

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PADA**  
**PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG PERKULIAHAN UNIVERSITAS PRIMA**  
**MEDAN**

**Diajukan Untuk Syarat Dalam Sidang Sarjana Strata Satu**

**Universitas Medan Area**

**Disusun Oleh :**

**WINDA FRISKA WATI**

**15.811.0047**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

**MEDAN**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**

**PADA**

**PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG PERKULIAHAN UNIVERSITAS PRIMA**

**MEDAN**


**Disusun Oleh :**

**WINDA FRISKA WATI**

**15.811.047**

**Diketahui Oleh :**

**Dosen Pembimbing,**



**Ir. H. Irwan , MT**

**Kepala Prodi Teknik Sipil,**



**Ir. Kamaluddin Lubis, MT**

**Koordinator Kerja Praktek,**



**Ir. Kamaluddin Lubis, MT**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

**MEDAN**

**2019**

## KATA PENGANTAR

**Assalamu'alaikum, Wr, Wb.**

Puji syukur saya panjatkan pada kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan kerja praktek dan menyusun laporan ini hingga selesai.

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 di lapangan maupun dalam penyusunan buku laporan inni, akan tetapi justru karena itu yang membuat penulis menjadi lebih mengerti dari apa yang tdak dmengerti 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. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc, selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Bapak Prof. Dr. Armansyah Ginting, M.Sc, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area
3. Bapak Ir. Kamaluddin Lubis, MT selaku Ketua dan Koordinator Kerja Praktek Jurusan Sipil Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.

4. Bapak Ir. H. Irwan, MT selaku dosen pembimbing kerja praktek yang membimbing saya untuk mengerjakan laporan ini.
5. Bapak Wanda Dwi Zulfikar selaku Site Manager dan Seluruh Staff PT. PRIMA ABADI JAYA atas bimbingan dan massukan selama penulis melaksanakan kerja praktek.
6. Serta teman-teman stambuk 2015 Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Medan Area, 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 laporan ini. Semoga laporan kerja praktek ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis dan umumnya para pembaca sekalian.

Wassalam,

Medan, Januari 2019

**Winda Friska Wati**

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang Proyek .....	1
1.2 Ruang Lingkup Kerja Praktek .....	2
1.3 Tujuan Kerja Praktek .....	3
1.4 Manfaat Kerja Praktek .....	3
<b>BAB II PERALATAN PROYEK DAN PEKERJAAN DI PROYEK</b> .....	4
2.1 Uraian .....	4
2.2 Alat-Alat Yang Dipergunakan Di Proyek .....	5
2.2.1 Concrete Mixer ( Molen ) .....	5
2.2.2 Pump Concrete .....	5
2.2.3 Vibrator .....	6
2.2.4 Kereta Sorong.....	7
2.2.5 Bar Cutter .....	7
2.2.6 Bouhel .....	8
2.2.7 Sekup dan Cangkul .....	9
2.2.8 Air Compressor( Compressor Angin).....	9
2.2.9 Peranca .....	10

2.2.10 Theodolite.....	10
2.2.11 Tower Crane.....	11
2.2.12 Compressor.....	12
2.2.13 Excavator.....	12
2.2.14 Power Trowel .....	13
2.2.15 Water Pump.....	13
2.2.16 Palu.....	14
2.2.17 Bekisting.....	14
2.2.18 Jigsaw .....	15
2.2.19 Concrete Bucket.....	15
2.3 Pelaksanaan .....	16
2.3.1 Pembesian Kolom .....	16
2.3.2 Pembesian Ring Balok dan Pelat Lantai .....	17
2.3.3 Pemasangan Bekisting Kolom .....	17
2.3.4 Pemasangan Bekisting Ring Balok dan Pelat Lantai .....	18
2.3.5 Pekerjaan Pembesian / Penulangan Kolom.....	18
2.3.6 Pengecoran Pelat Lantai.....	19
2.3.6.1 Pengadukan Beton .....	20
2.3.6.2 Pengangkutan.....	20
2.3.6.3 Penuangan.....	20
2.3.6.4 Pemadatan.....	21
2.4 Pemberhentian Pengecoran .....	22
2.5 Perawatan Beton.....	22

<b>BAB III DESKRIPSI PROYEK .....</b>	<b>23</b>
3.1 Gambaran Umum Perusahaan .....	23
3.2 Pejabat Pembuat Komitmen .....	23
3.3 Konsultan ( perencana ) .....	24
3.4 Struktur Organisasi Proyek .....	25
3.5 Kontraktor ( pelaksana ) .....	25
3.6 Struktur Organisasi Lapangan .....	26
3.6.1 Site Manager .....	26
3.6.2 Pelaksana .....	27
3.6.3 Staf Teknik .....	27
3.6.4 Mekanik .....	27
3.6.5 Seksi Logistik .....	27
3.6.6 Mandor .....	27
3.7 Data Proyek .....	28
3.8 Struktur Organisasi Perusahaan CV. Prima Abadi Jaya .....	29
3.9 Struktur Organisasi Perusahaan ( untuk proyek ) .....	30
 <b>BAB IV ANALISA PERHITUNGAN .....</b>	 <b>31</b>
4.1 Perhitungan Pelat Lantai Di Lantai .....	31
4.1.1 Pelat .....	32
4.1.2 Metode Analisis .....	32
4.1.2.1 Data Perencanaan Pelat .....	32

4.1.2.2 Perhitungan Pelat Lantai .....	33
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>41</b>
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>44</b>
<b>1. DOKUMENTASI</b>	
<b>2. SURAT KETERANGAN SELESAI KERJA PRAKTEK</b>	



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1. 1 Latar Belakang Proyek

Bangunan biasanya dinotasikan dengan rumah, gedung ataupun segala sarana, prasarana atau infrastruktur dalam kebudayaan atau kehidupan manusia dalam membangun peradabannya seperti halnya jembatan dan konstruksinya serta rancangannya, jalan, sarana telekomunikasi. Umumnya sebuah peradaban suatu bangsa dapat dilihat dari teknik-teknik bangunan maupun sarana dan prasarana yang dibuat ataupun ditinggalkan oleh manusia dalam perjalanan sejarah.

Dengan semakin majunya teknologi & pengetahuan dalam berbagai bidang, terutama pada bidang teknik sipil, maka diharapkan mahasiswa siap menerima dan menguasai perkembangan yang terjadi. Sehubungan dengan meningkatnya jumlah penduduk di Kota Medan pada saat ini, maka permintaan konsumen akan pembangunan gedung Ruko, Mall, Apartement, dan Rumah Sakit juga semakin meningkat.

Adapun kebijaksanaan dari Owner : **Nyoman** Ehrich Lister, M.Kes., AIFM, salah satunya adalah pembangunan Gedung Universitas Prima Indonesia di Jalan Sampul Medan - Sumatera Utara. Dengan demikian fasilitas jauh lebih tersedia bagi masyarakat untuk menuntut ilmu agar dapat mengikuti perkembangan zaman yang dapat bermanfaat bagi masyarakat yang bersifat inovatif dan adaptif. Pembangunan Gedung Universitas Prima Indonesia Medan ini memiliki luas area 7142,8 m<sup>2</sup> . Gedung ini juga memiliki 22 lantai.

## 1. 2 Ruang Lingkup Kerja Praktek

Mengingat terbatasnya waktu dan kemampuan penulis serta luasnya pokok permasalahan di lapangan, maka penulis menjelaskan tentang pembangunan Gedung Universitas Prima Indonesia, hanya pada **Pelat Lantai** pada bangunan tersebut, yang meliputi beberapa pekerjaan komponen sebagai berikut :

- a) Penulangan / Pembesian Pelat Lantai
- b) Pekerjaan Bekisting Pelat Lantai
- c) Pengecoran pada Pelat Lantai

Dari semua pekerjaan dilapangan haruslah atas kesepakatan kedua belah pihak yaitu Owner proyek, kontraktor sebagai rekanan dan konsultan supervisi sebagai pengawas teknis, dimana pihak rekanan (Kontraktor) sebelum melaksanakan pekerjaan sudah harus mengajukan permintaan pekerjaan kepada pihak konsultan supervise.

Adapun kegiatan kami dilapangan adalah mengambil data-data dari setiap item pekerjaan mulai dari awal pekerjaan sampai selesai item pekerjaan tersebut seperti, apa kendala-kendala pekerjaan dilapangan dan bagaimana penyelesaian kendala-kendala tersebut sehingga mencapai satu tujuan yang diharapkan bersama. Dalam melaksanakan kerja praktek, mahasiswa tetap berorientasi kepada iklim kerja nyata di lapangan. Sebagai mahasiswa tetap memahami deskripsi kerja dan kerja di perusahaan, sebagaimana layaknya pegawai sesungguhnya dengan memperhatikan prosedur dan batasan-batasan yang telah ditetapkan, sehingga selain kecakapan kerja yang di peroleh seperti struktur organisasi, bidang-bidang kerja, hubungan sosial dan pada batas-batas tertentu dalam berbagai persoalan

### **1. 3 Tujuan Kerja Praktek**

Tujuan dari kerja praktek ini adalah untuk memperdalam wawasan mahasiswa mengenai dunia pekerjaan dilapangan dan membandingkan pengetahuan yang diperoleh dari bangku kuliah dengan kenyataan yang ada dilapangan serta melatih kepekaan mahasiswa dari berbagai persoalan yang berkaitan dengan ilmu teknik sipil.

### **1. 4 Manfaat Kerja Praktek**

- a) Membentuk moral dan mental mahasiswa sehingga mampu melaksanakan tugas dan bertanggung jawab atas tugasnya
- b) Merubah dan membina sikap serta cara dan pola pikir mahasiswa
- c) Memperoleh pengalaman, keterampilan dan wawasan di dunia kerja
- d) Menciptakan mahasiswa mampu berpikir secara sistematis, ilmiah tentang lingkungan kerja.

