



**LAPORAN KERJA PRAKTEK  
PADA  
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG THE  
MANHATTAN MALL AND CONDOMINIUM  
MEDAN**

Diajukan untuk Syarat Dalam Sidang Sarjana Teknik Strata Satu (S-1)

**Disusun Oleh :**

**CHANDRA AFRIANSYAH LUBIS**

**13 811 0032**



Tanggal	:	
No. Infentaris	:	
No. Panggil	:	
Sumber	:	
Lokasi	:	
Paraf	:	

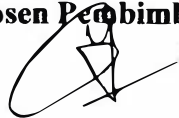
**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
2018**

**LAPORAN KERJA PRAKTEK  
PADA  
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG THE  
MANHATTAN MALL AND CONDOMINIUM  
MEDAN**

**Disusun Oleh :**

**CHANDRA AFRIANSYAH LUBIS**  
**13 811 0032**

**Disetujui oleh :  
Dosen Pembimbing**




**Ir. Edy Hermanto MT**

**Diketahui Oleh :  
Ka. Prodi Teknik Sipil**



**Ir. Kamaluddin Lubis, MT**

**Koordinator Kerja Praktek**



**Ir. Kamaluddin Lubis, MT**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
2018**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas karunia-Nya telah memberi pengetahuan, kekuatan dan kesempatan kepada penulis, sehingga penulis bisa menyelesaikan laporan Kerja praktek. Laporan Kerja Praktek ini berjudul "Menyimpulkan Hasil Kerja Praktek Pelat Lantai 12 Pada Proyek Pembangunan Gedung THE MANHATTAN MALL AND CONDOMINUM MEDAN.

Tujuan penulisan laporan ini merupakan salah satu persyaratan untuk memenuhi tugas Kerja Praktek. Diajukan Untuk Syarat Dalam Sidang Sarjana Strata Satu Universitas Medan Area.

Dalam Proses penulisan laporan kerja praktek ini, penulis banyak menemukan kesulitan, namun berkat bimbingan dari berbagai pihak yang berkaitan dengan penulis laporan kerja praktek ini, sehingga dapat di selesaikan.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Armansyah Ginting, M.Eng, Selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil Universitas Medan Area;
2. Bapak Ir. Kamaluddin Lubis, MT, Selaku Ketua Prodi Teknik Sipil Dan Koordinator Kerja Praktek Universitas Medan Area
3. Bapak Ir, Edy Hermanto, MT Selaku Dosen pembimbing kerja praktek.
4. Seluruh Dosen dan pegawai Jurusan Teknik Sipil Universitas Medan Area;
5. Kedua Orang tua Tercinta dan seluruh keluarga.
6. Seluruh Rekan-rekan mahasiswa angkatan 2013 Universitas Medan Area, khususnya jurusan Teknik Sipil yang telah banyak membantu dalam penyusunan laporan ini.

Kemungkinan masih terdapat kekurangan dalam penyusunan laporan ini. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik & saran yang membangun dimasa mendatang.

Medan, .....2018

Hormat Saya

CHANDRA AFRIANSYAH LUBIS

13.811.0032

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    Umum.....	1
1.2    Tujuan Kerja praktek.....	2
1.3    Waktu dan Tempat Kerja Praktek.....	3
1.4    Data Proyek Pembangunan Podomoro City Deli Medan.....	3
1.5    Lingkup Pekerjaan Proyek .....	4
1.6    Batasan Permasalahn.....	5
<b>BAB II MANAJEMEN PROYEK.....</b>	<b>6</b>
2.1    Organisasi dan personil .....	6
2.1.1 Pemilik proyek.....	7
2.1.2 Konsultan Perencana.....	7
2.1.3 Kontraktor (pelaksana).....	8
2.2    Struktur organisasi lapangan.....	8
<b>BAB III SPESIFIKASI BAHAN DAN PERALATAN.....</b>	<b>12</b>
3.1    Standart Perencanaan... ..	12
3.2    perencanaan struktur atas.....	12
3.2.1 Perancangan kolom.....	12
3.2.2 Perancangan balok dan pelat lantai.....	14
3.3    Bahan bahan Proyek.....	15
3.4    Alat alat proyek.....	19
3.5    Pekerjaan Lantai 12.....	23
3.5.1 Pekerjaan pemasangan bekisting.....	23
3.5.2 Pekerjaan pembesian pelat lantai.....	24
3.5.3 Pekerjaan pengikatan tulangan.....	25
3.5.4 Pekerjaan pengecoran.....	25

<b>BAB IV ANALISA PERHITUNGAN PELAT LANTAI.....</b>	<b>28</b>
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>37</b>
5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran.....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>38</b>
<b>LAMPIRAN FOTO LAPANGAN.....</b>	
<b>LAMPIRAN GAMBAR KERJA.....</b>	

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Umum**

Pembangunan THE MANHATTAN MALL & CONDOMINIUM MEDAN Jl. Jend. Gatot Subroto, Medan – Sumatera Utara, Di bangun oleh GREENLAND GARDEN REALTY. 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 GREENLAND GARDEN REALTY. Menampilkan bangunan Kondominium, Apartemen, Perkantoran, dan pusat perbelanjaan mewah. Proyek ini juga akan menjadi Ikon baru medan.

Pembangunan proyek Mall ini di kerjakan oleh PT. PEMBANGUNAN PERUMAHAN (Persero) sebagai kontraktor, sedangkan ownernya PT.GREENLAND GARDEN REALTY.

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.GREENLAND GARDEN REALTY sebagai owner dan PT. PEMBANGUNAN PERUMAHAN (Persero) selaku kontraktor, yang sedang melakukan konstruksi Proyek Pembangunan Pembangunan THE MANHATTAN MALL & CONDOMINIUM MEDAN Jl. Jend. Gatot Subroto, Medan – Sumatera Utara – Indonesia

