

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PADA
PROYEK PEMBANGUNAN MALL INTERNATIONAL
TRADE CENTER POLONIA MEDAN**

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas Sarjana Pada Fakultas Teknik
Jurusan Sipil Universitas Medan Area**

Oleh :

**FAUZIAH DWI ASTUTI
12.811.0040**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA**

2015



**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PADA
PROYEK PEMBANGUNAN MALL INTERNATIONAL
TRADE CENTER POLONIA MEDAN**

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas Sarjana Pada Fakultas Teknik
Jurusan Sipil Universitas Medan Area

Oleh :

FAUZIAH DWI ASTUTI
12.811.0040



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA**

2015

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PADA
PROYEK PEMBANGUNAN MALL INTERNATIONAL
TRADE CENTER POLONIA MEDAN

Disusun Oleh :

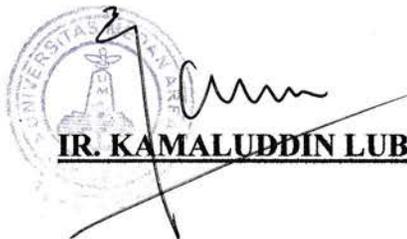
FAUZIAH DWI ASTUTI
12.811.0040

Disetujui oleh :
Dosen Pembimbing



IR. MELLOUKEY ARDAN, MT

Disetujui Oleh :
Kaprodi Sipil



IR. KAMALUDDIN LUBIS, MT

Disyahkan Oleh :
Koordinator Kerja Praktek



IR. KAMALUDDIN LUBIS, MT

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penyusun panjatkan kepada Allah Subhanahuwataala atas berkat karunia dan rahmat-Nya Laporan Kerja Praktek pekerjaan proyek pembangunan Hotel Grandhika Medan ini dapat diselesaikan. Penulisan laporan kerja praktek ini merupakan salah satu syarat yang harus diselesaikan setiap mahasiswa untuk menyelesaikan pendidikannya di Fakultas Teknik Sipil Universitas Medan Area. Adapun isi laporan ini adalah data lapangan selama kerja praktek dilaksanakan selama tiga bulan dan dibandingkan dengan teori-teori yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan. Dengan keterbatasan waktu, tidak semua kegiatan pekerjaan dilapangan/proyek dapat diikuti.

Dalam kesempatan ini penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof.Dadan Ramdan.M.Eng M.Sc, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area
2. Bapak Ir.Kamalludin Lubis.MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Medan Area.
3. Bapak Ir.Melloukey Ardan.MT, selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan bagi penyusun dalam melaksanakan dan menyelesaikan laporan kerja praktek.
4. Bapak Edwin.ST selaku pengawas lapangan, bapak Eka Haitami Selaku Project Manager yang senantiasa memberikan arahan dan ilmu-ilmu selama kerja praktek pada PT. Waskita Karya (Persero) selaku kontraktor proyek.

Penyusun menyadari bahwa laporan ini pasti tidak lepas dari banyak kekurangan. Koreksi serta saran tentunya sangat diharapkan demi pertambahan ilmu bagi penyusun. Semoga laporan pelaksanaan kerja praktek ini dapat memberikan manfaat dan memperluas wawasan.

Medan, Desember 2015

Penulis

Fauziah Dwi Astuti

12 811 0040



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Batasan Permasalahan.....	2
1.4 Waktu Dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek	3
1.5 Sistematika.....	3
BAB II INFORMASI PROYEK.....	5
2.1 Lokasi Proyek	5
2.2 Data Proyek Pembangunan Mall ITC Polonia Medan.....	6
2.3 Lingkup Pekerjaan Proyek	7
BAB III PELAKSANAAN PROYEK	8
3.1 Organisasi dan Personil.....	8
3.1.1 Pemilik	8
3.1.2 Konsultan	9
3.1.3 Kontraktor	9
3.2 Struktur organisasi lapangan.....	10
a. Site Manager	10
b. Pelaksana.....	10
c. Staff Teknik.....	11
d. Mekanik	11
e. Logistik	11
f. Mandor	11

BAB IV Proses Perencanaan.....	13
4.1 Perancangan Struktur Atas.....	13
4.1.1 Perancangan Kolom.....	13
4.1.2 Perancangan Shear Wall dan Core Wall.....	14
4.1.3 Perancangan Balok.....	16
4.1.4 Perancangan Plat Lantai.....	17
4.2 Proses Pelaksanaan	17
4.2.1 Alat dan Bahan.....	18
4.2.2 Pekerjaan Lantai 2.....	28
1. Pekerjaan Pemasangan Bekisting.....	28
2. Pekerjaan Pembesian Plat Lantai.....	30
3. Pekerjaan Pengecoran	31
4.3 Contoh Perhitungan Plat Lantai	33
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	 38
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran	39
 DAFTAR PUSTAKA.....	 40
LAMPIRAN.....	41



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembekalan bagi seorang calon Sarjana Teknik Sipil tidak cukup dengan pembekalan teori pada saat kuliah saja. Ada berbagai pengetahuan penting lain yang hanya bisa didapat dari pengamatan visual di lapangan secara langsung, seperti pemahaman yang lebih mendalam mengenai proses dan tahapan dalam kegiatan konstruksi, keterampilan berkomunikasi, dan bekerja sama.

Kerja praktek adalah suatu kegiatan dimana mahasiswa memiliki kesempatan untuk mengamati kegiatan konstruksi secara langsung serta mengasah kemampuan interpersonal. Diharapkan, mahasiswa dapat lebih siap untuk menjadi calon sarjana teknik sipil yang tidak hanya memiliki kemampuan teoritis, namun juga pemahaman dan kemampuan praktis sebagai bekal memasuki dunia kerja.

Oleh karena itu, Program Studi Teknik Sipil Universitas Medan Area bekerja sama dengan perusahaan yang bergerak di bidang konstruksi PT.WASKITA KARYA (Persero) Tbk. PT. ITC sebagai owner dan PT. WASKITA KARYA, selaku kontraktor, yang sedang melakukan konstruksi Proyek Pembangunan Mall International Trade Center Polonia yang berlokasi di Jalan Padang Golf, Komp. CBD Polonia, Medan, Sumatera Utara.

1.2 Tujuan

Tujuan dari Mata Kuliah Kerja Praktek antara lain:

1. Mendapatkan pengetahuan dan pengalaman mengenai kegiatan konstruksi beserta berbagai aspeknya melalui pengamatan secara langsung di lapangan.
2. Mengasah keterampilan dan kemampuan mahasiswa, terutama kerja sama, komunikasi lisan dan tulisan melalui keterlibatan langsung di lapangan.
3. Mendapatkan pengalaman bagaimana cara menyelesaikan masalah-masalah yang muncul di lapangan baik yang berkaitan dengan masalah teknis maupun non teknis.
4. Menjelaskan secara rinci dan detail mengenai proses-proses yang terjadi dalam suatu proyek, diantaranya proses perencanaan, proses pembangunan, manajemen proyek, dan pengadaan jasa konstruksi.

1.3 Batasan Permasalahan

Kerja praktek pada proyek pembangunan Mall ITC POLONIA ini hanya 3 (tiga) bulan kerja, sehingga tidak dapat mengikuti proses pekerjaan secara keseluruhan. Adapun batasan dalam kerja praktek antara lain:

1. Pekerjaan pemasangan bekesting plat lantai
2. Pekerjaan pemasangan besi
3. Pekerjaan pengecoran plat lantai

1.4 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek

Kerja praktek dilaksanakan pada tanggal 7 April 2015 hingga 20 Juli 2015 dan bertempat di site office Proyek pembangunan Mall ITC POLONIA Medan Jalan Padang Golf, Komplek CBD Medan, serta lokasi proyek pembangunan ITC Polonia, Jalan Padang Golf, Komplek CBD, Medan.

1.5 Sistematika

Laporan kerja praktek ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang kerja praktek, tujuan kerja praktek, waktu dan tempat pelaksanaan kerja praktek, dan sistematika penulisan laporan kerja praktek.

BAB II INFORMASI PROYEK

Berisi informasi dasar mengenai Proyek Pembangunan Mall ITC Polonia, mencakup latar belakang proyek, lokasi proyek, lingkup pekerjaan dan pendanaan.

BAB III PROSES PERENCANAAN

Berisi informasi proses perencanaan Proyek Pembangunan International Trade Center Polonia meliputi : perencanaan balok, kolom, dan plat lantai.

BAB IV PROSES PELAKSANAAN

Berisi informasi proses pelaksanaan pekerjaan yang diamati, yakni mengenai alat dan bahan, pekerjaan kolom, serta pekerjaan balok dan pelat lantai.

BAB V PERHITUNGAN PELAT LANTAI

Berisi perhitungan pelat yang bertujuan untuk meninjau kembali tulangan yang kami hitung sama atau tidak dengan perhitungan dari konsultan proyek.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan penulis sewaktu melaksanakan kerja praktek serta saran yang penulis sampaikan kepada kita semua.