## **BAB II**

### **SPESIFIKASI BAHAN DAN ALAT YANG DIGUNAKAN**

#### **2. 1 Uraian Umum**

Peraturan-peraturan teknis untuk melaksanakan pekerjaan pembangunan, berlaku lembaran-lembaran ketentuan-ketentuan yang sah di Indonesia, peraturan-peraturan ini dituliskan kedalam rencana kerja dan syarat-syarat ini untuk memudahkan pelaksanaan pekerjaan atau membimbing pemborong dalam melaksanakan pekerjaan pembangunan yang lazim nantinya dijumpai di lapangan pekerjaan.

Beton adalah campuran antara semen, agregat halus, agregat kasar dan air dengan atau tanpa bahan tambahan membentuk masa padat.

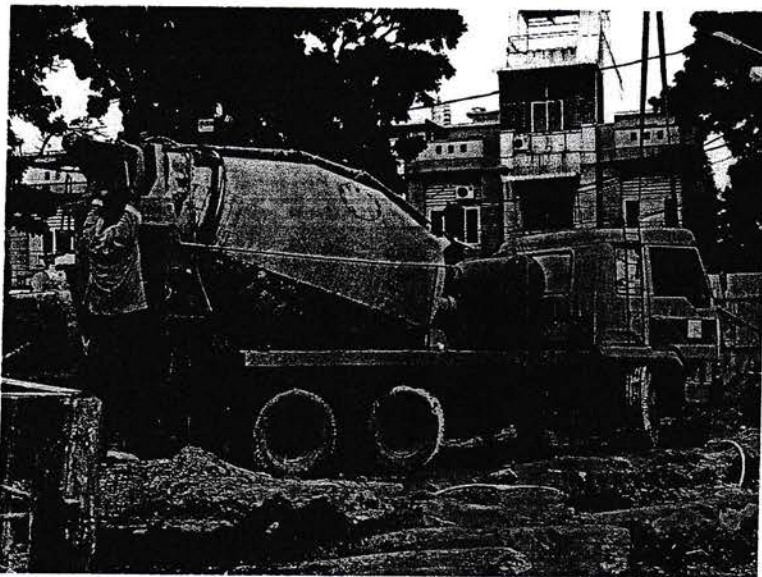
Pekerjaan yang diatur harus mencakup pelaksanaan seluruh struktur beton bertulang, beton tanpa tulangan, beton prategang, beton pracetak dan beton untuk struktur baja komposit, sesuai dengan spesifikasi dan gambar rencana atau sebagaimana yang telah disetujui.

Pekerjaan ini mencakup penyiapan tempat kerja untuk pengecoran beton, pengadaan perawatan beton, lantai kerja dan pemeliharaan pondasi seperti pemompaan atau tindakan lain untuk mempertahankan agar pondasi tetap kering.

## 2. 2 Alat Yang Dipergunakan

### 2.2.1 Concrete Mixer ( Molen )

Untuk mengaduk beton dapat digunakan alat pengaduk mekanis yaitu Concrete Mixer (Molen), kecuali untuk mutu beton Concrete Mixer ( Molen ) ini berkapasitas 0.5 m<sup>3</sup>. Dimana waktu untuk pengadukan campuran cor selama 1 menit sampai 1.5 menit. Yang perlu diperhatikan dalam pengadukan adalah hasil dari pengadukan dengan memperhatikan susunan dan warna yang sama



Gambar 2.2.1 Concrete Mixer ( Molen )

### 2.2.2 Concrete Pump

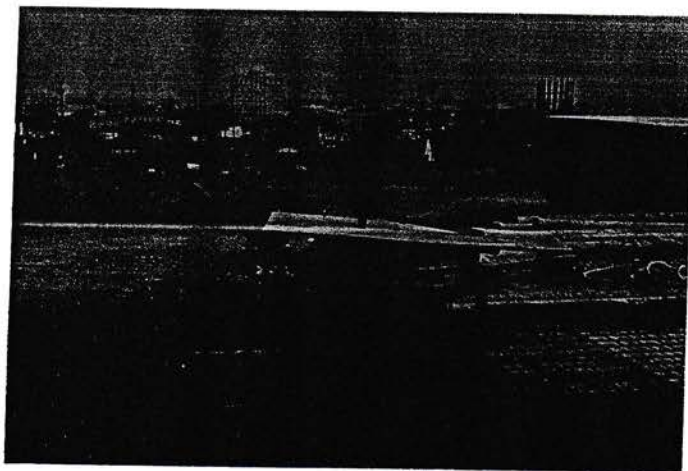
Pengecoran beton pada plat dilakukan dengan alat berat yaitu Pump Concrete, dimana alat ini berfungsi untuk memompa adukan dari molen truk ke plat lantai.



Gambar 2.3.2 Concrete Pump

### 2.2.3 Vibrator

Vibrator adalah sejenis mesin penggetar yang berguna untuk mencegah timbulnya rongga-rongga kosong pada adukan beton, maka adukan beton harus diisi sedemikian rupa kedalam bekisting sehingga benar – benar rapat dan padat.



Gambar 2.3.3 Vibrator

#### **2.2.4 Kereta Sorong**

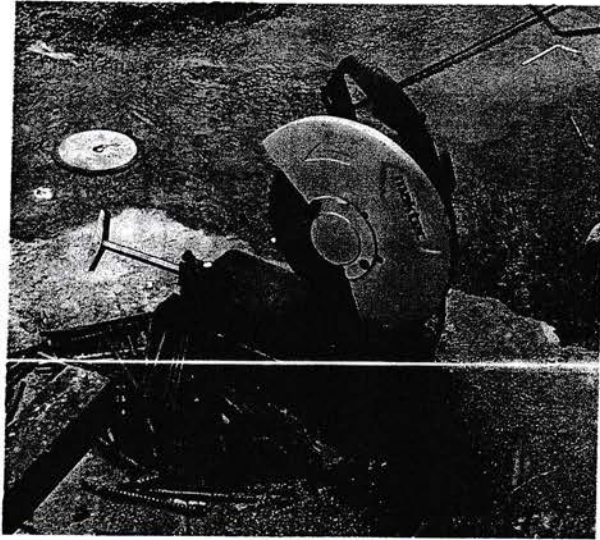
Adukan beton yang telah diaduk rata akan dibawa ketempat dimana pengecoran dilakukan, hal ini dapat diangkut dengan kereta sorong. Cara ini dapat dilakukan dengan cepat dan mudah ketempat lokasi pengecoran sehingga tidak akan terjadi perbedaan waktu pengikatan yang terdahulu dengan pengecoran yang telah dilakukan.



Gambar 2.3.4 Kereta Sorong

#### **2.2.5 Bar Cutter**

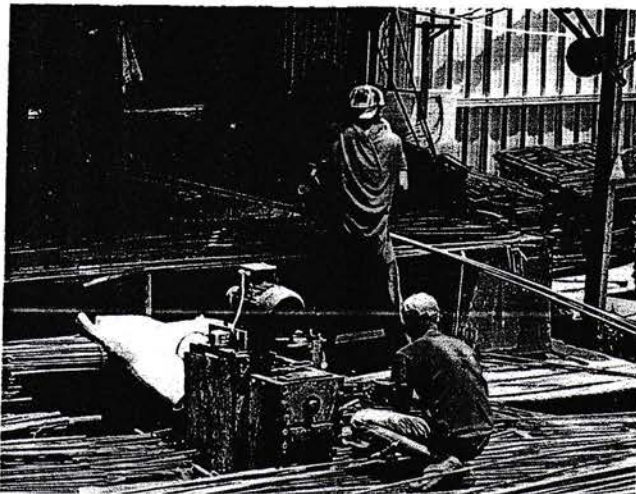
Alat ini digunakan untuk memotong besi tulangan sesuai ukuran yang diinginkan, setelah itu besi tulangan dapat digunakan sedemikian rupa untuk dipasang pada plat, kolom, balok, dan lain sebagainya. Dengan adanya bar cutter ini pekerjaan pembesiaan akan lebih rapi dan dapat menghemat besi yang dipakai.



Gambar 2.2.5 Bar Cutter

### 2.2.6 Bouhel

Alat ini terbuat dari besi bulat panjang kira-kira 1 m yang ujung sebelahnyanya agak berbentuk kasar dan terdapat lubang berukuran 5 cm yang berfungsi membengkokkan besi tulangan.

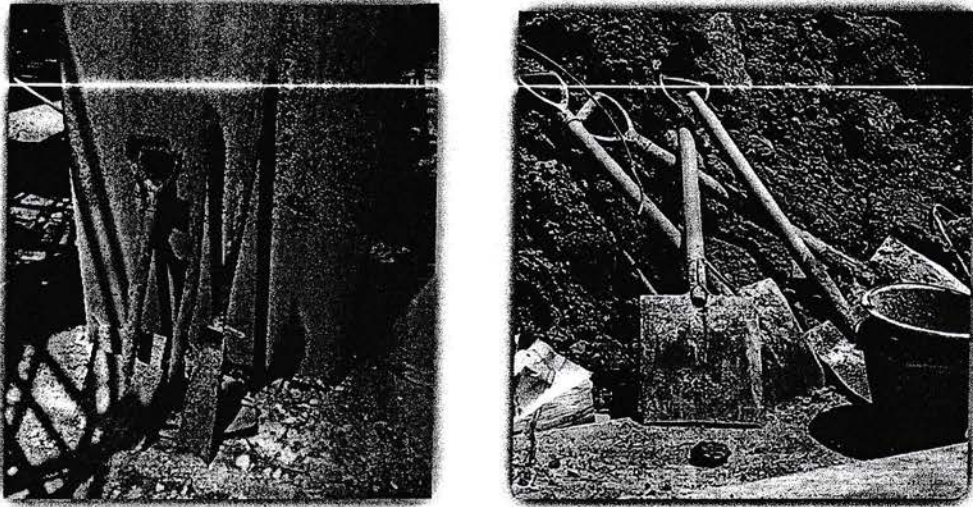


Gambar 2.2.6



### 2.2.7 Sekop Dan Cangkul

Sekop dan cangkul digunakan untuk meratakan adukan pada pengecoran serta untuk mengangkat adukan.



