

**LAPORAN KERJA PRAKTEK  
PROYEK PEMBANGUNAN OFFICE  
PT. AGRI FIRST FLOUR MEDAN-INDONESIA  
JL. TANAH MASA KIM II MABAR - MEDAN**

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat-Syarat Tugas Akhir**

**OLEH :**

**RIHAMKA RIZKI RANGKUTI**  
**NPM: 07 811 0007**



**JURUSAN SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
2011**

**LAPORAN KERJA PRAKTEK  
PROYEK PEMBANGUNAN OFFICE  
PT. AGRI FIRST FLOUR MEDAN-INDONESIA  
JL. TANAH MASA KIM II MABAR - MEDAN**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Sarjana**

**OLEH :**

**RIHAMKA RIZKI RANGKUTI**  
**NPM: 07 811 0007**

**Disetujui Oleh**  
  
**( Ir. H. Zainal Arifin, MSC )**

**Diketahui Oleh**

  
**( Ir. Edy Hermanto, MT )**

**Disahkan Oleh**

  
**( Ir. Edy Hermanto, MT )**

**FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2011**

## KATA PENGANTAR



Assalammu a'laikum wr wb.

Segala puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat dan hidayah\_Nya 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 lapangan maupun dalam penyusunan buku laporan ini, akan tetapi justru karena itu yang membuat penulis menjadi lebih mengerti dari pada apa yang tidak dimengerti sebelumnya.

Dalam penyusunan laporan kerja ini penulis telah banyak mendapat bantuan dari awal penulisan sampai akhir penyelesaian tugas ini, dan melalui kesempatan ini penulis mengucapkan rasa hormat dan terima kasih yang tak terhingga kepada :

- ❖ Bapak Prof. DR. H.A. Ya'kub Matondang MA, selaku Rektor Universitas Medan Area.
- ❖ Ibu Ir. Hj. Haniza, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
- ❖ Bapak Ir. H. Edy Hermanto, selaku ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
- ❖ Bapak Ir. Zaenal Arif, MSc, selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek.

- ❖ Bapak, selaku Team Leader **PT. Agri First Flour Medan-Indonesia** dan selaku pembimbing dilapangan yang telah banyak memberikan bantuan dan arahan.
- ❖ Seluruh staf **PT. Agri First Flour Medan-Indonesia** atas bimbingan dan masukan selama penulis melaksanakan kerja praktek.
- ❖ Kedua Orang Tua yang telah banyak memberikan dorongan baik moral maupun materi serta Do'a untuk penulis selama ini.
- ❖ Saudara Ira Mutia, yang telah banyak juga membantu saya dalam penyelesaian tugas ini.
- ❖ Seluruh Rekan – rekan Mahasiswa Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Medan Area 07, serta semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian laporan kerja praktek ini.

Dalam penusunan 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 demi menyempurnakan dari laporan kerja praktek ini.

Semoga laporan kerja praktek ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis dan umumnya para pembaca sekalian.

Wassalam

Medan, Februari 2011

Penulis

Rihamka Rizki Rangkuti

07 811 0007

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Umum

Secara umum proyek diartikan suatu usaha atau suatu pekerjaan juga dapat diartikan sebagai badan usaha atau suatu kawasan/pabrik, dimana dalam bidang teknik sipil proyek merupakan rangkaian kegiatan untuk mewujudkan suatu ide atau gagasan menjadi suatu bangunan konstruksi fisik melalui suatu tahapan tertentu, didalam penyelenggaraannya memerlukan perencanaan dan pengendalian dari berbagai aspek termasuk sumber dayanya.

Kerja praktek adalah suatu upaya untuk merealisasikan mata kuliah yang harus diikuti dan dilaksanakan oleh setiap mahasiswa Jurusan sesuai dengan kurikulum yang berlaku dan merupakan salah satu syarat untuk dapat mengajukan proposal tugas akhir.

Untuk memperoleh suatu ilmu yang baik, maka alternatif yang benar adalah melakukan kerja praktek dilapangan dengan proyek yang masih sedang berjalan. Melalui kerja praktek ini kami sebagai mahasiswa dapat mengetahui apa yang menjadi tugas utama seorang sarjana Teknik Sipil atau dapat memahami pekerjaan dilapangan dan siap melaksanakan tugasnya ditingkat pelaksanaan maupun pengolahannya sehingga dapat mengendalikan proyek dan mampu mengatasi masalah yang timbul dalam pekerjaan, baik secara teknis maupun non teknis, serta tahu batasan-batasan tugas dibidang masing-masing.