BAB II

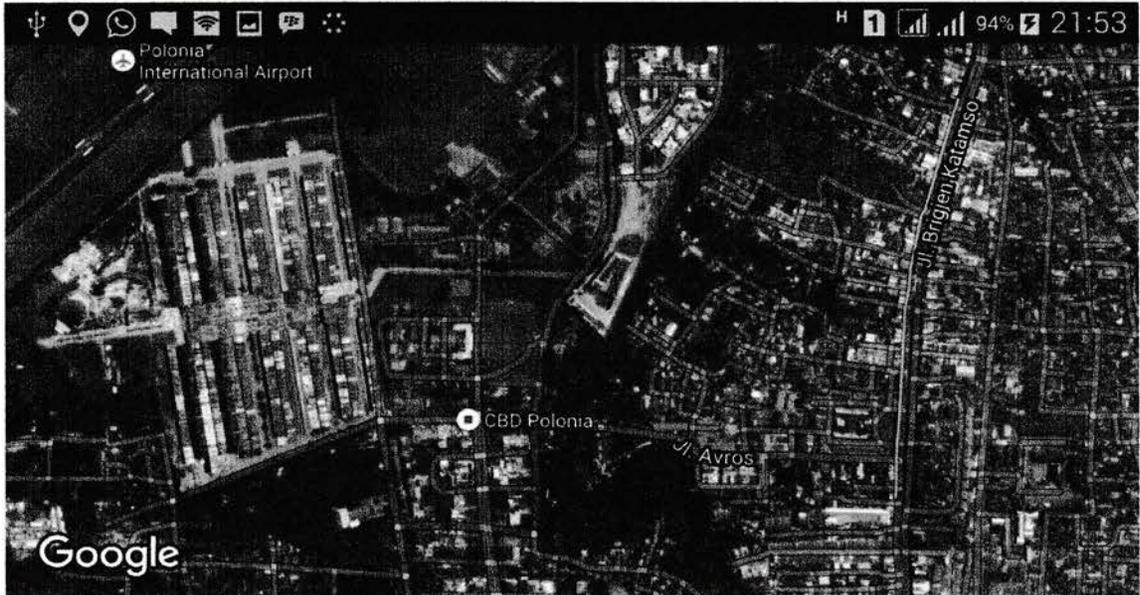
INFORMASI PROYEK

Pembangunan International Trade Center terletak di Jalan Padang Golf, Komplek Pertokoan CBD Polonia, Medan. Mall ini sejajar dengan Pertokoan CBD Polonia dan berdekatan dengan Kantor TNI AU Lanud Soewondo dan berdekatan juga dengan Lapangan terbang Lanud Soewondo dan juga Bandara Ex. polonia, sehingga pembangunan Mall ini terlaksana. Proyek pembangunan Mall International Trade Center Polonia berdasarkan atas pertumbuhan penduduk serta banyaknya pemukiman dan perumahan yang berkembang di kota medan juga banyaknya wisatawan dalam dan luar negeri yang datang ke kota medan.

Pembangunan proyek Mall ini di kerjakan oleh PT. WASKITA KARYA (Persero) sebagai kontraktor, sedangkan ownernya PT. ITC.

2.1 Lokasi Proyek

Proyek Pembangunan Mall ITC Polonia berlokasi di Jalan Padang Golf, Komp. CBD Polonia, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara.



2.2 DATA PROYEK PEMBANGUNAN Mall ITC Polonia Medan

PEMILIK/OWNER	:	PT. ITC POLONIA
PROYEK	:	
LOKASI PROYEK	:	Jln. Padang Golf, Komplek CBD Medan
JUMLAH LANTAI	:	4 Lantai
KONTRAKTOR	:	PT.WASKITA KARYA (Persero)
KONSULTAN	:	Ir.Simon Dertha Tarigan, MT-IPM-HAKI
MASA PELAKSANAAN	:	Januari 2015 s/d Maret 2016
BIAYA PEMBANGUNAN	:	Rp. 135.000.000.000,-
LUAS PROYEK	:	76m x 330m = 25.080 m
LUAS BANGUNAN	:	76m x 330m x 4 Lt =100.320 m

2.3 Lingkup Pekerjaan Proyek

Pekerjaan yang terdapat di Proyek Pembangunan Mall ITC POLONIA meliputi:

1. Persiapan, mobilisasi & demobilisasi
2. Pekerjaan bored pile
3. Pekerjaan raft foundation
4. Pekerjaan struktur dinding penahan tanah
5. Pekerjaan urugan tanah sisi dinding penahan tanah
6. Pekerjaan floor hardener area parkir basement dan area tangga
7. Pekerjaan waterproofing dinding penahan tanah
8. Pekerjaan struktur atas, meliputi kolom, balok, dinding, pelat lantai dan atap.

Adapun lingkup pekerjaan yang diamati selama kerja praktek berlangsung adalah pemasangan plat lantai 2, di antaranya:

1. Pekerjaan pemasangan scaffolding di lantai 2.
2. Pemasangan bekesting
3. Pemasangan tulangan beton
4. Pengecoran plat lantai 2

BAB III

PELAKSANAAN PROYEK

3.1 Organisasi dan Personil

Organisasi proyek yang menggambarkan hubungan antara orang-orang/badan usaha yang terlibat dalam pelaksanaan pekerjaan bangunan di lapangan. Pada saat pelaksanaan kegiatan pembangunan suatu proyek terlihat unsur-unsur utama dalam menciptakan, mewujudkan dan menyelenggarakan proyek tersebut. Adapun unsur-unsur utama tersebut adalah :

1. Pemilik
2. Konsultan
3. Kontraktor

Ad.1 Pemilik

Pemilik proyek atau pemberi tugas yaitu seseorang atau perkumpulan atau badan usaha tertentu maupun jabatan yang mempunyai keinginan untuk mendirikan suatu bangunan. Pembangunan Mall International Trade Center Polonia, pemiliknya adalah ITC mempunyai kewajiban sebagai berikut:

- a. Sanggup menyediakan dana yang cukup untuk merealisasikan proyek dan memiliki wewenang untuk mengawasi penggunaan dana dan pengambilan keputusan proyek.
- b. Memberikan tugas kepada pemborong/kontraktor untuk melaksanakan pekerjaan seperti diuraikan dalam pasal rencana kerja dan syarat sesuai dengan gambar kerja.
- c. Memberikan wewenang seluruhnya kepada konsultan untuk mengawasi dan menilai dari hasil kerja pemborong/kontraktor.

Ad.2. Konsultan

Konsultan yaitu perkumpulan maupun badan usaha tertentu yang ahli dalam bidang perencanaan, akan menyalurkan keinginan-keinginan pemilik dengan memindahkan ilmu keteknikkan, keindahan maupun penggunaan bangunan yang dimaksud. Tugas dan wewenang konsultan adalah:

- a. Membuat rencana dan rancangan kerja lapangan
- b. Mengumpulkan data lapangan
- c. Mengurus surat izin mendirikan bangunan
- d. Membuat gambar lengkap yaitu terdiri dari rencana dan detail-detail untuk pelaksanaan pekerjaan
- e. Mengumpulkan harga satuan upah dan menyediakan personil teknik/pekerja
- f. Meningkatkan keamanan proyek dan keselamatan kerja lapangan
- g. Mengajukan permintaan alat yang diperlukan dilapangan
- h. Memberikan hubungan dan pedoman kerja bila diperlukan kepada semua unit

Dan konsultan pengawas adalah yang bertugas mengawasi pekerjaan dilapangan serta memberikan laporan kemajuan proyek kepada pemilik proyek.

Ad.3. Kontraktor (pelaksana)

Kontraktor yaitu seorang atau beberapa orang maupun badan tertentu yang mengerjakan pekerjaan menurut syarat-syarat yang ditentukan dengan dasar pembayaran imbalan menurut jumlah tertentu sesuai dengan perjanjian yang telah disepakati.

Dalam pembangunan proyek ITC POLONIA Medan ini kontraktornya adalah PT. Waskita Karya (Persero) dibawah pimpinan Eka Haitami.

Kontraktor (pemborong) mempunyai tugas dan kewajiban sebagai berikut :

- a. Melaksanakan dan menyelesaikan pekerjaan yang tertera pada gambar kerja dan syarat beserta berita acara penjelasan pekerjaan, sehingga dalam hal pemberi tugas memberi tugas merasa puas.
- b. Memberikan laporan kemajuan bobot pekerjaan secara terperinci kepada pemilik proyek
- c. Membuat struktur pelaksana dilapangan dan harus disahkan oleh pemilik proyek
- d. Menjalani kerjasama dalam pelaksanaan proyek dengan konsultan

3.2 Struktur organisasi lapangan

Dalam melaksanakan suatu proyek maka pihak kontraktor/pemborong salah satu kewajibannya adalah membuat struktur organisasi lapangan. Adapun struktur organisasi, diantaranya :

a. Site manager

Site manager adalah orang yang bertugas dan bertanggung jawab memimpin proyek sesuai dengan kontrak. Dalam menjalani tugasnya site manager harus memperhatikan kepentingan perusahaan, pemilik proyek dan peraturan pemerintah yang berlaku, maupun situasi lingkungan dilokasi proyek. Seorang site manager harus mampu mengelola berbagai macam kegiatan terutama dalam aspek perencanaan, pelaksanaan dan pengendalian untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan yaitu jadwal, biaya dan mutu.

b. Pelaksana

Pelaksana adalah orang yang bertanggung jawab atau pelaksanaan pekerjaan atau terlaksananya pekerjaan pelaksana. Ditunjuk oleh pemborong yang setiap saat berada ditempat pekerjaan.

c. Staf teknik

Staf teknik yang dimaksud dalam pelaksanaan proyek ini adalah orang yang bertugas membuat perincian-perincian pekerjaan dan akan melakukan perdetail dari gambar kerja (bestek) yang sudah ada.

d. Mekanik

Seorang mekanik bertanggung jawab atas berfungsi atau tidaknya alat dan mesin yang digunakan sebagai alat bantu dalam pelaksanaan pekerjaan di proyek.