Gambar 2.2.7 Sekop & Cangkul

### 2.2.8 Air Compressor (Compressor Angin)

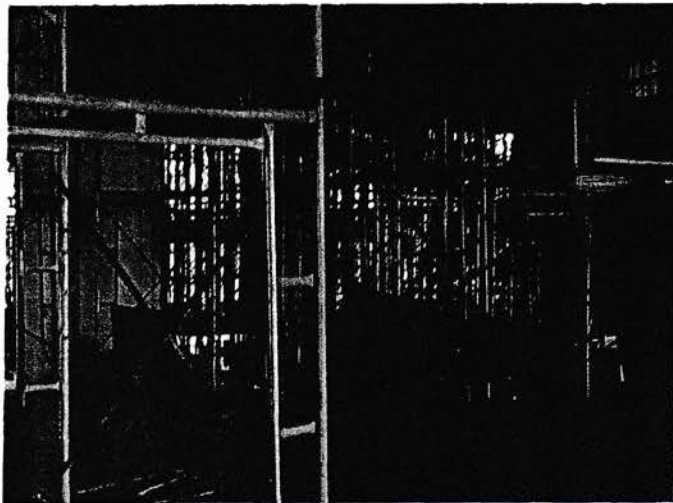
Air Compressor adalah alat pembersih partikel-partikel kotoran, gunanya untuk membersihkan kotoran-kotoran yang dapat mengurangi mutu beton.



Gambar 2.8 Air Compressor (Compressor Angin)

### 2.2.9 Perancah (Scaffolding)

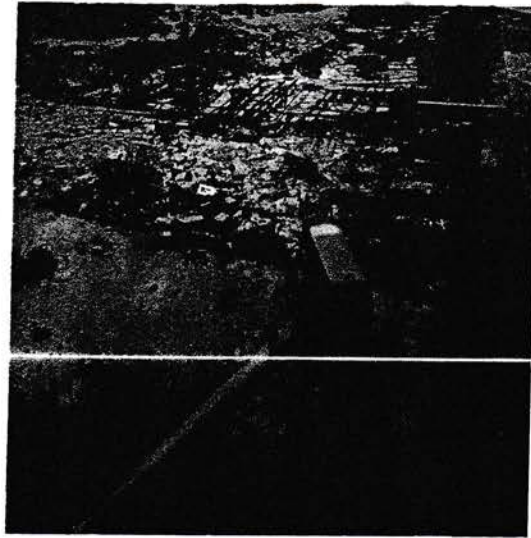
Perancah adalah alat binaan bersifat sementara yang berfungsi memudahkan dan memudahkan dan membolehkan pekerja-pekerja binaan menjalankan kerja seperti mengikat bata, melepas, memasang siling, mengecat dan sebagainya pada tempat yang tinggi dengan selamat.



Gambar 2.2.9 Perancah

### 2.2.10 Theodolite

Theodolite adalah instrument / alat yang dirancang untuk pengukuran sudut yaitu sudut mendatar yang dinamakan dengan sudut horizontal dan sudut tegak yang dinamakan dengan sudut vertical. Di dalam pekerjaan – pekerjaan yang berhubungan dengan ukur tanah, theodolit sering digunakan dalam bentuk pengukuran polygon, pemetaan situasi, maupun pengamatan matahari.



Gambar 2.2.10 Theodolite

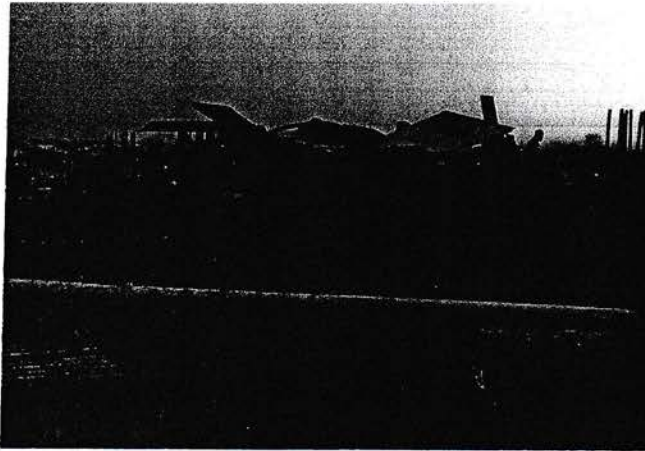
### 2.2.11 Tower Crane

Tower Crane, dalam proyek gedung bertingkat, kendaraan ini hampir pasti digunakan. fungsi utamanya ialah sebagai alat lalu lintas material dari bawah menuju atas atau sebaliknya, contohnya digunakan saat melakukan pekerjaan pengecoran beton dgn cara mengangkat beton dgn bucket dari truck mixer menuju area pengecoran, fungsi lainnya misalnya tuk mpbilisasi besi tulangan ke area pekerjaan.



### **2.2.12 Compressor**

Compressor adalah alat berat yang berfungsi sebagai pemampat udara yang digunakan dalam pembersihan area pekerjaan, dari debu, maupun sampah ringan lainnya sebelum dilakukan pengecoran atau kegiatan yang membutuhkan kebersihan di area tersebut.



Gambar 2.2.12 Compressor

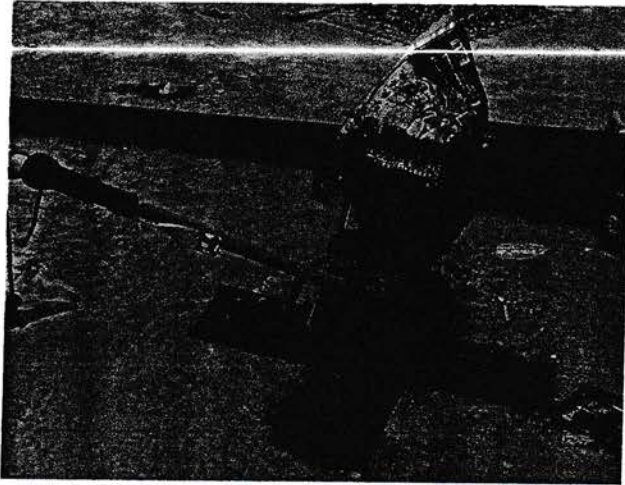
### **2.2.13 Excavator**

Excavator merupakan Alat berat dapat digunakan untuk menggali atau mengeruk tanah yang direncanakan untuk di gali.



### 2.2.14 Power Trowel

Power Trowel adalah alat yang digunakan untuk memaksimalkan perataan, menekan beton disaat beton masih setengah kering dan untuk penghalus lapisan lantai beton.



Gambar 2.2.14 Power Trowel

### 2.2.15 Water Pump

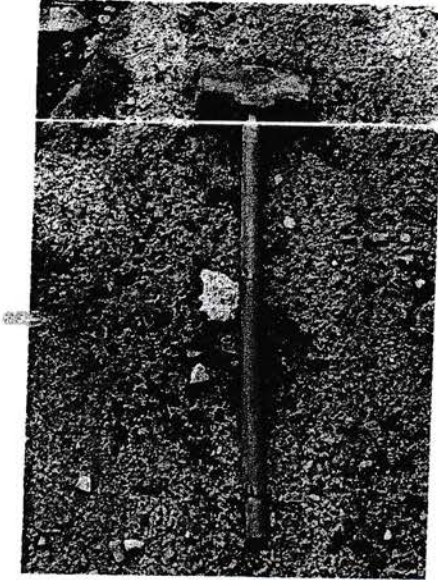
Water Pump merupakan sebuah alat yang digunakan untuk menghisap air untuk pengeringan, agar dapat di lakukan pengecoran.



Gambar 2.2.15 Water Pump

### **2.2.16 Palu**

Palu merupakan alat yang digunakan untuk menghancurkan batu atau beton yang tidak diperlukan dalam proses pembangunan.



Gambar 2.2.16 Palu

### **2.2.17 Bekisting**

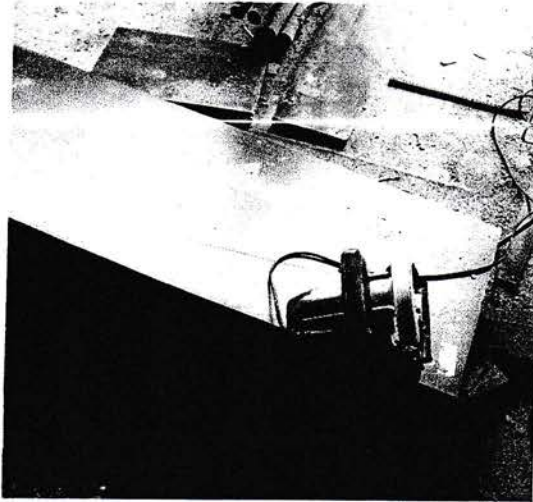
Bekisting merupakan alat yang digunakan untuk mencetak beton yang sesuai bentuk dan dimensi yang direncanakan.



Gambar 2.2.17 Bekisting

### 2.2.18 Jigsaw (Gergaji)

Jigsaw atau gergaji merupakan alat yang digunakan untuk memotong kayu atau triplek yang akan digunakan.



Gambar 2.2.18 Jigsaw

### 2.2.19 Concrete Bucket

Concrete Bucket merupakan sebuah alat yang digunakan untuk memindahkan coran beton ke tempat pengecoran beton dengan cara menampung lalu menuangkan ke tempat yang akan dilakukan pengecoran.