### 1.2. Maksud dan Tujuan

Maksud dari praktek langsung dilapangan adalah supaya mahasiswa dapat melakukan pekerjaan lapangan atau proyek dalam bidangnya pada tingkatan kemampuannya dengan cara:

- Membandingkan teori yang sudah dipelajari dibangku kuliah dengan praktek di Lapangan.
- Berusaha mencari sesuatu yang baru untuk meningkatkan ilmu pengetahuan dan keterampilan.
- Untuk mengetahui secara mendasar permasalahan yang terjadi didalam suatu proyek.

Adapun tujuan daripada kerja praktek adalah untuk mempelajari aspek-aspek yang mendukung terlaksananya suatu proyek dengan pengamatan langsung dilapangan. Adapun aspek-aspek yang dimaksud adalah misalnya antara lain:

- Data teknis maupun non teknis.
- Manajemen pelaksanaan proyek.
- Bahan-bahan dan peralatan yang digunakan.

### 1.3. Latar Belakang

Dengan uraian diatas kami menyadari bahwasanya nantinya kami akan terlibat langsung maupun tidak langsung dalam bidang pembangunan tersebut, maka sudah sepantasnya kami mempersiapkan diri guna menunjang kebutuhan dari pembangunan bangsa. Kerja praktek inilah yang akan dapat memberikan pemahaman secara langsung bagi kami untuk dapat membandingkan dan menerapkan ilmu-ilmu yang telah didapat di bangku perkuliahan dengan prakteknya dilapangan

Dalam prinsipnya pembangunan dapat berjalan dengan lancar dan baik bila memiliki sumber daya manusia (SDM) yang ahli dalam bidangnya masing-masing. Untuk itu, kita sebagai generasi penerus sekali lagi harus mawas diri sejak dini dan mengikuti serta dapat menerapkan perkembangan teknologi konstruksi yang berkembang pesat guna meningkatkan

mutu diri dalam mencapai tujuan pembangunan yang baik dan menjadi SDM yang terampil dan siap pakai.

Serta dilatar belakangi oleh kurikulum Fakultas Teknik Medan Area, bahwa setiap mahasiswa yang akan menyelesaikan studi diwajibkan melaksanakan kerja praktek pada proyek-proyek yang berhubungan dengan Teknik Sipil dan memenuhi syarat teknis untuk tempat kerja praktek.

Maka bertitik tolak dari ini, kami memilih alternatif kerja praktek tersebut dari salah satu bidang Teknik Sipil, yaitu pelaksanaan pembangunan gedung bertingkat. Adapun proyek yang ditinjau adalah "Proyek Pembangunan kantor pemasaran PT.Agri First Flour medan" pemilik dari proyek ini adalah PT.Agri First Flour medan, kontraktor pelaksana adalah PT. Mitra Jadi Sumber Rezeki, konsultan perencana adalah PT.Agri Frist Flour . Proyek tersebut sudah memenuhi syarat untuk pelaksanaan kerja praktek

#### 1.4. Identifikasi Proyek.

Nama proyek : Proyek Pembangunan Office PT. Agri First Flour Medan-Indonesia

Lokasi Proyek : Jl. Tanah masa KIM II Mabar - Medan

Pemilik Proyek : PT. Agri First Flour Medan- Indonesia.

Data Bangunan : Luas Bangunan

- Luas Bangunan = 36 m x 15 m
- Tinggi bangunan = 16,5 m
- Jumlah lantai = 4 lantai
- Luas Tanah = 2003,279 Meter Persegi

Proyek dimulai : 20 juli 2010

Proyek selesai : Nopember 2010

Lama Proyek : 120 Hari Kalender



Denah lokasi proyek



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Organisasi Personil

Organisasi merupakan perangkat operasional yang sangat dibutuhkan dalam suatu perusahaan atau proyek dalam mencapai suatu tujuan tertentu dengan hasil yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan. Untuk mendapatkan hasil tersebut maka struktur organisasi dan personil yang mengerjakan proyek dari perusahaan tersebut harus tersusun dan terkoordinasi dengan baik. Dengan demikian diharapkan semua teknis perencanaan dan pelaksanaan akan berhasil dengan baik sesuai dengan rencana. Dengan sistem manajemen yang baik maka tugas dan tanggung jawab dari setiap personil atau pihak yang mengerjakan pekerjaan tersebut dapat diketahui, sehingga tidak terjadi tumpang tindih dalam pekerjaan. Jika personil atau pihak yang mengerjakan proyek tidak mengetahui tugas dan wewenang secara pasti maka dikhawatirkan proyek tersebut akan gagal.