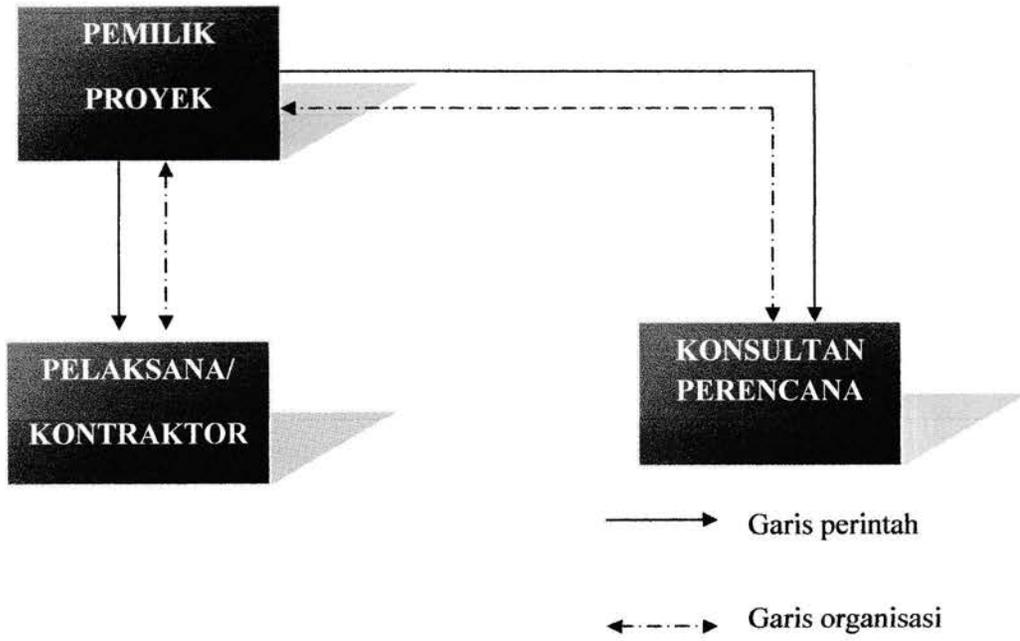
e. Logistik

Seksi logistik adalah orang yang bertanggung jawab atas penyediaan bahan-bahan yang digunakan dalam pembangunan proyek serta menunjukkan apakah barang tersebut bisa atau tidaknya bahan atau material tersebut digunakan.

f. Mandor

Mandor adalah orang yang berhubungan langsung dengan pekerjaan dengan memberikan tugas kepada pekerja dalam pembangunan proyek ini. Mandor menerima tugas dan bertanggung jawab langsung kepada pelaksana-pelaksana.

STRUKTUR ORGANISASI PROYEK





BAB IV

PROSES PERENCANAAN

Perencanaan struktur proyek Mall International Trade Center Polonia mengacu pada peraturan-peraturan yang berlaku di Indonesia, diantaranya:

1. Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung, SNI-03-2847-2002
2. Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung 1983
3. Standar Perencanaan Ketahanan untuk Rumah dan Gedung, SNI-03-1726-2002
4. Baja Tulangan Beton, SNI-07-2052-2002
5. ASTM Standar in Building Codes
6. Japanese Architectural Standard Specification, Steel Structure Work (JASS 6)
7. Japanese Standard Association (JISS)

4.1 Perancangan Struktur Atas

Struktur atas terdiri dari kolom, balok, dinding, tangga, dan pelat lantai.

A. Perancangan Kolom

Kolom merupakan struktur utama dari bangunan portal yang berfungsi memikul beban vertikal, beban horizontal, maupun beban momen yang berasal dari beban tetap maupun sementara. Dimensi kolom sebanding dengan beban yang dipikul, sehingga kolom di lantai struktur dengan elevasi rendah memiliki ukuran lebih besar karena memikul beban yang lebih berat. Kolom yang digunakan adalah kolom persegi yang memiliki berbagai tipe disetiap bagian beban berat yang dipikul tipenya adalah K1-K60 dan ada pula tipe K112. Dilantai 2

menggunakan kolom persegi tipe K1(800 x 800 mm, 20 D22) dan K4(800 x 800 mm, 44 D22) serta mutu beton K-350.

DIMENS 80 x 80				
TUL. UTAMA 20 D 22	TUL. UTAMA 20 D 22	TUL. UTAMA 24 D 22	TUL. UTAMA 24 D 22	TUL. UTAMA 28 D 22
SENGANG Ø10 - 150				
POSS TUMPUAN	POSS TUMPUAN	POSS TUMPUAN	POSS TUMPUAN	POSS TUMPUAN
DIMENS 80 x 80				
TUL. UTAMA 20 D 22	TUL. UTAMA 20 D 22	TUL. UTAMA 24 D 22	TUL. UTAMA 24 D 22	TUL. UTAMA 28 D 22
SENGANG Ø10 - 150				
POSS TUMPUAN	POSS TUMPUAN	POSS TUMPUAN	POSS TUMPUAN	POSS TUMPUAN
DIMENS 80 x 80				
TUL. UTAMA 28 D 22	TUL. UTAMA 28 D 22	TUL. UTAMA 34 D 22	TUL. UTAMA 44 D 22	TUL. UTAMA 56 D 22
SENGANG Ø10 - 150				
POSS TUMPUAN	POSS TUMPUAN	POSS TUMPUAN	POSS TUMPUAN	POSS TUMPUAN
TYPE K - 1	TYPE K - 2	TYPE K - 3	TYPE K - 4	TYPE K - 5

Gambar 4.1 Perencanaan Kolom
Sumber: PT WASKITA KARYA (Persero)

B. Perancangan Shear Wall dan Core Wall

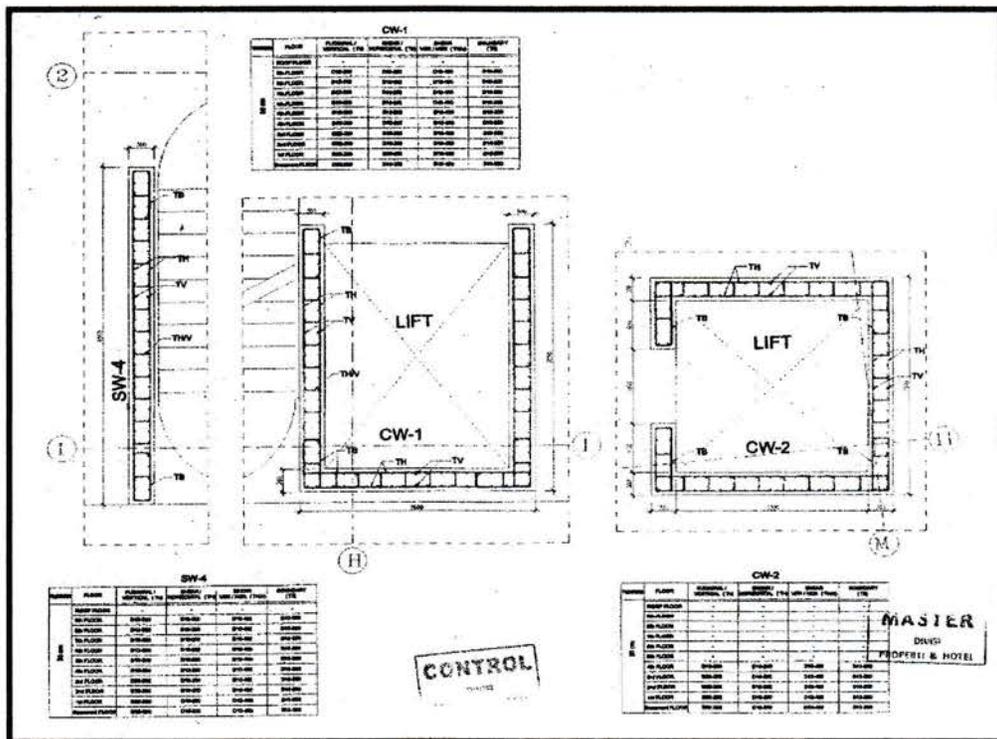
Shear wall merupakan elemen struktural yang digunakan untuk menahan gaya lateral/horizontal sedangkan Core wall adalah sistem dinding pendukung linear yang berfungsi untuk memenuhi kekakuan lateral yang diperlukan untuk struktur bangunan. Dalam pembangunan Mall ini shearwall dan core wall mempunyai tebal 30 cm dan mempunyai pengelompokan yaitu SW-1 sampai dengan SW-4. Di lantai 2 terdapat 3 shearwall dan terdapat 1 core wall, berikut adalah spesifikasi tukang dan jarak shearwall dan core wall, yaitu :