## **2. 3 Pelaksanaan**

Selama melaksanakan tugas praktek dilapangan kurang lebih 2 bulan pekerjaan yang dilakukan pada proyek ini adalah pekerjaan struktur. Adapun pekerjaan tersebut adalah :

- a) Pembesian Kolom
- b) Pembesian ring balok dan plat lantai
- c) Pemasangan bekisting kolom
- d) Pemasangan bekisting ring balok dan plat lantai
- e) Pekerjaan Pembesian / Penulangan Kolom
- f) Pengecoran pelat lantai

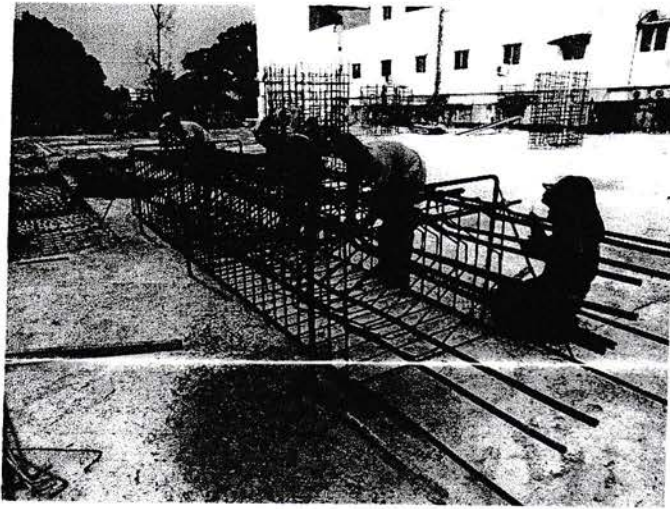
Masing-masing pekerjaan ini memiliki kriteria tertentu yang harus dipenuhi untuk mendapatkan hasil pekerjaan yang optimal dan waktu sesuai dengan time schedule yang telah direncanakan. Selain itu setiap pelaksanaan pekerjaan ini diusahakan untuk menggunakan dana yang tersedia seekonomis mungkin.

Teknis praktis yang ada dilapangan dalam penyelesaian setiap pekerjaan yang ada merupakan bahan masukan bagi penyusun untuk menyempurnakan disiplin Ilmu yang pernah diperoleh dimasa perkuliahan. Uraikan tentang seluruh pekerjaan ini akan diterangkan pada sub bab selanjutnya.

### **2.3.1 Pekerjaan Penulangan Kolom**

Pembesian kolom adalah merupakan bagian dari pekerjaan struktur. Pekerjaan ini memiliki peranan penting dari aspek kualitas pelaksanaan mengingat fungsi besi tulangan yang penting dalam kekuatan struktur gedung.





Gambar 2.3.1 Penulangan Kolom

### **2.3.2 Pekerjaan Pembesian Ring Balok dan Pelat Lantai**

Pembesian ring balok dan plat lantai adalah merupakan bagian dari pekerjaan struktur bangunan yang terletak diatas dinding bata, yang berfungsi sebagai pengikat pasangan dan juga untuk meratakan beban dari struktur yang berada diatasnya.

### **2.3.3 Pekerjaan Pemasangan Bekisting Kolom**

Pemasangan mal kolom adalah merupakan papan cor untuk kolom tiang dikerjakan oleh tukang profesional yang ahli dalam pekerjaan itu. Papan cor untuk kolom tiang yang saya amati antara lain:

- a) Tukang menyiapkan papan cor untuk dipotong dan dibentuk sesuai dengan ukuran kolom tiang yang akan dibuat
- b) Setelah papan cor digandeng sesuai ukurannya menjadi 2 bagian, bagian pertama membentuk seperti huruf 'U' kemudian bagian kedua seperti huruf 'I' jika dilihat dari permukaan. Jika kedua ini disatukan maka akan membentuk kotak sempurna.

- c) Kedua bagian tersebut diberi pengikat menggunakan kayu kasau yang disatukan setelah dipasang berdiri dengan rangkain besi tulangan kolom tiang didalamnya.
- d) Ketika cetakan kolom tiang sudah berdiri maka pada sekelilingnya diperkuat dengan kayu kasau/plat besi sebagai penyangga dan penopang beban supaya setelah dicor adukan beton cetakan tetap berdiri tegaktidak bergeser.

#### **2.3.4 Pekerjaan Pemasangan Bekisting Ring Balok dan Pelat Lantai**

Pemasangan bekisting balok dan plat lantai adalah merupakan tahapan awal untuk pemasangan pembesian ring balok dan plat lantai dilanjut dengan pengecoran.

#### **2.3.5 Pekerjaan Pembesian / Penulangan Kolom**

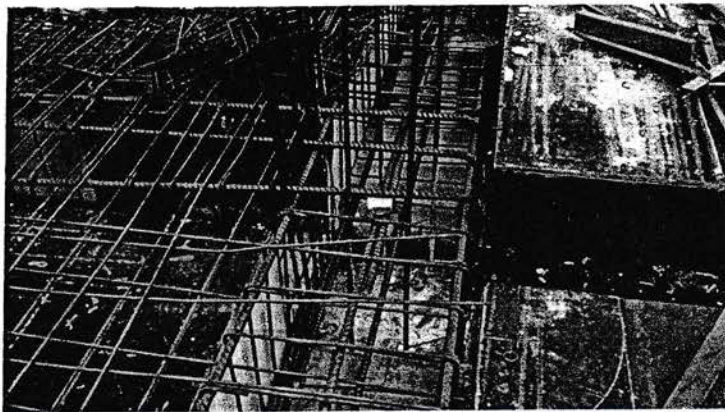
Pekerjaan pembesian terdiri dari memotong, menekuk / membengkokkan dan mengikat tulangan. Besi tulangan yang digunakan dengan mutu baja U-40 yang tegangan lelehnya ( $f_y = 4000 \text{ kg/cm}^2$ ), panjang 12 m dengan diameter yang bervariasi.

Sebelum melakukan pembesian terlebih dahulu pelaksana harus memahami gambar kerja atau daftar penulangan. Dari kedua sumber ini akan diketahui panjang, jarak pembengkokkan dan jumlah tulangan yang diperlukan.

Untuk memotong besi tulangan dipergunakan alat gunting baja dan untuk besi tulangan yang berdiameter 16 mm atau lebih dipergunakan mesin potong manual. Setelah itu besi tulangan dibengkokkan dalam bentuk yang direncanakan serta dibuat kaitnya. Kait pada begel atau sengkang berbentuk kait serong atau

kait miring yang memegang erat tulangan pokok. Alat pembengkok yang dipergunakan sangat sederhana yaitu bangku kerja yang telah dipasang pen –pen tegak dengan jarak tertentu, dibantu dengan kunci pembengkok yang terbuat dari baja mutu tinggi.

Pada saat penulangan kolom telah dimulai kira –kira setinggi 80 cm sebagai langkah awal. Setelah balok dicor dan mengalami perkerasan awal (berumur 24 jam), penulangan kolom dapat dilanjutkan kembali.



Gambar 2.10 Pekerjaan pembesian pada ring balok dan plat

### **2.3.6 Pengecoran Pelat Lantai**

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dan persiapan sebelum melakukan pengecoran yaitu :

- a) Pemeriksaan kedudukan dan kekokohan bekisting
- b) Pemeriksaan kedudukan tulangan baik jarak bebas untuk selimut beton ataupun jarak tulangan itu sendiri.
- c) Pemeriksaan kebersihan bekisting dari sampah dan kotoran yang nantinya dapat merusak hasil pengecoran seperti potongan kayu dan besi.

- d) Mempersiapkan jumlah bahan, alat dan pekerja yang diperlukan untuk menghindari kesendatan operasi pengecoran nantinya.

Apabila hal – hal diatas telah terpenuhi maka pengecoran telah dapat dilakukan / dimulai. Tahap pelaksanaannya diuraikan dibawah ini yaitu :



Gambar 2.11 Pengecoran pada Pelat

#### **2.3.6.1 Pengadukan Beton**

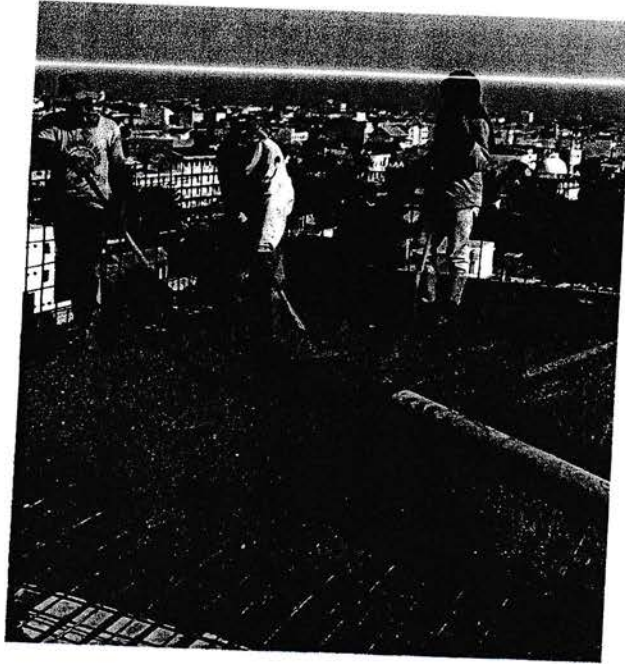
Untuk setiap struktur bangunan komposisi campuran yang dimiliki berbeda. Semuanya itu untuk memenuhi kekuatan yang diharapkan pada kolom, tangga, dan balok lantai yang sesuai dengan (SNI 03-3976-1995). Lamanya pengadukan kira – kira 1.5 menit setelah semua bahan-bahan dimasukkan kedalam molen (mesin adukan) yang siap dituangkan harus diperlihatkan susunan dan warna yang merata.

#### **2.3.6.2 Pengangkutan**

Jarak pengangkutan hendaknya tidak terlalu jauh dari lokasi pengadukan kelokasi penuangan untuk menghindari perbedaan waktu yang mencolok antara beton yang sudah dan yang akan di cor.

### 2.3.6.3 Penuangan

Penuangan beton segar kedalam bekisting tidak boleh dilakukan sembarangan karena dapat mempengaruhi kualitas beton. Jarak penuangan kira – kira 30 cm, untuk meghindari cipratan dan mempermudah proses pemadatan.



