

LAPORAN
KERJA PRAKTEK
Pembangunan Rumah Tempat Tinggal Lantai II
Jln. Perjuangan No. 57, Medan

Disusun Oleh :

JUNFRI SIAGIAN
97.811.0031

MONANG PANJAITAN
97.811.0044



FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN SIPIL
UNIVERSITAS MEDAN AREA

2002

LAPORAN
KERJA PRAKTEK
Pembangunan Rumah Tempat Tinggal Lantai II
Jln. Perjuangan No. 57, Medan

Disusun Oleh :

JUNFRI SIAGIAN
97.811.0031

MONANG PANJAITAN
97.811.0044



FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN SIPIL
UNIVERSITAS MEDAN AREA

2002

LAPORAN
KERJA PRAKTEK
Pembangunan Rumah Tempat Tinggal Lantai II
Jln. Perjuangan No. 57, Medan

Disusun Oleh :

JUNFRI SIAGIAN
97.811.0031

MONANG PANJAITAN
97.811.0044

Disetujui :



Ir. H. IRWAN, MT
Dosen Pembimbing

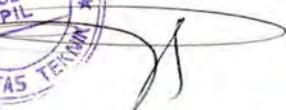
Diketahui :



Ir. H. IRWAN, MT
Koordinator Kerja Praktek



Disyahkan :



Ir. H. IRWAN, MT
Ketua Jurusan

FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN SIPIL
UNIVERSITAS MEDAN AREA

2002

DAFTAR ASISTENSI
LAPORAN
KERJA PRAKTEK
Pembangunan Rumah Tempat Tinggal Lantai II
Jln. Perjuangan No. 57, Medan

NO	TANGGAL	EVALUASI	PARAF
1.	1-6-02	* daftar ini	
2.		* BQ, Bustek & lampiran	
3.		* daftar pustaka diperbaiki	
4.		* jbr:	
5.			
6.			
7.			
8.			

Diketahui Oleh :

Ir. H. IRWAN, MT
Dosen Pembimbing



UNIVERSITAS MEDAN AREA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Kolam No. 1 Medan Estate Ielp. 7366878, 7357771

Nomor : 678 /F1/I.2.b/2002
Lamp. : -
Hal : Pengambilan Data
Kerja Praktek

Medan, 10 Mei 2002

Kepada : Yth Pimpinan PT. Sogo Persada
di -
Tempat

Dengan hormat,

Kami mohon kesediaan saudara kiranya berkenan untuk memberikan izin dan kesempatan kepada mahasiswa kami tersebut dibawah ini :

No	Nama	Stambuk	Keterangan
1	Junfri Siagian	97.811.0031	
2	Monang Panjaitan	97.811.0044	

untuk melaksanakan pengambilan data Kerja Praktek pada PT. Sogo Persada Proyek Pembangunan Rumah Tempat Tinggal Lantai II Jln. Perjuangan No. 57 Medan

Pengambilan data ini tidak untuk dipublikasikan. Kami mohon juga kiranya dapat diberikan kemudahan untuk terlaksananya Kerja Praktek tersebut.

Demikian kami sampaikan, atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.



Asst. Dekan I,

Mustafa, MT

DAFTAR HADIR
KERJA PRAKTEK
Pembangunan Rumah Tempat Tinggal Lantai II
Jln. Perjuangan No. 57, Medan
PT. TOGO PARSADA

Nama : JUNFRI SIAGIAN
 Nama : MONANG PANJAITAN

No. Stambuk : 97.811.0031
 No. Stambuk : 97.811.0044

NO	HARI/TANGGAL	WAKTU	KEGIATAN DILAPANGAN	PARAF
1.	RABU / 15 MEI 2002	09.30 WIB	PENGUCURAN SLOOF, KOLOM	
2.	SENIN / 20 MEI 2002	08.00 WIB	PEMASANGAN BESESTING LT. II	
3.	SELASA / 28 MEI 2002	10.00 WIB	PENULANGAN LANTAI II	
4.	SENIN / 03 JUNI 2002	08.30 WIB	CCR PLAT LANTAI II	
5.	RABU / 05 JUNI 2002	11.00 WIB	PEL KUSEN & PAS. BATA	
6.	SABTU / 15 JUNI 2002	08.00 WIB	PESTER DINDING	
7.	SELASA / 19 JUNI 2002	11.30 WIB	RANGKA KUDA-KUDA	
8.	SENIN / 24 JUNI 2002	08.00 WIB	PASANG ATAP BENTENG	
9.	RABU / 03 JULI 2002	08.00 WIB	PINTU, JENDELA & PENGERAKAN	
10.	SENIN / 08 JULI 2002	09.30 WIB	PEKERJAAN FINISHING	



Diketahui Oleh :
PT. TOGO PARSADA
 JALAN BERSEJU NO 43 D
 MEDAN
M. PANJAITAN
 Staff. Teknik



PT. TOGO PARSADA

Jalan Gereja No. 43 D

Tel. 6613671, 4521360, 4538542 Medan 20113

Nomor : PT.TG/127/05/2002
Lamp. : -

Medan, 13 Mei 2002

Kepada Yth :
Bapak Pembantu Rektor I
Universitas Medan Area
Jln. Kolam No. 01, Medan Estate
di.-

Medan

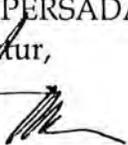
Perihal : Ijin Kerja Praktek

Dengan ini kami beritahukan kepada Bapak, bahwa mahasiswa Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Medan Area yang bernama :

- | | |
|---------------------|---------------|
| 1. JUNFRI SIAGIAN | 97. 811. 0031 |
| 2. MONANG PANJAITAN | 97. 811. 0044 |

Dapat kami berikan ijin untuk melaksanakan Kerja Praktek dan pengambilan data - data yang berhubungan dengan kerja praktek pada Proyek Pembangunan Rumah Tempat Tinggal Lantai II yang berlokasi di Jln. Perjuangan No. 57, Medan.

Demikian hal ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

PT. TOGO PARSADA
Direktur,

 PT. TOGO PARSADA
JALAN. GEREJA NO. 43 D
MEDAN
Ir. KILIAN SIMANJUNTAK 

cc. arsip
C:\DATA\Jack\Word\Togo.doc

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami ucapkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa, karena atas berkat dan karunia-Nya maka Laporan Kerja Praktek ini dapat kami selesaikan.

Laporan Kerja Praktek ini adalah kurikulum di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Medan Area dan merupakan syarat bagi setiap mahasiswa yang akan melaksanakan Tugas Akhir.

Maka untuk memenuhi syarat tersebut diatas, kami telah melaksanakan kerja praktek selama 2 (dua) bulan untuk memperoleh data - data di lapangan pada Proyek Pembangunan Rumah Tempat Tinggal Lantai II di Jln. Perjuangan No. 57, Medan.

Dengan selesainya Laporan Kerja Praktek ini kami tidak lupa mengucapkan terima kasih sedalam - dalamnya kepada :

1. Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Medan Area, Ir. H. Irwan, MT.
2. Dosen Pembimbing Kerja Praktek, Ir.H. Irwan, MT
3. Bapak Pimpinan PT. TOGO PARSADA, Ir. Kilian Simanjuntak
4. Bapak Pengawas Lapangan PT. TOGO PARSADA.
5. Karyawan dan karyawan PT. TOGO PARSADA.
6. CV. SETIA CONSULTAN, selaku konsultan perencana.
7. Para pekerja - pekerja proyek .
8. Orang tua kami yang telah banyak memberikan dorongan moril maupun material.
9. Teman - teman seperjuangan sekalian yang turut membantu kami dalam menyelesaikan Laporan Kerja Praktek ini.

DAFTAR ISI

LAMPIRAN SURAT - SURAT

KATA PENGANTAR i

DAFTAR ISI iii

BAB I. PENDAHULUAN 1

1.1. Latar Belakang Kerja Praktek 1

1.2. Tujuan Kerja Praktek 1

1.3. Manfaat Kerja Praktek 1

1.4. Deskripsi Kerja Praktek 2

1.5. Ruang Lingkup Kerja Praktek 3

1.6. Metode Pengumpulan Data 3

1.7. Langkah - langkah Pemecahan Masalah 3

BAB II. GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN 5

2.1. Sejarah Perkembangan Perusahaan PT. TOGO PARSADA 5

2.2. Maksud dan Tujuan Perusahaan PT. TOGO PARSADA 6

2.3. Struktur Organisasi Perusahaan PT. TOGO PARSADA 7

2.4. Unsur - unsur dan Pelaksanaan Pembangunan 10

2.4.1. Prinsipal 10

2.4.2. Perencana 11

2.4.3. Direksi 12

2.4.4. Kontraktor 12

2.4.5. Pelaksana 13

2.5. Prosedur Pelaksanaan Pembangunan 14

iii

BAB III. PERSYARATAN BAHAN	20
3.1. Umum	20
3.2. Semen	20
3.3. Agregat Halus (Pasir)	21
3.4. Agregat Kasar	22
3.5. Air	23
3.6. Besi Beton dan Kawat Beton	24
3.7. Kayu Sebagai Bahan Konstruksi	24
3.8. Batu bata	25
BAB IV. METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN	26
4.1. Pekerjaan Persiapan	26
4.2. Pekerjaan Cetakan dan Acuan	26
4.3. Pekerjaan Pembesian	27
4.4. Pekerjaan Pengecoran Pada Kolom	28
4.5. Pekerjaan Pelat Lantai dan Balok pada Lantai II	28
4.6. Pengecoran Pelat Lantai dan Balok pada Lantai II	30
4.7. Rencana Kerja dan Syarat - syarat (RKS)	31
4.7.1. Penjelasan - penjelasan Teknik Pekerjaan	31
4.7.2. Spesifikasi Teknik Untuk Pekerjaan	39
4.7.3. Penyelesaian Pekerjaan	54
BAB V. PERHITUNGAN PLAT LANTAI	55
5.1. Tebal Plat Lantai	55
5.2. Hitungan Beban	55
5.3. Tulangan Momen	56
5.4. Tabel Perhitungan Plat A	57
5.5. Tabel Perhitungan Plat B	58
5.6. Tabel Perhitungan Plat C	59

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	60
6.1. Kesimpulan	60
6.2. Saran - saran	60
DAFTAR PUSTAKA	62

Kami menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu kami mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Laporan Kerja Praktek ini.

Semoga Laporan Kerja Praktek ini dapat bermanfaat bagi kita semua dimasa yang akan datang.

Medan, Juni 2002

Penyusun,

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Kerja Praktek

Kerja Praktek merupakan bagian dari salah satu kurikulum, yang dilaksanakan dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk dapat menyusun Tugas Akhir pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Medan Area, melalui kerja praktek ini mahasiswa diharapkan mendapatkan pengetahuan tentang aplikasi teori - teori ilmiah dilapangan dan memperoleh pengetahuan yang berguna dalam mewujudkan metode kerja yang akan dihadapi setelah mahasiswa menamatkan studi.

1.2. Tujuan Kerja Praktek

Pelaksanaan kerja praktek Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area bertujuan untuk :

1. Melihat dan mengenal lapangan kerja secara langsung serta mengaplikasikan teori - teori yang telah diperoleh selama dalam bangku perkuliahan.
2. Berlatih kerja secara disiplin dan bertanggung jawab sebagai karyawan.
3. Dapat memperoleh keterampilan dalam penguasaan pekerjaan.
4. Sebagai landasan penyusunan Tugas Sarjana.

1.3. Manfaat Kerja Praktek

A. Bagi Mahasiswa

1. Dapat memahami atau mengetahui berbagai aspek diperusahaan tempat kerja praktek misalnya teknik pembuatan lantai / plat beton, kolom sampai pada pengecoran.
2. Cara perhitungan pembuatan lantai / plat beton kolom dilapangan.

3. Memperoleh kesempatan berlatih kerja dilapangan.
4. Membandingkan teori-teori yang diperoleh dibangku perkuliahan dengan praktek dilapangan.
5. Memahami cara melaksanakan penelitian untuk menghasilkan karya ilmiah.
6. dapat mengumpulkan data dari lapangan guna penyusunan Tugas Sarjana.

B. Bagi Fakultas

Memperluas Jurusan Teknik Sipil serta mempererat kerja sama dengan perusahaan.

C. Bagi Perusahaan

1. Laporan kerja praktek dapat dijadikan bahan masukan ataupun usulan-usulan perbaikan seperlunya dalam penyelesaian masalah-masalah di perusahaan.
2. Dapat melihat keadaan di perusahaan dari segi pandangan mahasiswa yang sedang kerja praktek.
3. Sebagai sumbangan perusahaan dalam mamajukan pembangunan dibidang pendidikan.

1.4. Deskripsi Kerja Praktek

1. Setiap mahasiswa yang telah memenuhi persyaratan harus melaksanakan kerja praktek pada suatu perusahaan atau lembaga pemerintah atau swasta.
2. Kerja praktek ini bersifat : Latihan kerja praktek yang disiplin atau yang bertanggung jawab sesuai dengan karyawan/ti yang bekerja

pada perusahaan yang bersangkutan memajukan usul-usul perbaikan seperlunya dari sistem kerja yang dimuat dari laporan.

3. membuat laporan kerja praktek yang harus dilegalisasi oleh perusahaan yang bersangkutan.
4. Laporan kerja praktek harus terpisah dengan penyusunan Tugas Sarjana.

