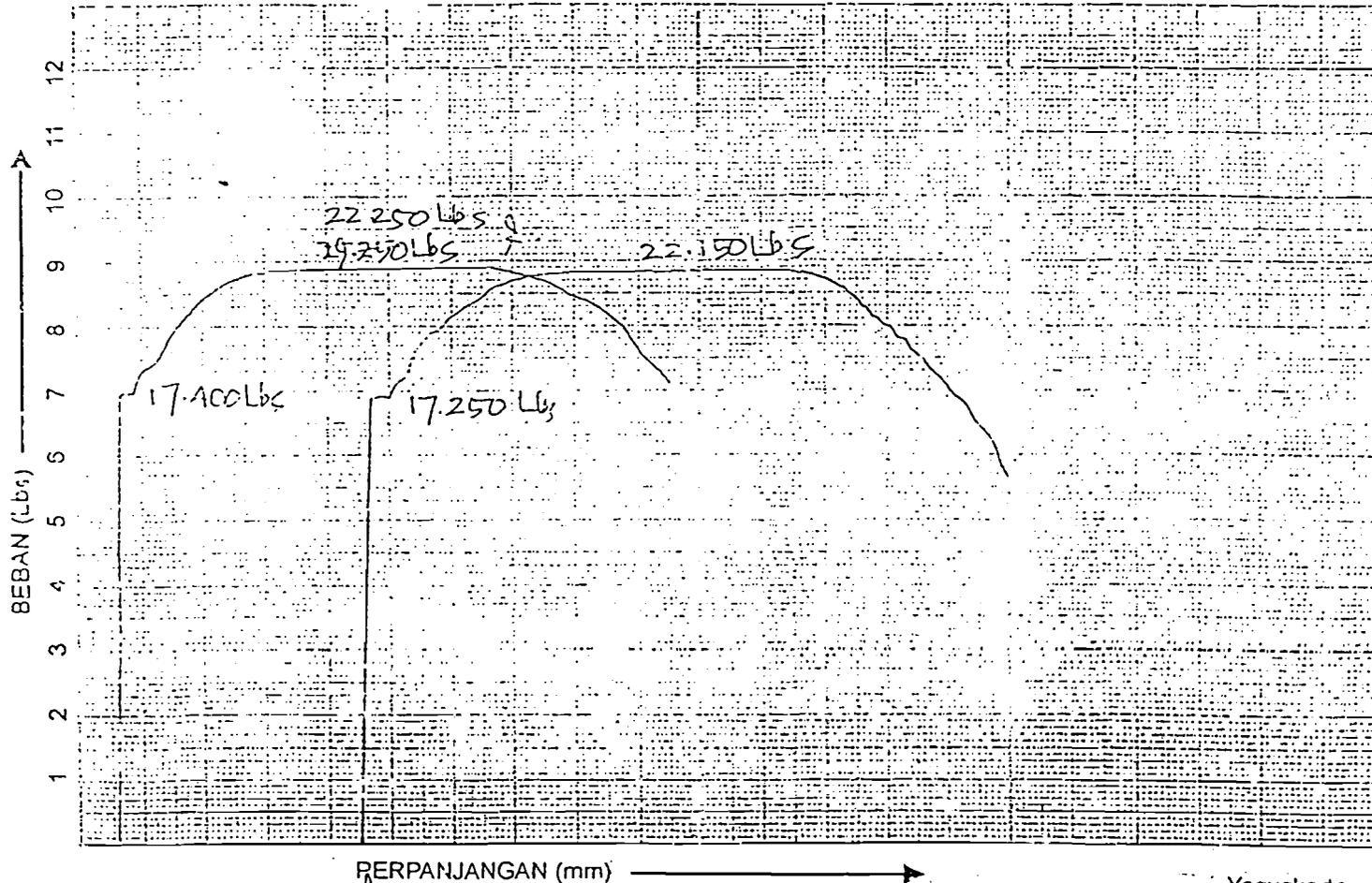
28 05 2002

Ir. Kardiyono, M.E.
 SIP. 130530000



UNIVERSITAS GADJAH MADA
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL
LABORATORIUM BAHAN BANGUNAN
Bulaksumur, Yogyakarta. Telepon (0274) 902708/HP. 081 2295 4787. 081 6422 0461

DIAGRAM BEBAN - PERPANJANGAN



Dikerjakan oleh :

Sukardi
NIP. 120521014

Yogyakarta,
Kepala,

Ir. Kardiyono, M.E.
NIP. 120530626

Lampiran hasil pemeriksaan tarik baja
No.