Oleh karena itu keberhasilan dari suatu proyek bukan tergantung dari perencana yang baik saja tetapi dari cara mengorganisir manusia yang mengerjakannya. Dengan suatu struktur atau susunan organisasi proyek yang baik dan benar maka kita harapkan hasil pekerjaan yang memuaskan dari proyek tersebut, dimana dalam proses itu tidak akan terjadi kesimpangsiuran informasi dan perintah yang sesuai dengan kedudukan masing-masing.

#### 2.2. Pihak-pihak yang terkait dengan proyek.

Pada pelaksanaan proyek pembangunan **Office PT. Agri first flour Medan**, ada empat pihak yang terlibat sebagai mitra kerja masing-masing mempunyai tugas, tanggung jawab dan wewenang masing-masing.

Adapun keempat pihak tersebut adalah sebagai berikut:

1. Pemilik (*Owner*)
2. Konsultan perencana (*designer*)
3. Konsultan pengawas (*Supervisi*)
4. Pelaksana (*Kontraktor*)

Adapun tugas keempat pihak yang terlibat diatas dapat dijelaskan secara rinci berikut ini.

### **2.2.1. Pemilik (*Owner*)**

Bila seseorang atau jawatan ingin membuat bangunan maka orang tersebut menyampaikan kepada ahli bangunan dan menyerahkan agar dapat direncanakan bangunan sesuai dengan keinginan dan sesuai dengan biaya yang dimiliki oleh *Owner*. Orang ini dinamakan sebagai *Owner*. Pada pembangunan proyek **Office PT. Agri First Flour Medan** sebagai pemilik adalah pihak Pengelola. **PT. Agri First Flour Medan**

### **2.2.2. Konsultan Perencana (*Designer*)**

Konsultan Perencana (*Designer*) merupakan Badan usaha yang bergerak dibidang desain bentuk bangunan konstruksi serta menganalisa besaran satuan anggaran biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan bangunan tersebut. Didalam suatu badan konsultan perencana terdapat ahli-ahli bangunan seperti:

- a. Ahli struktur,

Ahli struktur adalah orang atau badan yang ditunjuk Manager Proyek untuk menganalisa dan membuat desain struktur .

- b. Ahli pondasi (geotek)

Ahli pondasi adalah orang atau badan yang ditunjuk Manager Proyek untuk menganalisa struktur tanah dimana hasil analisisnya digunakan Engineer Struktur untuk mendesain pondasi.

c. Ahli Mekanik dan Elektrikal

Ahli mekanik dan elektrikal adalah orang yang ditunjuk untuk mendesain instalasi listrik dan mesin yang diperlukan dalam suatu gedung.

d. Arsitek

Menginterpretasikan kebutuhan *Owner* melalui rancangan yang memenuhi persyaratan dan cocok dengan anggaran yang disediakan oleh *Owner*.

e. Manajemen Konstruksi (MK)

Merupakan wakil dari *Project Manager* (PM) yang bertanggung jawab untuk melaksanakan tugas PM. Dalam menjalankan tugasnya MK dibantu oleh beberapa orang yang masing-masing mempunyai keahlian dalam disiplin ilmu yang diperlukan proyek.

Dalam bidang konstruksi yang akan merencanakan dimensi-dimensi atau merencanakan kekuatan konstruksi sesuai dengan hukum dan peraturan yang ada dalam pedoman pembangunan yang telah ditetapkan seorang arsitek sebagai perencana bentuk dan susunan bangunan. Dalam proyek pembangunan Office **PT. Agri First Flour Medan**, konsultan perencanaanya dipercayakan kepada **PT. Mitra Jadi Sumber Rezeki**. Kelompok fungsi konsultan perencana ini dikenal dengan nama istilah "*Design and engineering*". Fungsi ini harus diadakan secara bertahap untuk mengambil dan menjamin keputusan yang aman.

Adapun tahapan-tahapan perencanaan adalah sebagai berikut:

1. Peninjauan lokasi

Peninjauan lokasi adalah merupakan tahap awal yang harus dilakukan oleh seorang *Designer*, dengan tujuan untuk mengetahui kondisi yang sebenarnya di Lapangan sehingga konsep bangunan dapat dikonsep atau dirancang sesuai dengan kebutuhan *Owner*.

2. Peninjauan terhadap kondisi tanah di Lapangan

Peninjauan tanah ini dilakukan untuk mengetahui Daya Dukung Tanah (DDT), Daya Dukung Tanah ini sangat diperlukan untuk merencanakan jenis pondasi yang akan digunakan

3. Desain konsep dan pradesain : yaitu membuat dan merencanakan gambar-gambar pra desain dari bangunan berdasarkan out put, yaitu yang terdiri dari :

- a. Keterangan tentang bangunan.
- b. Keterangan tentang melaksanakan bagian bangunan tersebut.
- c. Keterangan mengenai administratif.