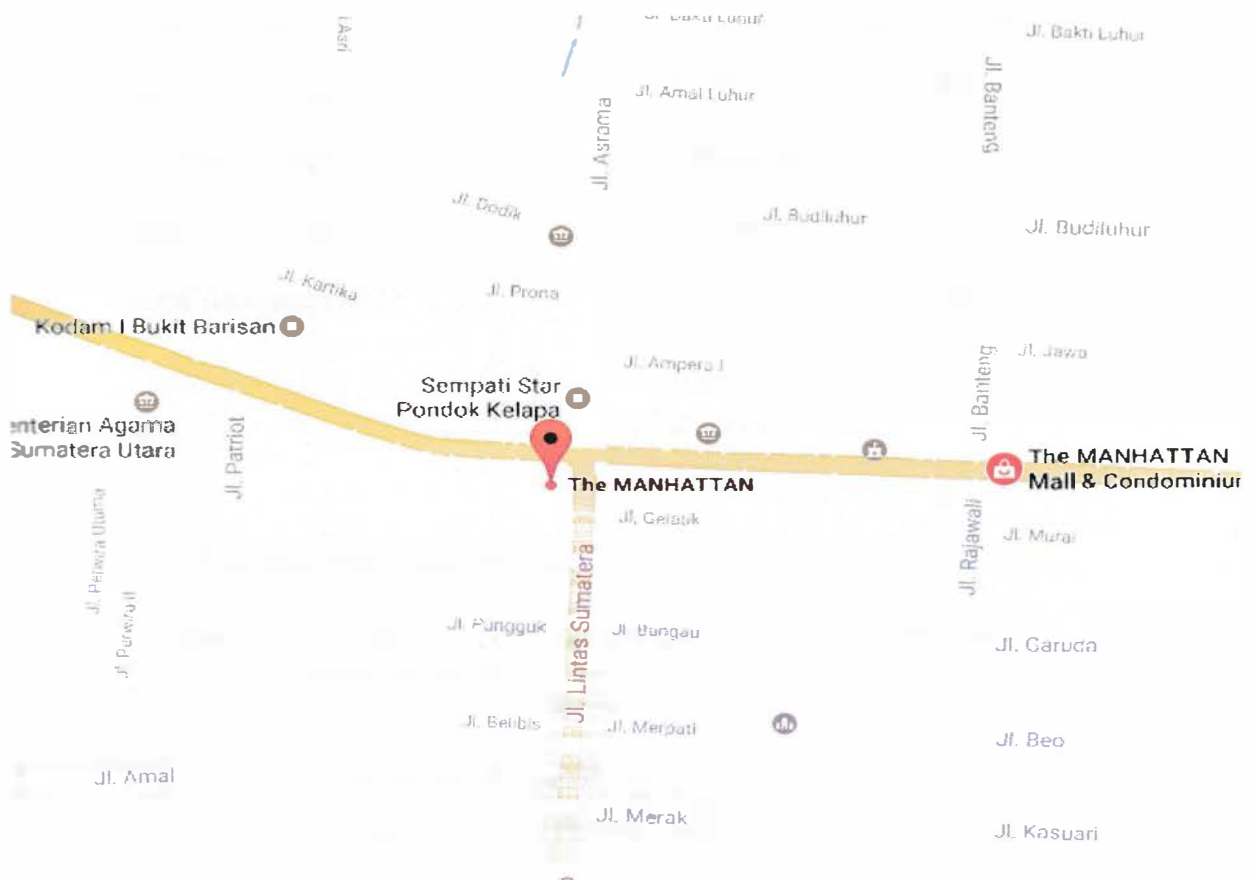
## **1.2 Tujuan Kerja Praktek**

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.

### 1.3 Waktu dan Tempat Kerja Praktek

Kerja praktek dilaksanakan pada tanggal 16 Maret hingga 16 Mei 2017 dan bertempat di site Office Proyek Pembangunan THE MANHATTAN MALL & CONDOMINIUM MEDAN Jl. Jend. Gatot Subroto, Medan



Gbr 1.1 Lokasi Proyek



#### **1.4 Data Proyek Pembangunan The Manhattan Mall & Condominium Medan**

Nama Proyek	:	The Manhattan Mall & Condominium Medan
Pemilik/Owner Proyek	:	PT. GREENLAND GARDEN REALTY
Disain Arsitek	:	MEGATIKA
Disain Struktur	:	DAVISUKAMTA
Kontraktor	:	PT. PEMBANGUNAN PERUMAHAN
Lokasi Proyek	:	Jl. Jend. Gatot Subroto, Medan
Luas Total Proyek	:	5.2 HA
Luas Area Gedung Mall	:	198000 M2
Jumlah Lantai Mall	:	12 Lantai
Fungsi Bangunan Mall	:	Fasilitas Apartemen Seperti Kolam Renang, Area bermain anak-anak, Plaza, Area Barbeque , Tempat berolahraga, Jalan Refleksi & Café.

#### **1.5 Lingkup Pekerjaan Proyek**

Pekerjaan yang terdapat di Proyek Pembangunan The Manhattan Mall & Condominium Medan meliputi:

1. Persiapan, mobilisasi & demobilisasi
2. Pekerjaan bore pile
3. Pekerjaan Pondasi
4. Pekerjaan struktur dinding penahan tanah
5. Pekerjaan urugan tanah sisi dinding penahan tanah
6. Pekerjaan pekerasan lantai area parkir basement dan area tangga
7. Pekerjaan kedap air 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 12, di antaranya:

1. Pekerjaan pemasangan Scaffolding di lantai 12
2. Pemasangan Bekisting beton Lantai 12
3. Pemasangan tulangan beton Lantai 12
4. Pengecoran plat lantai 12

#### **1.6 Batasan Permasalahan**

Kerja praktek pada proyek pembangunan The Manhattan Mall & Condominium Medan ini hanya 2 (bulan) bulan kerja, terhitung dari tanggal 16 Maret 2017 hingga 16 Mei 2017 ( sesuai kesepakatan dengan pihak perusahaan PT. PEMBANGUNAN PERUMAHAN ), Sehingga tidak dapat mengikuti proses pekerjaan secara keseluruhan. Oleh karena itu, penulis akan membatasi ruang lingkup pekerjaan yang akan dibahas dalam laporan kerja praktek ini yaitu “Pekerjaan struktur beton pada Gedung A Condominium Lt.12 dari as “V” – as “W” dan dari grid “5” – grid ‘8” yang terdiri dari beberapa item pekerjaan berikut :

1. Pekerjaan pemasangan scaffolding lantai 12
2. Pekerjaan pemasangan bekisting plat lantai 12
3. Pekerjaan pemasangan besi lantai 12
4. Pekerjaan pengecoran plat lantai 12

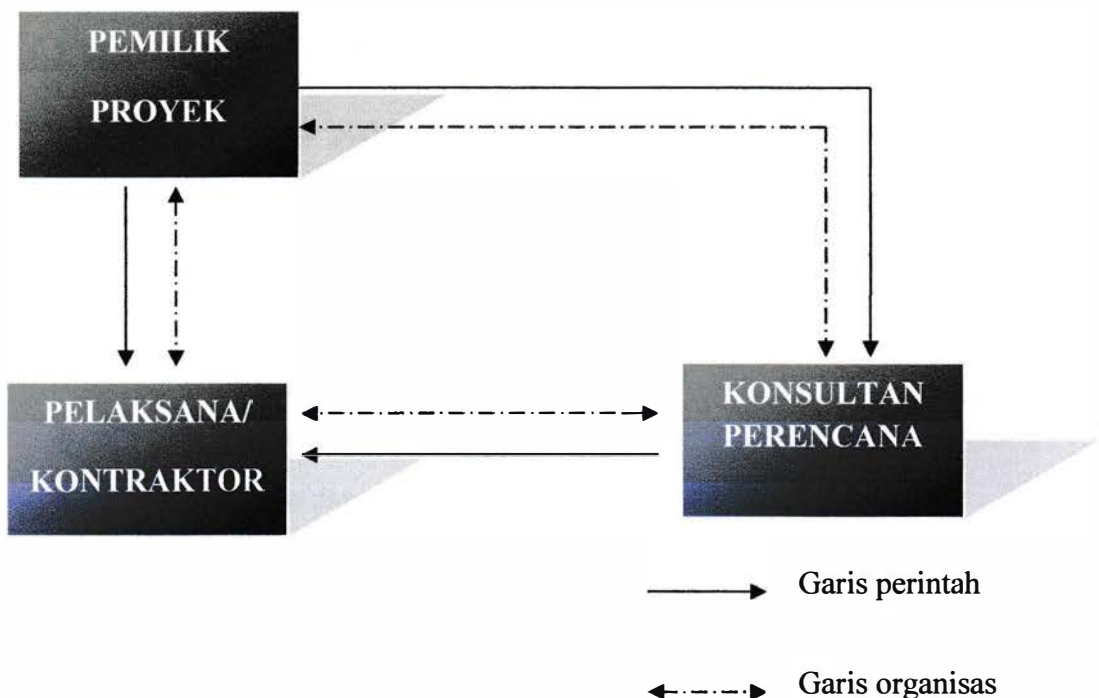
## BAB II

### MANAJEMEN PROYEK

#### 2.1 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 Proyek
2. Konsultan Perencana
3. Pelaksana / Kontraktor



Gambar 2.1 : Struktur Organisasi Proyek

### **2.1.1. Pemilik Proyek**

Pemilik proyek atau pemberi tugas yaitu seseorang atau perkumpulan atau badan usaha tertentu maupun jabatan yang mempunyai keinginan untuk mendirikan suatu bangunan. Pembangunan The Manhattan Medan, pemiliknya adalah Greenland Garden Realty 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.