Gambar 2.3.6.3 Penuangan Beton

### 2.3.6.4 Pemadatan

Pemadatan bertujuan untuk memperkecil rongga udara didalam beton dimana cara ini, masing – masing bahan akan saling mengisi celah – celah yang ada. Pada saat pengecoran balok lantai dan tangga, pemadatan dilakukan dengan pengrojokan (menusuk dengan sepotong kayu). Pada bidang pengecoran yang luas seperti kolom digunakan Vibrator (jarum Penggetar) listrik. Pemadatan yang dilakukan harus hati – hati agar tidak mengenai tulagan karena getaran yang terjadi dapat merusak hasil pengecoran nantinya. Untuk pemadatan kolom cukup dilakukan dengan memukul dinding bekisting untuk memberikan getaran pada beton yang baru dituangkan. Pemadatan pada suatu titik dihentikan bila

gelembung udara yang keluar telah berhenti. Selanjutnya dapat dilanjutkan pada titik yang lain.

#### **2. 4 Pemberhentian Pengecoran.**

Kadang kala terbatasnya waktu kerja, pengecoran – pengecoran tidak dapat diselesaikan sekaligus sehingga perlu dihentikan dan akan dilanjutkan pada hari yang lain atau berikutnya. Tempat pemberhentian dinamakan siar pelaksana, dimana ujung pemberhentian pengecoran dibuat miring ( $45^0$ ). Umumnya siar pelaksana dilakukan pada tempat – tempat sebagai berikut.

- a) Diatas tepi balok
- b) Tempat – tempat yang momennya sama dengan nol atau  $1/5$  dari jarak bentang.

#### **2. 5 Perawatan Beton**

Setelah pengecoran dilaksanakan, beton mengalami perkerasan awal. Untuk menjaga agar perkerasan merata maka permukaan beton disemprotkan dengan air pada saat beton berumur 24 jam. Dilapangan, tidak ada perawatan tambahan kecuali menjaga kewaspadaan terhadap benturan benda keras yang dapat merusak struktur beton nantinya.

## **BAB III**

### **DESKRIPSI PROYEK**

#### **3. 1 Gambaran Umum Perusahaan**

PT Prima Abadi Jaya merupakan salah satu dari sekian banyak kontraktor yang ada di Sumatera Utara khususnya kota medan. Adapun proyek yang dikerjakan perusahaan ini mencakup semua bidang, seperti pekerjaan gedung, jalan, jembatan, irigasi, swasta dan proyek pemerintah baik tingkat 1. tingkat 2, dan APBN.

#### **3. 2 Pejabat Pembuat Komitmen (PPK)**

Pemilik proyek atau pemberi tugas yaitu seseorang atau perkumpulan atau badan usaha tertentu maupun jabatan yang mempunyai keinginan untuk mendirikan suatu bangunan.

Dalam hal pembangunan Universitas Prima. Pejabat Pembuat Komitmen berkewajiban 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 untuk melaksanakan pekerjaan pemborong seperti diuraikan dalam pasal rencana kerja dan syarat sesuai dengan gambar kerja. Berita acara penyelesaian pekerjaan maupun berita acara klasifikasi menurut syarat – syarat teknik sampai pekerjaan selesai seluruhnya dengan baik.

- c) Memberikan wewenang seluruhnya kepada konsultan untuk mengawasi dan menilai dari hasil kerja pemborong.
- d) Harus memberikan keterangan – keterangan kepada pemborong mengenai pekerjaan dengan sejelas – jelasnya.
- e) Harus menyediakan segala gambar untuk gambar kerja dan buku rencana kerja dan syarat-syarat yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan yang baik.

Apabila pemborong menemukan ketidaksesuaian atau penyimpangan antara gambar kerja, rencana kerja dan syarat, maka ia dengan segera memberitahukan kepada petugas secara tertulis, menguraikan penyimpangan itu, dan pemberi tugas mengeluarkan petunjuk mengenai hal itu, sehingga diperoleh kesepakatan antara pemborong dengan pemberi tugas.

### **3. 3 Konsultan ( perencana )**

Konsultan yaitu perkumpulan maupun badan usaha tertentu yang ahli dalam bidang pelaksanaan, yang akan menyalurkan keinginan-keinginan pemilik dengan mengindahkan ilmu keteknikan, keindahan maupun penggunaan bangunan yang di maksud.

Pihak konsultan yang terlibat adalah PT. MAXIMGRITAMA, yang selama ini pihak PT. MAXIMGRITAMA telah menjalin kerja sama yang baik dengan pihak pelaksana yaitu PT. PRIMA ABADI JAYA. Selama perencana Bapak Wanda Dwi Zulfikar, juga bertindak sebagai Site Engineer/Team Leader.

Tugas dan wewenang konsultan ( perencana ) adalah ;

- o Membuat rencana dan rancangan kerja lapangan.



- Mengurus Surat Izin Mendirikan Bangunan
- Membuat gambar lengkap yaitu terdiri dari rencana dan detail – detail untuk pelaksanaan pekerjaan.
- Mengusulkan harga satuan upah dan menyediakan personil teknik / pekerja.
- Meningkatkan keamanan proyek dan keselamatan kerja lapangan
- Mengajukan permintaan alat yang diperlukan dilapangan.
- Memberikan hubungan dan pedoman kerja bila diperlukan kepada semua unit kepala urusan dibawahnya.

### **3. 4 Struktur Organisasi Proyek**

Dalam pelaksanaan pekerjaan pembangunan suatu proyek, agar segala sesuatu didalam pelaksanaannya dapat berjalan dengan lancar dan baik, diperlukan suatu organisasi kerja yang efisien. Pada saat pelaksanaan kegiatan pembangunan suatu proyek terlibat unsur-unsur utama dalam menciptakan, mewujudkan, dan menyelenggarakan proyek tersebut. Adapun unsur-unsur utama tersebut adalah :

1. Pejabat Pembuat Komitmen (PPK)
2. Konsultan
3. Kontraktor

### **3. 5 Kontraktor ( Pelaksana )**

Kontraktor yaitu seorang atau beberapa orang maupun badan tertentu yang mengerjakan pekerjaan menurut syarat-syarat yang telah ditentukan dengan

dasar pembayaran imbalan menurut jumlah tertentu sesuai dengan perjanjian yang telah disepakati.

Dalam hal proyek pembangunan Universitas Prima ini kontraktornya adalah PT. Prima Abadi Jaya. Kontraktor (pemborong) mempunyai tugas dan kewajiban sebagai berikut :

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

### **3. 6 Struktur Organisasi Lapangan**

Dalam melaksanakan suatu proyek maka pihak Kontraktor (pemborong), salah satu kewajibannya adalah membuat struktur organisasi lapangan. Pada gambar struktur organisasi lapangan akan diperlihatkan struktur organisasi lapangan dari pihak kontraktor (pemborong) pada pembangunan Universitas Prima Medan.

#### **3.6.1 Site Manager**

Site Manager adalah orang yang bertugas dan bertanggung jawab memimpin proyek sesuai dengan kontrak. Dalam menjalani tugasnya ia harus memperhatikan kepentingan perusahaan, pemilik proyek dan peraturan

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.

### **3.6.2 Pelaksana**

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

### **3.6.3 Staf Teknik**

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

### **3.6.4 Mekanik**

Seorang mekanik bertanggung jawab atas berfungsi atau tidaknya alat-alat ataupun mesin-mesin yang digunakan sebagai alat bantu dalam pelaksanaan pekerjaan selama proyek berlangsung.