Dengan adanya gambar-gambar pra desain, maka pemborong dapat membayangkan bentuk dan macam-macam bangunan yang diinginkan oleh pemilik dan bagaimana melaksanakannya.

Gambar-gambar bangunan terdiri dari :

1. Gambar rencana bangunan dengan skala 1:100 yaitu
  - a. Denah
  - b. Tampak muka dan samping
  - c. Potongan melintang dan memanjan
  - d. Rencana atap
  - e. Rencana pondasi

2. Gambar-gambar penjelasan atau detail dengan skala yang lebih besar yaitu

1:5, 1:10, 1:20

#### 4. Jadwal Pengerjaan (*Time Schedule*).

*Designer* menyusun jadwal pengerjaan mulai dari tahap awal sampai akhir pengerjaan, yang harus disesuaikan dengan kebutuhan *Owner*.

Dimana jadwal pengerjaan digunakan secara *schedule* atau rencana secara berurutan (*sequential schedule*).

### 2.2.3. Konsultan Pengawas

Dalam melaksanakan pengerjaan, pelaksana atau kontraktor perlu diawasi pekerjaannya. Dalam proyek pembangunan Office PT.Agri First Flour Medan ini yang bertindak sebagai konsultan pengawas adalah PT.Agri First Flour Adapun tugas dan tanggung jawab konsultan pengawas adalah sebagai berikut:

1. Memberikan petunjuk tentang pelaksanaan di Lapangan sesuai dengan dokumen kontrak yang telah disepakati bersama.
2. Mengawasi setiap kegiatan yang dilaksanakan dilapangan oleh pihak kontraktor seperti pengujian *slump test* harus sesuai dengan mutu yang ditetapkan.
3. Memeriksa dan mengevaluasi rencana, perlengkapan (*equipment*) personil dari semua kegiatan.
4. Melihat dan mengontrol perkembangan *time schedule* yang telah ditetapkan dan dilaporkan kepada *owner*.
5. Membuat laporan harian, mingguan, bulanan, laporan khusus (*special report*, menyusun notulen rapat untuk evaluasi, pengarahan dan kesepakatan bersama
6. Mengusulkan perubahan sesuai dengan kebutuhan lapangan.

#### 2.2.4. Kontraktor

Kontraktor adalah badan usaha yang melaksanakan suatu pekerjaan , yang memiliki kemampuan sesuai dengan bidangnya dan terikat dalam suatu perjanjian kontrak dengan pemilik pekerjaan kontraktor sesuai dengan definisi adalah orang/ badan usaha yang bergerak dibidang jasa yang khususnya menangani kontrak-kontrak.

Tugas dan wewenang kontraktor adalah :

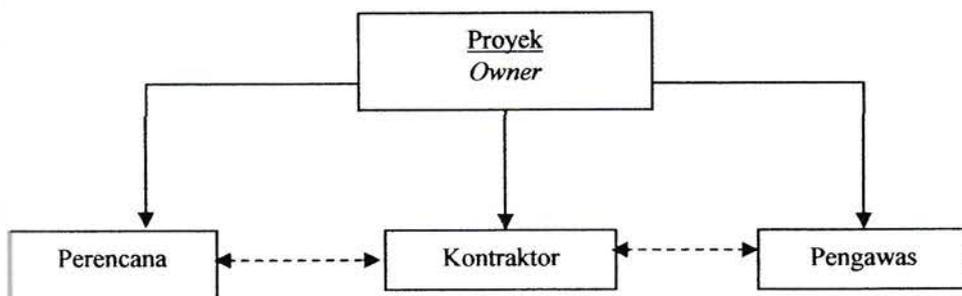
- Kontraktor harus menunjuk "*Manager Proyek*" sebagai wakil penuh dari perusahaannya untuk menyelesaikan masalah-masalah berkenaan dengan pelaksanaan pekerjaan dalam hal manajemen proyek.
- Harus menempatkan *Site Manager* yang bertanggung jawab dan mempunyai kekuasaan penuh atas pelaksanaan pekerjaan dalam hal tersebut.
- Kontraktor harus menjamin pelaksanaan pekerjaan di lapangan sesuai dengan peraturan dalam dokumen kontrak yaitu secara waktu, mutu dan biaya.
- Kontraktor wajib mematuhi petunjuk, teguran dan perintah tertulis *Owner*.
- Kontraktor bertanggung jawab atas perawatan, pengawasan dan penjagaan keamanan fisik dan teknis selama dan dalam hubungan dengan pelaksanaan pekerjaan, sejak mulainya pelaksanaan pekerjaan sampai dengan penyerahan pekerjaan / proyek.
- Kontraktor harus melakukan perbaikan-perbaikan atas kerusakan atau kurang sempurnanya pekerjaan akibat kelalaian selama pelaksanaan

pembangunan. Semua biaya perbaikan pekerjaan tersebut di atas harus ditanggung oleh kontraktor.