### **2.1.2. Konsultan Perencana**

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.

### **2.1.3. 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 The Manhattan Medan ini kontraktornya adalah PT. Pembangunan Perumahan dibawah pimpinan Ir.Putu Adi Kontraktor (GM) 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

## 2.2 Struktur organisasi lapangan

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

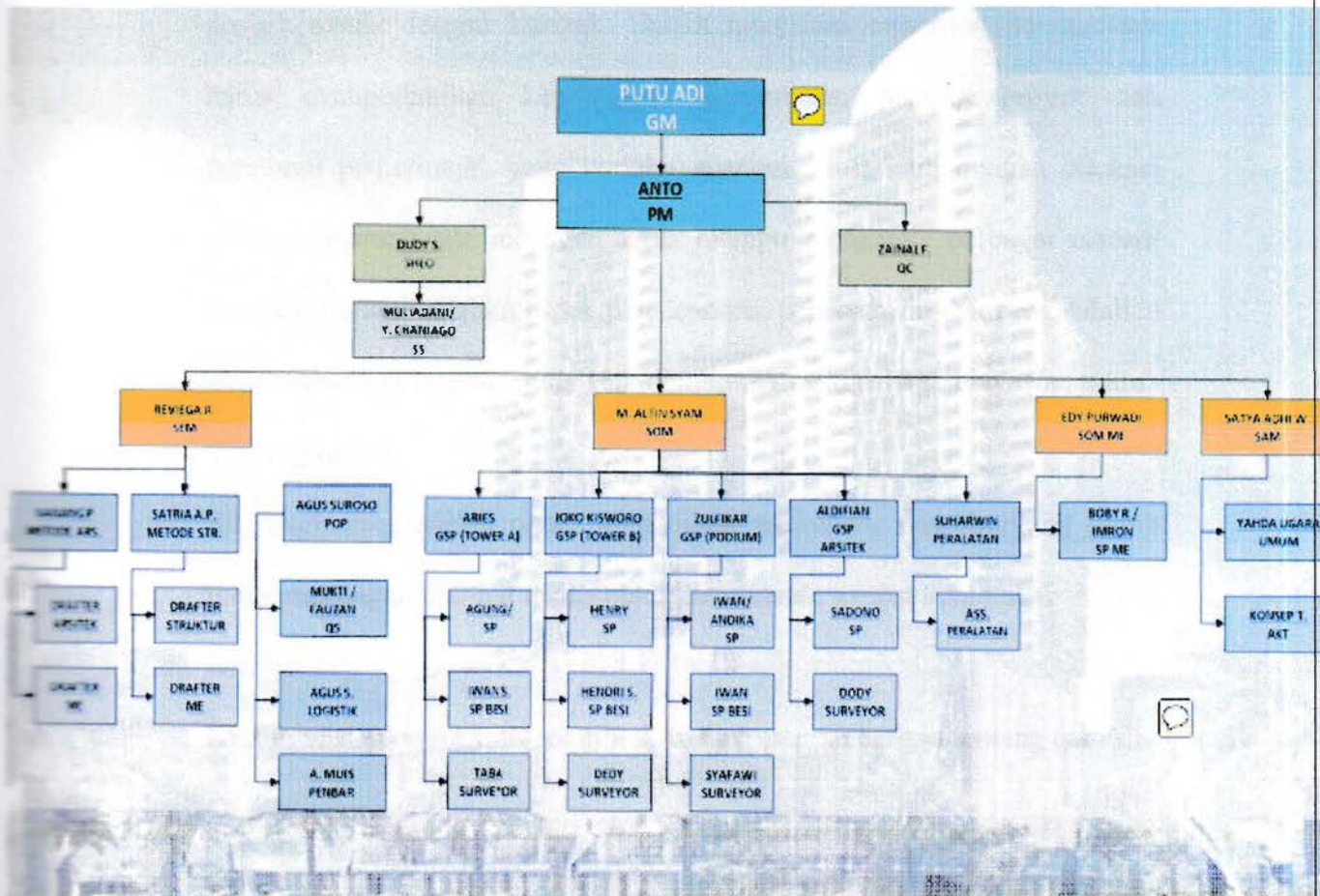


Diagram : Struktur Organisasi Lapangan



a. Project Manager

Project adalah orang yang diberi wewenang dan tanggung jawab untuk mengelola proyek sesuai cakupan tugasnya

b. 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.

c. Site engineering

Site engineering adalah orang yang diberi wewenang dan tanggung jawab untuk menangani hal-hal teknis pekerjaan disuatu tempat konstruksi

d. Drafter

Drafter adalah orang yang membuat konsep atau rancangan tentang gambar

e. Quantity Surveyor

Quantity Surveyor adalah orang yang menaksir dan menetapkan jumlah dan biaya, bahan dan upah yang dibutuhkan untuk mendirikan sebuah bangunan dan memberikan nasihat biaya pada client, selain itu mempersiapkan mendapatkan keterangan, kuantitas dan dokumen kontrak, menetapkan gambar konstruksi.

f. Pelaksana

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

g. 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.

h. Mekanik

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

i. 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.

j. 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.



## **BAB III**

### **SPESIFIKASI BAHAN DAN PERALATAN**

#### **3.1 Standart Perencanaan**

Perencanaan struktur proyek The Manhattan 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

#### **3.2 Perancangan Struktur Atas**

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

##### **3.2.1. Perancangan Kolom**

Pada Bangunan Mall kolom yang digunakan ada 2 bentuk, yaitu persegi dan silender. Prosedur pelaksanaan pekerjaan kolom dalam proyek ini secara keseluruhan sama, meskipun dimensi dan jumlah tulangan pada masing-masing tipe kolom berbeda-beda. Langkah teknis pada pekerjaan kolom adalah sebagai berikut:

## A) Pembesian kolom

Proses pekerjaan pembesian dalam proyek ini adalah sebagai berikut:

- (a) Pembesian atau perakitan tulangan kolom adalah precast atau dikerjakan di tempat lain yang lebih aman
- (b) Perakitan tulangan kolom harus sesuai dengan gambar kerja.
- (c) Selanjutnya adalah pemasangan tulangan utama. Sebelum pemasangan sengkang, terlebih dahulu dibuat tanda pada tulangan utama dengan kapur.
- (d) Selanjutnya adalah pemasangan sengkang, setiap pertemuan antara tulangan utama dan sengkang diikat oleh kawat dengan sistem silang.
- (e) Setelah tulangan selesai dirakit, untuk besi tulangan precast diangkut dengan menggunakan Tower Crane ke lokasi yang akan dipasang.
- (f) Setelah besi terpasang pada posisinya dan cukup kaku, lalu dipasang beton deking sesuai ketentuan. Beton deking ini berfungsi sebagai selimut beton.

