

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PADA
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG MALL LT.4
PODOMORO CITY DELI MEDAN

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu Teknik

Universitas Medan Area

Disusun Oleh :

JEREMIA HADIBROTO P

NPM. 13 811 0018



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2017

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PADA
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG MALL LT.4
PODOMORO CITY DELI MEDAN

Di susun Oleh :

JEREMIA HADIBROTO P

138110018

Dosen Pembimbing



IR. H. EDY HERMANTO, MT

Disetujui oleh :

Kaprodi Sipil

Diketahui oleh :

Koordinator Kerja Praktek



IR. KAMALUDDIN LUBIS, MT



IR. KAMALUDDIN LUBIS, MT

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan rahmat, karunia, dan kehendak-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas kerja praktek hingga akhir penyusunan Laporan Kerja Praktek Pekerjaan Struktur Kolom, Balok dan Pelat Lantai Pada Proyek Pembangunan PODOMORO CITY DELI MEDAN dengan baik dan lancar

Kerja Praktek lapangan memang sangat penting dan merupakan kewajiban setiap mahasiswa karena dengan demikian dapat mengaplikasikan antara teori yang didapat dibangku kuliah dengan penempatan pelaksanaan dilapangan sehingga dengan demikian dapat diperoleh pengalaman – pengalaman yang akan sangat berarti.

Banyak sekali masalah-masalah yang timbul selama kerja praktek lapangan maupun dalam penyusunan buku laporan ini, akan tetapi justru karena itu yang membuat penulis menjadi lebih mengerti dari apa yang tidak dimengerti sebelumnya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini dapat terselesaikan karena bantuan banyak pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. DR. H.A.Ya'kub Matondang MA, selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Bapak Prof. Dadan Ramdan M.eng , M.sc ,selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area
3. Bapak Ir. Kamaluddin Lubis, MT, selaku ketua Jurusan Sipil Fakultas Teknik
4. Bapak Ir.H.Edy Hermanto, MT, Selaku dosen pembimbing kerja praktek
5. Ibu Ir.Nurmaidah, MT selaku Dosen Pembimbing akademik Universitas Medan Area.

6. Bapak Daan Ikhsan selaku Construction Manager dan Seluruh Staf PT.Totalindo Eka Persada atas bimbingan dan masukan selama penulis melaksanakan kerja praktek.
7. Ucapan terima kasih saya yang sebesar-besarnya kepada orang tua penulis yang telah banyak memberikan kasih sayang dan dukungan moril maupun materi serta Doa yang tiada henti untuk penulis.
8. Teman-teman seperjuangan stambuk 13 Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Medan Area dan kepada semua teman –teman saru kerja praktek yang solid dalam kerja praktek ini, serta semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian laporan kerja praktek ini.

Dalam penyusunan laporan kerja praktek ini penulis menyadari bahwa isi maupun teknik penulisannya masih jauh dari kesempurnaan, maka untuk itu penulis mengharapkan kritik maupun saran dari para pembaca yang bersifat positif dan membangun demi menyempurnakan dari laporan kerja praktek ini. Semoga laporan kerja praktek ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis dan umumnya para pembaca sekalian.

Hormat saya

Medan, Maret 2017

JEREMIA HADIBROTO P
13 811 0018

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan 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	6
2.2 Data Proyek Pembangunan Podomoro City Deli Medan.....	7
2.3 Lingkup Pekerjaan Proyek	8
BAB III PROSES PELAKSANAAN	9
3.1 Organisasi dan Personil	9
3.2 Struktur organisasi lapangan.....	11
BAB IV PROSES PERENCANAAN	14
4.1 Perancangan Struktur Atas.....	14
4.2 Proses Pelaksanaan.....	16
4.2.1 Alat dan Bahan.....	16
4.2.2 Pekerjaan Lantai 4.....	28
4.2.3 Pekerjaan Kolom Lantai 4.....	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN FOTO LAPANGAN	
LAMPIRAN GAMBAR KERJA	

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.TOTALINDO EKA PERSADA. PT. AGUNG PODOMORO LAND sebagai owner dan PT.TOTALINDO EKA PERSADA, selaku kontraktor, yang sedang melakukan konstruksi Proyek Pembangunan Pembangunan Podomoro City Deli Medan yang berlokasi di Jalan Putri Hijau / Guru patimpus No. 1, Medan 20111 – Indonesia.

1.2 Maksud & Tujuan

Maksud dari Kerja Praktek : Menambah wawasan mahasiswa tentang materi dan pengalaman kerja di lapangan

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 Podomoro City Deli Medan ini hanya 3 (tiga) bulan kerja, sehingga tidak dapat mengikuti proses pekerjaan secara keseluruhan. Adapun batasan dalam kerja praktek yaitu PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG MALL LT.4 DARI AS AD – AS AF DAN GRADE 4 – GRADE 8 PODOMORO CITY DELI MEDAN yang terdiri dari beberapa item pekerjaan sebagai berikut :

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

1.4 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek

Kerja praktek dilaksanakan 2 bulan pada tanggal 04 November 2016 hingga selesai dan bertempat di site office Proyek Pembangunan Podomoro City Deli Medan di Jalan Putri Hijau / Guru patimpus No. 1, Medan 20111 – Indonesia.