Tabel 4.1 Tulangan SHEARWALL DAN CORE WALL

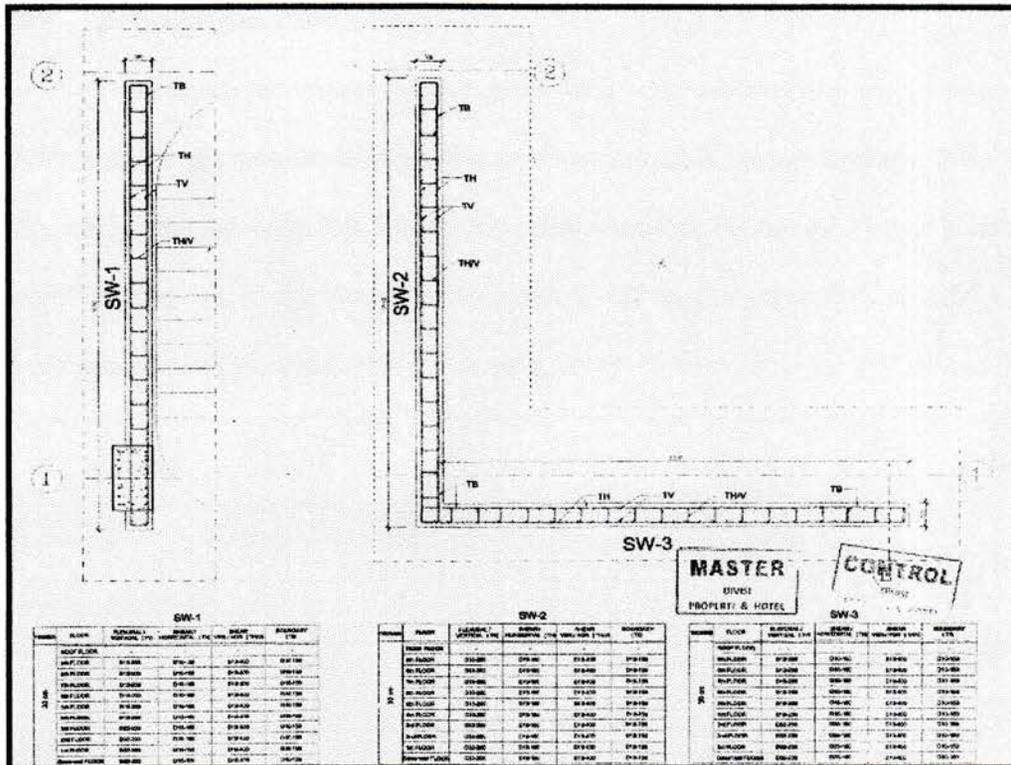
SHEARWALL DAN CORE WALL	TULANGAN TERHADAP GAYA LENTUR VERTIKAL (TV)	TULANGAN TERHADAP GAYA GESER HORIZONTAL (TH)	TULANGAN TERHADAP GAYA GESER VERTIKAL/HORIZONTAL (TH/V)	TULANGAN BATAS (TB)
SW-1	D13-200	D10-150	D10-400	D10-150
SW-2	D13-200	D10-150	D10-400	D10-150
SW-3	D13-200	D10-150	D10-400	D10-150
CW	D13-200	D13-200	D10-400	D10-200

Sumber : PT. WASKITA KARYA (Persero)

Mutu beton yang dipakai dalam perancangan shearwall dan core wall adalah K-350.



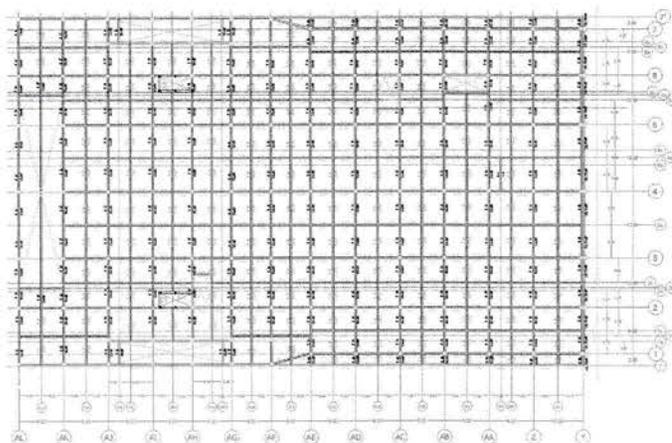
Gambar 4.2 Perencanaan Kolom
Sumber: PT WASKITA KARYA (Persero)



Gambar 4.3 Perencanaan Kolom
 Sumber: PT WASKITA KARYA (Persero)

C. Perancangan Balok

Balok berfungsi memikul beban dan meneruskannya ke kolom. Ukuran balok di lantai 2 (35 x 80 mm) dengan mutu beton K-350. Berikut adalah gambar detail penulangan balok di lantai 2.



Gambar 4.4 Perencanaan Kolom
 Sumber: PT WAKITA KARYA (Persero)

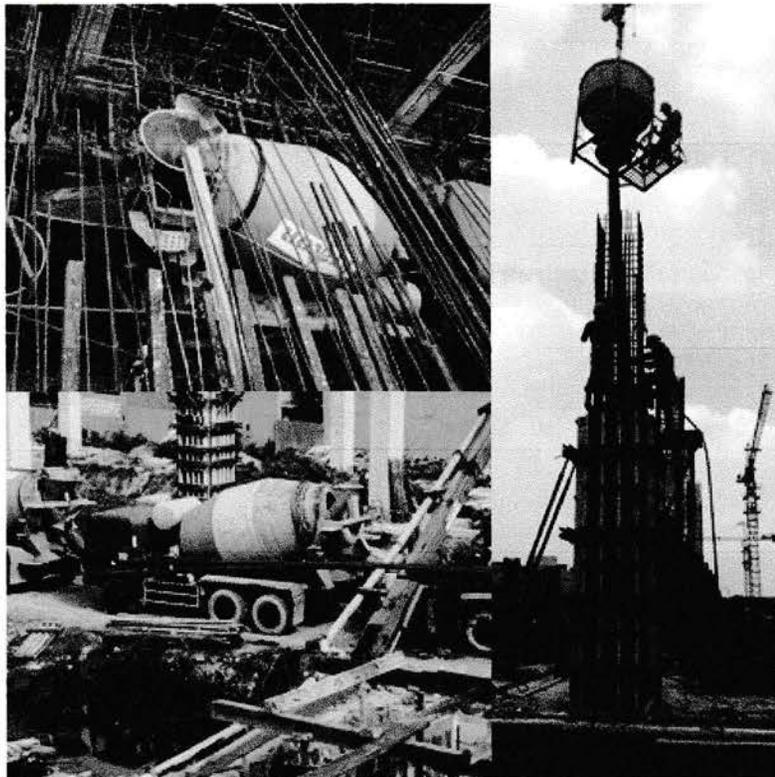
material pendukungnya. Pada sub bab berikut akan dijelaskan mengenai pelaksanaan pekerjaan yang diamati selama kerja praktek.

4.2.1 Alat , Bahan Dan Durasi Pekerjaan

Material pokok yang digunakan saat konstruksi antara lain:

1. Beton ready mix

Beton ready mix adalah beton siap pakai yang biasanya disediakan oleh subkontraktor. Penggunaan beton ready mix memudahkan pelaksanaan di lapangan karena kontraktor tidak perlu menyediakan pekerja dan menyimpan bahan dan material di lapangan.



Gambar 4.6 Beton ready mix
Sumber: Data lapangan 2015

2. Kawat baja/kawat bendrat

Kawat baja berfungsi untuk mengikat tulangan sehingga kedudukan tulangan dalam beton tidak berubah. Kawat baja biasanya berbentuk gulungan yang harus dipotong sebelum penggunaan.



Gambar 4.7 Kawat Beton
Sumber : Data Lapangan 2015

3. Hollow

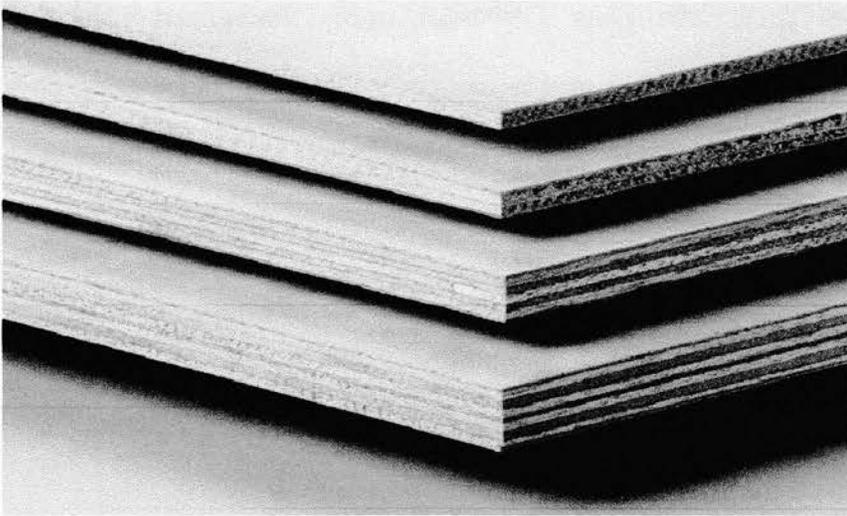
Hollow adalah besi memanjang yang digunakan untuk bekisting. Hollow digunakan untuk melapisi multipleks sehingga menjadi lebih kokoh.