## B) Pemasangan Bekisting Kolom

Pemasangan bekisting kolom dilaksanakan apabila pelaksanaan pembesian tulangan telah selesai dilaksanakan.

Berikut ini adalah uraian singkat mengenai proses pembuatan bekisting kolom.

- (a) Bersihkan area kolom dan marking posisi bekisting kolom.
- (b) Membuat garis pinjaman dengan menggunakan sipatan dari as kolom sebelumnya sampai dengan kolom berikutnya dengan berjarak 100cm dari masing-masing as kolom.
- (c) Setelah mendapat garis pinjaman, lalu buat tanda kolom pada lantai sesuai dengan dimensi kolom yang akan dibuat, tanda ini berfungsi sebagai acuan dalam penempatan bekisting kolom.

### **3.2.2. Perancangan Balok Dan Pelat Lantai**

Pekerjaan balok dilaksanakan setelah pekerjaan kolom telah selesai dikerjakan. Pada Gedung Mall sistem balok yang dipakai adalah konvensional. Balok yang digunakan memiliki tipe yang berbeda-beda. Balok terdiri dari 2 macam, yaitu balok utama (balok induk) dan balok anak.

Semua pekerjaan balok dan pelat dilakukan langsung di lokasi yang direncanakan, mulai dari pembesian, pemasangan bekisting, pengecoran sampai perawatan.

#### **1) Tahap Persiapan**

##### **a. Pekerjaan Pengukuran**

Pengukuran ini bertujuan untuk mengatur/ memastikan kerataan ketinggian balok dan pelat. Pada pekerjaan ini digunakan pesawat ukur theodolithe.

##### **b. Pembuatan Bekisting**

Pekerjaan bekisting balok dan pelat merupakan satu kesatuan pekerjaan, karena dilaksanakan secara bersamaan. Pembuatan panel bekisting balok harus sesuai dengan gambar kerja. Dalam pemotongan plywood harus cermat dan teliti sehingga hasil akhirnya sesuai dengan luasan pelat atau balok yang akan dibuat. Pekerjaan balok dilakukan langsung di lokasi dengan mempersiapkan material utama antara lain: kaso 5/7, balok kayu 6/12, papanplywood.

### 3.3 Bahan-Bahan Proyek

Material pokok yang digunakan saat konstruksi antara lain:

#### 1. Semen

Untuk Konstruksi beton bertulang pada umumnya dapat dipakai jenis – jenis semen yang memenuhi ketentuan – ketentuan dan syarat – syarat yang ditentukan dalam SNI-8.



Gambar 3.1 Semen merah putih  
Sumber : Data lapangan ,2017

#### 2. 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 3.2 Beton ready mix (Semen Merah Putra, Kraton)  
Sumber : Data lapangan ,2017



### 3. Kawat baja/kawat bendrat

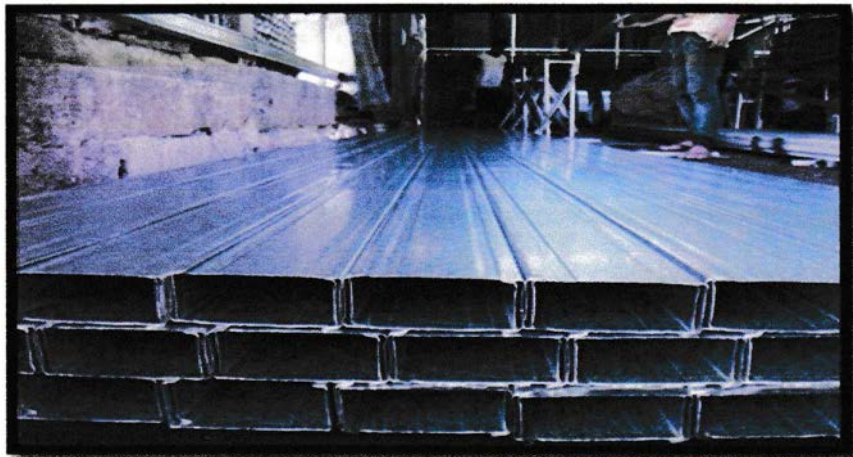
Kawat baja berfungsi untuk mengikat tulangan sehingga kedudukan tulangan dalam beton tidak berubah. Kawat baja biasanya berbentuk gulungan yang harus dipotong sebelum penggunaan.



Gambar 3.3 Kawat Beton  
Sumber : Data lapangan , 2017

### 4. Baja Ring double UNP 100.50.5

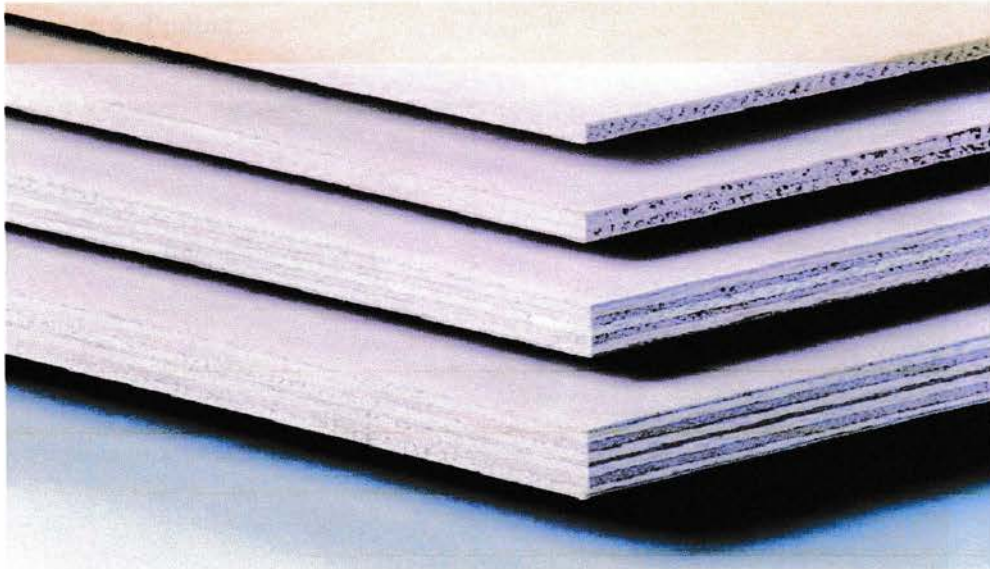
Baja Ring adalah besi memanjang yang digunakan untuk bekisting. Baja Ring berfungsi untuk melapisi multipleks sehingga menjadi kokoh.