BAB II

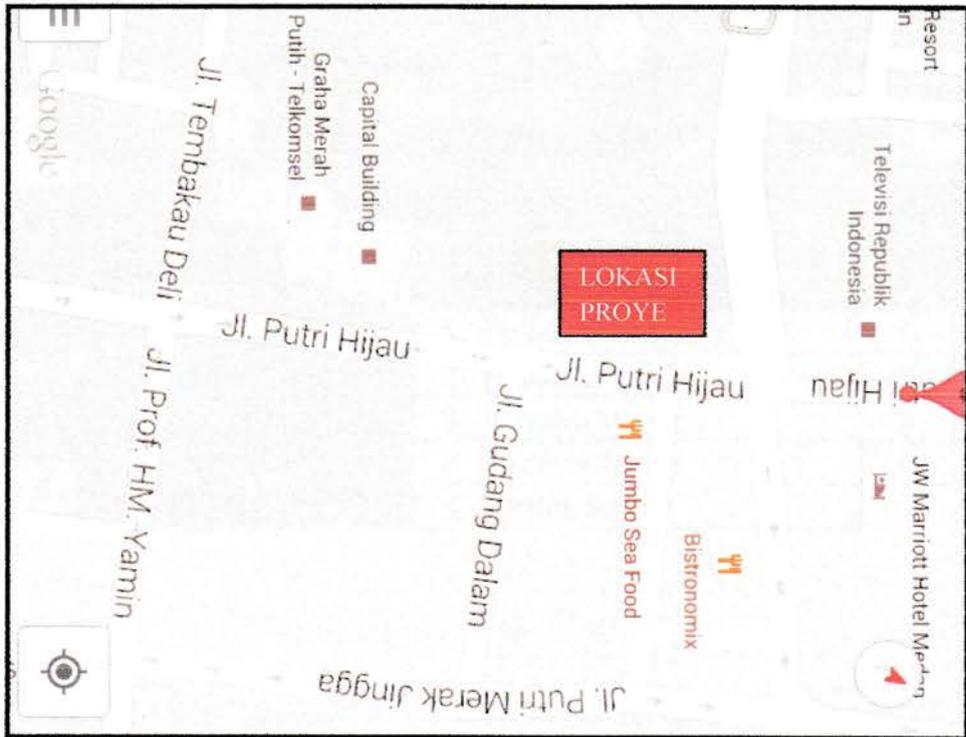
INFORMASI PROYEK

Pembangunan Podomoro City Deli Medan di Jalan Putri Hijau / Guru patimpus No. 1, Medan di bangun oleh Agung Podomoro Land. Superblok pertama di kota medan memiliki konsep one stop living, kerja, dan belanja dalam satu lokasi utama, siap menjadi magnet gaya hidup baru. Karya dari Agung Podomoro Land, superblok Podomoro City Medan akan dibangun di atas 5.2 Ha. Menampilkan bangunan Kondominium, Apartemen, Perkantoran, dan pusat perbelanjaan mewah.

Pembangunan proyek Mall ini di kerjakan oleh PT.TOTALINDO EKA PERSADA (Persero) sebagai kontraktor, sedangkan ownernya PT.AGUNG PODOMORO LAND.

2.1 Lokasi Proyek

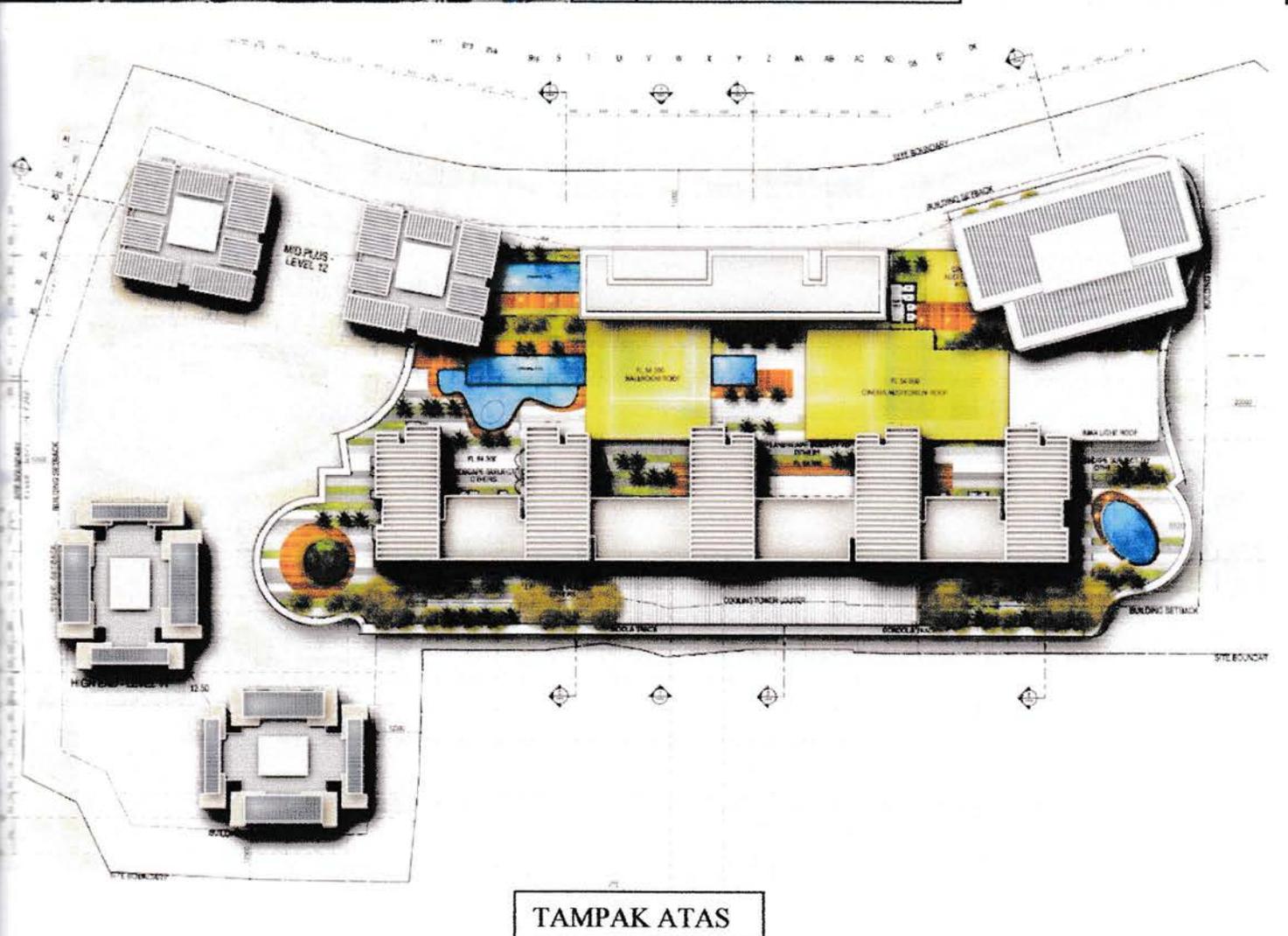
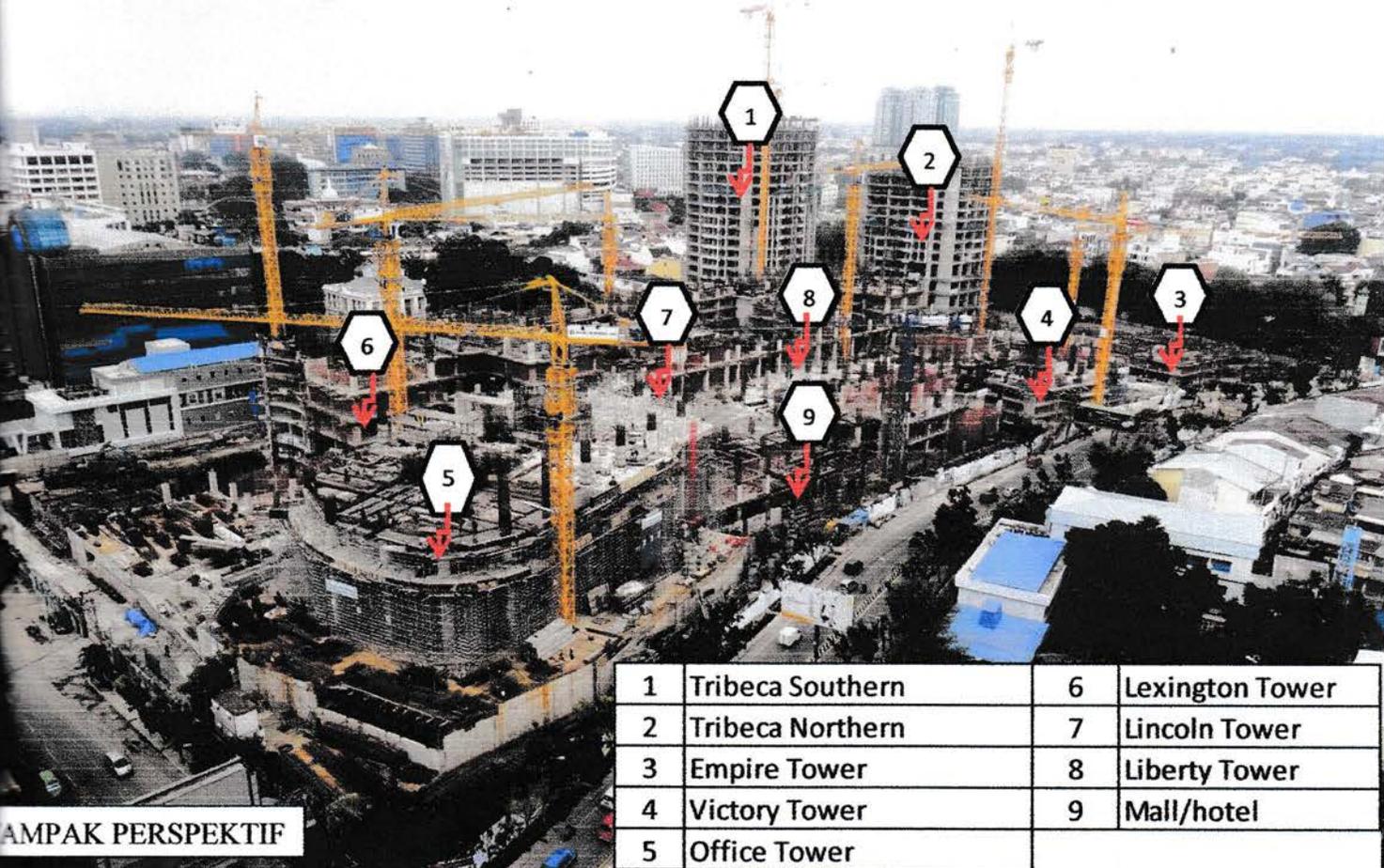
Proyek Pembangunan Podomoro City Deli Medan di Jalan Putri Hijau /
Guru patimpus No. 1, Medan, Provinsi Sumatera Utara.