### **3.6.5 Seksi 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.

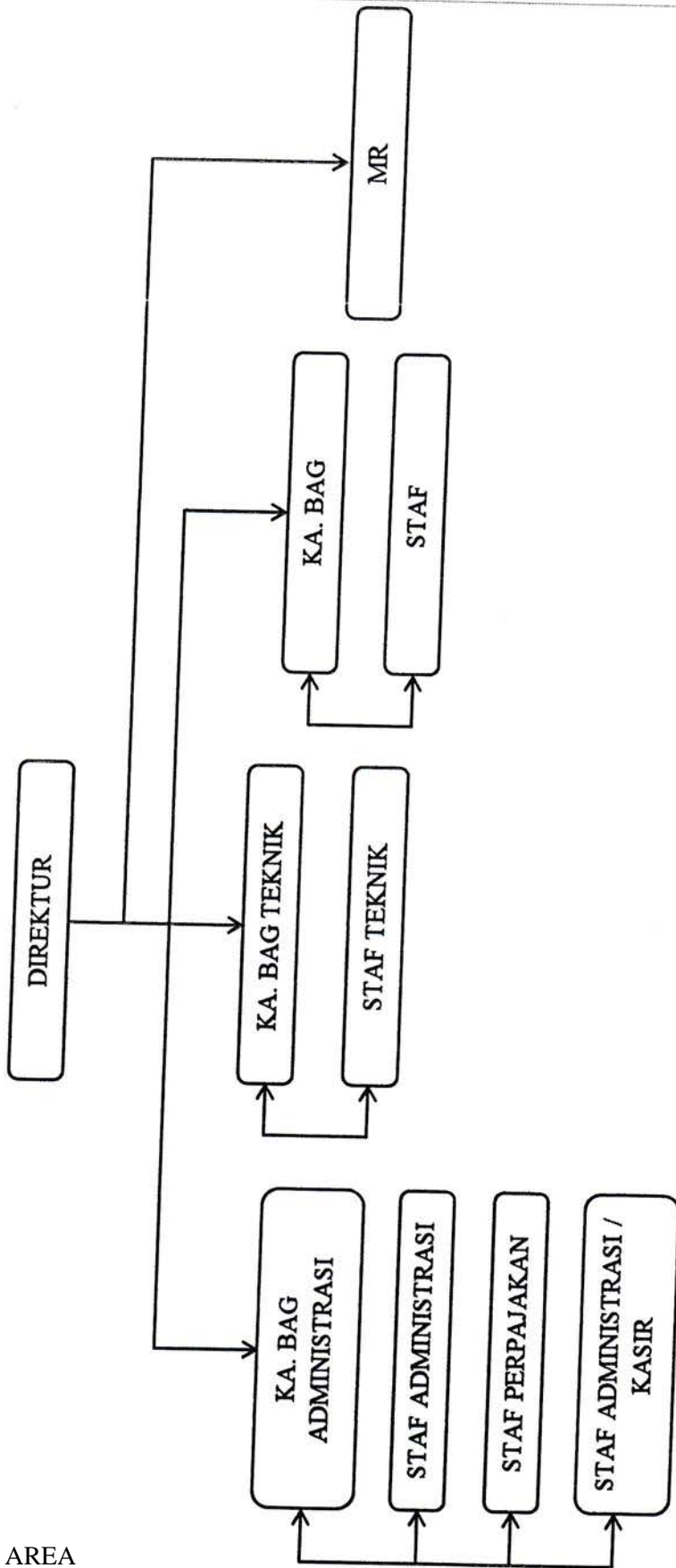
### **3.6.6 Mandor**

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

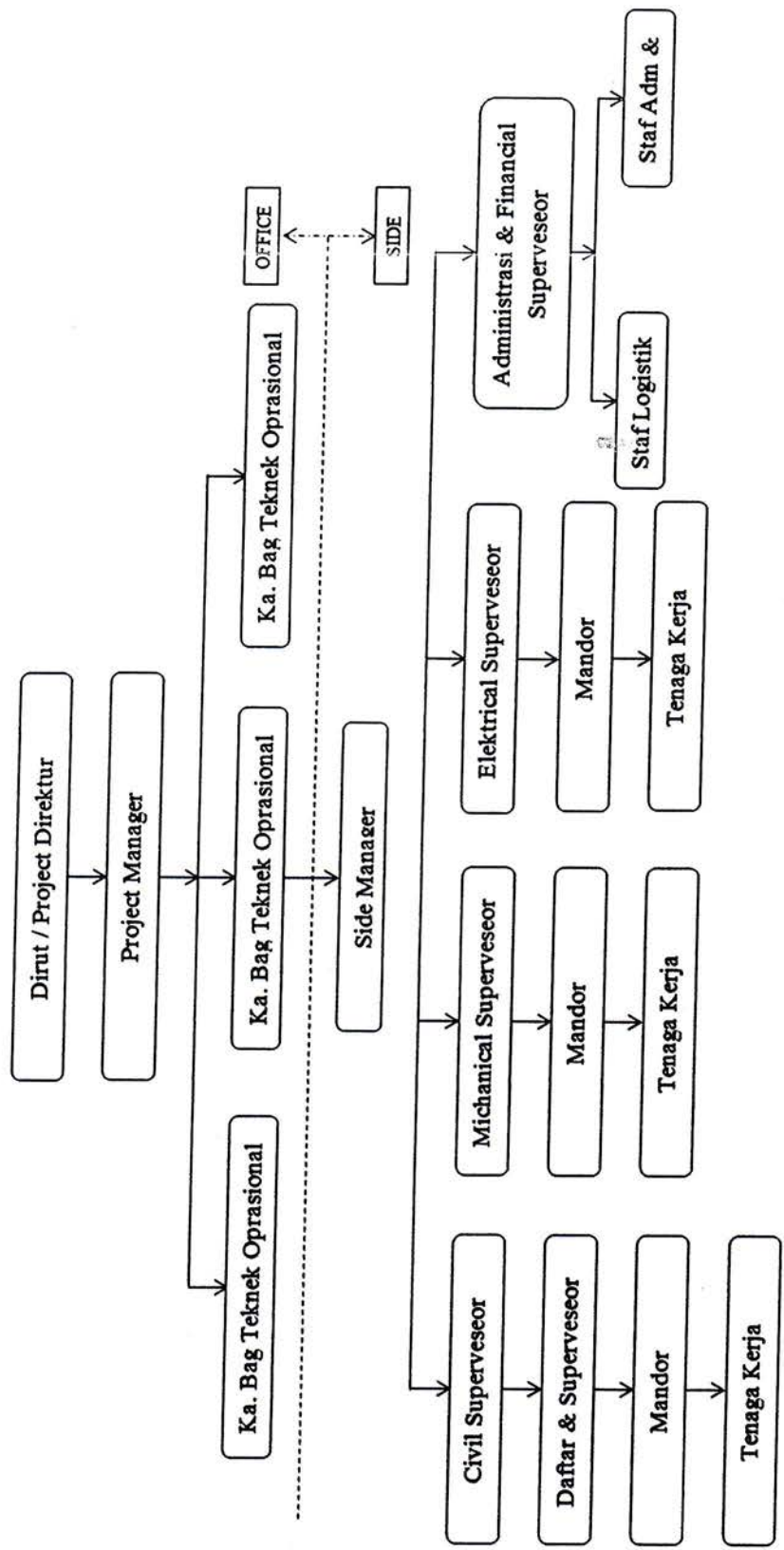
### **3. 7 Data Proyek**

Pemilik proyek	: Nyoman Ehrich Lister, M.Kes., AIFM
Nama proyek	: Pembangunan Universitas Prima Indonesia
Lokasi	: Jln Sampul, Medan – Sumatera Utara
Luas Bangunan	: 7142,8 m <sup>2</sup>
Kontraktor	: PT.PRIMA ABADI JAYA
Tanggal Kontrak	: Mei 2017
Proyek Selesai	: Juni 2019
Jumlah Lantai	: 22 Lantai

3. 8 Struktur Organisasi Perusahaan (untuk Perusahaan) CV. Prima Abadi Jaya



3. 9 Struktur Organisasi Perusahaan (untuk Perusahaan) CV. Prima Abadi Jaya

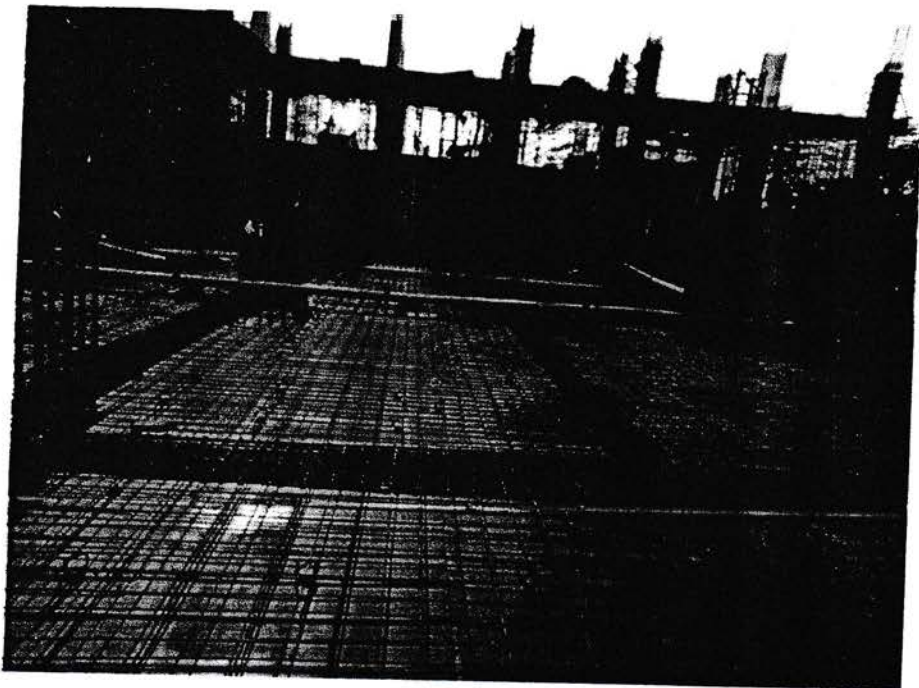


## BAB IV

### ANALISA PERHITUNGAN

#### 4. 1 Perhitungan Pelat Lantai di Lantai Ground

Pelat lantai adalah Lapisan tipis (12 cm) 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 membandingkan hasil perhitungan dengan hasil pelaksanaan di lapangan pada suatu proyek bangunan gedung Universitas Prima Jalan Sampul, Medan.



*Gambar 4.1*

Berikut perhitungan plat lantai dijelaskan dibawah ini:

#### 4.1.1 Pelat

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

Beban terdiri dari beban hidup dan beban mati

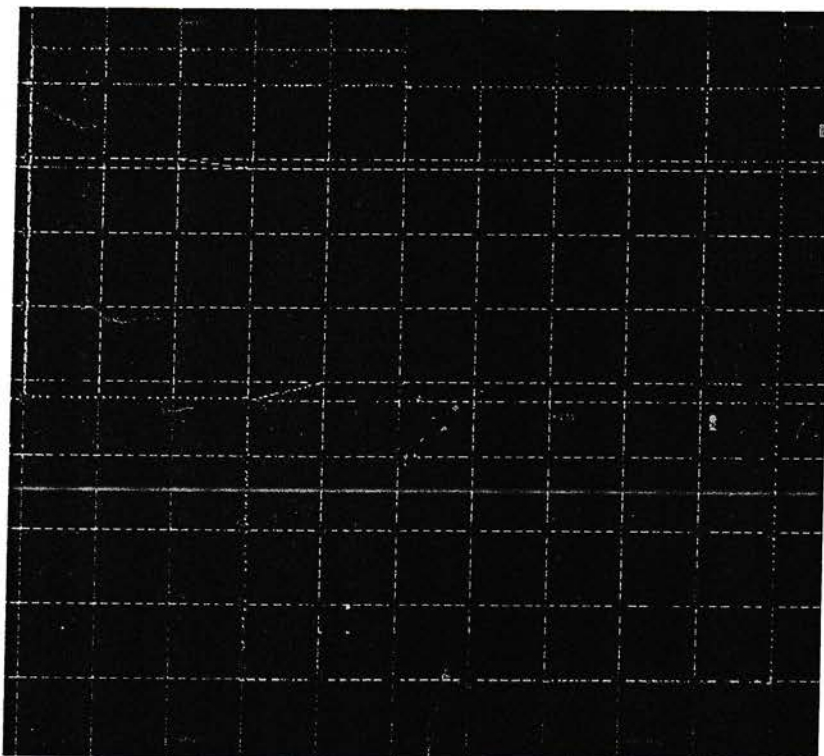
Asumsi perletakan adalah terjepit penuh

Analisis tampang beton bertulang sesuai PBI 1971

#### 4.1.2 Metode Analisis

##### 4.1.2.1 Data Perencanaan Pelat

Denah lantai Ground proyek pembangunan Universitas Prima dapat dilihat pada Gambar 4.2