Gambar 3.4. Baja ring double UNP 100.50.5  
Sumber : Data lapangan , 2017

#### 5. Papan 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 3.5 Multypleks  
Sumber : Data lapangan ,2017

#### 6. 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".

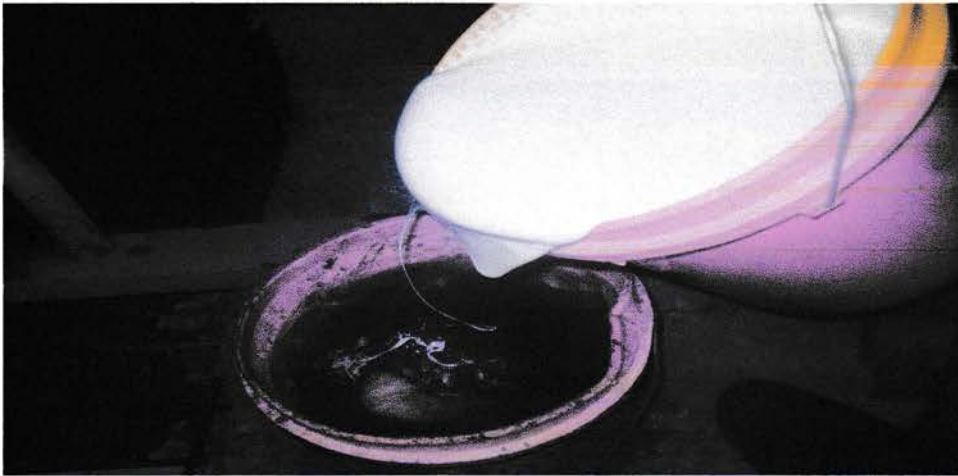


Gambar 3.6 Kayu Perancah  
Sumber : Data lapangan ,2017



## 7. 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 3.7 Zat Additive  
Sumber : Data lapangan ,2017

## 8. 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 3.8 Pembesian Lantai  
Sumber : Data lapangan ,2017

### 3.4 Alat-alat Proyek

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

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



Gambar 3.9 Tower Crane  
Sumber : Data lapangan ,2017



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 3.10 Bucket Cor  
Sumber : Data lapangan ,2017

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 3.11. Concret Pump  
Sumber : Data lapangan ,2017

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



Gambar 3.12 Scaffolding  
Sumber : Data lapangan ,2017



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



Gambar 3.13 Vibrator  
Sumber : Data lapangan ,2017

6. AutoLevel, untuk mengukur kerataan pada permukaan aspal & beton.



Gambar 3.14 Theodolite  
Sumber : Data lapangan, 2016

## 7. Bekisting

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



Gambar 3.15 Bekisting Lantai  
Sumber : Data lapangan ,2017

## 8. Pemotong Besi Tulangan (Bar Cutter)

Besi tulangan dipesan dengan ukuran – ukuran panjang standar (12m). Untuk keperluan tulangan yang pendek, maka perlu dilakukan pemotongan terhadap tulangan yang ada. Untuk itu diperlukan suatu alat pemotong besi tulangan yaitu bar cutter yang dioperasikan dengan menggunakan tenaga listrik.



Gambar 3.16 Bar cutter  
Sumber : Data lapangan ,2017

### **3.5 Pekerjaan Lantai 12**

Pekerjaan lantai dimulai dari:

#### **3.5.1 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.

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 3.17 Bekisting Plat Lantai  
Sumber : Data lapangan ,2017

### 3.5.2 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).

### 3.5.3 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.

#### 1. 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.

### 3.5.4 Pekerjaan Pengecoran



Gambar 3.18 Pengecoran Plat Lantai  
Sumber : Data lapangan, 2017

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 diganjal 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 pemadatan 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 3.19 Pembesian Plat Lantai  
Sumber : Data lapangan ,2017



Gambar 3.20 Pengecoran Plat Lantai  
Sumber : Data lapangan ,2017



## BAB IV

### ANALISA PERHITUNGAN

#### 4.1 Perhitungan Pelat Lantai Di Lantai 12 Gedung

Pelat lantai adalah Lapisan tipis (berkisar 10cm – 15cm) yang terbuat dari beton bertulang, berfungsi sebagai lantai maupun atap. Pada kesempatan kali ini akan dibahas dan ditinjau masalah hitungan perencanaan elemen struktur yaitu pelat. Saya akan menghitung hasil pengamatan saya terhadap Pelat lantai setebal 13cm dengan tulangan pada Lantai 3 Gedung Mall dan Hotel proyek Podomoro City Deli Medan.



*Gambar 4.1 Tampak atas pelat lantai yang diamati*

Berikut perhitungan plat lantai dijelaskan dibawah ini:

### 4.1.1 Pelat Lantai

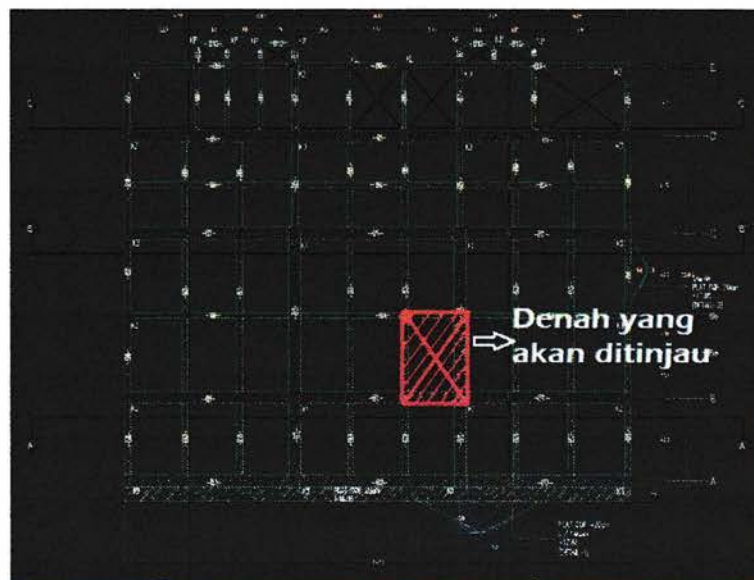
Metode yang digunakan dalam analisis pelat lantai di Indonesia adalah sebagai berikut :

- a. Beban terdiri dari beban hidup dan beban mati
- b. Asumsi perletakan adalah Terjepit Penuh
- c. Analisis struktur sesuai table dan grafik Peraturan Beton Indonesia
- d. Analisis tampang beton bertulang sesuai SNI 03-2847-2002

### 4.1.2 Metode Analisis

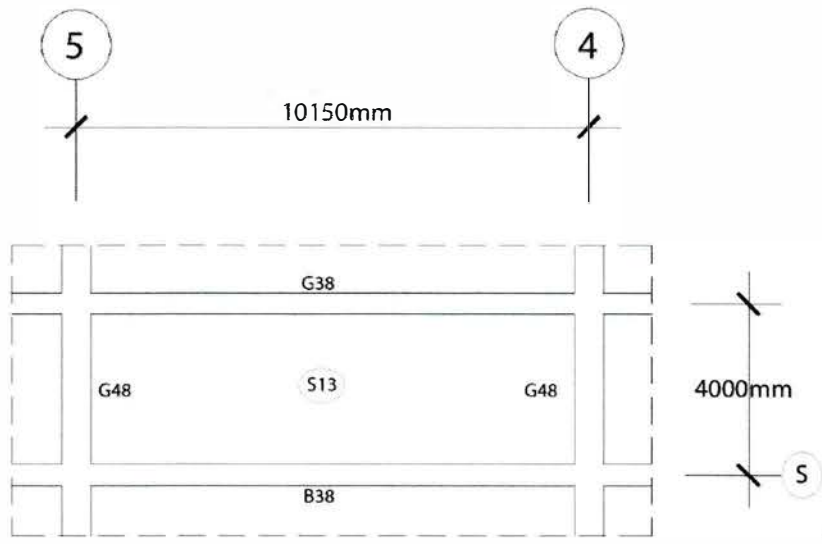
#### 4.1.2.1 Data Perencanaan Pelat

Denah lantai 12 (tiga) proyek pembangunan Gedung mall & hotel proyek Manhattan, dilihat pada Gambar 4.2