Gambar 4.8 Gambar Besi Hollow
Sumber : Data Lapangan 2015

4. Kayu multipleks (Plywood)

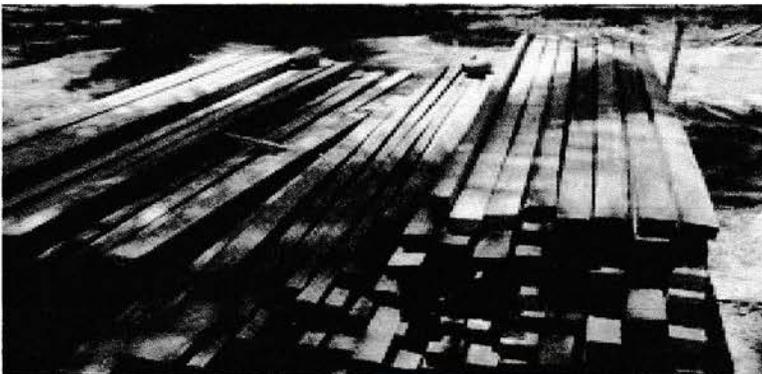
Multipleks merupakan bahan bekisting yang berfungsi untuk membentuk permukaan struktur yang akan dicor. Kayu multipleks yang digunakan untuk pengecoran menggunakan ukuran 12 mm.



Gambar 4.9 Multipleks
Sumber: Data Lapangan 2015

5. Kayu

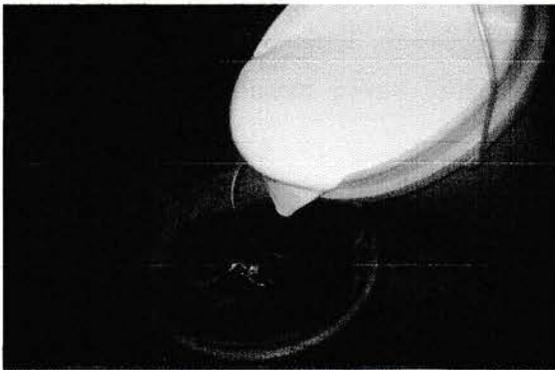
Kayu yang digunakan merupakan balok dan papan yang digunakan untuk pekerjaan cetakan dan perancah. Adapun kayu yang digunakan adalah kayu suri berukuran 8x 12cm dan ukuran 2x4cm.



Gambar 4.10 Kayu Perancah
Sumber: Data Lapangan 2015

6. Additive

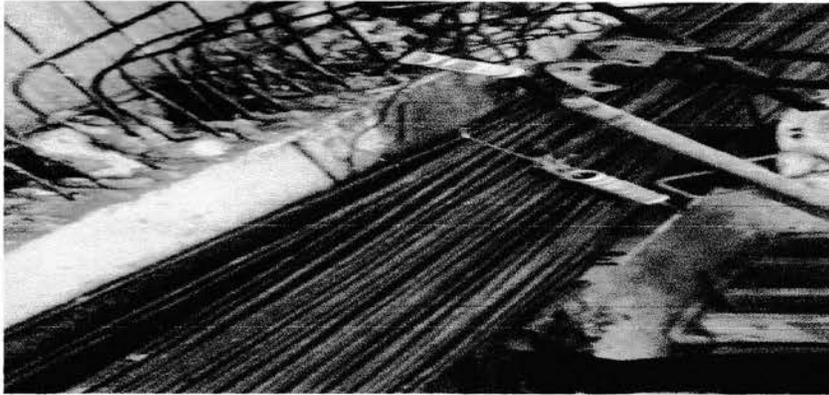
Additive yang digunakan adalah integral dan retarder. Integral berfungsi untuk menjadikan beton kedap air. Penambahan integral dilakukan untuk beton yang akan digunakan pada dinding penah tanah dan instalasi sanitasi air. Sedangkan retarder digunakan pada beton ready mix, untuk memperlambat pengerasan beton. Zat additive digunakan juga untuk pengerjaan plasteran dan acian untuk dinding.



Gambar 4.11 Zat Additive (Sika)
Sumber: Data Lapangan 2015

7. Besi

Besi yang digunakan adalah besi ulir yang memiliki diameter yang berbeda-beda. Ada berbagai jenis besi yang digunakan pada lokasi konstruksi. Ada D22, D26, D10, D13. Dan yang digunakan pada plat lantai ada lah besi dengan diameter 10 dan 13.



Gambar 4.13 Besi Beton
Sumber : Data Lapangan 2015

Untuk membantu proses konstruksi di lapangan dibutuhkan beberapa peralatan antara lain:

1. Tower crane, fungsinya untuk mengangkat bahan-bahan bangunan dengan kapasitas 2,6 ton dan tinggi 55 m.



Gambar 4.14 Tower Crane
Sumber : Data Lapangan 2015

2. Bucket Cor adalah alat bantu untuk pengecoran yang berbentuk kerucut dan terdapat selang panjang yang berukuran kurang lebih 1m pada ujungnya. Bucket fungsinya untuk membawa adukan beton ke lokasi pengecoran dengan diangkat oleh tower crane.



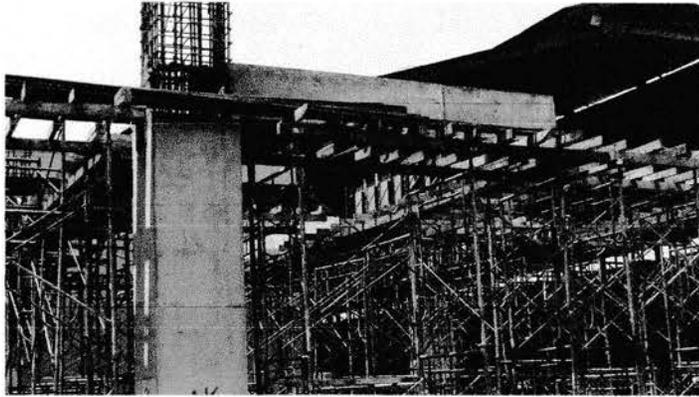
Gambar 4.15 Bucket Cor
Sumber : Data Lapangan 2015

3. Concret Pump adalah truk yang dilengkapi dengan pompa dan lengan (boom) untuk memompa beton ready mix ke tempat –tempat yang sulit untuk dijangkau dengan mobil beton ready mix. Concret Pump juga fungsinya untuk membawa adukan beton ke lokasi pengecoran lantai dengan cara kerja seperti pompa air.



Gambar 4.16. Concret Pump
Sumber : Data Lapangan 2015

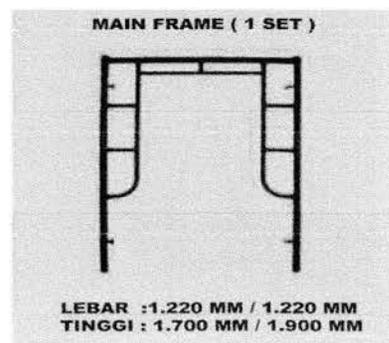
4. Scaffolding, struktur sementara yang digunakan untuk menyangga/menopang bekesting lantai pada pengecoran Plat lantai, kolom dan balok.



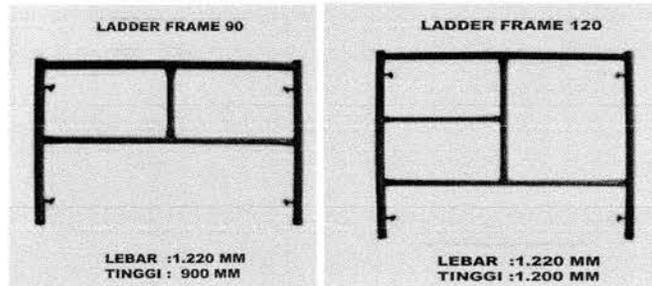
Gambar 4.17 Scaffolding
Sumber : Data Lapangan 2015

Adapun bagian – bagian dari scaffolding :

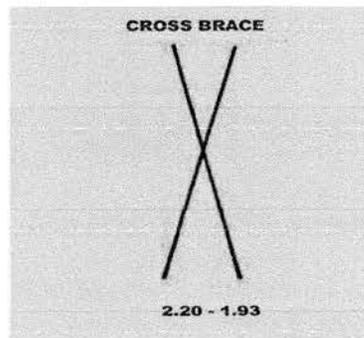
- ✓ Main Frame : rangka utama pada rangkaian atau digunakan sebagai tubuh, yang memiliki ukuran 1,7m dan 1,9 m dengan lebar 1,22 m



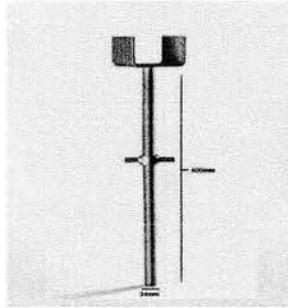
- ✓ Leader Frame : bagian diatas frame atau rangka diatas scaffolding. Biasa digunakan untuk menyambung agar lebih tinggi an kokoh. Dan tingginya pun ada dua pilihan yaitu 90cm dan 120cm.