## 2.2.5. Struktur Organisasi Proyek.

Struktur organisasi proyek terdiri dari, *owner*, perencana, kontraktor, pengawas, dimana *owner* dapat berkoordinasi langsung kepada perencana, kontraktor dan pengawas untuk melaksanakan kegiatan pembangunan sesuai dengan keinginan *owner*.

Dibawah ini dapat ditunjukkan skema struktur organisasi proyek.

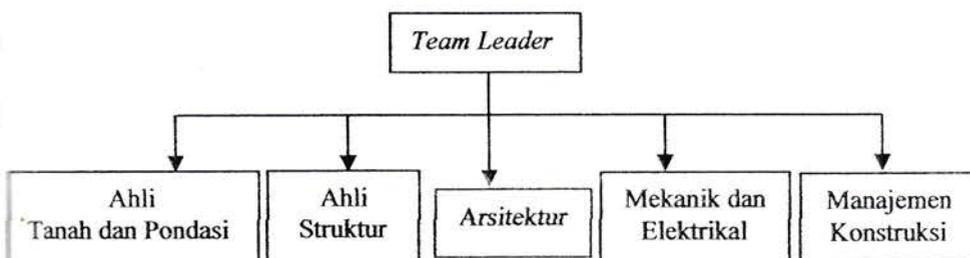


Gambar 2-1 Struktur Organisasi Proyek

## 2.2.6. Struktur Organisasi Perencana

Struktur organisasi perencana ini memiliki bagian tertentu dimana perencana berkoordinasi kepada manajer proyek dan selanjutnya manajer proyek berkoordinasi kepada *owner*.

Dibawah ini dapat ditunjukkan skema struktur organisasi perencana.



## Gambar 2-2 Struktur Organisasi Perencana

Dalam pengertian luas, Manager Proyek menjalankan tugas dalam mengelola pelaksanaan prinsip proyek serta tanggung jawab atas kualitas, penggunaan dana dan kontrol terhadap *time schedule* yang direncanakan sejak awal.

Ahli tanah adalah orang atau badan yang ditunjuk Manager Proyek untuk menganalisa struktur tanah. Ahli tanah harus melakukan penelitian tanah dilokasi bangunan yang direncanakan dimana data hasil penelitiannya akan digunakan untuk mendesain pondasi.

Adapun hasil penelitian yang dilakukan ahli tanah adalah :

1. Daya dukung tanah (DDT)
2. Kuat geser tanah
3. Tekanan tanah lateral

Ahli struktur adalah orang atau badan yang ditunjuk Manager Proyek untuk menganalisa dan membuat desain struktur serta membuat daftar rekapitulasi hasil analisa.