**Gambar 4.2** Denah Pelat lantai

Pada denah pelat lantai 12 Gedung mall & hotel proyek The Manhattan Medan seluruh pelat sama baik ketebalannya maupun jumlah penulangannya, oleh karna itu untuk pengecekan perhitungan hanya diambil sebagian dari denah tersebut, yaitu : Lantai 12 Gedung Mall & Hotel pada Grid dapat dilihat pada Gambar 4.3



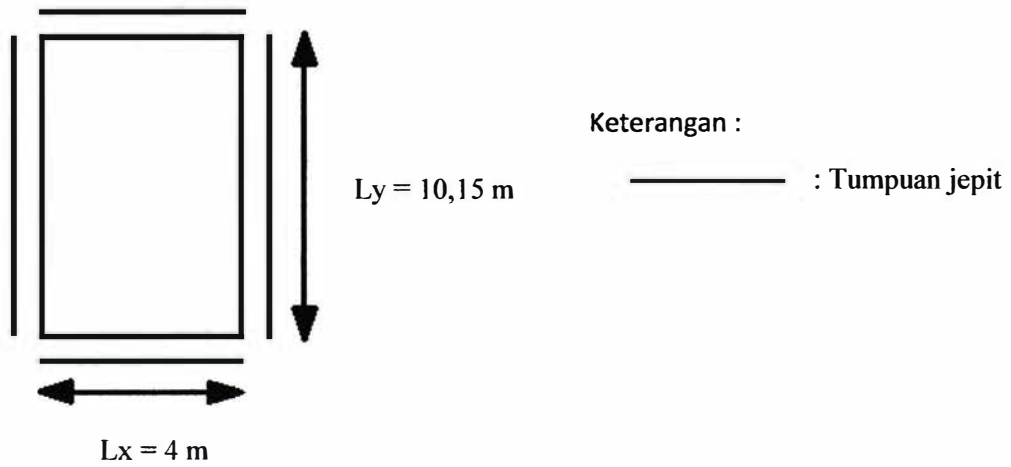
**Gambar 4.3 Pelat lantai yang akan ditinjau sesuai gambar bestek**

Dapat di lihat pada denah, Pelat dengan 4 tumpuan sejajar yaitu termasuk pelat 2 arah, karena menahan momen dari 2 arah, Pelat lantai yang ditinjau pada proyek ini mempunyai spesifikasi sebagai berikut:

- Tebal pelat lantai       :     130 mm
- Tebal keramik       :     20 mm
- Tebal spesi         :     20 mm
- Berat jenis beton   :     2,5 t/m<sup>3</sup>
- Berat jenis pasir   :     1,6 t/m<sup>3</sup>
- Berat jenis spesi   :     2,1 t/m<sup>3</sup>

#### 4.1.2.2 Perhitungan Pelat Lantai

Pelat lantai tipe II ukuran 4 m x 10,15 m seperti yang terlihat pada gambar 4.3



**Gambar 4.1 Pelat lantai Terjepit Penuh**

Kontrol arah penulangan :

$$\frac{L_y}{L_x} \geq 2,5$$

$$\frac{10,15}{4} \geq 2,5$$

$2,5 \geq 2,5 \rightarrow$  maka termasuk pelat dua arah.

Perhitungan Pembebanan :

Beban Mati ( $q_D$ )

Beban sendiri pelat :  $0,13 \times 2500 = 325 \text{ kg/m}^2$

Spesi pasangan :  $0,03 \times 2200 = 66 \text{ kg/m}^2$

Tegel keramik :  $0,02 \times 2400 = 48 \text{ kg/m}^2$

$$\text{Berat tambahan gantungan} = \underline{30 \text{ kg/m}^2}$$

$$469 \text{ kg/m}^2 = 4,69 \text{ Kn/m}^2$$

$$\text{Beban hidup (q}_L) = 250 \text{ kg/m}^2 = 25 \text{ Kn/m}^2$$

$$\text{Beban berfaktor / beban ultimete} = (q_U)$$

Untuk tinjauan 1m lebar  $q_D = 469 \text{ kg/m}^2$  dan  $q_L = 250 \text{ kg/m}^2$

$$\begin{aligned} q_U &= 1,2 \times q_D + 1,6 \times q_L \\ &= (1,2 \times 469) + (1,6 \times 250) \\ &= 562,8 + 400 \\ &= 962,8 \text{ kg/m}^2 = 9,63 \text{ Kn/m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Dipakai} = 0,963 \text{ ton/m}^2$$

Beban tulangan pelat

Pembatasan tulangan pelat didasarkan pada teori kekuatan batas :

$$\begin{aligned} P_b &= \frac{0,85 \cdot \beta \cdot f_c}{f_y} + \frac{600}{600 + f_y} \\ &= \frac{0,85 \cdot 0,85 \cdot 35}{400} + \frac{600}{600 + 400} = 0,6632 \end{aligned}$$

$$P_{max} = 0,75 \cdot P_b = 0,75 \times 0,6632$$

$$P_{max} = 0,4974$$

$$P_{min} = 0,0025 (\text{ketentuan untuk pelat})$$

Perhitungan momen pelat :

Pada kasus ini pelat yang ditinjau merupakan tumpuan jepit. Tebal minimum didapat 120 mm – 150 mm pada tabel Minimum Pelat (SNI 03-2847-2002) , tetapi dalam proyek dipakai Tebal Pelat 130 mm.

Adapun data sebagai berikut :

Tebal pelat (h) : 130 mm

Tebal selimut beton (ds): 20 mm

Tulangan rencana : D10 ( Besi ulir BJTD 40 )

$L_y$  : 10150 mm

$L_x$  : 4000 mm

$L_y/L_x$  : 2,53 = 2,5

Momen pelat dihitung berdasarkan harga perbandingan  $L_y/L_x$  dan interpolasi koefisien-koefisien pengali pada tabel perhitungan beton bertulang :

Dari tabel diperoleh :

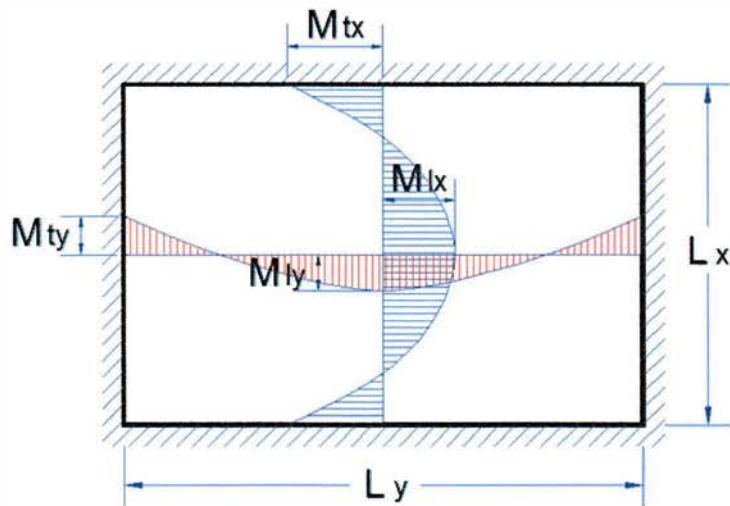
$$C_{lx} = 42 \quad C_{ly} = 8 \quad C_{tx} = 83 \quad C_{ty} = 57$$

$$M_{lx} = 0,001 \cdot C_{lx} \cdot q_u \cdot L_x^2 = 0,001 \cdot 42 \cdot 0,963 \cdot 4^2 = 0,647 \text{tm} = 6,47 \text{Knm}$$

$$M_{ly} = 0,001 \cdot C_{ly} \cdot q_u \cdot L_x^2 = 0,001 \cdot 8 \cdot 0,963 \cdot 4^2 = 0,123 \text{tm} = 1,23 \text{Knm}$$

$$M_{tx} = 0,001 \cdot C_{tx} \cdot q_u \cdot L_x^2 = 0,001 \cdot 83 \cdot 0,963 \cdot 4^2 = 1,278 \text{tm} = 12,78 \text{Knm}$$

$$M_{ty} = 0,001 \cdot C_{ty} \cdot q_u \cdot L_x^2 = 0,001 \cdot 57 \cdot 0,963 \cdot 4^2 = 0,878 \text{tm} = 8,78 \text{Knm}$$