1.5. Ruang Lingkup Kerja Praktek

Ruang lingkup kerja praktek adalah semua kegiatan yaitu :

1. Sistem organisasi dan manajemen di PT. TOGO PARSADA.
2. Fasilitas dan sarana penunjang (utility).

1.6. Metode Pengumpulan Data

Untuk kelancaran kerja praktek diperusahaan PT. TOGO PARSADA, maka perlu suatu metode pengumpulan data yang diperoleh untuk menyelesaikan kerja praktek tepat pada waktunya sesuai dengan yang dikerjakan.

Pengumpulan data ini dapat dilakukan :

1. Melakukan pengamatan.
2. Mengadakan wawancara.
3. Diskusi dengan pembimbing diperusahaan dan dengan karyawan/ti.

1.7. Langkah-langkah Pemecahan Masalah

Adapun langkah - langkah pemecahan masalah adalah sebagai berikut :

1. Tahap persiapan : Mempersiapkan hal-hal yang perlu dalam kerja praktek diperusahaan, antara lain adalah

pengenalan perusahaan petunjuk-petunjuk lapangan dan sebagainya.

2. Studi kepustakaan : Membaca buku-buku karangan ilmiah dan majalah yang berhubungan dengan pemecahan masalah yang ada dilapangan sehingga dapat diperoleh teori-teori yang digunakan dengan cara pemecahan masalah yang dihadapi.
3. Peninjauan lapangan : Pengenalan pimpinan, karyawan/ti dan melihat dari dekat perusahaan dan aktivitasnya (managemen dan proses produksi).
4. Pengumpulan data : Pengumpulan data untuk tugas khusus yang diberikan tentang masalah yang ada untuk penulisan kerja praktek.
5. Analisa data : Analisis data yang diperoleh berdasarkan teori-teori dan perumusan data yang digunakan.
6. Evaluasi data : Evaluasi seluruh data yang diperoleh serta pengolahannya untuk laporan yang digunakan.
7. Pengolahan data : Pengolahan seluruh data yang diperoleh serta evaluasi, untuk laporan penulisan.

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1. Sejarah Perkembangan Perusahaan PT. TOGO PARSADA

PT. TOGO PARSADA berkedudukan di Jln. Gereja No. 43D, Medan yang dibuat dengan akta tanggal 16 Nopember 1995 No. 35 dihadapan Notaris Zulfikar, SH di Medan. Sesuai dengan SK. Menteri Kehakiman Republik Indonesi tanggal 11 Februari 1981 No. JHA.5/13/13 dan Pejabat Pembuat Akta Tanah Kodya Medan Jln. Jend. A. Yani No. 15 Medan.

Modal dasar perseroan ini berjumlah Rp. 200.000.000,- terbagi atas 200 saham masing - masing bernilai nominal Rp. 1.000.000,-

Dari modal tersebut telah diambil bahagian serta akan disetor penuh dengan uang tunai melalui kas Perseroan selambatnya pada tanggal Anggaran Dasar ini memperoleh persetujuan dari yang berwenang oleh :

1. Ir. Kilian Simanjuntak, sebagai Direktur Utama sebanyak 20 saham atau Rp. 20.000.000,-
2. Tiamsa Tinambunan, sebagai Direktur I sebanyak 15 saham atau Rp. 15.000.000,-
3. Seriani Simanjuntak, SE, sebagai Direktur II sebanyak 5 saham atau Rp. 5.000.000,-
4. Dodi Oku Sularto Simanjuntak, sebagai Komisaris Utama sebanyak 5 saham atau Rp. 5.000.000,-
5. Risma Lambok Simanjuntak, sebagai Komisaris sebanyak 5 saham atau Rp. 5.000.000,-

Dan ditempatkan dan dibayar penuh oleh pendiri dengan dimasukkannya oleh mereka sebagai para persero tersendiri dari perseroan "PT. TOGO PARSADA" berkedudukan di Medan, menjadi harta perseroan ini, demikian

berikut segala aktifitas dan fasilitas yang termasuk dalam perseroan tersebut dengan ketentuan bahwa segala pemindahan hak dan izinnya tanpa mengurangi izin yang berwajib. Kekayaan bersih perseroan ini tertanggal 2 Januari 2002 sudah mencapai Rp. 2.345.500.000,- sebagaimana Nomor Pokok Wajib Pajak Register No. 1.1275.2.002673.1.02 NPWP : 01. 736.122.7- 111.000

2.2. Maksud dan Tujuan Perusahaan PT. TOGO PARSADA

Maksud dan tujuan dari perseroan "PT. TOGO PARSADA" ini adalah dalam bidang :

1. Mendirikan dan menjalankan perusahaan pendirian bangunan (Arsitektur), jalan, jembatan, parit dan pekerjaan irigasi lainnya, melaksanakannya (Kontraktor) dan segala sesuatu yang berhubungan dengan itu.
2. Mendirikan dan menjalankan perusahaan pemasangan instalasi mesin, jaringan listrik dan air bersih.
3. Bertindak sebagai agen, leveransir, grosir, supplier, distributor dan pengeceran dari perusahaan - perusahaan lain, kecuali agen perusahaan perjalanan.
4. Berdagang seumumnya dalam arti kata seluas luasnya termasuk didalamnya perdagangan export import, interinsuler dan lokal baik atas tanggungan sendiri maupun tanggungan pihak lain, secara komisi ataupun bersama - sama dengan pihak lain.
5. Mengusahakan perwakilan / keagenan dari perusahaan - perusahaan atau perseroan - perseroan lain baik dari dalam negeri maupun dari luar negeri.
6. Mendirikan dan menjalankan perusahaan - perusahaan pertambangan, pengangkutan, jasa pengangkutan, perindustrian dan perbengkelan.

7. Mendirikan dan menjalankan perusahaan - perusahaan perkebunan, pertanian, real estate, peternakan, perikanan dan seterusnya melakukan segala perbuatan apa saja yang ada hubungannya dengan maksud dan tujuan dari perseroan terbatas tersebut.
8. Perseroan berhak menjalankan segala kegiatan dan usaha untuk mencapai maksud dan tujuan dalam ayat diatas baik atas tanggungan sendiri maupun bersama - sama dengan pihak lain, dengan cara dan bentuk yang sesuai dengan keperluan perseroan serta dengan mengindahkan peraturan perundangan yang berlaku, untuk itu perseroan berhak bekerja sama termasuk tetapi tidak terbatas secara usaha patungan dan juga berhak mendirikan atau turut menjadi pemegang saham dari badan hukum lain baik dalam maupun luar negeri, yang mempunyai maksud dan tujuan yang sama atau hampir sama dengan maksud dan tujuan perseroan ini.

2.3. Struktur Organisasi Perusahaan PT.TOGO PARSADA

Perilaku manusia senantiasa diarahkan untuk mencapai tujuan tertentu (goaloriented) tetapi kemampuan kerja setiap manusia terbatas baik fisik, daya pikir, waktu, tempat, pendidikan dan faktor lain yang membatasi kegiatan manusia.

Adanya keterbatasan ini menyebabkan manusia tidak dapat mencapai sebagian besar tujuannya melalui kerja sama dengan orang lain. Hal - hal tersebut diatas merupakan dasar penting mengapa manusia selalu hidup dalam berbagai macam organisasi seperti perusahaan - perusahaan, pemerintah dan lain - lain.

Organisasi sendiri mempunyai banyak defenisi. Hampir setiap disiplin ilmu pengetahuan mencoba untuk mendefenisikan apa arti

organisasi dari sudut pandang masing - masing disiplin ilmu pengetahuan. Terjadinya banyak defenisi yang berbeda menandakan permasalahan multi disipliner, kompleks, mempunyai banyak aspek dan tidak dapat dimonopoli oleh salah satu disiplin saja, apa lagi oleh salah satu subdisiplin. Semua defenisi tentang orgnisasi itu benar apabila rumusnya mempunyai dasar yang bisa diterima.

Organisasi dapat dipandang dari berbagai perspektif tergantung pada latar belakang dan kepentingan peneliti, elemen - elemen karakteristik organisasi yang ditekankan dalam pembahasan mereka yang bervariasi.

Organisasi pada umumnya dikembangkan sebagai instrumen bagi pencapaian tujuan - tujuan tertentu dan cenderung muncul dalam situasi dimana orang - orang menyadari manfaat organisasi sebagai suatu jalan terbaik pelaksanaan kegiatan kolektif. Jadi, atas dasar sifat dasar organisasi menyangkut pengintegrasian dan penyusunan kegiatan - kegiatan yang diarahkan pada pencapaian tujuan.

Organisasi diartikan sebagai lembaga sosial yang secara sadar dikoordinasikan dan sengaja disusun terdiri dari sekumpulan orang dengan berbagai pola interaksi yang ditetapkan, mempunyai batasan-batasan yang secara relatif dapat diidentifikasi dan keberadaannya mempunyai basis yang relatif permanen dan dikembangkan untuk mencapai tujuan tertentu.

Dalam menjalankan kegiatan perusahaan diperlukan suatu struktur organisasi serta uraian tugas yang jelas dari setiap orang yang terlibat dalam organisasi tersebut. Struktur organisasi memberikan gambaran tentang posisi dan hubungan kerja sama antar tiap unit - unit kerja yang ada pada setiap perusahaan. Masing - masing unit kerja tersebut mempunyai tujuan yang sama untuk mewujudkan suatu keberhasilan perusahaan. Hal ini dijumpai pada PBB Sumut yang mempunyai tujuan untuk memperoleh keuntungan

maksimum dengan menciptakan suasana dan mutu kerja yang optimum sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan karyawan/ti dan kegiatan perusahaan. Struktur organisasi ini merupakan kerangka dasar yang menggambarkan pembagian pelaksanaan kegiatan organisasi sebagai bagian badan usaha tersebut.

**DAFTAR SUSUNAN PERSONIL
PT.TOGO PARSADA**

No.	NAMA	PENDIDIKAN	JABATAN
1.	Ir. Kilian Simanjuntak	Teknik Sipil	Direktur Utama
2.	Ir. CH. Bahar	Teknik Arsitektur	Kabag. Teknik
3.	Ir. Amir Hutagaol	Teknik Arsitektur	Tenaga Ahli
4.	Ir. Nurdin	Teknik Sipil	Tenaga Ahli
5.	Ir. Saut H. Simanjuntak	Teknik Sipil	Tenaga Ahli
6.	Ir. Rudol	Teknik Pertanian	Tenaga Ahli
7.	P. Simanjuntak	Diploma T. Sipil	Tenaga Ahli
8.	Anggia Putra Nasution	Diploma T. Sipil	Tenaga Ahli
9.	Darma Husada Tarigan	Diploma T. Sipil	Tenaga Ahli
10.	L. Situmorang	STM Bangunan	Staff. Teknik
11.	Kasrin Ryadi	STM Bangunan	Staff. Teknik
12.	Krisdonal Hasugian	STM Bangunan	Staff. Teknik
13.	Monang Panjaitan	STM Bangunan	Staff. Teknik
14.	Amiruddin	STM Bangunan	Staff. Teknik
15.	Unung, SH	Sarjana Hukum	Staff. Keuangan
16.	Henry. S	SMA	Staff. Administrasi
17.	Kartini	SMA	Staff. Administrasi
18.	Tina Tayalan	SMA	Humas

2.4. Unsur - unsur Pelaksanaan Pembangunan

2.4.1. Prinsipal

Bila seseorang atau jawatan ingin membuat bangunan, maka orang tersebut menyampaikan keinginannya kepada ahli bangunan dan menyerahkan agar dapat direncanakan bangunan yang diinginkan itu beserta besar biaya yang diperlukan. Orang ini dinamakan Prinsipal atau orang yang memberi pekerjaan atau disebut juga *Bouwheer* atau *Owner*.

a. Kewajiban Prinsipal :

1. Prinsipal wajib membayar semua perongkosan yang diperlukan untuk melaksanakan keinginannya membangun kepada :
 - a. Direksi yaitu : berupa uang honorarium kepada direksi.
 - b. Perencana (Biro Perencana) yaitu : berupa uang honorarium perencanaan.
 - c. Pemborong (Kontraktor Bangunan) yaitu : berupa harga bangunan
 - d. Dinas - dinas instansi yang bersangkutan dengan bangunan tersebut.
2. Prinsipal wajib menunjuk perencana, seorang perencana atau biro perencana yang ditunjuk oleh prinsipal dengan surat perintah tugas.
3. Prinsipal wajib mengangkat direksi sebagai wakilnya dalam pengawasan pelaksanaan pekerjaan.
4. Prinsipal wajib menetapkan Kontraktor.
5. Prinsipal wajib menandatangani surat perjanjian borongan (Kontrak)

b. Syarat - syarat Prinsipal :

1. Prinsipal perorangan, harus memiliki dana anggaran biaya dan tanah bangunan yang diperlukan.

2. Prinsipal dinas (pemerintah/departemen) harus memiliki surat keputusan otorisasi dan tanah bangunan yaitu pejabat penerima SKO.
3. Prinsipal swasta, harus memiliki surat pengangkatan, dana anggaran biaya dan tanah bangunan.