LAYOUT JALAN



GAMBAR 3D



2.2 Data Proyek Pembangunan Podomoro City Deli Medan

Nama Proyek	:	PODOMORO CITY DELI MEDAN
Pemilik/Owner Proyek	:	PT. SINAR MENARA DELI
Disain Arsitek	:	PTI ARCHITECTS
Disain Struktur	:	PT. HRT WIDYA KONSULTAN
Kontraktor	:	PT.TOTALINDO EKA PERSADA
Lokasi Proyek	:	Jalan Putri Hijau / Guru patimpus No. 1
Masa Pelaksanaan Proyek Mall/Hotel	:	Februari 2014 S/D Februari 2017 (Empat Tahun)
Biaya Total Seluruh Pembangunan	:	Rp. 5 Triliun
Luas Total Proyek	:	5.2 HA
Fungsi Bangunan Mall	:	Fasilitas Plaza Seperti, Belanja/Shopping Area bermain anak-anak,, Area Barbeque , Tempat Acara pameran, Nonton & Café.

2.3 Lingkup Pekerjaan Proyek

Pekerjaan yang terdapat di Proyek Pembangunan Podomoro City Deli

Medan meliputi:

1. Persiapan, mobilisasi & demobilisasi
2. Pekerjaan bored pile
3. Pekerjaan 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 4, di antaranya:

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

BAB III

PROSES PERENCANAAN

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

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 Podomoro City Deli Medan, pemiliknya adalah Agung Podomoro Land 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.

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.

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 Podomoro City Deli Medan ini kontraktornya adalah PT. Totalindo Eka Persada dibawah pimpinan Ir. Donald Sihombing. 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. Menjalin 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 pemborongan 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.