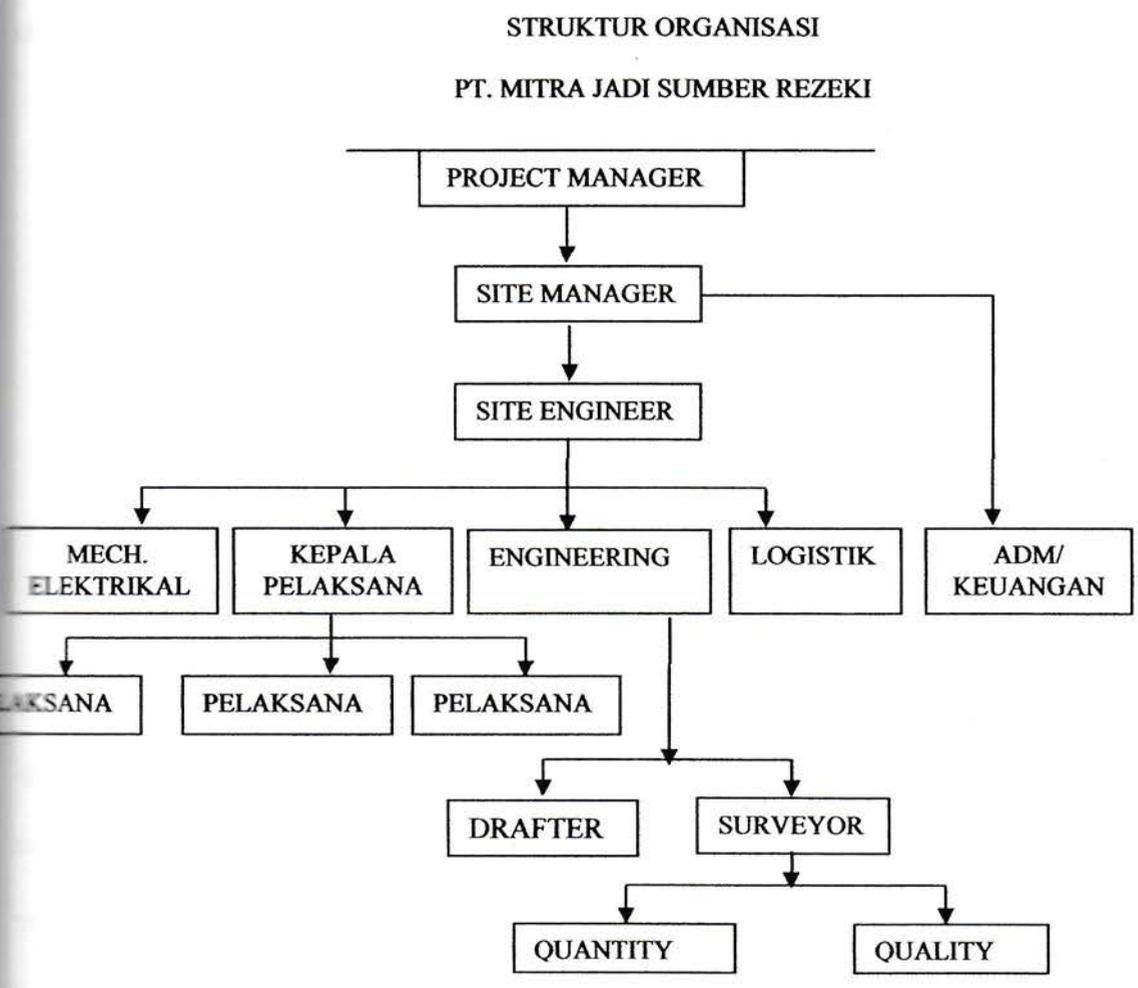
Arsitektur adalah orang atau badan yang ditunjuk oleh Manager Proyek untuk mendesain gambar atau bentuk bangunan sesuai dengan keinginan *Owner*.

Ahli mekanik dan elektrikal adalah pihak yang ditunjuk untuk mendesain *system* kelistrikan dan mesin yang dibutuhkan dalam suatu bangunan gedung.

Manajemen Konstruksi (MK) merupakan wakil dari *Project Manager* (PM) yang bertanggung jawab untuk melaksanakan tugas PM. Dalam menjalankan tugasnya, MK dibantu oleh beberapa orang yang masing-masing mempunyai keahlian dalam disiplin ilmu yang diperlukan proyek.

### 2.2.7. Struktur Organisasi Kontraktor

Dalam hal ini sistem organisasi kontraktor, manajer proyek memegang pertanggungjawaban secara menyeluruh terhadap desain perusahaan, fungsi administratif dan konstruksi. Konsepsi sistem organisasi kontraktor ini mempergunakan organisasi manajemen menyeluruh untuk mengelola sejumlah perusahaan perancangan, kontraktor konstruksi, pemasok material dan peralatan serta pemeran serta lainnya dalam program pembangunannya. Dibawah ini dapat ditunjukkan skema struktur organisasi kontraktor.



Gambar 2-3 Struktur Organisasi Kontraktor

Administrasi dan keuangan adalah orang yang bertugas untuk bertanggung jawab terhadap semua bidang administrasi dan keuangan.

Adapun tugas dan wewenang serta tanggung jawab administrator proyek adalah :

- a. Mengatur dan mengurus kesekretariatan proyek.
- b. Menyelenggarakan pembukuan, surat menyurat serta sistem kearsipan proyek.
- c. Mengatur proses penerimaan dan penempatan karyawan.

Logistik Secara umum bertugas mengusahakan agar barang-barang yang dibutuhkan ada pada waktu diperlukan untuk kelancaran pelaksanaan proyek.

Tugas dan wewenang bagian logistik antara lain :

- a. Menerima laporan kebutuhan bahan, barang dan alat yang diperlukan.
- b. Membuat rencana kerja pengadaan barang, bahan dan alat sesuai yang diterima.
- c. Merencanakan pembelian atau mendatangkan barang, bahan dan alat sesuai dengan *schedule* permintaan.
- d. Mengatur penempatan bahan, barang dan peralatan proyek di Gudang.
- e. Membuat laporan keluar dan masuk material untuk dilaporkan ke Pusat.