2.4.2. Perencana

Perencana atau *Penasehat/Adviser* adalah ahli bangunan yang menerima pekerjaan dari prinsipal yang biasa disebut arsitek yaitu perorangan atau badan yang dipergunakan keahliannya yang berdasarkan surat perintah tugas dari prinsipal. Dalam pekerjaannya arsitek akan menyalurkan keinginan - keinginan prinsipal dengan mengindahkan ilmu keteknikan, keindahan, maupun manfaat penggunaannya.

Pada umumnya perencana mengemukakan bentuk beserta rencana biaya sementara yang diinginkan prinsipal dimana kemungkinan principal memberikan juga pendapatnya. Mengerjakan perencanaan bangunan dapat berupa atau berbentuk :

1. Perorangan yaitu ahli Arsitek.
2. Biro - biro perencana (Biro Arsitek).
3. Jawatan Teknik.

a. Kewajiban Perencana :

Perencana sebagai orang kepercayaan prinsipal, mengadakan perencanaan sesuai dengan keinginan prinsipal serta memikirkan cara - cara perencanaan yang sebaik - baiknya secara tepat dan ekonomis yang meliputi :

1. Sketsa pemikiran pertama
2. Pra rencana
3. Gambar rencana pelaksanaan

4. Uraian dan syarat - syarat pelaksanaan (bestek)
5. Anggaran biaya (budget, begroting)
6. Menyiapkan bahan - bahan untuk pelelangan
7. Gambar revisi

b. Syarat - syarat Perencana :

1. Perencana dapat berupa perorangan atau berbentuk badan hukum.
2. Perencana harus mampu/mengusahakan semaksimal mungkin memenuhi keinginan prinsipal.
3. Perencana harus merupakan kepercayaan prinsipal.
4. Perencana harus sanggup dan mampu menjadi penasehat dalam pelaksanaan pekerjaan.

2.4.3. Direksi

Dalam melaksanakan pekerjaan, pemborong perlu diawasi pekerjaannya. Ini dilakukan oleh seorang atau lebih yang disebut direksi atau *Pengawas*, yang mempunyai staff pekerja ahli dibidangnya masing - masing.

2.4.4. Kontraktor

Adapun yang melaksanakan berdirinya bangunan itu adalah Kontraktor atau *Annemer*, dimana dengan kerjanya mendapatkan keuntungan. Kontraktor ini dapat berupa perusahaan yang bersifat perseorangan yang berbadan hukum, atau badan hukum yang bergerak dalam bidang pelaksanaan pembangunan.

a. Hak dan Kewajiban Kontraktor :

1. Menerima uang pembayaran borongan tepat pada waktunya menurut syarat-syarat yang tercantum pada bestek.

2. Melaksanakan tugas pelaksanaan sesuai dengan gambar bestek, ketentuan-ketentuan yang berlaku dari bestek.
3. Mengikuti/tunduk kepada direksi atas segala perintah atau petunjuk yang tertuang pada bestek.
4. Membuat laporan kepada direksi tentang perkembangan kemajuan pekerjaan dilapangan termasuk keadaan badan, keadaan tugas/pekerjaan dan lain - lain.

b. Syarat - syarat Kontraktor :

1. Memiliki modal yang sesuai Refrensi Bank.
2. Memiliki tenaga ahli yang cukup.
3. Memiliki kantor dan ruang kerja (Work Shop)
4. Memiliki peralatan kerja.
5. Memiliki daftar riwayat hidup dan daftar riwayat kerja yang baik.

2.4.5. Pelaksana

Pelaksana atau *Uitvoider* adalah seorang teknisi yang bertanggung jawab atas pelaksanaan pekerjaan. Dia ditunjuk oleh seorang kontraktor atau setiap saat berada ditempat pekerjaan, karena dalam beberapa hal kontraktor sering berhalangan.

Penunjukannya harus diberitahu kepada direksi, disertai penjelasan identitas dirinya, karena direksi dapat menolak pelaksana yang dianggap tidak memenuhi syarat.

2.5. Unsur - unsur Pelaksanaan Pembangunan

Dalam melaksanakan pekerjaan bangunan, ada beberapa cara, tergantung siapa yang membangun pemerintah, swasta atau perorangan.

a. Dikerjakan sendiri (*in eigen beheer*)

Pada umumnya pekerjaan bangunan perorangan banyak dikerjakan sendiri, artinya tidak diborongkan kepada salah satu kontraktor. Lain halnya dengan bangunan pemerintah pada umumnya harus diborongkan (dikontrakkan). Hal ini berhubungan dengan adanya peraturan - peraturan pemerintah yang harus ditaati.

Tentang bangunan swasta kadang - kadang peraturannya harus diborongkan dan boleh dikerjakan sendiri dan sangat tergantung kepada instansi itu sendiri.

b. Diborongkan

Pada dasarnya ada dua hal dalam memborongkan pekerjaan bangunan yaitu :

- Pemborong hanya mengerjakan pekerjaan saja, artinya pemborong hanya bertanggung jawab atas kualitas kebaikan pekerjaan saja dan mendapat uang jasa.
- Pemborong kecuali mengerjakan pekerjaan juga harus menyediakan bahan, artinya pemborong bertanggung jawab baik kualitas dari bahan - bahan yang digunakan ataupun kualitas pekerjaannya sehingga pemborong menanggung segala akibat untung rugi dan kualitas pekerjaannya.

c. Macam - macam Pelelangan

Dalam melelangkan suatu pekerjaan ada tiga cara yaitu :

1. Pelelangan Umum (*open aanbesteding*)

Dalam cara pelelangan umum ini, pemberitahuan kepada para pengikut lelang dapat dilaksanakan melalui iklan atau komunikasi lainnya dengan persyaratannya.

2. Pelelangan dibawah tangan (*onderhands aanbesteding*)

Dalam cara pelelangan dibawah tangan, dipanggil atau ditunjuk satu pemborong yang dapat dipercaya dan sudah dikenal kemampuannya dalam melaksanakan pekerjaan, sehingga dapat diharapkan atas kewajarannya dalam bidang kualitas pekerjaannya.

3. Pelelangan dengan undangan atau terbatas (*aanbesteding op uitnodiging*)

Dalam cara pelelangan melalui undangan, pemborong yang diundang sangat terbatas jumlahnya dan bagi pemborong yang tidak memenuhi syarat pra kualifikasi tidak dapat diikuti sertakan dalam undangan.

Pemborong yang diundang biasanya telah memenuhi syarat pra kualifikasi, ini berarti juga telah memenuhi syarat bonafiditas, baik teknis maupun administrasi termasuk modal perusahaan.

Berikut ini akan diterangkan orang - orang yang terlibat langsung dari badan pelaksanaan lapangan di dalam Proyek Pembangunan Rumah Pribadi Lantai II di PT.TOGO PARSADA.

1. Manager Proyek (Direktur Proyek)

Berfungsi sebagai kepala cabang dalam pengelolaan proyek sedemikian rupa sehingga tercapai tujuan proyek, yaitu penyelesaian proyek

pada waktunya dengan kualitas yang memenuhi persyaratan dan memberikan keuntungan yang baik bagi perusahaan.

a. Tugas - tugas Manager Proyek (Direktur Proyek)

1. Mempelajari dengan seksama, menilai dan bila perlu mengajukan usul - usul perubahan dalam rangka penerapan value engineering kepada Kabag. Perencana (perencana) terhadap petunjuk pelaksanaan proyek yang ditanda tangani kemudian melaksanakan proyek sesuai dengan pedomannya yaitu pelaksanaan proyek tersebut.
2. Mengelola tugas - tugas peencanaan teknis, pengendalian operasi serta pengawasan mutu dan keselamatan kerja.
3. mengelola tugas - tugas pembelian material yang diperlukan proyek, pergudangan dan peralatan yang diperlukan proyek sesuai dengan spesifikasi dan RAAP yang ditentukan.
4. Mengelola pelaksanaan pekerjaan fisik secara efisien sesuai dengan RAAP yang ditentukan.
5. Mengelola administrasi proyek (pembukuan, keuangan dan umum). Sesuai dengan ketentuan yang ada diserahkan kepada penawas proyek.
6. Membuat laporan yang ditentukan dan laporan yang berhubungan dengan tugas.
7. Penyelesaian masalah dan memberi tugas/kerja maupun pihak lain, termasuk kontrak - kontrak, SPK, berita acara maupun tagihan - tagihan.
8. Mengatur hubungan bawahannya dengan pihak luar.

b. Wewenang Manager Proyek (Direktur Proyek)

1. Menentukan harga satuan bahan, upah, alat, sub kontraktor maupun biaya langsung.

2. Menunjuk sub kontraktor sampai batas nilai tertentu.
3. Mensyahkan bukti pembayaran.
4. Berhubungan dengan pihak luar perusahaan dalam rangka pelaksanaan tugasnya.

c. Tanggung Jawab Manager Proyek (Direktur Proyek)

1. Tercapainya tujuan proyek, yaitu proyek telah dilaksanakan pada waktunya dengan mutu sesuai dengan persyaratan dengan memberikan keuntungan yang optimal pada perusahaan serta tidak melampaui RAAP yang sah.
2. Semua biaya yang menyimpang dari RAAP harus mendapat izin yang berwenang.
3. Pelaksanaan proyek tidak bertentangan dengan peraturan yang berlaku.

2. Kepala Bagian Perencanaan

Kepala Bagian Perencanaan proyek berfungsi sebagai pembantu manager proyek (Direktur Proyek) dalam melaksanakan perencanaan yang diperlukan oleh proyek dan mengadministrasikan kontrak.

a. Tugas - tugas Kepala Bagian Perencanaan

1. Mengelola tugas - tugas perencanaan teknis dan moral
2. Mengelola tugas - tugas perencanaan biaya administrasi kontrak.
3. Mengelola tugas - tugas perencanaan metode pelaksanaan.
4. Menanda tangani semua dokumen yang berhubungan dengan unitnya dan paraf masing - masing sub urusannya.
5. Melakukan tugas - tugas yang diperintahkan manajer proyek.
6. Memberikan informasi kepada unit - unit yang memerlukan.

7. Membuat laporan yang telah ditetapkan oleh perusahaan dan laporan lain yang berhubungan dengan tugasnya.

b. Wewenang Kepala Bagian Perencanaan.

Mengadakan hubungan dengan unit lain untuk mendapatkan informasi yang berhubungan dengan pihak luar dalam rangka menjalankan tugasnya.

c. Tanggung Jawab Kepala Bagian Perencanaan

1. Bertanggung jawab kepada manager proyek.
2. Melakukan tugasnya sebaik mungkin sesuai dengan anjuran manager proyek.

3. Staf Perencanaan Proyek (Draftman)

Staf perencanaan proyek berfungsi sebagai pembantu kepala bagian perencanaan dalam mengelola operasi fisik pelaksanaan proyek, berupa penggambaran perencanaan dan mutu yang dikehendaki oleh perusahaan.

a. Tugas - tugas Staf Perencanaan Proyek (Draftman)

1. Mempelajari, menganalisa dan melaksanakan analisa dengan pendekatan *value engeneering analysis* terhadap perencanaan yang diterima Kepala Bagian Perencanaan.
2. Menyelesaikan masalah teknis dengan Kepala Bagian Perencanaan.
3. Melakukan pengawasan mutu pelaksanaan pekerjaan dengan rencana semula.
4. Mengarahkan jobliat - jobliat kepada Kepala Pelaksana / Pengawas untuk dilaksanakan.

5. Meneliti dan mensyahkan tagihan – tagihan mandor dan sub kontraktor yang berhubungan dengan volume fisik lapangan dan harga satuan.

b. Wewenang Staf Perencanaan Proyek (Draftman)

Mengadakan hubungan langsung dengan unit lain untuk mendapatkan informasi yang berkaitan dengan tugasnya.

c. Tanggung Jawab Staf Perencanaan Proyek (Draftman)

1. Bertanggung jawab dengan Kabag. Perencanaan.
2. Bertanggung jawab langsung dengan Kepala Koordinator Proyek.

4. Kepala Bagian Pengawasan (Pengawas Proyek)

a. Kepala Bagian Pengawasan berfungsi :

Mempelajari, menganalisa dan melaksanakan evaluasi melalui pendekatan *value engeneering analysis* terhadap perencanaan yang diterima dari Kabag. Perencanaan, antara lain : metode pelaksanaan, target penggunaan alat, tenaga kerja, biaya dan shop drawing.

1. Memimpin dan mengawasi kegiatan pelaksanaan pekerjaan dilapangan sesuai dengan rencana semula.
2. Melakukan pengecekan terhadap prestasi mandor, sub kontraktor, tenaga kerja harian dan sebagainya.
3. Membuat laporan yang ditetapkan oleh perusahaan.
4. Membuat SPK ke mandor dengan persetujuan Kabag. Perencanaan.
5. Menyiapkan laporan yang diperintahkan Kabag. Perencanaan.
6. Membuat SPP, bon penerimaan dari mandor.

b. Wewenang Kepala Bagian Pengawasan.

Mengadakan hubungan dengan unit lain demi kelancaran tugasnya juga menjaga hubungan yang harmonis dengan pihak pekerja.