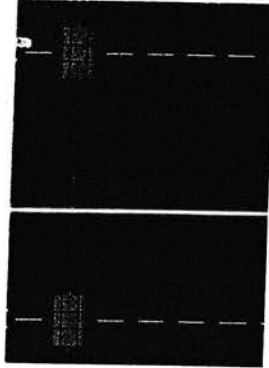


**Gambar 4.2**

Pada denah pelat lantai ground proyek pembangunan Universitas Prima seluruh pelat sama baik ketebalannya maupun jumlah penulangannya, oleh



karna itu untuk pengecekan perhitungan hanya diambil sebagian dari denah tersebut, yaitu : Lantai ground dapat dilihat pada Gambar 4.3



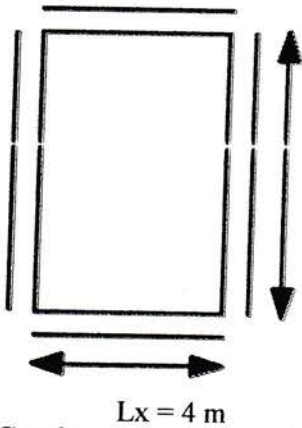
**Gambar 4.3**

Pelat lantai yang ditinjau pada proyek ini mempunyai spesifikasi sebagai berikut :

Tebal Pelat Lantai	: 120 mm
Beban Hidup	: 4,79 kN/m <sup>2</sup> (Peraturan SNI 2013)
Beban Mati	: 0,24 kN/m <sup>2</sup>
Berat Beton	: 25 kN/m <sup>2</sup>
Mutu Baja (Fy)	: 390 Mpa
Mutu Beton (Fc)	: 35 Mpa
Dimensi Pelat	: 4 m x 8 m

#### 4.1.2.2 Perhitungan Pelat Lantai

Pelat lantai ukuran 4 m x 8 m seperti yang terlihat pada gambar 4.3



$$L_y = 8 \text{ m}$$

Keterangan :

————— : Tumpuan jepit

$$L_x = 4 \text{ m}$$

Gambar 4.4 Pelat Lantai

#### Berat Pelat

$$q_d = 0,24 \times 1,2 \times 1 = 0,228 \text{ kN/m}$$

$$q_l = 4,79 \times 1,6 \times 1 = 7,664 \text{ kN/m}$$

$$q_{bs} = 25 \times 1,2 \times 0,12 \times 1 = 3,6 \text{ kN/m}$$

#### Berat Perlu

$$= q_d + q_l + q_{bs}$$

$$= 0,228 \text{ kN/m} + 7,664 \text{ kN/m} + 3,6 \text{ kN/m}$$

$$= 11,552 \text{ kN/m}$$

$$\frac{I_y}{I_x} = \frac{8}{4} = 2$$

Dari tabel pelat (PBI-1971), diperoleh :

$$C_{lx} = 41 \qquad C_{tx} = 83$$

$$C_{ly} = 12 \qquad C_{ty} = 57$$

### Momen Perlu

$$M_{lx}^{(+)} = 0,001 \times 41 \times 11,552 \times 4^2 = 7,578112 \text{ kNm}$$

$$M_{ly}^{(+)} = 0,001 \times 12 \times 11,552 \times 4^2 = 2,217984 \text{ kNm}$$

$$M_{tx}^{(-)} = 0,001 \times 83 \times 11,552 \times 4^2 = 15,341056 \text{ kNm}$$

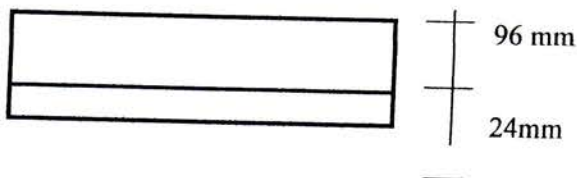
$$M_{ty}^{(-)} = 0,001 \times 57 \times 11,552 \times 4^2 = 10,535424 \text{ kNm}$$

### Penulangan pada bentang Ix

#### Tulangan Lapangan

$$M_{lx}^{(+)} = 7,578112 \text{ kNm}$$

$$D_s = 20 + \frac{8}{2} = 24 \text{ mm}$$



$$K = \frac{Mu}{\phi b d^2} = \frac{7,578112 \cdot 10^6}{0,8 \cdot 1000 \cdot 96^2} = 1,028 \text{ MPa} < K_{maks}$$

$$\begin{aligned} a &= \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2K}{0,85 F_c}} \right] d \\ &= \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 1,028}{0,85 \cdot 35}} \right] 96 \\ &= 3,376 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tulangan Pokok, } A_s &= \frac{0,85 \times 35 \times 3,376 \times 1000}{390} \\ &= 257,576 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$F_c > 31,36 \text{ Mpa maka } A_{s,u} = \frac{\sqrt{f_c}}{4 f_y} b d = \frac{\sqrt{35}}{4 \times 390} 1000 \times 96 = 364,067 \text{ mm}^2$$

Dipakai yang terbesar yaitu  $A_{s,u} = 364,067 \text{ mm}^2$

Jarak Tulangan, 
$$s = \frac{\frac{1}{4} \pi D^2 S}{A_{s,u}}$$

$$= \frac{\frac{1 \times 22}{4 \times 7} \times 8^2 \times 1000}{364,067}$$

$$= 138,12 \text{ mm}$$

$$s \leq (2h = 2 \times 120 = 240 \text{ mm})$$

Dipilih yang terkecil, dipakai  $s = 130 \text{ mm} (< 138,12 \text{ mm})$

Luas Tulangan 
$$= \frac{\frac{1}{4} \pi D^2 S}{s}$$

$$= \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times 8^2 \times 1000}{130}$$

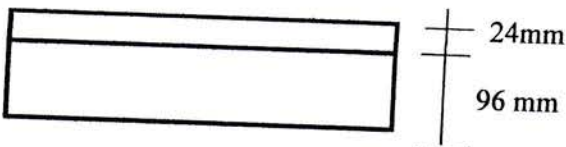
$$= 386,813 \text{ mm}^2 > A_{s,u} \text{ (Okay)}$$

Jadi, dipakai tulangan pokok  $A_s = D8_{130} = 386,813 \text{ mm}^2$

### Tulangan Tumpuan

$$M_{tx}^{(-)} = 15,341056 \text{ kNm}$$

$$D_s = 20 + \frac{8}{2} = 24 \text{ mm}$$



$$K = \frac{M_u}{\phi b d^2} = \frac{15,341056 \cdot 10^6}{0,8 \cdot 1000 \cdot 96^2} = 2,08 \text{ MPa} < K_{maks}$$

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

$$= \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 2,08}{0,85 \cdot 35}} \right] 96$$

$$= 6,967 \text{ mm}$$

Tulangan Pokok,  $A_s = \frac{0,85 \times 35 \times 6,967 \times 1000}{390}$

$$= 531,474 \text{ mm}^2$$

$$F_c > 31,36 \text{ Mpa maka } A_{s,u} = \frac{\sqrt{f_c}}{4f_y} b d = \frac{\sqrt{35}}{4 \times 390} 1000 \times 96 = 364,067 \text{ mm}^2$$

Dipakai yang terbesar yaitu  $A_{s,u} = 531,474 \text{ mm}^2$

$$\begin{aligned} \text{Jarak Tulangan, } s &= \frac{\frac{1}{4} \pi D^2 S}{A_{s,u}} \\ &= \frac{\frac{1 \times 22}{4 \times 7} \times 8^2 \times 1000}{531,474} \\ &= 94,615 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$s \leq (2h = 2 \times 120 = 240 \text{ mm})$$

Dipilih yang terkecil, dipakai  $s = 90 \text{ mm} (< 94,615 \text{ mm})$

$$\begin{aligned} \text{Luas Tulangan} &= \frac{\frac{1}{4} \pi D^2 S}{s} \\ &= \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times 8^2 \times 1000}{90} \\ &= 558,73 \text{ mm}^2 > A_{s,u} \text{ (Okay)} \end{aligned}$$

### **Tulangan Bagi**

$$A_{sb} = 20\% A_{s,u} = 0,2 \times 531,474 = 106,2948 \text{ mm}^2$$

$$A_{sb} = 0,0018 b h = 0,0018 \times 1000 \times 120 = 216 \text{ mm}^2$$

Dipilih yang terbesar,  $A_{sb,u} = 216 \text{ mm}^2$

$$\begin{aligned} \text{Jarak Tulangan, } s &= \frac{\frac{1}{4} \pi D^2 S}{A_{sb,u}} \\ &= \frac{\frac{1 \times 22}{4 \times 7} \times 8^2 \times 1000}{216} \\ &= 232,804 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$s \leq (5h = 5 \times 120 = 600 \text{ mm})$$

Dipilih yang terkecil, dipakai  $s = 200 \text{ mm} (< 232,804 \text{ mm})$

$$\begin{aligned}
 \text{Luas Tulangan} &= \frac{\frac{1}{4} \pi D^2 s}{s} \\
 &= \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times 8^2 \times 1000}{200} \\
 &= 251,43 \text{ mm}^2 > \text{Asb,u (Okay)}
 \end{aligned}$$

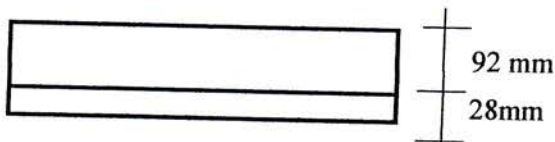
Jadi, dipakai Tulangan Pokok As = D8\_90 mm = 558,73 mm<sup>2</sup>  
 Tulangan Bagi Asb = D8\_200 mm = 251,43 mm<sup>2</sup>