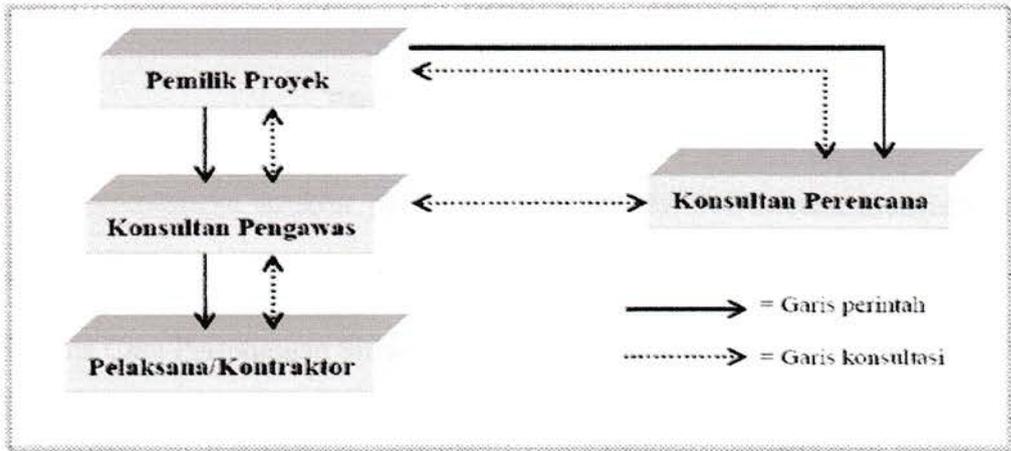


Diagram : Struktur Organisasi Proyek

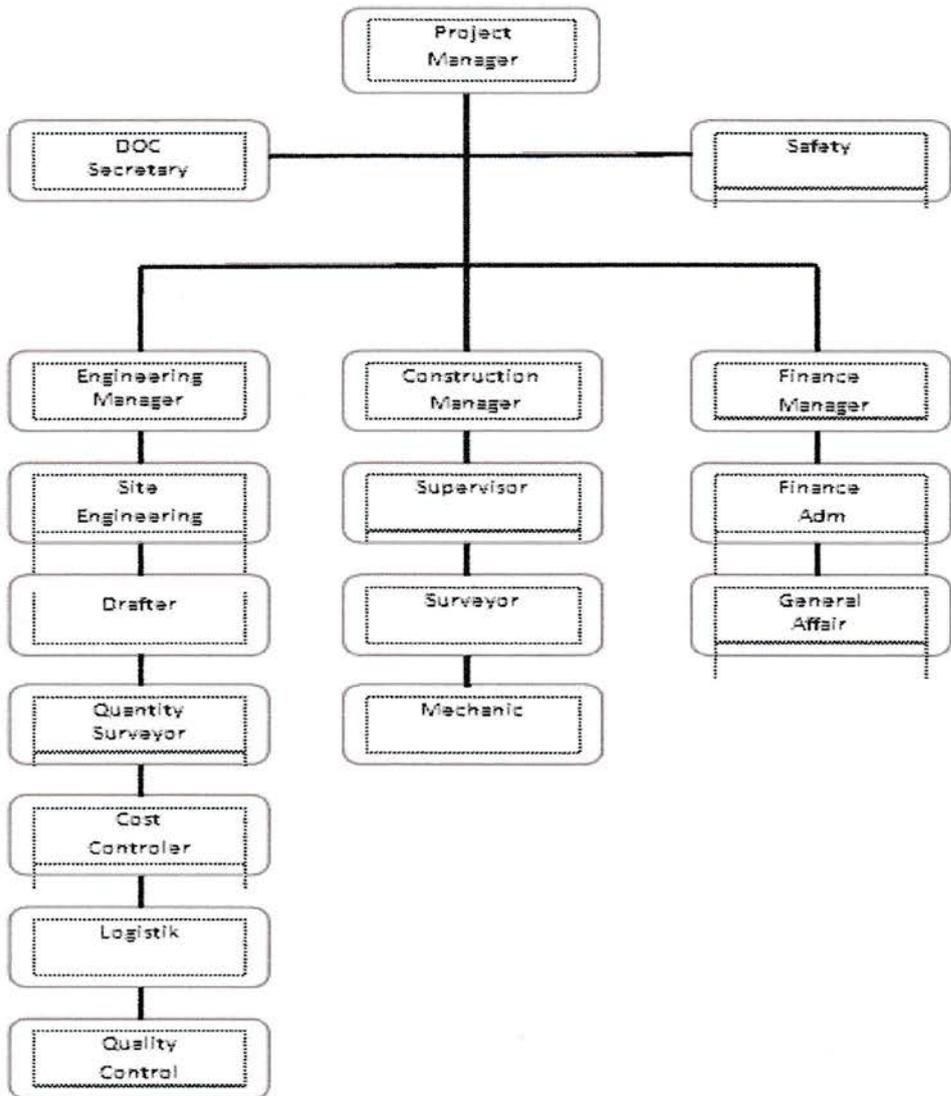


Diagram : Struktur Organisasi Lapangan

BAB IV

PROSES PELAKSANAAN

Perencanaan struktur proyek Podomoro City Deli Medan 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

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 panjang yang memiliki berbagai tipe disetiap bagian beban berat yang dipikul.

Tipe kolom persegi dilantai 12 yaitu

1. C1B-1/C1B-4 (500x1100mm, 20D22)
2. C1B-2 (550x1300mm, 26D25)

3. C1B-3 (450x1100mm, 22D19).

serta mutu beton (K-450 dari lantai 2 Sampai Lantai 12), mutu beton (K-400 dari lantai 12 Sampai Lantai 16).

B. Perancangan Balok

Balok berfungsi memikul beban dan meneruskannya ke kolom. Ukuran balok di lantai 12 yaitu Tipe :

1. G46 (400x600mm, Atas=6 D22, Bawah=3 D22)
2. G6A6 (650x600mm, Atas =10 D22, Bawah =7 D22)
3. G67 (600x700mm, Atas =8 D22, Bawah =6 D22)
4. G3A6 (350x600mm, Atas =6 D22, Bawah =4 D22)

mutu beton (K-350 dari lantai 2 Sampai Lantai 12), mutu beton (K-300 dari lantai 13 Sampai Lantai 16).

C. Perancangan Pelat Lantai

Pelat lantai merupakan elemen konstruksi yang menumpang pada balok. Pelat lantai dibuat monolit sehingga diasumsikan terjepit di keempat sisinya. Pelat dirancang sanggup memikul beban saat konstruksi dan beroperasi .

1. Tebal pelat lantai 13 cm, Besi yang dipakai ada 3 Tipe D10-125/150/125, D10-100/125/100 & D10-150/150/150
2. Tebal pelat lantai 15 cm, Besi Besi yang dipakai ada 2 Tipe D10-125/150/125 & D10-100/125/100.
3. Tebal pelat lantai 16 cm, Besi Besi yang dipakai ada 1 Tipe D13-100.
4. Tebal pelat lantai 20 cm, Besi Besi yang dipakai ada 1 Tipe D13-100.

Dengan mutu beton (K-350 dari lantai 2 Sampai Lantai 12), mutu beton (K-300 dari lantai 13 Sampai Lantai 16) .