Mekanikal elektrikal adalah orang yang bertanggung jawab untuk pemasangan (perakitan) instalasi listrik sehingga diperoleh instalasi listrik yang lengkap dan baik serta diuji dengan seksama dan siap untuk dipergunakan sebagai instalasi tenaga maupun instalasi penerangan.

Kepala pelaksana adalah orang memberikan tanggung jawab pekerjaan terhadap pelaksana dan memberikan arahan terhadap pelaksana pekerjaan sesuai dengan perintah *site engineer*.

*Engineer* adalah orang yang terjun langsung kelapangan untuk memeriksa mutu, volume dan merencanakan kembali apabila adanya ketidak sesuain antara material *design* dengan material yang tersedia dilapangan dengan mutu yang sama sehingga proyek dapat berjalan dengan lancar. *Engineer* juga berfungsi untuk mengontrol pekerjaan supaya sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan pada suatu proyek, dimana *engineer* biasanya dibantu oleh seorang *surveyor*.



*Surveyor* adalah orang yang membantu *engineer* untuk memperoleh data sehingga seorang *engineer* dapat menentukan keputusan untuk dapat dilaporkan kepada *site engineer*.

Logistik adalah orang yang bertanggung jawab atas material dan bahan-bahan yang dibutuhkan dilokasi proyek dan memberikan laporan pertanggung jawaban kepada *siteengineer*.

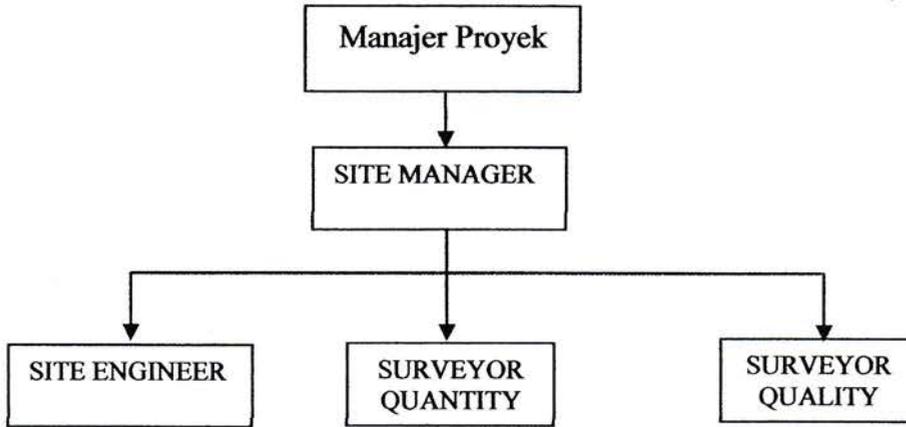
Administrasi keuangan adalah orang yang bertugas untuk pencairan dana serta menyusun laporan keuangan, dimana akan dicatat uang masuk dan uang keluar sehingga diketahui keuntungan maupun kerugian dari proyek yang sedang dikerjakan.

*Drafter* adalah orang yang bertugas menggambar kembali/merekap gambar desain bangunan sebagai petunjuk untuk pelaksanaan kerja kontraktor.

## 2.2.8. Struktur Organisasi Pengawas.

Sistem organisasi ini menjelaskan tentang hubungan antara *Owner* terhadap *Project Manager*, *Site manager*, *Site Engineer*. Dimana setiap perkembangan bangunan yang dilaksanakan di lapangan haruslah sesuai dengan kontrak yang disetujui. Sehingga *Site manager*, *Site Engineer*, *Surveyor quantity*, *Surveyor quality* berkordinasi dengan Manajer Proyek

Dibawah ini dapat ditunjukkan skema struktur organisasi pengawas.



Gambar 2-4 Struktur Organisasi Pengawas

Bila seseorang atau jawatan ingin membuat bangunan maka orang tersebut menyampaikan kepada ahli bangunan dan menyerahkan agar dapat direncanakan bangunan sesuai dengan keinginan dan sesuai dengan biaya yang dimiliki oleh *Owner*. Orang ini dinamakan sebagai *Owner*

Manajemen Konstruksi (MK) merupakan wakil dari *Project Manager* (PM) yang bertanggung jawab untuk melaksanakan tugas PM. Dalam menjalankan tugasnya, MK dibantu oleh beberapa orang yang masing-masing mempunyai keahlian dalam disiplin ilmu yang diperlukan proyek.