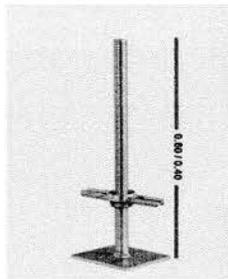
- ✓ Cross Brace : merupakan bagian yang digunakan untuk menyambung antar main frame. Dengan posisi silang. Posisi silang dapat memperkuat berdirinya rangkaian. Ada dua ukuran panjang yaitu 220 cm dan 193 cm.



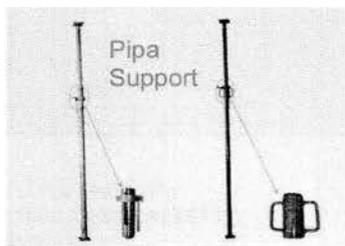
- ✓ U -Head : digunakan sebagai ujung paling atas rangkaian. tepatnya di atas ladder frame. Bentuknya seperti huruf U yang berfungsi untuk menopang balok kayu. Dan bisa disetel ketinggiannya.



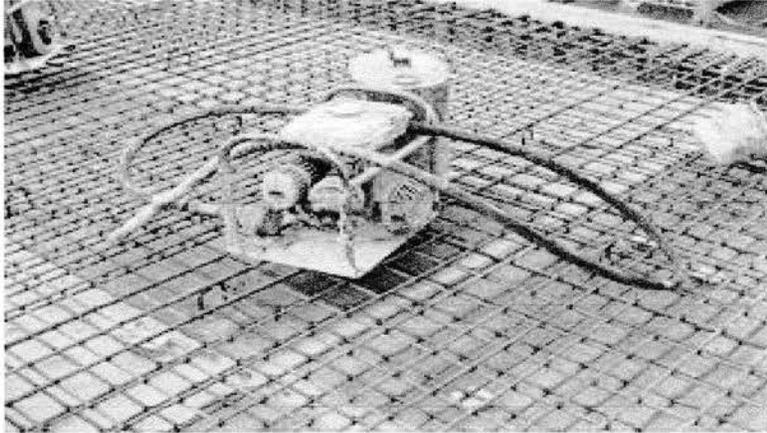
- ✓ Jack Bass : berfungsi sebagai tumpuan atau kaki dari rangkaian. yang terletak paling bawah. Digunakan untuk menopang beban-beban saat pelaksanaan pekerjaan.



- ✓ Join pin : Digunakan sebagai penyambung beberapa scaffolding.
- ✓ Pipe Support : Bagian ini memang tidak menjadi satu rangkaian scaffolding. Namun digunakan sebagai pendukung untuk pekerjaan bekisting kolom.



5. Vibrator, dalam proses pengecoran yang berfungsi untuk meratakan dan memadatkan adukan beton.



Gambar 4.18 Vibrator
Sumber : Data Lapangan 2015

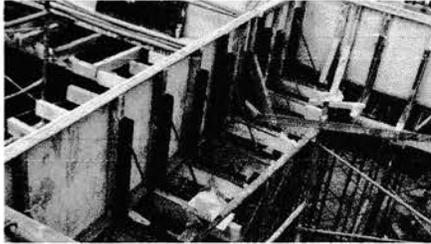
6. Theodolite, untuk mengukur letak dinding atau batas dinding sehingga rata pada saat pengerjaan dinding.



Gambar 4.19 Theodolite
Sumber : Data Lapangan 2015

7. Bekesting

Bekisting adalah cetakan sementara yang digunakan untuk menahan beton selama beton dituang dan dibentuk sesuai dengan bentuk yang diinginkan.



Gambar 4.20 Bekesting
Sumber : Data Lapangan 2015

8. Paku digunakan untuk mengunci atau pengikat antara triplek dan kayu pada pembuatan bekisting plat lantai dan balok. Pada konstruksi tersebut digunakan paku berukuran 1 ½ Inchi dan 3 inci.

9. Durasi Pekerjaan

Durasi atau waktu, dalam hal ini yang dimaksud durasi adalah waktu yang dikerjakan dalam pembuatan bekisting plat lantai. Dengan tipe plat lantai SL1 dan SL2. SL 1 dengan ukuran 8 x10 m yang dikerjakan oleh 2-3 orang pekerja mampu diselesaikan 1-2hri pengerjaan dengan durasi 8jam kerja.

4.2.2 Pekerjaan Lantai 2

Pekerjaan lantai dimulai dari:

1. Pekerjaan Pemasangan Bekesting

Bekesting adalah suatu konstruksi sementara yang gunanya untuk mendukung cetakan beton. Jadi bekesting yang dikerjakan harus dapat menahan berat tulangan, adukan beton, pekerja serta peralatan hingga beton mengeras dan mampu memikul beban. Kondisinya harus benar-benar kokoh dan rapat sehingga dapat mencegah kebocoran beton pada pengecoran.

Analisa pekerjaan bekisting harus dilakukan sebaik-baiknya sebelum pekerjaan.

Tujuan dari analisa ini adalah untuk memenuhi hal-hal dibawah ini

- a. Harus betul-betul kokoh dan dijamin tidak berubah bentuk dan tetap pada posisinya semula.
- b. Bentuk dan ukurannya harus di sesuaikan dengan konstruksi yang akan dibuat menurut gambar.
- c. Tidak bocor, permukaan licin, mudah dibongkar dan tidak merusak permukaan beton.

Adapun hal lain yang harus diperhatikan dalam pemasangan bekisting adalah :

- a. Tebal apapun bekisting harus sama, guna menghindari kesulitan dalam membuat bekisting.
- b. Paku sebagai pengunci bekisting diusahakan mudah untuk dibuka.
- c. Batu tahu, untuk menyangga tulangan besi pada pelat lantai.

Berdasarkan pengalaman pihak pengawas dilapangan bahwa kecelakaan kerja yang sering terjadi adalah pada saat pekerjaan bekesting terlebih-lebih pada saat pembongkarannya. Kecelakaan ini dapat disebabkan karena kekurangan perhatian pekerja ataupun sistem struktur yang kurang baik. Jadi perlu penanganan yang serius dalam mengawasi pekerja ataupun mengontrol hasil pekerjaan yang telah selesai dikerjakan.

Untuk mempermudah pekerjaan multiplek yang digunakan terlebih dahulu diolesi dengan pelumas/oli untuk memperkecil penyerapan air dan memudahkan pada pembongkaran agar tidak terjadi kerusakan/cacat pada hasil pengecoran.



Gambar 4.21 Bekesting Plat Lantai
Sumber : Data Lapangan 2015

2. Pekerjaan Pembesian Plat Lantai

Pembesian yang dilakukan harus dengan gambar kerja yang memenuhi peraturan konstruksi baja untuk gedung. Dalam hal pembesian diproyek terdiri dan beberapa pekerjaan yaitu :

a. Pemotongan Tulangan

Seluruh pekerjaan pemotongan tulangan harus dilakukan seteliti mungkin untuk menghindari terbuangnya potongan besi secara percuma, potongan besi yang tersisa disimpan dan ditempatkan pada suatu tempat.

Pemotongan besi pada proyek ini menggunakan alat pemotong besi (Bar Cutter). Ukuran besi tulangan yang dipotong harus mengikuti gambar kerja yang terinci dan terpercaya.