BAB III PERSYARATAN BAHAN

3.1. Umum

Pada umumnya material yang dipakai untuk konstruksi bangunan seperti ini adalah agregat kasar, agregat halus, semen, air, kayu, besi dan sebagainya. Untuk tidak menyimpang dari persyaratan yang direncanakan pada konstruksi sebagai dasar umumnya, bahan - bahan yang digunakan dalam melaksanakan suatu bangunan dapat dibagi atas dua bagian besar yaitu :

1. Bahan -bahan untuk elemen struktur yang terdiri dari :
Semen, agregat halus, agregat kasar, air, besi tulangan dan kayu.
2. Bahan -bahan untuk elemen non struktur yang terdiri dari :
 - a. Kayu tripleks (9 mm) untuk bekisting balok, dan lantai.
 - b. Bekisting kolom digunakan kayu dan perancah atau scaffolding.

Bila perlu pengawas dapat memerintahkan agar diadakan pemeriksaan pada bahan campuran atau pada campuran bahan yang dipakai dalam pelaksanaan konstruksi beton bertulang untuk menguji apakah syarat mutu terpenuhi.

3.2. Semen

Semen adalah bahan pengikat yang bersifat kohesif dan adhesif yang memungkinkan melekatnya fragmen - fragmen mineral menjadi satu massa yang padat. Kegunaan semen ini semata - mata untuk bahan pengikat yang akan mengikat agregat halus, agregat kasar dengan bantuan air sehingga bahan - bahan tersebut membentuk satu kesatuan yang disebut beton.

Semen yang digunakan dalam pelaksanaan konstruksi beton harus mempunyai kualitas yang baik sebab semen menentukan kualitasbeton itu

sendiri. Dengan demikian sebelum suatu jenis semen dipakai dalam suatu proyek terlebih dahulu diketahui sifat - sifat semen tersebut.

Sifat - sifat semen :

1. Warna : Semen tanpa temperatur dengan bahan - bahan lain berwarna abu - abu kehijau - hijauan dan setelah membatu menjadi abu - abu kebiru - biruan.
2. Berat jenis semen dalam keadaan membatu mempunyai berat jenis yang berlainan, tergantung pada kapurnya dan ketelitian waktu pembuatannya umumnya antara 3,12 - 3,25 yaitu angka - angka lebih tinggi dari pada berat jenis bahan - bahan ikat lainnya.
3. Pengikat : Semen dicampur dengan air hingga menjadi seperti bubur akan menjadi keras didalam waktu tertentu. Pembuatan ini merupakan suatu rekasi antara senyawa-senyawa semen dengan air yang menyebabkan adanya rekasi- reaksi kimianya tidaklah dapat dilukiskan dengan pasti, tapi hanya air dalam hal ini bersatu sebagai penghidrat dan penghidrolisanya.

Semen produksi dalam negeri terdiri dari berbagai macam merek yang mempunyai kualitas yang berbeda. Berkaitan dengan itu, maka pemilihan dan pemakaian semen haruslah mendapat perhatian oleh pelaksana konstruksi.

3.3. Agregat Halus (Pasir)

Dalam mempergunakan beton bertulang pada konstruksi bangunan maka bentuk agregat halus (pasir) diajukan beberapa syarat antara lain :

1. Agregat halus (pasir) tidak boleh bercampur dengan bahan - bahan organik, tanah liat maupun napal.

2. Agregat halus (pasir) tidak boleh mengandung kersih belerang yang dapat dikenal dari warnanya, yaitu : kuning emas berkilap.
3. Pasir tidak boleh dipakai, kecuali bagian garamnya dikeluarkan hingga bersih betul.

Pasir yang baik untuk pekerjaan beton adalah pasir (agregat halus) kwarsa tetapi pasir (agregat halus) yang butir - butirnya berlainan besarnya dan mempunyai jenis yang tinggi.

Keadaan gradasi mempengaruhi kekuatan suatu campuran agregat yang memiliki butiran yang hampir sama tidak baik digunakan untuk campuran beton. Pada pelaksanaan dilapangan agregat halus (pasir) yang dipakai telah memenuhi syarat sesuai dengan PBI 1971.

3.4. Agregat Kasar

Yang dimaksud dengan agregat kasar adalah agregat yang mempunyai diameter lebih besar dari 5 mm. Agregat kasar beton dapat berupa kerikil hasil desintegrasi alami dari batu - batuan atau berupa batu pecah yang diperoleh dari Stone Crusher (pemecah batu).

Kerikil adalah bagian yang tidak bekerja aktif dalam pengerasan beton. Menurut PBI 1971 kerikil adalah agregat kasar dengan besar butir lebih dari 5 mm. Sama halnya dengan agregat halus bahwa pembutiran haruslah beraneka ragam.

Persyaratan - persyaratan yang dalam penggunaan agregat kasar dalam campuran beton diperjelas dalam Peraturan beton Bertulang Indonesia 1971. Diantaranya butir kasar harus lulus dan tidak berpori. Agregat kasar harus bersifat kekal artinya tidak pecah dan hancur karena pengaruh cuaca, tidak mengandung lumpur > 1%, kekerasannya harus memenuhi pengujian Rudellof atau mesin Los Angeles serta mempunyai gradasi sesuai peraturan / persyaratan.

Dilapangan agregat kasar yang dipakai telah sesuai dengan ketentuan PBI 1971.

3.5. Air

Pada pekerjaan konstruksi beton Air adalah merupakan pencampur yang turut menentukan kualitas beton.

Syarat - syarat yang dipakai untuk campuran beton :

1. Tidak boleh dipakai air yang mengandung bagian campuran yang dapat memberi suatu warna pada suatu adukan, misalnya seperti besi yang akan memberi warna coklat pada adukan.
2. Tidak boleh mempergunakan air laut, mengakibatkan kerusakan pada konstruksi beton.
3. Tidak boleh menggunakan air yang mengandung bahan - bahan busuk.
4. Air jernih yang mengandung bahan - bahan lain boleh dipakai asal kadarnya kecil. Air yang lemah lebih baik dipakai dari pada air yang keras.
5. Pemakaian banyak air pada suatu adukan adalah tergantung pada jenis adukannya, keadaan dari pekerjaannya, keadaan udara dan lain - lain.

Sebagai angka rata - rata dapat diambil untuk adukan yang kedap air adalah Cement Portland (CP) = 22% dari campurannya (bagian takarannya).

Demikian pula PH air yang harus bersifat netral agar tidak merusakkan besi tulangan pada beton, PH air yang diperkenankan adalah berkisar antara 6,8 - 7,2 (PBI 1971).

Air yang dipakai dilapangan menggunakan air sumur bor dan Ph airnya telah sesuai dengan ketentuan diatas dan cukup baik.

3.6. Besi Beton dan Kawat Beton

Besi tulangan berfungsi sebagai penahan gaya tarik dan lentur akibat momen yang bekerja pada konstruksi beton agar dapat menjadi baja tulangan pada konstruksi besi tersebut tidak boleh menunjukkan retak – retak, bergelombang dan lain – lain, baik dalam waktu mengerjakan maupun dalam pengangkutan, pembungkaman dan pemotongan.

Besi tulangan menurut bentuknya dibagi dalam batang polos dan batang berulir (biasanya digunakan untuk tulangan pengikat sengkang/spiral). Sebagai pengikat rangkaian tulangan besi dipakai kawat beton yang elastis yang terbuat dari baja lunak dengan diameter 1 mm. Ukuran batang besi tulangan yang dipakai didalam penampang balok beton tidak boleh mempunyai selisih lebih kurang dari 3 mm terhadap diameter tulangan terkecil pada pembesian didalam balok tersebut, dan harus diikat erat dengan kawat beton dengan diameter minimal 2,5 mm dengan jarak besi tulangan sengkang tidak lebih dari 24 kali diameter tulangan besi terkecil.

Dalam pemasangan atau perangkai tulangan harus memenuhi persyaratan sesuai dengan ketentuan diantaranya tentang pembungkaman tulangan, pemutusan, jarak antar tulangan, selimut beton dan sebagainya.

3.7. Kayu Sebagai Bahan Konstruksi

Kayu, papan dan kayu lapis terutama digunakan untuk bekisting yang bersifat sementara. Papan dan kayu lapis digunakan untuk bekisting kolom, pada pekerjaan kolom, balok dan lantai, sedangkan kayu digunakan sebagai perancah.

Kayu banyak digunakan karena :

1. Mempunyai kekuatan yang tinggi dan bobotnya rendah.
2. Mempunyai daya penahan yang tinggi terhadap listrik dan kimia.
3. Mudah dikerjakan.

4. Bila ada kerusakan dengan mudah dapat diganti dan bisa diperoleh dalam waktu yang singkat.

3.8. Batu - bata

Batu - bata terutama digunakan sebagai dinding pemisah ruangan yang bersifat permanen pada pekerjaan struktur (Pedoman Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Rumah dan Gedung / PU).

1. Sebagai pengisi tembok / kolom - balok.
2. Sebagai pondasi yaitu awal dari bahan batu kali diseimbangkan.
3. Sebagai kolom / tiang yaitu untuk memberi variasi atau keindahan.

BAB IV METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN

4.1. Pekerjaan Persiapan

1. Pembersihan lapangan.
2. Melakukan pengukuran disetiap segi.
3. Pembuatan barak (direksi keet) sementara tempat penyimpanan alat - alat kerja.
4. Pengadaan utilitas seperti sumber air untuk keperluan pelaksanaan pekerjaan, termasuk pompa air dan reservoir atau bak air.

4.2. Pekerjaan Cetakan dan Acuan

Gelagar acuan (scaffolding) dan tiang acuan (shoring) adalah suatu konstruksi sementara yang digunakan untuk mendukung setakan beton (concerete form).

Cetakan beton juga suatu konstruksi sementara yang didalamnya atau diatasnya dapat distel baja tulangan dan sebagai wadah dari adonan beton yang akan dicorkan sesuai dengan bentuk yang dikehendaki.

Jadi acuan dan cetakan harus dapat menahan berat baja tulangan, adukan beton yang dicorkan. Bila permukaan beton harus diselesaikan lagi dengan plesteran papan adukan tidak perlu diserut, tetapi bila permukaan beton yang terletak langsung pada cetakan licin atau tidak perlu pekerjaan penyelesaian dengan lapisan plester, maka papan cetakan harus diserut terlebih dahulu atau digunakan plat baja, plywood atau multipleks yang sudah halus dan licin.

Pada pemakaian papan cetakan dari kayu, biasanya ukuran tebal 2-3 cm sedang lebarnya 15-20 cm. Untuk gelagar acuan biasanya ukuran papan lebih tebal 3-5 cm.

Tiang - tiang acuan dari kayu, dahulu banyak dipakai kayu yang berpenampang bulat (dolk) dengan garis tengah 7-13 cm.

Meskipun cetakan atau acuan dibuat dari kayu yang murah, tetapi kayunya cukup baik dan tidak boleh terlalu basah, sebab kayu terlalu basah akan mudah melengkung dan pecah. Kayu - kayu untuk cetakan dari acuan dapat dipakai beberapa kali, tergantung dari mutu kayunya. Mungkin juga hanya dapat dipakai satu kali bila mutu kayunya jelek.

4.3. Pekerjaan Pembesian

Pekerjaan pembesian ini dilaksanakan, semua besi-besi yang digunakan harus memenuhi syarat - syarat sebagai berikut :

1. Peraturan beton Indonesia (PBI 1971).
2. Bebas dari kotoran - kotoran, lapis minyak, karat, tidak cacat dan retak.
3. Mempunyai penampang - penampang yang sama.
4. Ukuran sesuai gambar.

Pembengkokan besi beton dalam hal ini yang mana tempatnya harus berdekatan dengan lokasi tempat dibangunnya gedung tersebut. Dan pembengkokan dilakukan harus secara hati-hati, teliti dan tepat pada ukuran posisi pembengkokan sesuai gambar dan tidak menyimpang dari PBI 1971.

Pembentukan, pembengkokan, penyetelan besi tulangan setelah dilakukan, kemudian diangkat ke dalam bekisting. Penempatan tulangan ini harus diperhatikan terhadap selimut beton yang dikerjakan dengan tenaga manusia, sebaiknya dengan menggunakan alat pembengkokan yang telah dibuat sebelumnya.

Selesai pemotongan dan pembengkokan besi tulangan, maka besi tulangan tersebut dibawa atau dilangsir oleh sipekerja ketempat pelaksanaan pekerjaan. Selanjutnya penempatan dilakukan pada daerah masing - masing dimana besi tulangan tadi akan dipasang. Sebelum pemasangan besi dimulai

terlebih dahulu dipasang batu atau sebagai pengganjal antara besi dengan bekesting yang juga mempunyai fungsi sebagai selimut beton.

4.4. Pekerjaan Pengecoran Pada Kolom

Setelah dilakukan pemasangan bekesting dan pengawas menyatakan bahwa pengecoran sudah dapat dilaksanakan, maka dilakukan pengadukan beton. Untuk pekerjaan ini dipakai adukan mollen beton. Sebagai bahan atau material untuk pengecoran ini adalah semen, pasir, kerikil dan air dengan perbandingan campuran 1 : 2 : 3 + air.

Sebelum pekerjaan dimulai semua peralatan dan material serta peralatan pendukung harus disiapkan dilokasi pengecoran, seperti peralatan cangkol, sendok semen, kereta sorong dan juga jalan atau landasan untuk tempat-tempat peralatan pengecoran.

Pengecoran dilakukan dari titik terjauh dari penerimaan adukan beton. Hal ini dilakukan untuk menjaga agar pekerjaan tidak akan terganggu akibat kereta sorong dan pekerja - pekerja yang lewat.