**Gambar 4.5 Diagram Momen Pelat Lantai di daerah Tumpuan dan Lapangan.**

Perhitungan penulangan pelat :

Tinggi efektif pelat ( D ) :

$$D_x = h - d_s - 0,5 \cdot \theta_{\text{tulangan}}$$

$$= 130 - 20 - 0,5 \cdot 10$$

$$= 105 \text{ mm}$$

$$D_y = h - d_s - \theta_{\text{tulangan}} - 0,5 \cdot \theta_{\text{tulangan}}$$

$$= 130 - 20 - 10 - 0,5 \cdot 10$$

$$= 95 \text{ mm}$$

Keterangan :

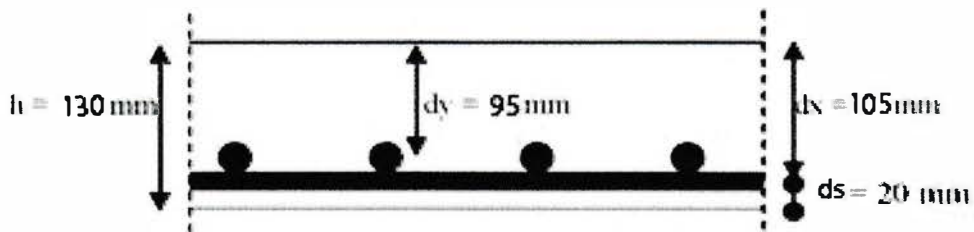
$\theta_{\text{tulangan}}$  : diameter tulangan arah x dan y



h : tebal pelat (130 mm)

ds : tebal selimut beton (20 mm) = 20 + 10/2 = 25 mm

Gambar penulangan pelat dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 4.6 Penulangan Pelat Lantai 3

### Tulangan Lapangan Arah Bentang X

Diketahui : b = 1000 mm ; dx = 105 mm

$M_u = M_lx = 0,647 \text{ tm} = 6,47 \text{ Knm} = 6,47 \cdot 10^6 \text{ Nmm}$

$$K = \frac{M_u}{\phi \cdot b \cdot d^2} = \frac{6,47 \cdot 10^6}{0,8 \cdot 1000 \cdot 105^2} = 0,7335 \text{ Mpa}$$

$$a = \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot K}{0,85 \cdot f_c}} \right] \cdot d =$$

$$a = \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 0,7335}{0,85 \cdot 35}} \right] \cdot 105 = 2,621 \text{ mm}$$

Didapat  $a = 2,621 > P_{max}$  = dipakai tulangan Ganda



Tulangan Pokok (  $A_s$  ) :

$$A_s = \frac{0,85 \cdot F_c' \cdot \alpha \cdot b}{F_y} = \frac{0,85 \cdot 35 \cdot 2,621 \cdot 1000}{400} = 194,937 \text{ mm}^2$$

Tulangan Perlu (  $A_{su}$  ) :

$$A_{su} \geq \frac{1,4 \cdot b \cdot d}{f_y} = \frac{1,4 \cdot 1000 \cdot 105}{400} = 367,5 \text{ mm}^2$$

Tulangan pokok diambil yang terbesar , yaitu  $A_{su} = 367,5 \text{ mm}^2$

$$N_{tulangan} = \frac{A_{su}}{\frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot D^2} = \frac{367,5}{0,25 \cdot 3,14 \cdot 10^2} = 4,68 = 5 \text{ buah}$$

Jarak tulangan (  $S$  ) :

$$S = \frac{\frac{1}{4} \cdot \frac{22}{7} \cdot D^2 \cdot b}{A_{su}} = \frac{0,25 \cdot 3,14 \cdot 10^2 \cdot 1000}{367,5} = 213,605 \text{ mm}$$

$$S = \frac{1000}{5} = 200 \text{ mm}$$

Jarak tulangan diambil yang terkecil yaitu 200 mm

Dipakai Tulangan D10 – 200

Ceking :

$$A_{s \text{ ada}} = 0,25 \cdot 3,14 \cdot 10^2 \cdot \frac{1000}{200} = 392,5 \text{ mm}^2 > 367,5 \text{ mm}^2 \text{ OK ...} \checkmark$$

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. 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. Setelah proses pelaksanaan kerja praktek, kami menyimpulkan analisa perhitungan balok dan kolom di perkuliahan bisa diterapkan di lapangan,sesuai dengan kebutuhan gedung
3. Setelah proses pelaksanaan kerja praktek, kami menyimpulkan Analisa perhitungan Pelat Lantai Diperkuliahan bisa diterapkan di lapangan
4. Selama 3 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

#### **5.2 Saran**

1. Sebaik nya HSE (Healty 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 peranca (Skafolding) yang sedang di bangun agar tidak terjadi kecelakaan kerja.
3. Pihak kontarktor harus menindak tegas apabila ada pekerja yang tidak menggunakan alat-alat keselamatan sewaktu melakukan pekerjaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Baja Tulangan Beton, SNI-07-2052-2002
- Peraturan Pembebanan Air Hujan SNI-1727:2013
- Peraturan Pembebanan Angin Pada Gedung SNI-1727:2013
- Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung 1983
- 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 Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung  
*SNI 03-1726-2002.*
- Tata Cara Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung  
*SNI 03-1727-1989-F.*