HASIL PENGUJIAN TARIK BAJA

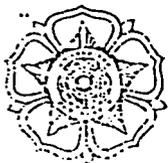
Baja ukuran : D. 22 MS
Panjang ukur awal : 50 mm
Diuji tanggal : 25-10-2002
Pengirim : CV. Hidayah

KETERANGAN

DIAGRAM BEBAN-PERPANJANGAN

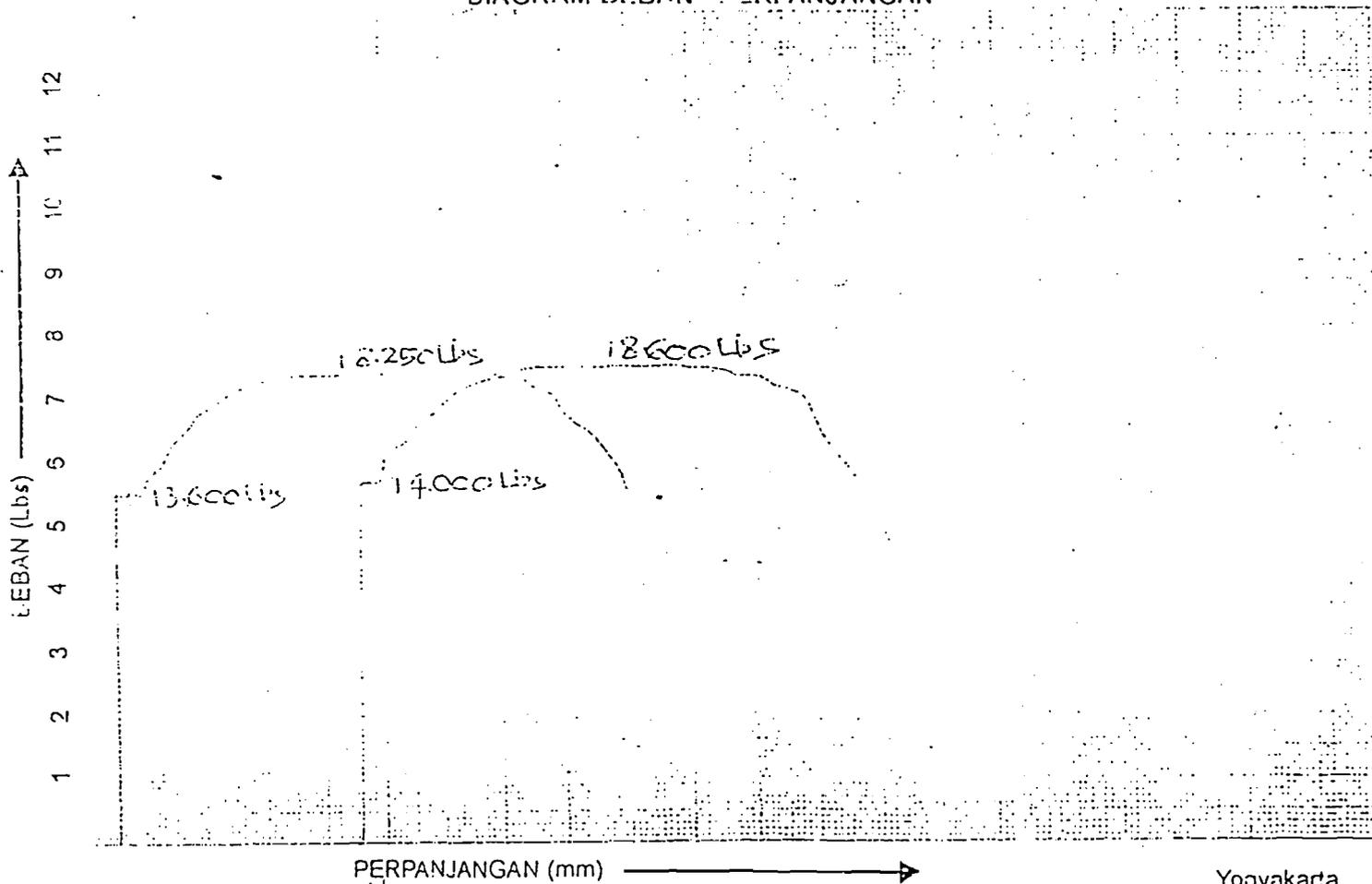
Skala vertikal : 1 mm = 250 lbs
Skala horisontal : 1 mm = 0,1 mm
(1 lbs = 4,54 Newton)