4.2 Proses Pelaksanaan

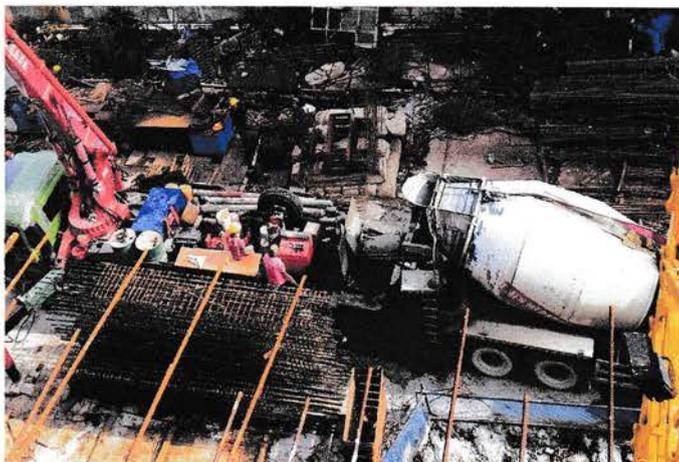
Selama kerja praktek berlangsung, pengamatan di lapangan dilakukan selama 1 bulan 15 hari. Pengamatan di lapangan ini berguna untuk menambah wawasan mengenai praktek pelaksanaan konstruksi di lapangan. Dari hasil pengamatan tersebut, dapat dipelajari beberapa proses pelaksanaan konstruksi dan material pendukungnya. Pada sub bab berikut akan dijelaskan mengenai pelaksanaan pekerjaan yang diamati selama kerja praktek.

4.2.1 Alat dan Bahan

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 Beton ready mix (Semen Merah Putra, Kraton)

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 Kawat Beton

3. Baja Ringan Double UNP 100.50.5.

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



Gambar Baja Ringan Double UNP 100.50.5.

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 Multypleks

5. Kayu

Kayu yang digunakan merupakan balok dan papan yang digunakan untuk pekerjaan cetakan dan perancah. Adapun kayu yang digunakan adalah kayu suri berukuran 2 x 4".



Gambar Kayu Perancah

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 Zat Additive

7. Besi

Besi yang digunakan adalah besi ulir yang memiliki diameter yang berbeda-beda. Untuk kolom ada yang memakai D22-25, Balok D16 & pelat lantai D10 mm.



Gambar Pembesian Lantai

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

1. Tower crane, fungsinya untuk mengangkat bahan-bahan bangunan dengan kapasitas 2,6 – 4 ton



Gambar Tower Crane

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 diangkut oleh tower crane.



Gambar Bucket Cor

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 Pupm juga fungsinya untuk membawa adukan beton ke lokasi pengecoran lantai dengan cara kerja seperti pompa air.



Gambar Concret Pump

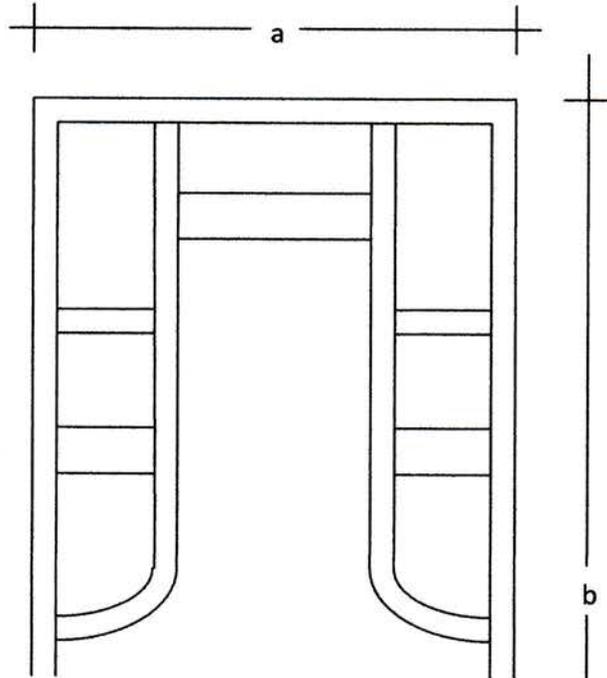
4. Scaffolding, struktur sementara yang digunakan untuk menyangga/menopang bekisting lantai pada pengecoran Plat lantai



Gambar Scaffolding

A. Bagian – Bagian Scaffolding dan ukurannya :

1. Main frame.

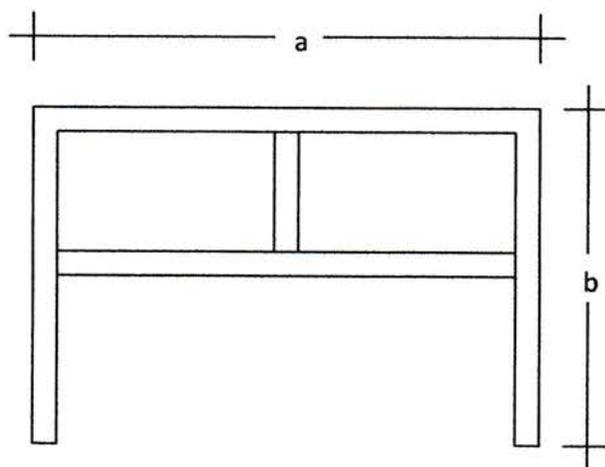


Keterangan :

a = 124 cm

b = 193 cm

2. Ladder frame.



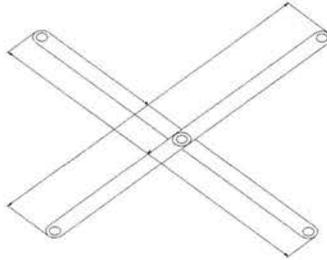
Keterangan:

a = 124 cm

b = 91 cm

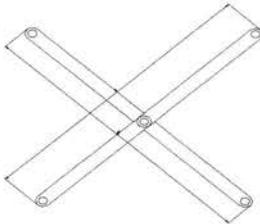
3. Cross bracing.

3.a. Cross Bracing Main Frame.



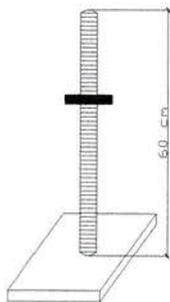
Ket :
 $a = b = 225 \text{ cm}$

3.b. Cross Bracing Ladder Frame.