Adonan beton bertulang atau dimasukkan kedalam bekesting lantai, dimulai dari ujung hingga tengah bentangnya. Adonan tersebut dirojak dan digetarkan dengan Vibrator untuk mendapat kepadatan yang diinginkan.

Untuk memperoleh hasil pengecoran yang baik faktor cuaca sangat berpengaruh untuk pekerjaan tersebut. Apabila cuaca tidak baik atau mendung serta hujan maka hasil pengecoran tersebut berpengaruh pada kekuatan lantai yang telah dicor.

4.5. Pekerjaan Plat Lantai dan Balok Pada Lantai II

Setelah selesai pemasangan bekesting maka pemasangan besi tulangan dapat dilaksanakan. Pekerjaan ini dilakukan sebelumnya mempermudah pekerja, jadi pekerjaan pembesian terlebih dahulu direncanakan besi yang

dipasang adalah besi tulangan plat lantai dan balok, untuk menghindarkan tulangan tidak terlalu rapat pada persilangan memanjang dan melintang dibuat pengganjalan.

Pada plat - plat dimana tulangan pokok tersebut harus dibuat tulang pembagi. Apabila tulang pembagi terdiri dari besi atau baja dari mutu yang sama serta baja tulangan pokok, maka luas tulang pembagi tersebut harus diambil minimum 20% dari luas tulangan pokoknya. Apabila kedua tulangan itu beda mutunya, maka persentase luas tulangan pembagi tersebut hanya diambil 2 kali perbandingan kekuatan rencana baja tulangan pokok dan baja tulangan pembagi.

Jumlah persentase minimum sebesar 20% diatas juga berlaku bagi tulangan plat diarah momen yang terkecil pada plat yang memikul lentur dalam dua arah. Pada plat yang dicor setempat, diameter dari tulangan pokok dari jenis baja lunak dan baja sedang harus minimum 8 mm dan dari tulangan pembagi minimum 6 mm.

Pada penggunaan batang tulangan dari jenis baja keras, diameter dari tulangan pokok harus diambil minimum 5 mm dan dari tulangan pembagi minimum 4 mm. Plat - plat yang memikul beban vertikal kebawah, walaupun menurut perhitungan teoritis oleh pengaruh pembebanan bentang bentang plat yang berbatasan hanya memikul beban negatif, tetapi harus juga diberi tulangan bawah.

Jumlah tulangan bawah ini harus diambil minimum sama dengan tulangan yang diperlukan oleh plat tersebut untuk memikul beban - beban vertikal yang sama, tetapi dengan tepi - tepinya terjepit penuh. Ketentuan ini tidak berlaku untuk kantilever. Apabila arah beban vertikal tersebut adalah keatas maka analog dengan hal diatas, pada plat harus senantiasa dipasang tulangan atas. Dengan selesainya pekerjaan tulangan maka sebelum pengecoran dilakukan terlebih dahulu pemeriksaan kembali bekesting

apakah masih dalam keadaan baik ataupun ada yang lepas maka penurunan akan terjadi pada saat pengecoran dilakukan.

4.6. Pengecoran Plat Lantai dan Balok Pada Lantai II

Sebelum pengecoran dimulai maka terlebih dahulu diperiksa keadaannya apakah masih dalam keadaan baik, jangan sampai ada tulangan berimpit, yang dapat mengakibatkan kekuatan tulang berkurang dan dalam pengikatan dalam campuran cor. Pada bagian bawah tulangan yaitu perletakan dengan tripleks pakai ganjal (hack) pada waktu pengecoran diatas baiknya dipasang jembatan tempat jalan untuk pengecoran diatas tulangan supaya tidak mengganggu pekerjaan.

Untuk adukan beton keatas adalah menggunakan tangga lift dengan menggunakan bantuan mesin diesel. Mesin mollen diletakkan berdekatan dengan tangga lift agar setelah campuran beton diaduk sampai matang yang kemudian keluar dari mollen, dapat dengan mudah dinaikkan keatas.

Campuran beton yang dipakai adalah 1 : 2 : 3 + air dengan mutu beton K.75 yang diawasi oleh seorang pengawas lapangan. Pengecoran dimulai dengan pengecoran balok dan seterusnya pengecoran plat lantai.

Pada waktu pengecoran adukan beton yang diserakkan dilantai dan balok harus digetarkan dengan vibrator agar beton tersebut merata turun kebawah dan padat. Tebal plat lantai adalah 13 cm, pelaksanaan pengecoran pada plat lantai dilakukan bertahap, yang mana pada saat pengecoran harus ada tumpuan dari bawah plat lantai diatas dinding bagnunan yang dapat menahan beban dari atas. Mengingat bahwa beton harus dijaga betul untuk menahan beban maka ketahanan konstruksi harus betul – betul dijaga agar kualitas beton terjamin.

Setelah beton kering, berjangka waktu ± 20 hari, maka beton harus disiram dengan air agar tidak terjadi keretakan pada beton tersebut. Untuk

efisiensi waktu dan tenaga kerja penyiraman dihampar pada setiap permukaan beton supaya penguapan lebih sedikit. Untuk mendapat ketahanan yang kuat, penyiraman dilakukan sampai 20 hari setelah pengecoran.

4.7. Rencana Kerja dan Syarat - syarat (RKS)

4.7.1. Penjelasan - penjelasan Teknik Pekerjaan

Bahan bangunan dan peralatan yang dipergunakan untuk pekerjaan ini harus sesuai dengan kriteria - kriteria yang ditetapkan dalam Rencana Kerja dan Syarat - syarat (RKS) dalam pasal - pasal sebagai berikut :

PASAL - 1 **PEMERIKSAAN BAHAN**

1. Pemasukan bahan bangunan ke lokasi pekerjaan untuk keperluan pekerjaan dimaksud, maka pemborong diwajibkan sebelumnya diwajibkan memberikan contoh (sampel) kepada direksi lapangan guna mendapat persetujuan apakah mutu/kualitas dari jenis bahan tersebut telah sesuai dengan yang telah ditetapkan, tanpa kecuali jenis bahan manapun maka tidak diperkenankan dimasukkan ke lokasi pekerjaan tanpa persetujuan direksi lapangan.
2. Contoh/sampel bahan yang telah disetujui direksi lapangan harus selalu berada dilapangan dan ditempatkan pada tempat yang aman dalam direksi keet.
3. Direksi lapangan berhak meminta keterangan mengenai asal bahan tersebut kepada kontraktor.
4. Bahan - bahan yang akan dipergunakan diperiksa direksi pelaksana sebelum dipergunakan, apakah bahan tersebut telah sesuai dengan contoh bahan yang telah disetujui.

5. Apakah terdapat perselisihan paham mengenai mutu dan jenis tersebut atau direksi lapangan meragukan kualitas bahan - bahan yang disediakan pemborong, maka direksi pelaksana berhak mengirimkan contoh - contoh bahan tersebut ke Balai Penelitian Bahan Bangunan untuk mendapatkan kebenaran mutu atau kualitas bahan yang dimaksud.
6. Biaya yang timbul akibat pemeriksaan yang diuraikan dalam ayat 5 pasal ini adalah tanggung jawab pemborong.
7. Jika ada bahan - bahan yang ditolak oleh direksi lapangan, maupun peralatan lainnya yang dipergunakan untuk pekerjaan ini, pemborong diwajibkan untuk memindahkan dari lokasi pekerjaan selambat - lambatnya dalam tempo 2x24 Jam setelah surat penolakan itu dikeluarkan oleh direksi lapangan.
8. Bahan - bahan yang dinyatakan ditolak tidak diperkenankan untuk dipergunakan, dan ternyata jika bahan yang dipergunakan cacat - cacat yang tidak memenuhi syarat harus segera dibongkar dan diganti dengan bahan yang lain yang bermutu baik sesuai dengan criteria yang telah ditentukan.
9. Syarat - syarat dan mutu/kualitas bahan yang diminta untuk pekerjaan ini adalah harus memenuhi Rencana Kerja dan Syarat - syarat Kerja (RKS).

PASAL - 2

PERLINDUNGAN TERHADAP CUACA

Pemborong harus mengusahakan sendiri langkah - langkah untuk melindungi bahan - bahan bangunan dan peralatan pekerjaan serta pekerjaan itu sendiri dari cuaca, sehingga tidak berkurang akibat pengaruh cuaca.

PASAL - 3 **SKOPE PEKERJAAN**

Yang dimaksud dengan Skope Pekerjaan adalah untuk mendirikan bangunan seperti yang diuraikan pada judul RKS dan gambar kerja.

Dalam hal ini, dalam arti yang sebenarnya sudah termasuk pengadaan/pendatangan bahan, pengolahan dan penyediaan alat serta sarana penunjang pelaksanaan pekerjaan.

PASAL - 4 **PENGUKURAN, PEMATOKAN DAN PENENTUAN PEIL**

1. Pengukuran rencana " perlelatakan " bangunan harus dilakukan dengan teliti dan seksama, sehingga sesuai dengan Gambar Rencana dan Bestek.
2. Penentuan ukuran - ukuran titik duga dan titik - titik pokok lainnya harus dibuat/dipasang propil - propil atau bouwplank yang cukup kuat dari kayu dan sesuai dengan petunjuk direksi lapangan.
3. Titik duga/pokok tersebut tidak boleh dipindahkan tanpa persetujuan direksi lapangan.
4. Pemasangan patok - patok atau titik - titik duga yang telah terpasang maupun bouwplank, jika direksi lapangan menilai / mempertimbangkan / merasa perlu merobah / diperbaiki / dipindahkan / merevisi, pemborong harus melakukan dengan petunjuk dan pengarahan dari direksi lapangan.
5. Ketinggian lantai bangunan adalah setinggi - tingginya 30 cm diatas permukaan halaman.
6. Ketinggian Muka Bangunan (Peil 0,00) yang tertera dalam gambar, dapat berubah sesuai dengan .situasi dan lokasi lapangan, dimana hal ini ditetapkan kemudian dilapangan serta dijelaskan dalam " *Rapat Pekerjaan* " dan dituangkan pada " *Berita Acara Penjelasan Pekerjaan* ".

7. Patok - patok titik duga/pokok yang dipasang, pemborong harus memperhitungkan mutu bahannya sehingga patok tersebut cukup kuat sampai pekerjaan pelaksanaannya.
8. Apabila ada patok yang rusak, harus segera diganti dengan yang baru dan pemasangannya diketahui dan disetujui oleh direksi lapangan.

PASAL - 5 **PELAKSANAAN PEKERJAAN**

Pada dasarnya semua jenis pekerjaan tidak dapat dimulai/dikerjakan tanpa sepengetahuan dan persetujuan direksi, untuk itu pemborong harus memberitahukan sebelum pekerjaan itu dimulai.

PASAL - 6 **STANDARD DAN MUTU BAHAN**

1. Semen.
 - a. Semen yang dipakai adalah Portland Cemen, merek yang telah disetujui oleh badan yang berwenang dan memenuhi persyaratan standard Portland cement yang kelas I - 475.
 - b. Umur semen tidak boleh melebihi dari (3) tiga bulan sejak diproduksi, harus baik, belum terdapat butiran - butiran beku/tertutup rapat, semen yang terdapat menggumpal atau mengeras/membatu, tidak dapat dipergunakan.
 - c. Pengangkutan semen harus terhindar dari cuaca dan kalau disimpan dalam gudang harus cukup mempunyai ventilasi, terhindar dari kelembaban dengan bahan - bahan yang dianggap merusak.
 - d. Penumpukan semen pada gudang harus mempunyai jarak minimal 30 cm diatas lantai gudang dengan menggunakan alas dari kayu sehingga pada Bagian bawah ada sirkulasi udara secara merata.

e. Penumpukan zak - zak semen digudang tidak boleh ditumpuk lebih dari 2 m tingginya dari tiap - tiap penerimaan yang baru harus dipisahkan dan diberikan tanda serta dipisahkan dengan yang lama dengan maksud agar pemakaian semen dilakukan menurut waktu pengirimannya.

2. Agregat Halus (Pasir).

a. Agregat halus (pasir) harus terdiri dari butir yang keras, kekal dan tajam sebagai hasil diintegrasi alami dari batu - batuan atau berupa pasir batuan yang dihasilkan oleh alat - alat pemecah batu.

b. Pasir tidak boleh mengandung Lumpur dari 5% (ditentukan oleh berat kering), dan kalau melebihi dari ketentuan harus dicuci.

c. Pasir tidak boleh mengandung bahan organik terlalu banyak yang dibuktikan dengan percobaan warna A " Bram Harder " (dengan larutan NaOH).

d. Susunan butir - butirnya harus beraneka ragam besarnya dan harus memenuhi syarat - syarat sebagai berikut :

Ayakan	% Lewat Ayakan (Berat Kering)
4,00 mm	98 %
1,00 mm	90 %
0,25 mm	80 - 90 %

e. Pasir tidak mengandung garam.