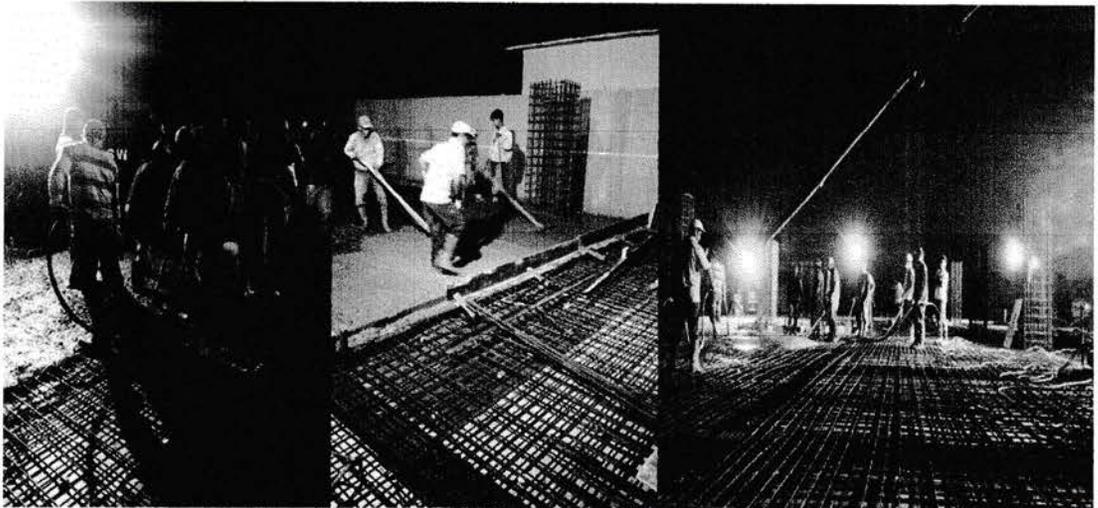
b. Pembengkokan Tulangan

Setelah besi tulangan dipotong selanjutnya dikerjakan pembengkokan besi tulangan. Pembengkokan besi tulangan dikerjakan dengan alat pembengkok besi tulangan (Bending Machine).

c. Pengikat Tulangan

Besi tulangan yang sudah dipotong dan dibengkokkan atau tidak dirangkai dilapangan, pembesian ataupun tulangan harus cukup kuat diikat dengan kawat baja sehingga sewaktu pengecoran dipastikan ikatan tidak bergeser terutama pada persilangan tulangan, pengikatan dilakukan dengan menggunakan kakak tua.

3. Pekerjaan Pengecoran

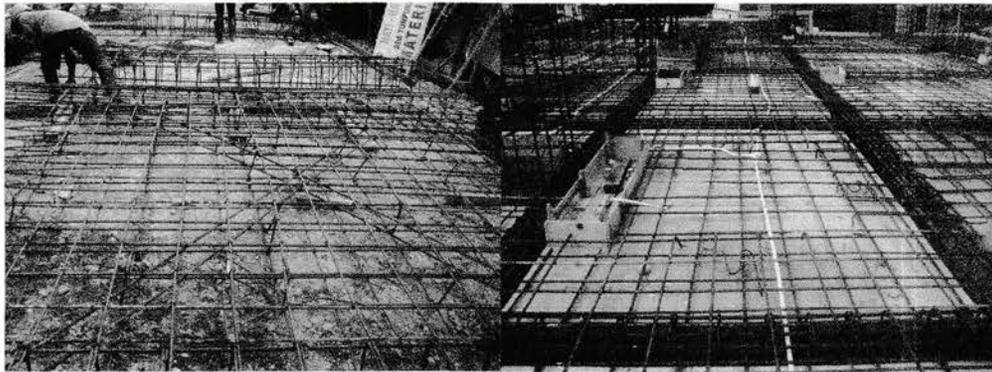


Gambar 4.22 Pengecoran Plat Lantai
Sumber : Data Lapangan 2015

Sebelum pengecoran dilakukan terlebih dahulu penyiraman bekisting dengan air supaya bersih dari sisa potongan kayu dan kawat bendrat serta mengecek kebocoran yang melebihi toleransi. Untuk pengatur tebal penutup beton besi tulangan plat lantai, besi tulangan diganjak dengan bagian bawah dengan batu tahu. Dalam pelaksanaan pengecoran, bahan beton harus memenuhi syarat-syarat slump test, kelas dan mutu beton SNI-2002 Tata Cara Pembangunan Gedung,

sedangkan pematatannya dilakukan menggunakan alat penggetar (vibrator) supaya merata dan mencegah adanya rongga-rongga kosong.

Setelah proses pematatan dilakukan proses perawatan yang berguna untuk mencegah pengeringan bidang. Pengeringan bidang beton paling sedikit 2 minggu beton harus dibasahi terus menerus pada plat lantai pembasahan terus menerus ini dilakukan dengan merendamnya ataupun menggenangnya dengan air.

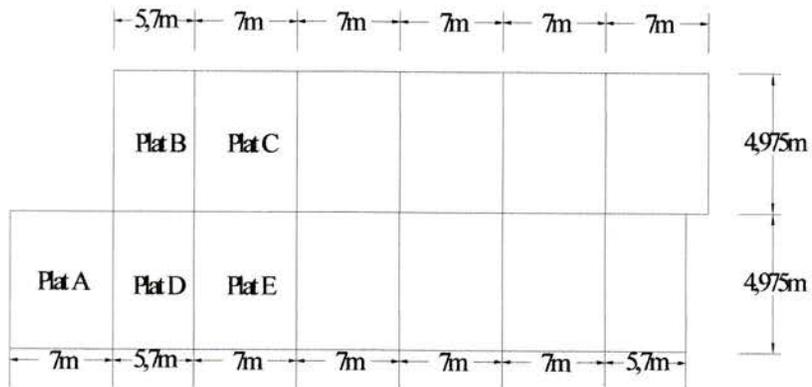


Gambar 4.23 Pekerjaan Pembesian Plat Lantai
Sumber : Data Lapangan 2015



Gambar 4.24 Batu Tahu
Sumber : Data Lapangan 2015

4.3 Contoh Perhitungan Plat Lantai



Tabel 4.1 Luas Plat Lantai

PLAT	UKURAN (m)
PLAT A	7 X 4,975
PLAT B	5,7 X 4,975
PLAT C	7 X 4,975
PLAT D	7 X 4,975

Sumber: Data Lapangan 2015

$$\text{Beban mati plat (qd)} = 0,13 \times 25 = 3,25 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Berat keramik + adukan semen} = 0,1 \text{ kN/m}^2$$

$$qD = 3,35 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Beban hidup (ql) hotel menurut SNI - 2002} = 2,5 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Jadi, } q_u = 1,2 (q_d) + 1,6 (q_l)$$

$$1,2 (3,35) + 1,6 (2,5) = 8,02 \text{ kNm}$$

$$f_c = 35 \text{ MPa}, f_y = 240 \text{ MPa}$$

- PLAT A



$L_y/l_x = 7/4,975 = 1,40 \rightarrow M_{lx} = 60, M_{ly} = 42, M_{tx} = 112$ (menurut PBI - 71)

$$M_{lx} = +0,001 \cdot q \cdot l_x^2 \cdot x$$

$$= +0,001 \cdot 8,02 (4,975)^2 \cdot 60 = 11,91 \text{ kNm}$$

$$M_{ly} = +0,001 \cdot q \cdot l_y^2 \cdot x$$

$$= +0,001 \cdot 8,02 (4,975)^2 \cdot 42 = 8,337 \text{ kNm}$$

$$M_{tx} = -0,001 \cdot q \cdot l_x^2 \cdot x$$

$$= -0,001 \cdot 8,02 (4,975)^2 \cdot 112 = -22,23 \text{ kNm}$$

1. Penulangan lapangan arah $l_x = 11,91 \text{ kNm}$, $d_s = 20 + 10/2 = 25 \text{ mm}$

$$- K = \frac{11,91 \times 10^6}{0,8 \times 1000 \times 95^2} = 1,645 \text{ MPa} < K_{maks} 10,1445$$

$$- a = \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2(1,645)}{0,85 \cdot 35}}\right) 25 = 1,425 \text{ mm}$$

$$- \text{tulangan pokok } A_s = \frac{0,85 \cdot 35 \cdot 1,425 \cdot 1000}{240} = 176,64 \text{ mm}^2$$

$$\text{maka, } A_{s,u} \geq 1,4/240 \cdot 10^2 \cdot 1000 \cdot 95 = 554,1667 \text{ mm}^2$$

$$\text{jadi, } A_{s,u} \text{ adalah } = 554,1667 \text{ mm}^2$$

$$- \text{Jarak tulangan } S = \frac{\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D \cdot S}{A_{s,u}} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 10^2 \cdot 1000}{554,1667} = 141,654 \text{ mm}^2$$

$S \leq (2 \cdot h = 2 \cdot 130 = 260 \text{ mm})$ S yang dipakai adalah 140 mm

$$- \text{Luas tulangan} = \frac{\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D \cdot S}{s} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 10^2 \cdot 1000}{200} = 560,714 \text{ mm}^2$$