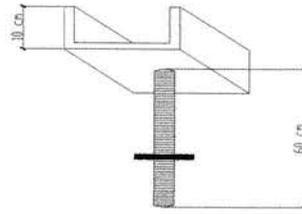
Ket :
 $a = b = 198 \text{ cm}$

4. Base jack



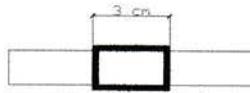
Base Jack

5. Head jack



Head Jack

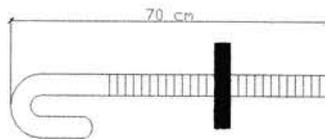
6. Join pin



Pin Jack

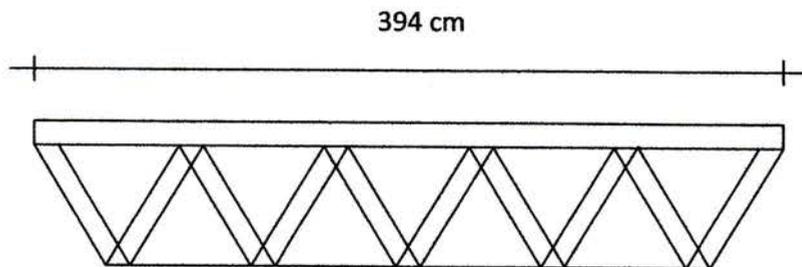
B. Perlengkapan Pendukung Scaffolding

1. Stronger

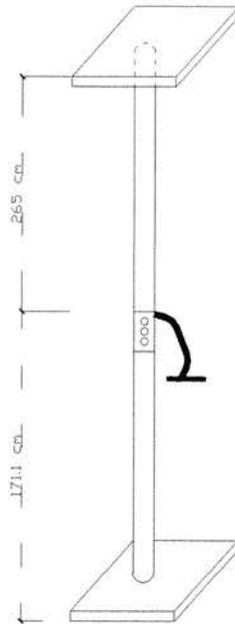


Stronger

2. Hory beam



3. Support



C Fungsi

1. Fungsi Scaffolding di Dalam Suatu Proyek / Konstruksi.

1. Sebagai penerima beban.
2. Sebagai penyangga.
3. Untuk mempermudah para pekerja menjangkau wilayah yang tinggi.
4. Sebagai penahan balok sesaat sebelum pengecoran.

2. Fungsi Support di Dalam Suatu Proyek / Konstruksi.

1. Sebagai penerima beban dan penyangga.
2. Sebagai penahan balok dan plat lantai sebelum pengecoran.

3. Fungsi Hory beam di Dalam Suatu Proyek / Konstruksi.

1. Sebagai penahan bekesting plat lantai sesaat.
2. Mempertahankan kedataran bekesting plat lantai sebelum dan sesudah pengecoran.

4. Fungsi Stronger di Dalam Suatu Proyek / Konstruksi

1. Untuk mengagapit sisi-sisi bekesting kolom agar tertutup rapat.
 2. Mempertahankan kedataran kolom sesuai dengan kedataran bekesting.
5. Vibrator, dalam proses pengecoran yang berfungsi untuk meratakan dan memadatkan adukan beton.



Gambar Vibrator

6. Theodolite, untuk mengukur letak dinding atau batas dinding sehingga rata pada saat pengerjaan dinding.
7. AutoLevel, untuk mengukur kerataan pada permukaan aspal & beton.



Gambar Theodolite

8. Passenger Hoist (PH)

Passenger Hoist (PH) adalah alat transportasi di proyek pembangunan gedung, dikarenakan alat inilah yang membantu para pekerja sampai ke lantai atas. Selain dapat mengangkut pekerja proyek, juga dapat digunakan untuk mengangkut bahan/material proyek seperti bahan untuk pekerjaan MEP dan alat bantu (trafo las, concrete vibrator, alat ukur, dll).

Passenger Hois (PH) memiliki kapasitas 1,3 ton atau sekitar 18 orang. passenger hoist akan terus mengikuti ketinggian gedung yang sedang dibangun sampai dengan atap, untuk itu agar posisi passenger hoist tetap stabil maka diperlukan sabuk pengaman pada mast section



Gambar Passenger Hoist (PH)

4.2.2 Pekerjaan Lantai 4

Pekerjaan lantai dimulai dari:

1. Pekerjaan Pemasangan Bekisting

Bekisting adalah suatu konstruksi sementara yang gunanya untuk mendukung cetakan beton. Jadi bekisting yang dikerjakan harus dapat menahan berat tulangan, adukan beton, pekerja serta peralatan hingga beton mengeras dan mampu memikul beban. Bekisting harus menghasilkan konstruksi akhir yang maksimum baik bentuk ataupun ukurannya sesuai dengan gambar kerja. 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.



Gambar Beton Tahu

Berdasarkan pengalaman pihak pengawas dilapangan bahwa kecelakaan kerja yang sering terjadi adalah pada saat pekerjaan bekisting 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 Bekisting Plat Lantai

2. Pekerjaan Pembesian Plat Lantai

Pembesian yang dilakukan harus dengan gambar kerja yang memenuhi peraturan konstruksi baja untuk gedung.



Gambar Pembesian Plat Lantai

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.

Tulangan Balok

Tulangan balok dan begel yang telah siap dibawa kelapangan untuk dipasang horizontal menghubungkan antar kolom dengan memasukkan tulangan pokok dari kolom. Begel dipasang pada jarak tertentu sesuai dengan gambar. Pada bagian bawah dan kedua sisi samping diberi beton tahu yang telah dicetak sebelumnya.



Gambar Tulangan Balok

Tulangan Plat Lantai

Tulangan plat lantai yang digunakan adalah tulangan siap pakai (wiremesh) M10 atau tulangan ulir diameter 10 mm dengan jarak 150 mm. Besi wiremesh dapat digunakan sebagai pengganti besi beton bertulang pada struktur plat lantai beton bertulang, besi yang dirangkai berbentuk jaringan – jaringan

persegi empat ini dibuat sendiri di lokasi proyek atau langsung memesannya dari pabrik, namun membuat sendiri tentu akan membutuhkan waktu perangkaian besi serta ukuran yang kurang seragam jika dilakukan secara manual tanpa bantuan alat khusus pembuat wiremesh. Wiremesh M10 berukuran 2,1 m x 5,4 m setiap lembarnya. Untuk menjaga agar tulangan atas tidak bengkok diinjak para pekerja, maka di bawah di beri penyangga berupa potongan besi.



Gambar Tulangan Plat Lantai

3. Durasi Pekerjaan Plat lantai

Durasi atau penjadwalan yaitu mencakup jumlah waktu aktual untuk mengerjakan suatu aktivitas. Dan dalam pekerjaan plat lantai ini dalam satu tipe plat dikerjakan oleh 10 orang pekerja dan dapat diselesaikan dalam waktu 1-2 hari kerja.