28 OCT 2002



UNIVERSITAS GADJAH MADA
 FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL
 LABORATORIUM BAHAN BANGUNAN
 Jalal Sudarso, Yogyakarta. Telepon (0274) 902768 TLP, 081 22954787, 081 6422 0461

DIAGRAM BEBAN - PERPANJANGAN



PERPANJANGAN (mm)

Dikerjakan oleh :

[Handwritten signature]

Sukardi

Yogyakarta, 28 01 2002
 Kepala,

[Handwritten signature]

Ir. Kardiyono, M.E.

Lampiran hasil pemeriksaan tarik baja

No.

HASIL PENGUJIAN TARIK BAJA

Baja ukuran : D25 mm (MS)

Panjang ukur awal : 50 mm

Diuji tanggal : 25-10-2002

Pengirim : CV Hinciyabi

KETERANGAN

DIAGRAM BEBAN-PERPANJANGAN

Skala vertikal : 1 mm = 250 lbs

Skala horisontal : 1 mm = 0,1 mm

(1 lbs = 4,54 Newton)



PT. THE MASTER STEEL MFG. CO.

MILL CERTIFICATE

DATE 16/2-2001

COMMODITY _____ SHIPPER _____

SHEET No. _____

SPECIFICATION SNI No. 07.2052.1997

CUSTOMER _____

SHIPPING No. _____

CONTRACT No. _____

DESTINATION _____

TOTAL WEIGHT _____ kg

Size Length	Quantity			Charge No.	Chemical Composition (%)						Tensile Test			Swt Test
	Bundles	Pieces	Weight kg		C	Si	Mn	P	S	V	Yield point kg/mm ²	Tensile strength kg/mm ²	Elongation %	
					X100	X100	X100	X1000	X1000	X1000				
Ø 10 mm x 12 mtr				T040	20	17	80	03	02	02	45.2	60.1	20.5	0000
Ø 13 mm x 12 mtr				T040	21	19	81	03	03	03	47.1	61.4	21.0	0000
Ø 15 mm x 12 mtr				T040	23	20	82	04	03	03	48.6	62.8	22.2	0000
Ø 19 mm x 12 mtr				T040	25	22	83	04	03	04	49.9	63.3	23.6	0000
Ø 22 mm x 12 mtr				T040	25	23	85	05	04	04	50.5	64.7	24.8	0000
Ø 25 mm x 12 mtr				T040	26	24	85	05	05	04	51.0	65.6	25.2	0000
Ø 29 mm x 12 mtr				T040	28	25	89	05	05	05	52.6	68.2	26.7	0000
Ø 32 mm x 12 mtr				T040	29	27	99	06	05	05	53.2	69.6	27.3	0000

We hereby certify that above steels have been satisfactorily tested in accordance with the specification.

[Handwritten signature]



PT. The Master Steel Mfg. Co.
H. Raya Bekasi KM 21, Pulo Gedong, Telp. 6000316 JAKARTA TIMUR