3. Agregat Kasar (Kerikil dan Batu Pecah).

- a. Agregat kasar terdiri dari butir - butir keras tidak berpori bersifat kekal sebagai hasil disintegrasikan alami dari batu batuan/batuan pecah yang diperoleh dari pecahan batu.
- b. Agregat kasar yang mengandung butiran pipih hanya dapat dipakai bila jumlah butir - butir tersebut tidak melampaui 20% dari berat agregat seluruhnya.
- c. Tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 1%, apabila mengandung lumpur lebih dari 1%, agregat tersebut harus dicuci.
- d. Agregat kasar tidak boleh mengandung zat - zat yang dapat merusak batu ataupun baja tulangan dan beton.
- e. Kekerasan dari butir - butiran kasar jika diperiksa dengan bejana pengujian *Rudolf* beban pengujian 20 t, maka harus memenuhi syarat - syarat sebagai berikut :
 - Tidak terjadi perubahan sampai fraksi 9,5 - 19 mm, lebih dari 24% berat.
 - Tidak terjadi perubahan sampai fraksi 19 - 30 mm, lebih dari 22% berat.
 - Pengujian dapat dilakukan dengan mesin *Pengauslos Angelos* dengan mana tidak boleh terjadi kehilangan berat dari 50%.
 - Susunan butir - butirnya harus memenuhi syarat - syarat sebagai berikut :

Ayakan	% Lewat Ayakan (Berat Kering)
31,50 mm	100 %
4,00 mm	2 - 100 %

Selisih antara sisa - sisa kumulatif diatas dua syarat yang berurutan adalah maksimum 0% dan minimum 10% berat.

Selisih antara sisa - sisa kumulatif diatas dua syarat yang berurutan adalah maksimum 0% dan minimum 10% berat.

- Besar agregat maksimum tidak boleh lebih dari $\frac{1}{5}$ jarak kecil bidang - bidang samping dari cetakan $\frac{1}{3}$ dari tebal plat atau $\frac{3}{4}$ dari jarak bersih minimum antara barang - barang atau berkas - berkas tukang sehingga terhindar adanya rongga - rongga atau sarana - sarana kecil tanah pengecoran.

4. Air.

- a. Air untuk pembuatan dan perawatan beton tidak boleh mengandung minyak, asam alkali, garam, bahan - bahan organis atau bahan - bahan lainnya yang dapat merusak beton atau baja tulangan. Dalam hal ini yang dapat dipakai adalah air bersih yang dapat diminum.
- b. Apabila terdapat keraguan mengenai air maka akan mengirimkan contoh air tersebut ke lembaga pemeriksaan bahan yang diakui untuk menyelidiki sampai sejauh mana air itu mengandung zat - zat yang dapat merusak beton atau baja tulangan, dengan biaya ditanggung oleh pemborong.
- c. Apabila pemeriksaan air seperti tersebut pada alinea b ayat ini tidak dapat dilakukan, maka dalam hal ini adanya keragu - raguan air harus diadakan percobaan perbandingan antara kekuatan mortel semen tambah pasir dengan memakai air dan dengan memakai air suling. Air tersebut dianggap dapat dipakai apabila kekuatan tekanan mortel dengan memakai air itu pada umur 7 dan 28 hari paling sedikit adalah 90% dari kekuatan mortel dengan memakai air suling pada umur yang sama.

5. Baja Tulangan dan Pengikat.

- a. Baja tulangan yang dipergunakan untuk bangunan ini adalah baja tulangan yang bermutu seperti yang diisyaratkan adalah mutu U-24 dengan karakteristik 2.400 kg/cm^2 .
- b. Kawat pengikat harus terbuat dari baja lunak dengan diameter minimum 1 mm, yang telah dipijarkan lebih dahulu dan tidak bersepuh seng.
- c. Baja tulangan dan kawat pengikat harus bebas dari karat maupun organis lainnya yang dianggap bisa mengurangi daya lekatnya baja dengan beton.

6. Batu Bata Merah

Batu bata merah dari tanah liat melalui proses pembakaran dengan ukuran minimal tebal 6 cm, lebar 12 cm dan panjang 24 cm, ukuran tersebut diusahakan tidak menyimpang jauh. Batu bata merah yang dipergunakan adalah kualitas No. 1, berwarna merah tua, yang merata tanpa cacat atau mengandung kotoran dan mempunyai daya tekan ultimate 30 kg/cm^2 .

7. Kayu

- a. Standard yang dipergunakan adalah harus memenuhi syarat seperti yang diuraikan/ditetapkan pada :
 - Peraturan Umum untuk bahan bangunan di Indonesia NI - 3
 - Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia NI - 5
 - Peraturan Bangunan Nasional dan Perlengkapannya
- b. Mutu kayu adalah mutu A sesuai dengan PPKI, bebas dari getah, cacat
 - cacat dan harus mengalami proses pengeringan udara minimum 3 (tiga) bulan.

- c. Kadar air dalam kayu harus lebih kecil atau sama dengan 15%, sedangkan untuk pekerjaan - pekerjaan kasar harus lebih kecil atau sama dengan 20% dan harus dijaga supaya kadar air tersebut konstan baik pada saat penyimpanan pekerjaan maupun pada penyelesaian pekerjaan.

Bahan - bahan lain yang digunakan untuk bangunan ini tetapi belum diuraikan mutu/kualitasnya dalam spesifikasi ini harus mempunyai standard yang sesuai dengan SII tentang bahan - bahan tersebut, serta Galian C disesuaikan dengan Perda Kabupaten / Kota setempat.

4.7.2. Spesifikasi Teknik Untuk Pekerjaan

PASAL - 1 SITUASI PEKERJAAN

1. Lokasi pekerjaan : *Pembangunan Rumah Tempat Tinggal Lantai II, Jln. Perjuangan No. 57 Medan.*
2. Tempat pekerjaan bangunan diserahkan kepada pemborong sebagaimana keadaannya pada waktu Aanwijzing lapangan.
3. Dalam hal ini pemborong diwajibkan/dianjurkan untuk mengadakan penelitian lebih dahulu tentang pekerjaan yang akan dilaksanakan sebelum rapat penjelasan dimulai.
4. Letak bangunan yang akan didirikan sudah dijelaskan pada gambar situasi.

PASAL - 2 **LINGKUP PEKERJAAN**

Pekerjaan bangunan ini meliputi hal – hal sebagai berikut :

- I. **PEKERJAAN PERSIAPAN,**
Meliputi pekerjaan *Direksi Keet, Air Kerja, Pengukuran/ Pematokan dan Pembersihan, Pemasangan Bouwplank, Keamanan.*

- II. **PEKERJAAN PONDASI,**
Meliputi pekerjaan *Galian Tanah Pondasi, Urugan Tanah dan Pasir, Pasangan Pondasi Batu Kali Kosong, Pasangan Pondasi Batu Kali 1:4, Pasangan Pondasi Batu Bata 1:3, Pasangan Lantai Kerja 1:3:5, Pondasi Setempat Beton Bertulang 1:2:3*

- III. **PEKERJAAN DINDING & BETON BERTULANG**
Meliputi pekerjaan *Dinding Batu Bata 1:3 & 1:5, Pasangan Batu Marmer, Relief Dinding, Balok Sloof, Tiang Kolom, Balok Latei, Ring Balok, Balok Sopi, Plesteran Dinding 1:3 & 1:5, Dinding Keramik KM/WC dan Dapur.*

- IV. **PEKERJAAN KUSEN PINTU/JENDELA**
Meliputi pekerjaan *Kayu Kusen 8/14 sesuai dengan type, Pasangan Daun Pintu, Pasangan Daun Jendela, Kaca.*

- V. **PEKERJAAN RANGKA ATAP**
Meliputi pekerjaan *Kuda – kuda, Gording, Rangka Atap, Papan Nok, Balok Jurai, Papan Talang Jurai, Papan Listplank.*

VI. PEKERJAAN PENUTUP ATAP & PLAFOND

Meliputi pekerjaan *Talang Jurai, Penutup Atap Genteng, Nok Atap Genteng, Rangka Plafond, Penutup Plafond Tripleks dan Gypsum, List Propil.*

VII. PEKERJAAN LANTAI

Meliputi pekerjaan *Pasangan Lantai Ruangan, KM/WC, Teras*

VIII. PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK

Meliputi pekerjaan *Titik Lampu, Stop Kontak, Box Sekering.*

IX. PEKERJAAN SANITAIR

Meliputi pekerjaan *Instalasi Air Bersih, Air Kotor, Bak Mandi Lapis Keramik, Septictank, Closet, Bak Kontrol.*

X. PEKERJAAN PENGECATAN

Meliputi pekerjaan *Cat Kayu Kusen Pintu+Jendela+Listplank, Cat Tembok+Plafond, Cat Meni Kusen + Talang.*

XI. PEKERJAAN LAIN - LAIN

Meliputi pekerjaan *Pasangan Paving Block, Pasangan Pagar, Finishing.*

PASAL - 3 **PEKERJAAN PERSIAPAN**

Pekerjaan Persiapan dengan persyaratan sebagai berikut :

1. Meratakan tanah dilokasi yang akan dibangun termasuk pembongkaran bangunan lama (jika ada), mendatangkan atau membuang keluar, penebangan tanaman, pembabatan semak-semak, pembersihan seluruh lokasi pekerjaan bangunan.

2. Pengukuran dan pembuatan papan ukur (bouwplank) mempergunakan kayu kelas II ukuran $\frac{3}{4}$ " x 8 ", titik duga (+ 0,00) ditentukan diatas permukaan tanah yang sudah diratakan dan disesuaikan dengan gambar.
3. Patok-patok harus kuat dan tidak mudah berubah posisinya, tanda-tanda sumbu harus tetap dan jelas dicat manie lurus dan mendatar.
4. Membuat Bangsal Kerja (Gudang Bahan).
Pekerjaan Bangunan tersebut harus memenuhi syarat kesehatan dan pelaksanaannya dirundingkan dengan Direksi.
5. Air Minum dan air untuk pelaksanaan Pembangunan Gedung harus memenuhi syarat kesehatan dan teknis.

PASAL - 4 **PEKERJAAN GALIAN TANAH**

1. Penggalian tanah diperlukan untuk menanam pondasi dan pipa-pipa saluran air hujan dan menanam pipa-pipa lainnya. *(Bila ada pekerjaan pipa).*
2. Semua galian tanah untuk pondasi harus cukup lebar supaya pekerja dapat leluasa, juga dinding-dinding galian tanah harus cukup miring dan kuat sehingga tanah tidak akan longsor.
3. Jika pada pekerjaan galian tanah ditemukan akar-akar kayu, bekas-bekas pondasi lama, kotoran-kotoran atau bagian-bagian tanah yang longsor dan tidak padat, bagian ini harus dikeluarkan seperlunya dan lubang bekas tersebut diisi dengan pasir lapis dan disiram air beberapa kali serta dipadatkan 90 % dari tanah asal, sehingga mencapai permukaan yang ditentukan.
4. Tanah dari galian terkecuali lapisan humus, setelah dibersihkan dapat dipakai kembali untuk pekerjaan urugan pondasi.

5. Tanah galian yang berlebih dapat dipakai untuk meratakan halaman, jika tanah galian tidak diperlukan lagi, sisanya harus diangkat keluar lapangan pekerjaan atas biaya pemborong.
6. Galian Tanah yang telah selesai harus dilaporkan pada direksi dan harus diperiksa kebenarannya atau harus disetujui oleh direksi sebelum memulai pekerjaan selanjutnya.

PASAL - 5 **PEKERJAAN TANAH**

Sebelum pelaksanaan, lapangan pekerjaan harus dibersihkan lebih dahulu dari semua kotoran-kotoran seperti : Tanah liat, rumput-rumput, puing-puing, akar-akar pohon dan sebagainya.

PASAL - 6 **PEKERJAAN PASIR PASANG, KERIKIL DAN BATU KALI**

1. Pasir yang dipakai sebagai pasir pasang adalah :
 - a. Pasir yang bersih dari apung, lumpur dan sampah-sampah.
 - b. Pasir yang berbutir kasar yang berasal dari sungai yang bersifat kekal, tidak hancur oleh pengaruh cuaca.
 - c. Pasir laut tidak diperkenankan dipakai, kecuali adanya petunjuk-petunjuk dari lembaga Pemeriksaan bahan-bahan yang diakui.
2. Pasir timbun adalah pasir untuk menimbun/meninggikan lantai yang diameternya lebih halus dan halus dan harus bebas dari kotoran-kotoran. Penimbunannya dilakukan dengan cara lapis demi lapis setebal 10 Cm setiap lapis sampai mencapai ukuran yang diminta, setiap lapis diadakan penyiraman dengan air sampai tergenang dan dipadatkan dengan memakai mesin pemadat/stamper.

3. Batu kerikil/mangga digunakan yang bebas dari kotoran-kotoran seperti humus, batu apung dan lain sebagainya, yang dalam pelaksanaannya harus terlebih dahulu diisi dan disiram air agar kotoran-kotoran yang melekat dapat terbuang. Jenis batu yang dipakai adalah batu yang cukup tua, keras (tidak mudah pecah).
4. Batu kali yang digunakan adalah batu kali yang bebas dari kotoran-kotoran seperti humus, batu apung dan lain sebagainya, yang dalam pelaksanaannya harus terlebih dahulu diisi dan disiram air, agar kotoran-kotoran yang melekat dapat terbuang. Jenis batu yang dipakai adalah batu yang cukup tua, keras (tidak mudah pecah).