4. Pekerjaan Pengecoran

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.



Gambar Pengecoran Plat Lantai

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.

4.2.3 Pekerjaan Kolom Lantai 4

a. Pekerjaan Persiapan

Pembuatan kolom ukuran 500 x 1100 x 6000

1. Pembacaan gambar

Dari pembacaan gambar kita mengetahui dimensi kolom, dimensi sengkang, beserta diameter besi kolom

2. Persiapan alat dan bahan

Alat-alat dan bahan disiapkan dalam suatu bengkel kerja tersendiri. Alat dan bahan perancah disiapkan dibengkel perancah sebelum memulai pekerjaan. Begitu juga dengan tulangan disiapkan di bengkel tulangan.

3. Pembuatan beton tahu dan baji

Sebelum pekerjaan dimulai sebaiknya beton tahu dan baji telah disiapkan sehingga bila sewaktu-waktu di perlukan bisa langsung digunakan



Gambar Pembesian Kolom

b. Pemasangan sepatu kolom

- Penentuan acuan penarikan benang yaitu pada sudut-sudut bangunan
- Pada acuan tersebut dipastikan stik (panjang penyaluran) sesuai dengan gambar dan ketegakannya bagus. Penyetelan ketegakannya dengan kolom dibawahnya dengan menggunakan pesawat theodolit yang ketegakannya dibidik dari kedua sisi yang saling tegak lurus
- Pada masing-masing acuan, kayu diikatan pada stik dengan 2 sisi yang saling tegak lurus.
- Pemasangan paku dengan jarak 2,5 cm dari luar stik. Dan pada paku tersebut diikat benang yang kemudian ditarik ke acuan lainnya.
- Pada masing-masing tempat yang akan dibuat kolom benang tersebut dipindahkan/diload kelantai menggunakan unting-unting. Dari garis tersebut diukur 6cm kemudian dipasangkan sepatu kolom
- Untuk stik yang tidak berada di acuan satu sisi cara pembuatan sepatu kolo seperti diatas, namun di sisi lainnya sepatu kolom dibuat dengan mengukur 20 cm(setengah lebar kolom) dari as stik ke lantai kemudian ditambah 6cm .



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 pelaksanaannya terlambat dari yang direncanakan seharusnya bulan November pekerjaan struktur telah selesai tetapi meleset menjadi bulan Desember disebabkan karena faktor Cuaca.

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. Sebaiknya HSE (Healthy Safety Environment) lebih teliti untuk mengawasi pekerja yang sedang lembur & pekerja yang sedang bekerja di bawah konstruksi yang sedang berjalan.
2. Untuk para pengawas di lapangan seharusnya lebih teliti di masalah perancah (Scaffolding) yang sedang di bangun agar tidak terjadi kecelakaan kerja.
3. Sebaiknya perencanaan pembesian harus seekonomis mungkin agar dapat dihemat dan dimanfaatkan untuk hal-hal lain.
4. Komunikasi & silaturahmi antar pengawas & pekerja lebih di dekatkan lagi sehingga tercipta lingkungan yang nyaman untuk bekerja.
5. Pihak kontraktor harus menindak tegas apabila ada pekerja yang tidak menggunakan alat-alat keselamatan sewaktu melakukan pekerjaan.
6. Apabila ada sebuah masalah yang timbul di lapangan sebaiknya dibicarakan pengawas, pimpinan proyek dan bagian teknik.

DAFTAR PUSTAKA

Baja Tulangan Beton, *SNI-07-2052-2002*.

Peraturan Pembebanan Air Hujan *SNI-1727:2013*.

Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung 1983.

Peraturan Pembebanan Angin Pada Gedung *SNI-1727:2013*.

Perencanaan Struktur Beton Bertulang Tahan Gempa Sesuai *SNI-1726 dan SNI-2847*.

Standar Perencanaan Ketahanan untuk Rumah dan Gedung, *SNI-03-1726-2002*.

Tata Cara Perhitungan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung *SNI03-1729-2002*

Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung *SNI 03-2847-2002*.

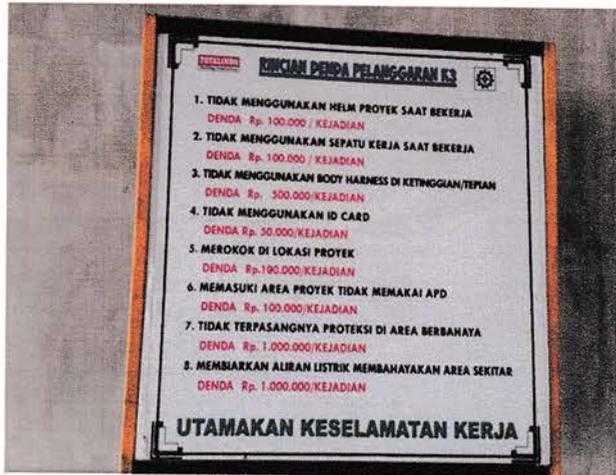
Tata Cara Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung *SNI 03-1727-1989-F*.

Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung *SNI 03-1726-2002*.