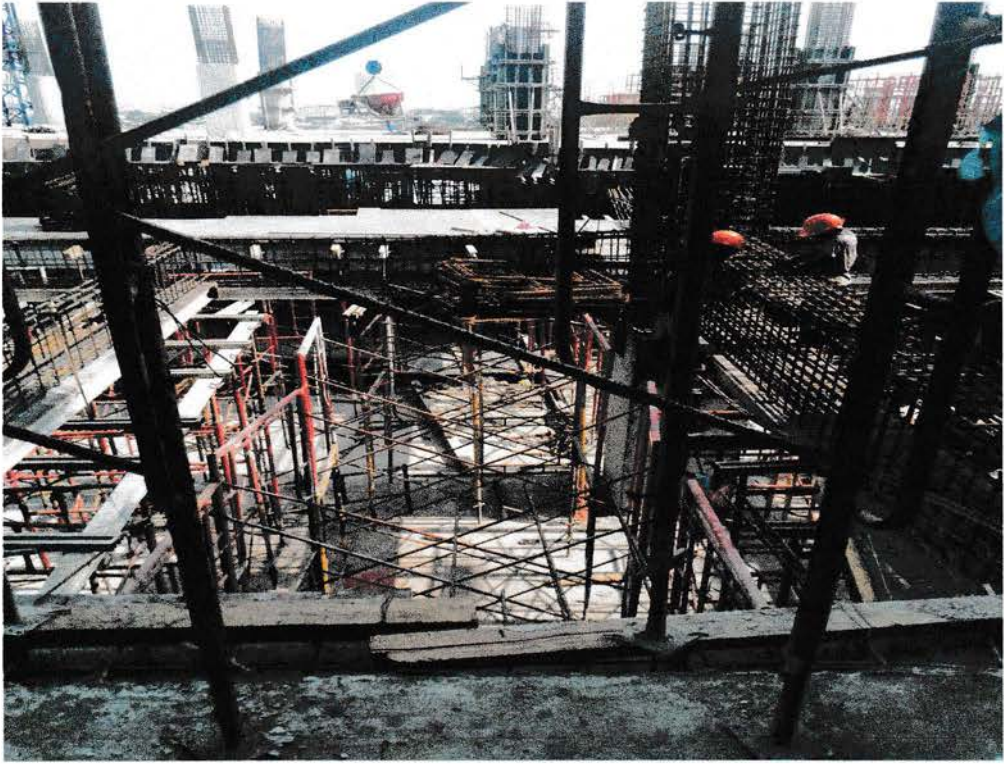


Gambar 5.1 Pembesian Lantai  
Sumber : Data lapangan ,2016



Gambar 5.2 Pembesian Lantai  
Sumber : Data lapangan ,2016





Gambar 5.3 Scaffolding Lantai  
Sumber : Data lapangan ,2016



Gambar 5.4 Scaffolding Lantai  
Sumber : Data lapangan ,2016





Gambar 5.5 Bekisting Lantai  
Sumber : Data lapangan ,2016



Gambar 5.6 Bekisting Lantai  
Sumber : Data lapangan ,2016





Gambar 5.7 Pembesian Lantai  
Sumber : Data lapangan ,2016

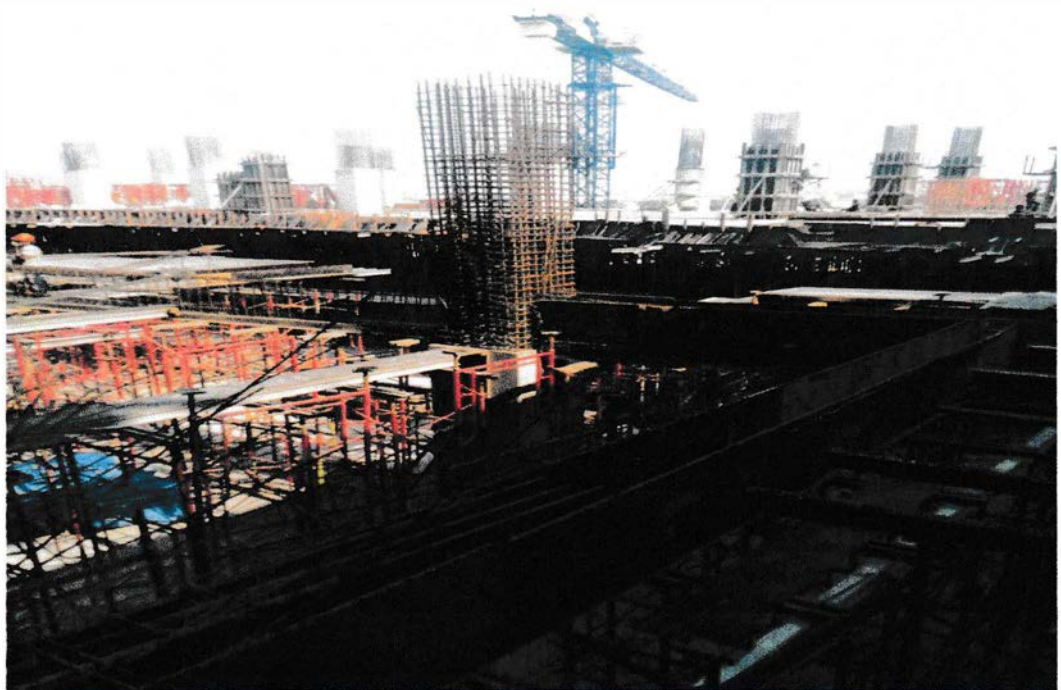


Gambar 5.8 Scaffolding Lantai Dan Balok  
Sumber : Data lapangan ,2016





Gambar 5.9 Scaffolding Balok  
Sumber : Data lapangan ,2016



Gambar 5.10 Scaffolding Balok  
Sumber : Data lapangan ,2016





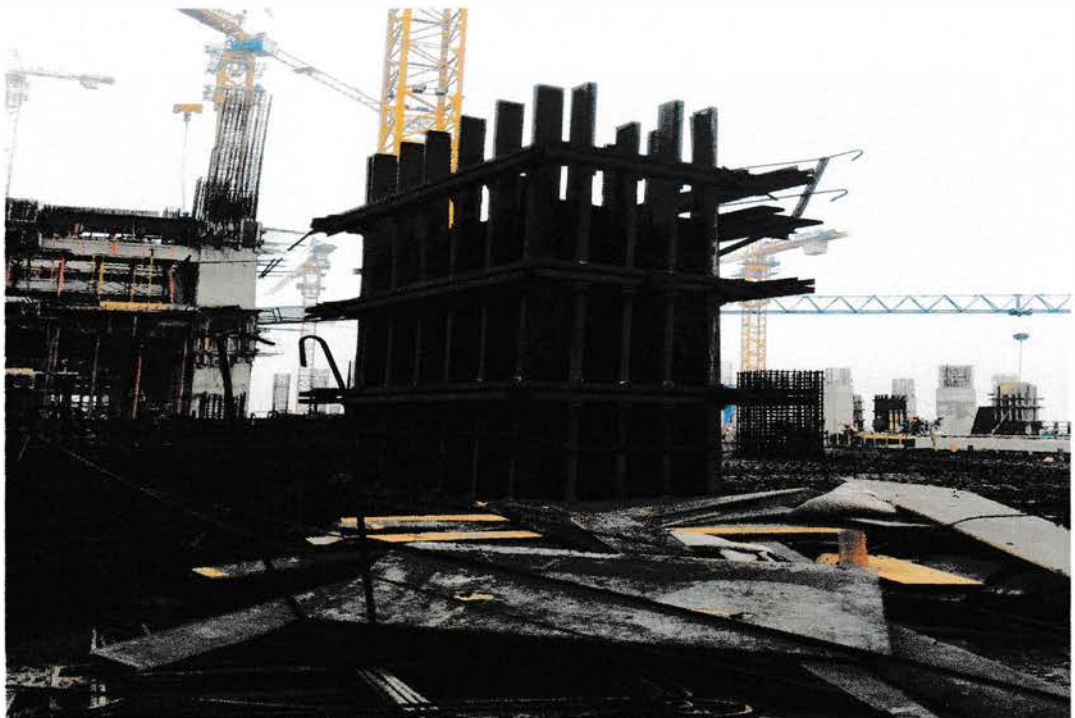
Gambar 5.11 Pembesian Balok  
Sumber : Data lapangan ,2016



Gambar 5.12 Pembesian Kolom  
Sumber : Data lapangan ,2016



Gambar 5.13 Bekisting Balok Dan Lantai  
Sumber : Data lapangan ,2016



Gambar 5.14 Bekisting Kolom  
Sumber : Data lapangan ,2016





Gambar 5.15 Bekisting Lantai  
Sumber : Data lapangan ,2016



Gambar 3D