PASAL - 7 **PEKERJAAN PONDASI**

1. Setelah galian pondasi diperiksa oleh direksi dan sesuai dengan ukuran didalam gambar bestek, maka dibuat rantai kerja dari bahan serta ukuran seperti dalam gambar kerja.
2. Pondasi kolom dari beton bertulang dengan campuran 1 PC : 2 Ps : 3 Krl.
3. Pondasi dibawah dinding dipakai pondasi cor 1 PC : 3 Ps : 5 Krl,
4. Penyambungan besi beton dari pondasi kolom ke kolom harus disediakan stik sepanjang 1,00 meter, atau minimal 50 kali diameter besi yang terbesar dari batas pengecoran terakhir sampai ujung besi.
5. Ukuran besi dan ukuran pondasi disesuaikan dengan gambar dan peraturan yang berlaku.
6. Sebelum pelaksana memulai pekerjaan pengecoran, pelaksana harus memberitahukan dahulu kepada direksi, bahwa pekerjaan pengecoran akan dimulai.

PASAL - 8
PEKERJAAN BETON

1. Pekerjaan beton bertulang adukan 1 Pc : 2 Ps : 3 Krl digunakan untuk :
 - a. Tiang Kolom, Balok Sloof, Ring Balok, Balok Latei, Balok Sopi.
 - b. Unsur pekerjaan lain sebagaimana dipersyaratkan dalam gambar rencana.
2. Beton tidak bertulang 1 Pc : 3 Ps : 5 Krl digunakan untuk :
 - a. Neut beton
 - b. Tempat-tempat lain yang disebutkan dalam gambar.
3. Bekisting/mall tersebut terbuat dari kayu klas II, terpasang kuat sehingga tidak mudah berubah pada waktu pengecoran.
4. Pengadukan beton harus secara sempurna dengan menggunakan mesin pengaduk beton (Beton Molen) dan pemadatannya pada waktu pengecoran harus sempurna dengan Vibrator sehingga tidak terdapat hasil beton yang keropos.
5. Pemborong tidak diperkenankan melakukan pengecoran sebelum pembesian diperiksa oleh direksi, begitu pula dengan pembongkaran bekisting.
6. Persyaratan lain dari pekerjaan beton ini berpegang pada SKSNI 91.

PASAL - 9
PEKERJAAN BATU BATA

Batu Bata yang dipakai untuk dinding tembok, bak air, pelaksanaannya adalah sebagai berikut :

1. Dinding pasangan batu bata merah $\frac{1}{2}$ batu dengan mempergunakan Spesi 1 : 4, sedangkan untuk bagian yang kedap air dipakai spesi 1 : 3, dipasang 30 cm diatas lantai.

Batu bata yang dipakai adalah mutu yang baik, keras dan matang sebelum dimulai pekerjaan pasangan batu bata, batu bata tersebut harus mendapat persetujuan dari Direksi mengenai mutunya. Pasangan batu bata dengan memakai spesi 1 : 3 juga digunakan untuk pasangan pondasi batu bata , dinding ruangan basah.

2. Ukuran tebal dinding adalah 15 Cm. (setelah diplester).
3. Pasangan batu bata harus tegak lurus dan siku, bentuk sesuai gambar, sebelum dipasang terlebih dahulu direndam di air dan pemasangannya tidak boleh lebih dari 1 meter tingginya.
4. Jika pada bagian pekerjaan harus dihentikan sementara waktu dan selanjutnya disambung lagi, maka sambungan dibuat miring bukannya tegak lurus.
5. Setelah selesai pemasangan batu bata, batu bata tersebut harus dibiarkan dahulu selama 24 jam, kemudian pasangan batu bata tersebut dilanjutkan pada pekerjaan plesteran dinding batu bata.

PASAL - 10 **PEKERJAAN PLESTERAN**

1. Plesteran harus dikerjakan oleh tukang yang ahli dan teliti dengan mempergunakan alat-alat yang baik.
2. Plesteran dilakukan setelah selesainya pemasangan pipa-pipa kabel listrik dan pipa-pipa air serta instalasi lain yang ditentukan didalam gambar.
3. Sebelum diplester, dinding harus disiram terlebih dahulu, sehingga mencapai kejenuhan.
4. Plesteran kedap air adalah plesteran dengan adukan 1 Pc : 3 Ps.
5. Plesteran kedap air (trasraam) digunakan untuk dinding kedap air.
6. Plesteran beton Adukan 1 Pc : 3 Ps

7. Plesteran biasa dengan adukan 1 Pc : 5 Ps adalah plesteran untuk dinding batu bata.
8. Plesteran dapat dikerjakan apabila pemasangan atap sudah selesai/ dikerjakan dibawah atap.
9. Tebal plesteran masing-masing bidang setebal 1 s/d 1,5 Cm, sehingga tebal dinding ½ batu tidak boleh lebih dari 15 Cm.
10. Plesteran yang langsung berhadapan dengan matahari diusahakan dihindarkan.

PASAL - 11 **PEKERJAAN LANTAI**

Pekerjaan lantai yang dimaksud adalah sebagai berikut :

1. Lantai ruangan dan teras dipasang dari Keramik 30x30 cm.
2. Pemasangan lantai Keramik 30x30 cm harus rapi dan padat, sehingga tidak terdapat celah-celah atau lobang dilantai.
3. Bahan untuk lantai harus memenuhi Standard Industri Indonesia (SII)
4. Pendasaran dibawah lantai :
 - a. Dasar lantai sebelum di pasang terlebih dahulu dipadatkan dan dibersihkan dari akar-akar kayu atau timbunan yang mengandung campuran campuran bahan-bahan lainnya seperti : kayu, kertas, kaleng dan lain-lain.
 - b. Setelah padat, baru dilaksanakan penyiraman pasir urug setebal sesuai dengan gambar kerja.
 - c. Setelah rata, baru dilaksanakan pemasangan lantai Keramik 30x30 Cm.
 - d. Pemasangan Plint Keramik 15x30 cm dilakukan setelah pekerjaan pemasnagan lantai selesai

- e. Pekerjaan Lantai Rabat Beton dipasang pada belakang dan samping kiri/kanan.

PASAL - 12 **PEKERJAAN BESI**

Pekerjaan Besi dan cara pemakaiannya adalah sebagai berikut :

1. Semua angker-angker dibuat dari besi bulat diameter 12 mm dipasang sebanyak yang ditentukan dalam gambar.
2. Semua dek untuk setiap kozen pintu/tiang selasar dibuat dari besi bulat diameter 12 mm dan diberi gerigi pahatan (neut).
3. Besi plat ukuran (tebal) 30.3 digunakan untuk sambungan-sambungan pada rangka kuda-kuda.
4. Pada pembesian sloof, tiang kolom, balok latei, ring balok dan stik kolom utama dipasang besi yang disesuaikan dengan gambar.
5. Angker pondasi dipakai besi ukuran 12 mm gunanya untuk mengikat sloof ke badan pondasi dengan jarak setiap 1, 50 meter.
6. Angker pengikat kuda-kuda ke ring balok dipakai besi ukuran 5/8 " atau besi beton ukuran diameter 8 mm.

PASAL - 13 **PEKERJAAN KAYU**

Ukuran-ukuran kayu yang tercantum di dalam gambar rencana merupakan ukuran-ukuran yang sudah jadi dalam pelaksanaannya.

Ukuran-ukuran dan bahan kayu yang dipergunakan untuk bangunan adalah sebagai berikut :

1. Kayu damar laut/kapur digunakan untuk :

- a. Kozen Pintu/Jendela.
 - b. Listplank dan Jalusi Kayu.
 - c. Kuda - kuda.
2. Kayu Meranti Batu digunakan unruk :
- a. Pintu Papan Panel.
3. Kayu Meranti Klas II digunakan untuk :
- a. Rangka Atap.
 - b. Gantungan Plafond.
4. Cara pelaksanaannya :
- a. Semua ukuran kayu yang tercantum di dalam gambar rencana adalah ukuran yang telah ditetapkan lurus dan tanpa cacat.
 - b. Semua pekerjaan kayu yang terurai diatas, pasangan harus dipotong dengan mesin gergaji tanpa terkecuali.
 - c. Tidak dibenarkan dipakai kayu yang kelembabannya tidak sesuai dengan peraturan.
5. Pemeriksaan terhadap jenis/bentuk ukuran maupun mutu kayu wajib dilakukan secara teliti atas tanggung jawab pemborong dan dilaporkan kepada direksi.
6. Penimbunan bahan ditempat pekerjaan sedapat mungkin diusahakan pada tempat pemeriksaan terhadap jenis/bentuk ukuran maupun mutu kayu wajib dilakukan secara teliti atas tanggung jawab pemborong dan dilaporkan kepada direksi.

PASAL - 14
PEKERJAAN KOZEN, DAUN PINTU

1. Semua kozen pintu dan kozen jendela dipakai kayu damar laut atau kayu kapur yang cukup kering dan baik.

2. Ukuran kayu kozen disesuaikan dengan gambar rencana dan merupakan ukuran yang sudah diserut/jadi.
3. Semua kozen yang akan dicat dengan cat minyak harus terlebih dahulu dicat dasar/didempul dan disetujui oleh direksi.
4. Bidang-bidang kozen yang menyentuh adukan plesteran harus dipulas dengan bahan cat menie sebanyak 2 kali cat.
5. Pemasangan kozen pintu harus mempunyai sepatu setinggi minimum 10 cm diatas permukaan lantai dari beton 1 Pc : 2 PS : 3 Krl.
6. Pintu dibuat dari kayu meranti batu dan cara pembuatannya adalah sebagai berikut :
 - a. Untuk menempel papan panel kayu kerangka pintu dipakai bahan perekat AIBON, dikerjakan secara rapi dan baik.
 - b. Pemasangan/penyetelan semua pintu dalam kozen harus baik, celah-celah sponning sama rataanya 2 mm dan tidak melengkung.
 - c. Tebal daun pintu rangka kayu dan lapisan-lapisan papan panel kayu 2,5 Cm besih sudah diserut atau jadi.
7. Papan jalusi dibuat dari kayu meranti batu/kapur yang cukup kering dan baik, diserut di keempat sisinya dan mempunyai ketebalan 1,5 Cm.
8. Daun pintu tidak diperkenankan mengena sampai lantai bangunan atau harus mempunyai jarak ± 5 mm.
9. Lubang-lubang bekas paku atau lubang-lubang yang terdapat dipermukaan kayu, harus terlebih dahulu di dempul sebelum di cat.

PASAL - 15
PEKERJAAN PINTU FOLDING GATE

Sebelum dipasang kerangkanya terlebih dahulu diukur dilapangan agar tidak terjadi kesalahan dalam pemasangan. Untuk bingkai dipakai bingkai

dari aluminium yang berkualitas baik. Sebelum dipasang harus mendapat persetujuan dari direksi.

PASAL - 16
PEKERJAAN ALAT - ALAT PENGGANTUNG / PENGUNCI

Alat-alat penggantung/pengunci yang dipakai adalah sebagai berikut :

1. Semua alat penggantung dan pengunci untuk daun pintu dipakai buatan dalam negeri, mutu yang disetujui oleh direksi.
2. Tiap-tiap daun pintu single dilengkapi sebagai berikut :
 - a. 1 (satu) buah kunci tanam double lock, yang sekualitas dengan Merk Union.
 - b. 3 (tiga) engsel cabut 5" bermutu baik.
3. Pemborong diwajibkan untuk memberi contoh dari bahan yang dipakai kepada direksi sebelum pemasangan dilakukan.

PASAL - 17
PEKERJAAN ATAP DAN NOK ATAP

Atap dan Rabung yang dipakai pada pekerjaan ini adalah sebagai berikut :

1. Atap genteng beton Pioneer berwarna.
2. Nok atap genteng beton Pioneer berwarna.
3. Paku Atap disesuaikan dengan pemakaian.

PASAL - 18
PEKERJAAN PLAFOND

Plafond dikerjakan sebagai berikut :

1. Rangka plafond dari kayu meranti kelas II diresidu ukuran 2" x 3" .

2. Luas rangka plafond dalam setiap 10 M2 bujur sangkar dibuat 4 (empat) buah penggantung untuk menggantungkan langit-langit pada konstruksi/kap kuda-kuda dari kayu meranti kelas II.
3. Pada bagian bawah rangka diserut rata dan datar, kemudian dicat manie setelah terpasang.
4. Setiap pertemuan konstruksi rangka plafond harus memakai klos.
5. Sebelum plafond dipasang seluruh sisi atas dan samping dari rangka plafond diresidu sampai tertutup rata.
6. Penutup plafond dipakai adalah bahan tripleks dan gypsum yang kemudian penempatannya disesuaikan dengan gambar.
7. Penutup plafond yang tepinya tidak lurus, retak-retak dan terdapat cacat-cacat, tidak dibenarkan dipakai.
8. Pekerjaan pemasangan penutup plafond dapat dikerjakan setelah pekerjaan instalasi listrik telah selesai dipasang.

PASAL - 19 **PEKERJAAN PENGECATAN**

Pemakaian cat dilakukan sebagai berikut :

1. Cat menie dipakai untuk bidang-bidang kayu, kap baja, pada sambungannya yang mengenai tembok juga besi-besi perkuatan.
2. Cat kilat dipakai untuk kozen pintu/jendela, ventilasi, listplank kayu, daun pintu panel kayu, jalusi kayu.
3. Seluruh bidang tembok luar/dalam serta penutup plafond dicat dengan cat tembok (minimal 3 x cat). Warna ditentukan oleh direksi.
4. Sebelum pekerjaan pelaksanaan pengecatan, semua bidang yang akan di cat harus lebih dahulu di dempul dan diamplas sampai rata.