LAMPIRAN FOTO LAPANGAN



**UTAMAKAN KESELAMATAN
DAN KESEHATAN KERJA**



Denda Pelanggaran K3



Safety pengamanan kerja



Chemical Anchor balok



Pengangkutan material bekisting menggunakan Tower Crane



Pengangkutan besi menggunakan Tower Crane

PENULANGAN PLAT TANGGA ATAS DAN BAWAH

Data - data

- Balok diambil bentang yang terpanjang

- Tumpuan jepit-jepit

Tebal plat

Tebal spesi

Tebal tegel

Beban plafond

Beban penggantung

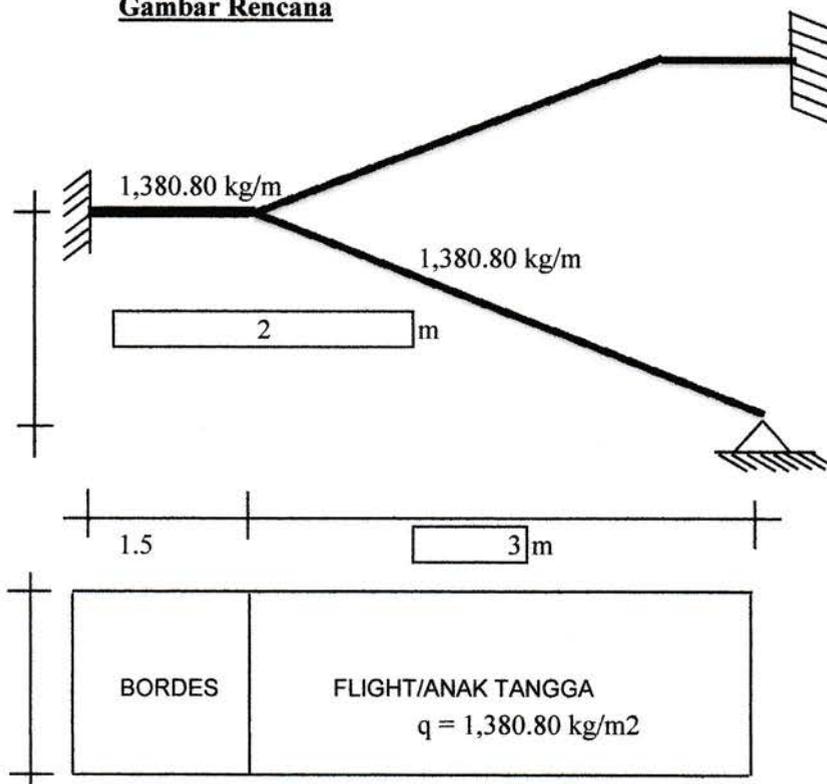
Beban AC + pipa

Beban air hujan

Beban Kegunaan

0.15	m	f_c' (beton)	20.75	Mpa
2	cm	f_y' (baja)	240	Mpa
3	cm	d'	20	mm
0	kg/m ²	L	1.5	m
0	kg/m ²	optred	0.3	m
0	kg/m ²	antrade	0.17	m
0	m	a	33.7	derajat
300	kg/m ²			

Gambar Rencana



Pembebanan

Beban terbagi rata

Beban mati

pelat	=	$[0.15/\cos A + 0.17/2] \times 2400$	=	636.666 kg/m ²
spesi	=	2 x 21	=	42
keramik	=	3 x 24	=	72
plafond			=	0
penggantung			=	0
AC + pipa			=	0
		DD	=	<u>750.666 kg/m²</u>

Beban hidup

air hujan			=	0 kg/m ²
guna			=	<u>300</u>
		DL	=	300 kg/m ²

Beban berfaktor

$$D = 1,2 \times 750.67 + 1,6 \times 300 = 1380.8 \text{ kg/m}^2$$

Statika

- Tumpuan jepit-jepit

- Beban merata

q	=	<table border="1"><tr><td>1380.80</td></tr></table> kg/m ²	1380.80
1380.80			
L	=	<table border="1"><tr><td>1.5</td></tr></table> m	1.5
1.5			

- Beban terpusat plat anak tangga tengah **200 x 100** cm (bordes)

P	=	1.5 x 0.5 x 2 x 1,380.80	=	2071.20 kg
L	=	1.5 - 0.5 x 100	=	1 m

$$M_{\text{tangga}} = 1/10 \times 1,380.80 \times 1.5^2 = 310.68 \text{ kgm}$$

$$M_{\text{bordes}} = \frac{0.9 \times 2,071.20 \times 1.000}{1.5} = 1242.72 \text{ kgm}$$

Penulangan

Penulangan tangga

Mu	<table border="1"><tr><td>310.68</td></tr></table> kgm	310.68	b	1000 mm	
310.68					
fc' (beton)	<table border="1"><tr><td>20.75</td></tr></table> Mpa	20.75	h	<table border="1"><tr><td>150</td></tr></table> mm	150
20.75					
150					
fy' (baja)	<table border="1"><tr><td>240</td></tr></table> Mpa	240	d'	<table border="1"><tr><td>20</td></tr></table> mm	20
240					
20					

$$p_{\text{min}} = 1,4 / 240 = 0.0058$$

$$p_{\text{maks}} = 0,75 \times (0,85 \times 20.75) / 240 \times 0,85 \times [600 / (600 + 240)] = 0.0335$$

$$Mu = 310.68 \text{ kgm} = 3.11 \text{ kNm}$$

$$d = 150 - 20 = 130 \text{ mm}$$

$$j = 0.8$$

$$R_n = \frac{(3.11 \times 10^6)}{(0,8 \times 1000 \times 130^2)} = 0.2298 \text{ Mpa}$$

$$W = 0,85 \{ 1 - \sqrt{1 - (2,353 \times 0.2298)/20.75} \}$$

$$p = 0.0111 \times 20.75/240 = 0.0010 > 0.0058$$

$$p < 0.0335$$

As (mm²)

758
4350

ppakai = 0.0058

$$A_s = 0.0058 \times 1000 \times 130 = 758.33 \text{ mm}^2$$

$$A_s' = 0.002 \times 1000 \times 130 = 260.00 \text{ mm}^2$$

Tulangan (tul tarik) 758.33 D12 - 175 (646 mm²)

Tulangan (tul tekan) 260.00 D8 - 200 (251 mm²)

Penulangan bordes

Mu	1242.72	kgm	b	1000	mm
fc' (beton)	20.75	Mpa	h	150	mm
fy' (baja)	240	Mpa	d'	20	mm

$$p_{min} = 1,4 / 240 = 0.0058$$

$$p_{maks} = 0,75 \times (0,85 \times 20.75)/240 \times 0,85 \times [600/(600+240)] = 0.0335$$

$$M_u = 1,242.72 \text{ kgm} = 12.43 \text{ kNm}$$

$$d = 150 - 20 = 130 \text{ mm}$$

$$j = 0.8$$

$$R_n = \frac{(12.43 \times 10^6)}{(0,8 \times 1000 \times 130^2)} = 0.9192 \text{ Mpa}$$

$$W = 0,85 \{ 1 - \sqrt{1 - (2,353 \times 0.9192)/20.75} \}$$

$$p = 0.0455 \times 20.75/240 = 0.0039 > 0.0058$$

$$p < 0.0335$$

As (mm²)

758
4350

ppakai = 0.0058

$$A_s = 0.0058 \times 1000 \times 130 = 758.33 \text{ mm}^2$$

$$A_s' = 0.002 \times 1000 \times 130 = 260.00 \text{ mm}^2$$

Tulangan (tul tarik) 758.33 D12 - 175 (646 mm²)

Tulangan (tul tekan) 260.00 D8 - 200 (251 mm²)