2. Penulangan tumpuan $M_{ty} = 22,23 \text{ kNm}$

$$- K = \frac{22,23 \times 10^6}{0,8 \times 1000 \times 95^2} = 3,078 \text{ MPa} < K_{\text{maks}} 10,1445$$

$$- a = \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2(3,078)}{0,85 \cdot 35}}\right) 25 = 10,355 \text{ mm}$$

$$- \text{tulangan pokok } A_s = \frac{0,85 \cdot 35 \cdot 10,355 \cdot 1000}{240} = 1283,58 \text{ mm}^2$$

$$\text{maka, } A_{s,u} \geq 1,4/240 \cdot 10^2 \cdot 1000 \cdot 95 = 554,1667 \text{ mm}^2$$

jadi, $A_{s,u}$ adalah = 1283,58 mm²

$$- \text{Jarak tulangan } S = \frac{\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D \cdot S}{A_{s,u}} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 10^2 \cdot 1000}{1283,58} = 61,1570 \text{ mm}^2$$

$$S \leq (2 \cdot h = 2 \cdot 130 = 260 \text{ mm}) \quad S \text{ yang kecil sehingga } S = 200 \text{ mm}$$

$$- \text{Luas tulangan} = \frac{\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D \cdot S}{s} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 10^2 \cdot 1000}{200} = 392,5 \text{ mm}^2$$

$$- \text{Tulangan bagi } A_{sb} = 20 \% \cdot 1283,58 = 256,716 \text{ mm}^2$$

$$A_{sb} = 0,002 \cdot 1000 \cdot 130 = 260 \text{ mm}^2$$

$A_{sb,u}$ adalah = 260 mm²

$$- \text{Jarak tulangan bagi } S = \frac{\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D \cdot S}{A_{sb,u}} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 10^2 \cdot 1000}{260} = 301,923 \text{ mm}^2$$

$$S \leq (5 \cdot h = 5 \cdot 130 = 650 \text{ mm}^2), \text{ dipilih yang kecil } S = 200 \text{ mm}^2$$

$$- \text{Luas tulangan} = \frac{\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D \cdot S}{s} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 10^2 \cdot 1000}{200} = 392,5 \text{ mm}^2 \geq A_{sb,u}$$

Jadi, dipakai tulangan pokok $A_s = D10 - 200 = 392,5 \text{ mm}^2$

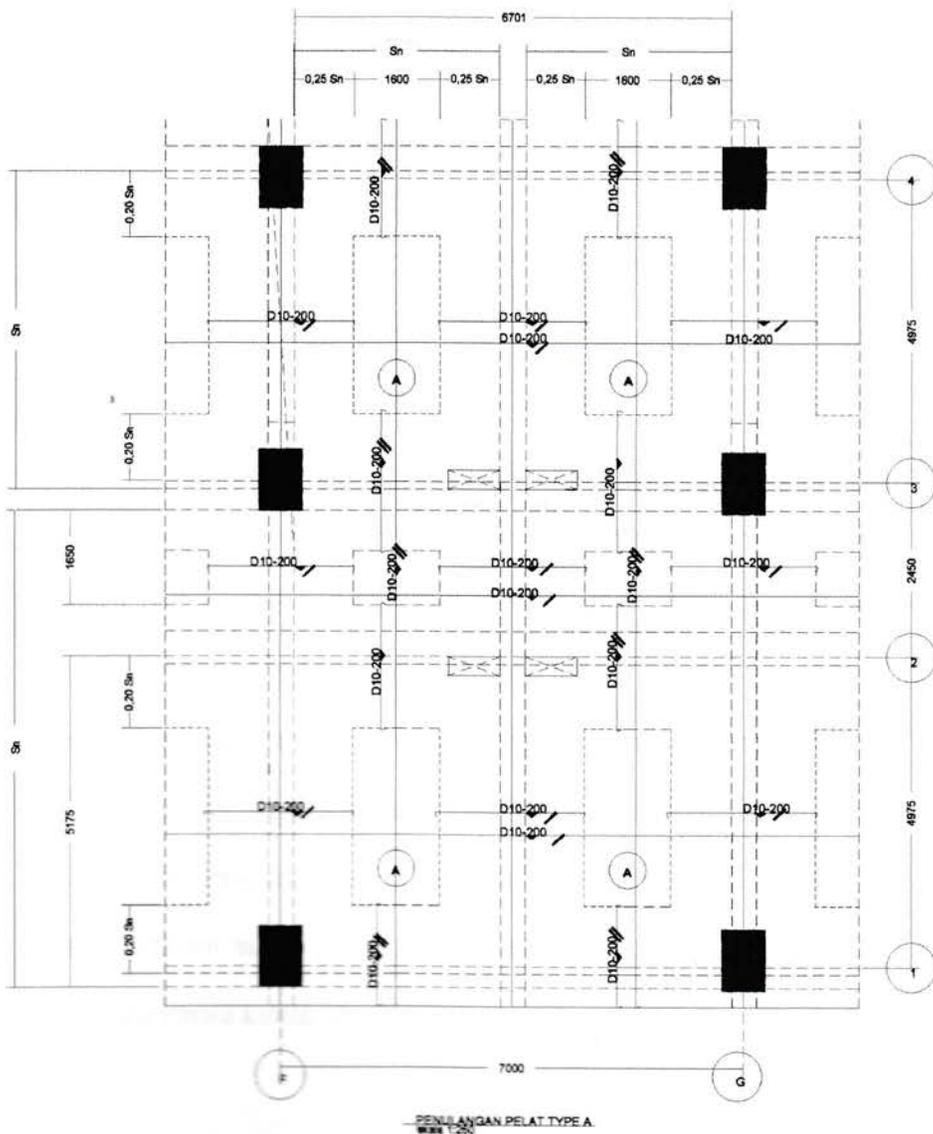
$$\text{Tulangan bagi } A_{sb} = D10 - 200 = 392,5 \text{ mm}^2$$

3. Penulangan lapangan arah $l_x = 8,337 \text{ kNm}$, $d_s = 20 + 10/2 = 25 \text{ mm}$

$$- K = \frac{8,337 \times 10^6}{0,8 \times 1000 \times 95^2} = 1,1547 \text{ MPa} < K_{\text{maks}} 10,1445$$

$$- a = \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2(1,1547)}{0,85 \cdot 35}}\right) 95 = 3,8 \text{ mm}$$

- tulangan pokok $A_s = \frac{0,85 \cdot 35 \cdot 3,8 \cdot 1000}{240} = 471,04 \text{ mm}^2$
 maka, $A_{s,u} \geq 1,4/240 \cdot 10^2 \cdot 1000 \cdot 95 = 554,1667 \text{ mm}^2$
 jadi, $A_{s,u}$ adalah $= 554,1667 \text{ mm}^2$
- Jarak tulangan $S = \frac{\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D \cdot S}{A_{s,u}} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 10^2 \cdot 1000}{554,1667} = 141,654 \text{ mm}^2$
 $S \leq (2 \cdot h = 2 \cdot 130 = 260 \text{ mm})$ jadi S yang dipakai adalah 140 mm
- Luas tulangan $= \frac{\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D \cdot S}{s} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 10^2 \cdot 1000}{200} = 560,714 \text{ mm}^2 \geq A_{s,u}$
 Jadi tulangan pokok $A_s = D10 - 140 = 560,714 \text{ mm}^2$





BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Berdasarkan pemeriksaan dilapangan, semua bahan – bahan yang digunakan untuk pembangunan proyek ini cukup memenuhi syarat, mutunya dapat dijaga oleh pengawas secara teliti dan berkesinambungan.
2. Semua peralatan yang dipakai didalam proyek ini cukup memadai dan sebanding dengan situasi pekerjaan yang dilaksanakan dilapangan sehingga pekerjaan dapat berjalan dengan baik.
3. Pelaksanaan pekerjaan cukup baik, sebab pada waktu pelaksanaan pekerjaan yang berkepentingan hadir dilapangan untuk mengawas dan memperhatikan jalannya pekerjaan tersebut. Sehingga, mutu beton yang diinginkan dan disyaratkan tercapai dengan baik.
4. Setelah kami amati selama mengikuti periode kerja praktek di proyek ini dapat disimpulkan bahwa pelaksanaanya terlambat dari yang direncanakan seharusnya bulan Desember pekerjaan struktur telah selesai tetapi meleset menjadi bulan Januari disebabkan pengurangan jumlah pekerja karena masalah internal didalam pemberian upah.

Selama 1,5 bulan kami melaksanakan kerja praktek, kami telah mengetahui sedikit apa yang diperoleh selama kuliah secara teoritis. Namun demikian melihat dan mengamati secara langsung kami dapat suatu konsep pemikiran bahwa didalam suatu proyek, perencanaannya tidak jauh menyimpang dari dasar-dasar mata kuliah yang kami terima di perkuliahan.

Jadi sangatlah penting artinya pengalaman yang didapatkan dilapangan sebagai pedoman bagi kami yang masih banyak untuk belajar

B. Saran

1. Mengenai target pelaksanaan pekerjaan sebaiknya betul-betul diikuti dan dilaksanakan.
2. Kesejahteraan dari para pekerja agar selalu diperhatikan untuk menjaga kualitas dan hasil yang baik.
3. Sebaiknya perencanaan pembesian harus seekonomis mungkin agar dapat dihemat dan dimanfaatkan untuk hal-hal lain.
4. Sebaiknya tidak ada pembatas antara perencana dan para pekerja sehingga terjalinnya kerjasama yang baik dan benar.
5. Pihak kontarktor harus menindak tegas apabila ada pekerja yang tidak menggunakan alat-alat keselamatan sewaktu melakukan pekerjaan.
6. Sebaiknya sebelum pekerjaan dimulai pekerja harus diberi sedikit penerangan apa – apa yang harus dikerjakan pada hari itu agar tidak terbuang waktu secara percuma.
7. Apabila ada sebuah masalah yang timbul dilapangan sebaiknya dibicarakan pengawas, pimpinan proyek dan bagian teknik.