### Penulangan Arah Bentang Iy

#### Tulangan Lapangan

$$M_{ly}^{(+)} = 2,217984 \text{ kNm}$$

$$D_s = 20 + 8 = 28 \text{ mm}$$



$$K = \frac{Mu}{\phi b d^2} = \frac{2,217984 \cdot 10^6}{0,8 \cdot 1000 \cdot 92^2} = 0,3276 \text{ MPa} < K_{maks}$$

$$\begin{aligned}
 a &= \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2K}{0,85 F_c}} \right] d \\
 &= \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 0,3276}{0,85 \cdot 35}} \right] 92 \\
 &= 1,159 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Tulangan Pokok, As} &= \frac{0,85 \times 35 \times 1,159 \times 1000}{390} \\
 &= 88,452 \text{ mm}^2
 \end{aligned}$$

$$F_c > 31,36 \text{ Mpa maka As,u} = \frac{\sqrt{f_c}}{4 f_y} b d = \frac{\sqrt{35}}{4 \times 390} 1000 \times 92 = 348,897 \text{ mm}^2$$

Dipakai yang terbesar yaitu  $A_{s,u} = 348,897 \text{ mm}^2$

$$\begin{aligned} \text{Jarak Tulangan, } s &= \frac{\frac{1}{4} \pi D^2 S}{A_{s,u}} \\ &= \frac{\frac{1 \times 22}{4} \times 8^2 \times 1000}{348,897} \\ &= 144,127 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$s \leq (2h = 2 \times 120 = 240 \text{ mm})$$

Dipilih yang terkecil, dipakai  $s = 140 \text{ mm} (< 144,127 \text{ mm})$

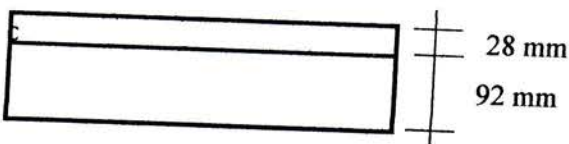
$$\begin{aligned} \text{Luas Tulangan} &= \frac{\frac{1}{4} \pi D^2 S}{s} \\ &= \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times 8^2 \times 1000}{140} \\ &= 359,184 \text{ mm}^2 > A_{s,u} \text{ (Okay)} \end{aligned}$$

Jadi, dipakai tulangan pokok  $A_s = D8_{140} = 359,184 \text{ mm}^2$

### Tulangan Tumpuan

$$M_{ty}^{(-)} = 10,535424 \text{ kNm}$$

$$D_s = 20 + 8 = 28 \text{ mm}$$



$$K = \frac{M_u}{\phi b d^2} = \frac{10,535424 \cdot 10^6}{0,8 \cdot 1000 \cdot 92^2} = 1,556 \text{ MPa} < K_{mak}$$

$$\begin{aligned} a &= \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2K}{0,85 F_c}} \right] d \\ &= \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 1,556}{0,85 \cdot 35}} \right] 92 \\ &= 4,944 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tulangan Pokok, } A_s &= \frac{0,85 \times 35 \times 4,944 \times 1000}{390} \\ &= 377,172 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$F_c > 31,36 \text{ Mpa maka } A_{s,u} = \frac{\sqrt{f_c}}{4f_y} b d = \frac{\sqrt{35}}{4 \times 390} 1000 \times 92 = 348,896 \text{ mm}^2$$

Dipakai yang terbesar yaitu  $A_{s,u} = 377,172 \text{ mm}^2$

$$\begin{aligned} \text{Jarak Tulangan, } s &= \frac{\frac{1}{4} \pi D^2 S}{A_{s,u}} \\ &= \frac{\frac{1 \times 22}{4 \times 7} \times 8^2 \times 1000}{377,172} \\ &= 133,323 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$s \leq (2h = 2 \times 120 = 240 \text{ mm})$$

Dipilih yang terkecil, dipakai  $s = 130 \text{ mm} (< 133,323 \text{ mm})$

$$\begin{aligned} \text{Luas Tulangan} &= \frac{\frac{1}{4} \pi D^2 S}{s} \\ &= \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times 8^2 \times 1000}{130} \\ &= 386,813 \text{ mm}^2 > A_{s,u} \text{ (Okay)} \end{aligned}$$

### Tulangan Bagi

$$A_{sb} = 20\% A_{s,u} = 0,2 \times 377,172 = 75,4344 \text{ mm}^2$$

$$A_{sb} = 0,0018 b h = 0,0018 \times 1000 \times 120 = 216 \text{ mm}^2$$

Dipilih yang terbesar,  $A_{sb,u} = 216 \text{ mm}^2$

$$\begin{aligned} \text{Jarak Tulangan, } s &= \frac{\frac{1}{4} \pi D^2 S}{A_{sb,u}} \\ &= \frac{\frac{1 \times 22}{4 \times 7} \times 8^2 \times 1000}{216} \\ &= 232,804 \text{ mm} \end{aligned}$$



$$s \leq (5h = 5 \times 120 = 600 \text{ mm})$$

Dipilih yang terkecil, dipakai  $s = 200 \text{ mm} (< 232,804 \text{ mm})$

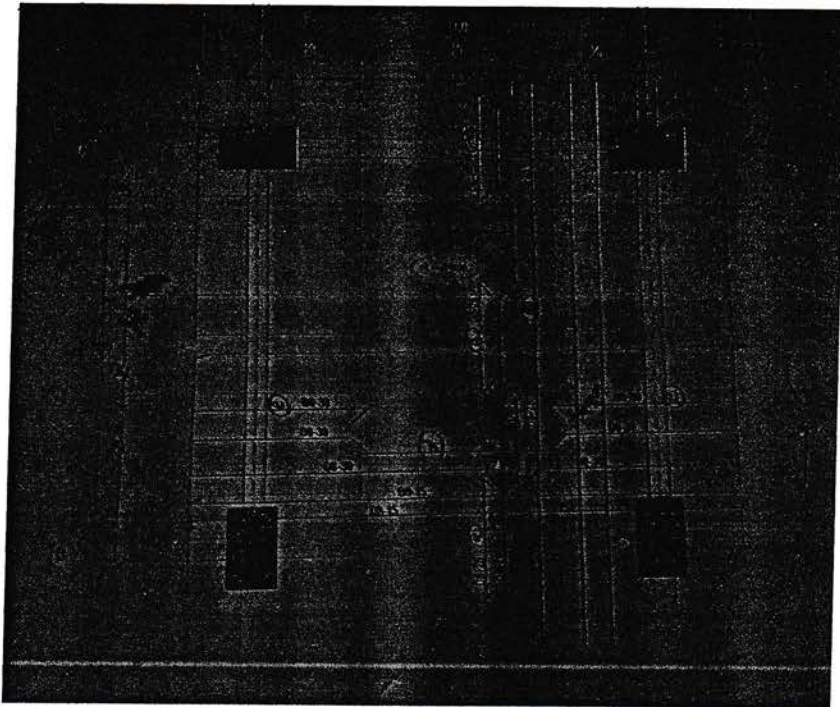
$$\text{Luas Tulangan} = \frac{\frac{1}{4} \pi D^2 s}{s}$$

$$= \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times 8^2 \times 1000}{200}$$

$$= 251,43 \text{ mm}^2 > \text{Asb,u (Okay)}$$

$$\text{Jadi, dipakai Tulangan Pokok As} = \text{D8}_{130 \text{ mm}} = 386,813 \text{ mm}^2$$

$$\text{Tulangan Bagi Asb} = \text{D8}_{200 \text{ mm}} = 251,43 \text{ mm}^2$$



Gambar 4.1 Penulangan Plat Lantai

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5. 1 Kesimpulan

Dari analisis hitungan tulangan pelat diatas kemudian dibandingkan dengan pelaksanaan dilapangan seperti pada Table 5.1 berikut :

Tabel 5.1 Hasil Hitungan Analisis Pelat

Jenis Penulangan	Hasil Hitungan	Pelaksanaan di Lapangan
Lapangan arah x	D 8_130	D 8_150
Lapangan arah y	D 8_140	D 8_125
Tumpuan arah x	D 8_90	D 8_150
Tumpuan arah y	D 8_130	D 8_125

Dari tabel diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa perencanaan pelat pada Lantai ground sudah sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia, bahkan diestimasikan lebih besar, hal ini dimaksudkan untuk memberikan kemudahan dalam pengerjaan dan memberikan jarak aman untuk menghindari kesalahan manusia pada saat pemasangan yang tidak sesuai dengan *shop drawing* yang ada.

## 5. 2 Saran

- a. Perlu ditingkatkannya pengawasan yang berkelanjutan dalam pengecoran agar mutu bisa lebih terjaga
- b. Pengukuran serta perhitungan harus dilakukan dengan cermat.
- c. Sistem kontrol waktu pelaksanaan harus lebih baik, agar bisa menghindari keterlambatan pengecoran.
- d. Perkiraan cuaca juga harus diperhatikan agar tidak terjadi pekerjaan yang sia-sia

## DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Pekerjaan Umum. 1989. *Peraturan Beton Bertulang Indonesia* (PBI,1989), Direktorat penyelidikan masalah Bangunan, Bandung.
2. Departemen Pekerjaan Umum. 2002. *Tata Cara Perencanaan Campuran Beton berkekuatan Tinggi Dengan Semen Portland dengan Abu Terbang*, SNI 03-6468- 2000, pd T-18-1999-03, Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, Badan penelitian dan Pengembangan, Jakarta.
3. Departemen Pekerjaan Umum.2002. *Tata Cara pembuatan Rencana Campuran Beton Normal*, SNI 03-2834-1993, Departemen permukiman dan Prasarana Wilayah, Badan penelitian dan pengembangan, Jakarta.
4. Departemen Permukiman Dan Prasarana Wilayah Badan Penelitian Dan Pengembangan Permukiman Dan Prasarana wilayah pusat penelitian dan pengembangan teknologi permukiman *Standar Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung Sni – 1726 – 2002*
5. Asroni, Ali. 2010. *Balok dan Pelat Beton Bertulang*. Surakarta : Graha Ilmu

# DOKUMENTASI