5. Cat yang digunakan adalah cat yang berkualitas baik dan produksi dalam negeri.
6. Seluruh bidang tembok luar / dalam serta penutup plafond harus dicat kapur dahulu (1xcat) sebelum dilakukan pengecatan cat tembok emulsion (2xcat).

PASAL - 20 **PEKERJAAN PARIT TERBUKA**

Pembuangan air hujan dari halaman dan air hujan dari atap dijadikan satu dengan memakai saluran terbuka terdiri dari pasangan trasraam 1 Pc : 2 Ps dan lantai saluran dibuat dari beton cor campuran 1 Pc : 3 Ps : 5 Krl, bentuk dan ukurannya disesuaikan dengan Gambar Rencana, dan airnya dialirkan ke selokan pembuangan (riol kota praja bila ada) dan harus disetujui direksi.

PASAL - 6 **PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK**

Instalasi listrik harus seluruhnya ditanam dalam tembok demikian juga instalasi dari sarana ke sarana dengan menggunakan pipa PVC diameter 16 mm. Kawat listrik dipakai yang berkualitas baik, jenisnya dengan ukuran kawat 2 ½ mm untuk ketegangan 220 Volt.

Stop kontak, saklar dipakai yang berkualitas baik dan sebelum dipasang harus mendapat persetujuan dari direksi.

Pasangan Instalasi Listrik didalam gedung harus Instalateur yang diakui atau mendapat ijin dari Perusahaan Listrik Negara (PLN) pada daerah setempat. Pemborong masih bertanggung jawab atas pemasangan instalasi listrik

sampai dengan pengesahan dari PLN bahwa Instalasi yang dipasang telah dapat disetujui untuk dimasukkan arus listrik/menyala, bahan-bahan untuk instalasi listrik harus sesuai dengan Standard Industri Indonesia (SII).

4.7.3. Penyelesaian Pekerjaan

1. Seluruh pekerjaan diselesaikan secara baik serta rapi dan disesuaikan dengan Rencana Kerja dan Syarat - syarat.
2. Segala jenis pekerjaan yang belum tercantum secara jelas didalam Rencana Kerja dan Syarat - syarat, pelaksanaannya harus mendapat persetujuan / petunjuk dari Direksi Lapangan.
3. Setelah seluruh pekerjaan selesai dikerjakan sesuai dengan Rencana Kerja dan Syarat - syarat, maka seluruh halaman harus dibersihkan dari sisa - sisa bahan dan diratakan sebaik mungkin.
4. Pemborong wajib mengurus Surat Izin Mendirikan Bangunan (SIMB) dari pekerjaan ini.
5. Pemborong diwajibkan melunasi " ASTEK " sesuai dengan peraturan yang berlaku.
6. Membuat Papan Nama Proyek, ukuran disesuaikan dengan petunjuk Direksi.

BAB V PERHITUNGAN PLAT LANTAI

Perhitungan ini didasarkan atas :

1. Teori Elastis
2. Perencanaan Beton Bertulang menurut SKSNI T15-1991

Perhitungan :

5.1. Tebal Plat Lantai

Plat ditumpu bebas pada balok - balok tepi dan terjepit pada balok tengah (menerus diatas tumpuan).

Jarak pusat ke pusat balok dianggap sebagai bentang sehingga :

$$L_x = 4500 \text{ mm (lihat gambar)}$$

$$L_y = 4000 \text{ mm (lihat gambar)}$$

Tebal Plat untuk lapangan tepi dalam arah x berlaku $l_x = 4500 \text{ mm}$, tebal plat minimum sesuai dengan tabel 10 buku SKSNI T15-1991.03.

Untuk f_c 15 MPa (150 kg/cm²) ; f_y = 240 MPa (2400 kg/cm²) adalah :

$$1/37 \times 4500 = 121,62 \text{ mm}$$

Tebal plat dianggap $h = 130 \text{ mm}$, dimana syarat lendutan pun memadai.

5.2. Hitungan Beban

$$W_D : - \text{ Berat sendiri plat} \quad = 0,13 \times 24,00 = 3,12 \text{ kN/m}^2$$

$$- \text{ Berat Finishing + Keramik} \quad \dots\dots\dots = 0,60 \text{ kN/m}^2$$

$$W_D \quad = 3,72 \text{ kN/ m}^2$$

$$W_L \quad = 2,50 \text{ kN/ m}^2$$

$$W_U = (1,20 \times 3,72) + (1,60 \times 2,50)$$

$$= 8,46 \text{ kN/ m}^2 \text{ (846 kg/m}^2 \text{)}$$

5.3. Tulangan Momen

Yang menentukan dikombinasikan serta tulangan yang telah dihitung dinyatakan dalam bentuk tabel.

Disamping itu untuk menghitung tulangnya berdasarkan tinggi efektif d yang tertentu.

Tebal plat $h = 130$ mm

Penutup beton menurut table 3 ($\phi_D - 36$ dan lebih kecil ; $p = 20$ mm

Diameter tulangan utama direncanakan $\phi_D = 10$ mm pada dua arah.

Untuk arah x berlaku sebagai :

$$dx = h - p - \frac{1}{2} \phi_D = 130 - 20 - \frac{1}{2} 10 = 105 \text{ mm}$$

Untuk arah y berlaku sebagai :

$$dy = h - p - D - \frac{1}{2} \phi_D = 180 - 40 - \frac{1}{2} 10 = 95 \text{ mm}$$

Pada tabel diberikan empat lapangan yang dibedakan sesuai yang diketahui :

- a. Letak dari momen
- b. Koefisien momen sesuai dengan Tabel 14 Buku SKSNI T15-1991.03
- c. Ratio tulangan sesuai dengan Buku Grafik dan Tabel Beton Bertulang
- d. Persentase tulangan minimum p_{min}
- e. Tulangan yang dipakai A_s

5.4. Tabel Perhitungan Lantai A

<i>m</i>	<i>Koefisien</i>	<i>Mu</i>	$\frac{Mu}{bd^2}$	<i>P</i>	<i>p</i> <i>min</i>	<i>As</i> (mm ²)	<i>Tulangan</i> (mm ²)
	Tabel 14	$Wu l_x^2 \times$ Koefisien			Tabel 7		Tabel 2.2a

Lantai A ; $Wu l_x^2 = 171,31 \text{ kNm}$; $l_y/l_x = 4,5/2,5 = 1,80$

<i>mlx</i>	0,0670	11,4778	1.042,00	0,00466	0,0025	489,30	OD. 8 - 100 (503)
<i>mly</i>	0,0200	3,4262	380,00	0,00140	0,0025	133,00	OD. 6 - 150 (188)
<i>mtx</i>	0,1130	19,3580	1.756,00	0,00799	-	839,95	(OD. 8+OD.10)-150 (859)
<i>mty</i>	0,0770	13,1908	1.197,00	0,00480	-	456,00	(OD.8+D.10) - 175 (736)
<i>mtix</i>	0,0335	5,7389	521,00	0,00223	-	234,15	OD. 8 - 200 (251)
<i>mtiy</i>	0,0100	1,7131	190,00	0,00044	-	41,80	OD. 6 - 250 (113)

5.5. Tabel Perhitungan Lantai B

<i>m</i>	<i>Koefisien</i>	<i>Mu</i>	$\frac{Mu}{bd^2}$	<i>P</i>	<i>p</i> <i>min</i>	<i>As</i> (mm ²)	<i>Tulangan</i> (mm ²)
	Tabel 14	$Wu l x^2 X$ Koefisien			Tabel 7		Tabel 2.2a

<i>Lantai A ; Wu lx²= 171,31 kNm ; ly/lx= 4,5/4,0 = 1,12</i>							
<i>mlx</i>	0,0355	6,0815	552,00	0,00256	0,0025	268,80	OD. 8 - 175 (287)
<i>mly</i>	0,0285	4,8823	541,00	0,00244	0,0025	231,80	OD. 8 - 200 (251)
<i>mtx</i>	0,0760	13,0195	1.181,00	0,00491	-	551,55	(OD. 8+OD.10)-225 (572)
<i>mty</i>	0,0710	12,1630	1.348,00	0,00616	-	585,20	(OD.8+D.10) - 200 (644)
<i>mtix</i>	0,0177	3,0321	275,00	0,00097	-	101,85	OD. 6 - 250 (113)
<i>mtiy</i>	-	-	-	-	-	-	-

5.6. Tabel Perhitungan Lantai C

<i>m</i>	Koefisien	<i>Mu</i>	$\frac{Mu}{Bd^2}$	<i>p</i>	<i>p</i> min	As (mm ²)	Tulangan (mm ²)
	Tabel 14	$Wu l_x^2 \times$ Koefisien			Tabel 7		Tabel 2.2a

Lantai A ; $Wu l_x^2 = 171,31 \text{ kNm}$; $l_y/l_x = 4,5/2,0 = 2,25$							
<i>mlx</i>	0,0760	13,0196	1.18100	0,00491	0,0025	515,55	OD. 8 - 75 (670)
<i>mly</i>	0,0190	3,2549	361,00	0,00155	0,0025	147,25	OD. 6 - 175 (162)
<i>mtx</i>	0,1145	19,6150	1.779,00	0,00773	-	811,65	(OD. 8+OD.10)-150 (859)
<i>nty</i>	0,0745	12,7626	1.414,00	0,00628	-	596,60	(OD.8+D.10) - 200 (644)
<i>mtx</i>	0,0380	6,5098	590,00	0,00216	-	225,80	OD. 8 - 175 (287)
<i>mtiy</i>	0,0095	1,6274	180,00	0,0005	-	47,50	OD. 6 - 250 (113)

Tulangan yang dipilih disertakan dalam tabel diatas, sesuai dengan Tabel 11 persyaratan untuk lantai didalam ruangan dengan $f_y = 2400 \text{ Mpa}$ dan $\phi_D < 16 \text{ mm}$: $S_{maks} = 225 \text{ mm}$. Persyaratan ini ternyata dipenuhi.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Selama pelaksanaan Kerja Praktek 2 (dua) bulan kami telah banyak mengetahui tentang pelaksanaan dilapangan serta mengontrol hasil perhitungan, maka dalam hal ini kami mengambil kesimpulan :

1. Kontrol terhadap pembesian yang digunakan cukup aman, tetapi masih dijumpai pemakaian besi yang terlampau boros, hal ini terjadi karena pimpinan PT. TOGO PARSADA menginginkan peningkatan keamanan bangunan lebih terjamin.
2. Pelaksanaan pekerjaan berjalan agak terlambat dikarenakan pekerjaan berlangsung saat krisis moneter yaitu harga bahan naik.
3. Adanya perubahan - perubahan dari rencana semula, hal ini menghambat kelancaran pekerjaan.
4. Secara umum bahan - bahan yang digunakan telah memenuhi syarat - syarat yang ditentukan.
5. Selama dlam melakukan Kerja Praktek kami tidak memperoleh hasil percobaan - percobaan (test) dilaboratorium.

6.2. Saran - Saran

Dalam kesempatan ini kami akan mengemukakan saran - saran serta pendapat yang diambil berdasarkan pengamatan selama melakukan Kerja Praktek. Karena teknik pelaksanaan konstruksi sangat direncanakan dengan matang maka didapat hasil sesuai dengan perhitungan (kontrol) serta sangat efisien dan aman.

Demikian juga manajemen konstruksinya, kami melihat pelaksanaannya berjalan dengan baik walaupun demikian tidak terlepas

hambatan - hambatan teknis yang mengakibatkan sedikit melewati dari Time Schedule.

Saran - saran kami adalah :

1. Hubungan antara pekerjaan dan keselamatan merupakan hal yang sangat diutamakan dalam segala pekerjaan terutama dalam pekerjaan konstruksi berat (Bangunan Gedung).
 2. Pengawasan lapangan seharusnya dilakukan oleh perencana sendiri agar tidak timbul penyimpangan - penyimpangan di lapangan.
 3. Hendaknya pemakaian besi (tulangan) dilakukan sehemat mungkin.
- Demikian saran kami demi kelancaran proyek ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ir. W.C. Vis, Ir. Gideon Kusuma M.Eng (1991) *Perencanaan Beton Bertulang (SKSNI T15-1991)*, Jakarta : Erlangga.
- Ir. W.C. Vis, Ir. Gideon Kusuma M.Eng (1995) *Grafik dan Tabel Perencanaan Beton Bertulang (SKSNI T15-1991)*, Jakarta : Erlangga.
- Ir. W.C. Vis, Ir. Gideon Kusuma M.Eng (1995) *Grafik dan Tabel Perencanaan Beton Bertulang (SKSNI T15-1991)*, Jakarta : Erlangga.
- Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971 (PBBI 1971).
- M. Sukoaji, Bsc , Drs. Suratman, *Pengetahuan Industri dan Rencana Anggaran 1*.
- Ir. Mukomoko, *Dasar Penyusunan Anggaran Biaya Bangunan*.
- Peraturan Muatan Indonesia NI - 18.
- CV. SETIA KONSULTAN, *Rencana Kerja dan Syarat - Syarat (RKS)*
- Peraturan Muatan Indonesia NI - 18.
- Catatan Mata Kuliah Struktur Beton II dan III.