## **BAB III**

### **PELAKSANAAN PROYEK**

#### **3.1 PELAKSANAAN**

Selama melaksanakan tugas praktek dilapangan kurang lebih 3 bulan. Pekerjaan yang dilakukan pada proyek ini adalah pekerjaan struktur balok, kolom, plat lantai dan dinding. Adapun pekerjaan tersebut adalah :

1. Pekerjaan Bekisting
2. Penulangan / pembesian..
3. Pengecoran pada plat lantai.
4. Pengecoran kolom.

Masing – masing pekerjaan ini memiliki kriteria tertentu yang harus dipenuhi untuk mendapatkan hasil pekerjaan yang optimal dan tepat 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. Uraian tentang seluruh pekerjaan ini akan diterangkan pada sub bab selanjutnya.

##### **3.1.1 PEKERJAAN BEKISTING**

Bekisting adalah suatu kontruksi sementara yang gunanya untuk mendukung cetakan beton. Jadi bekisting yang dikerjakan harus dapat menahan berat tulangan,

adukan beton, pekerjaan serta peralatan hingga beton mengeras dan mampu memikul beban. Bekisting harus menghasilkan kontruksi akhir yang maximum naik 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 :

- Harus betul – betul kokoh dan dijamin tidak berubah bentuk dan tetap pada posisinya semula.
- Bentuk dan ukurannya harus disesuaikan dengan kontruksi yang akan dibuat menurut gambar.
- Tidak bocor, permukaan licin, mudah dibongkar dan tidak merusak permukaan beton.
- Tiang – tiang acuan harus benar- benar vertikal dan satu sama lainnya harus diikat dengan palang papan balok.

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 kurangnya kehati-hatian para pekerja ataupun sistem sruktur yang kurang baik. Jadi perlu penanganan yang serius dalam mengawasi pekerja ataupun mengontrol hasil pekerjaan yang telah selesai dikerjakan.

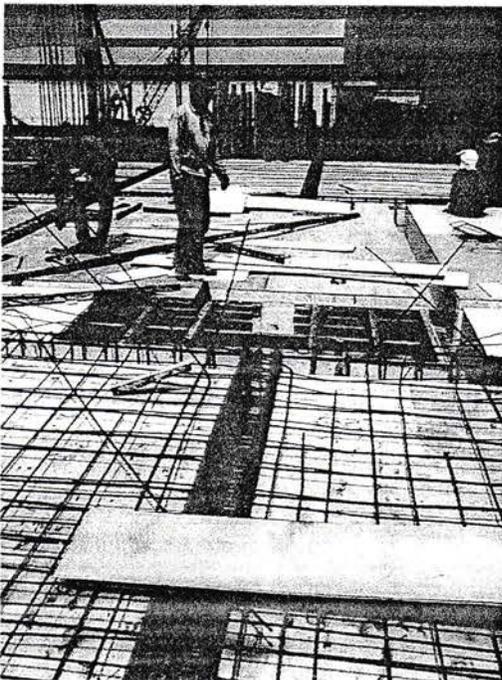
Pada proyek ini bahan yang digunakan sebagai cetakan dinding bekisting adalah :

- Multipleks, tebal 9 mm sebagai cetakan dinding bekisting
- Kayu Laut, panjang rata – rata 450 cm dengan diameter tengah rata- rata 7.5 cm yang dipergunakan sebagai tiap acuan / penyangga.

- Kayu broti ukuran 1/2 “, 2/4,” dan 4/4 “ sebagai balok pengaku dan tiang acuan / penyangga.
- Papan restan ( sisa pengergajian ) memiliki ukuran yang beragam dan berasal dari kayu sembarang.
- Paku ukuran 1/2 “, 2/4 “, dan 4/4 “.

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. Pengolesan pelumas dilakukan setiap mungkin untuk menghindari kerusakan beton akibat pelumas / oli yang berlebihan

Untuk pekerjaan balok induk, balok anak dan plat lantai pekerjaan bekisting dilakukan bersamaan, dimana tiang acuan ditegakkan dengan landasan papan untuk menghindari penurunan atau perusakan pada lantai yang memikulnya. Jarak tiang acuan kira – kira 50 cm. Untuk menghindari perubahan bentuk, dinding bekisting balok dikunci dengan kawat pengikat berjarak 1 m.



### 3.1.2 PEKERJAAN PEMBESIAN / PENULANGAN

Pekerjaan pembesian terdiri dari memotong, menekuk / membengkokkan dan mengikat tulangan. Besi tulangan yang digunakan dengan mutu baja U-32 yang tegangan lelehnya ( $f_y = 3200 \text{ kg/cm}^2$ ), panjang 12 m dengan diameter yang bervariasi seperti yang tercantum pada Peraturan Beton Indonesia Tahun 1971 (PBI 1971).

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 beugel 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.



### **3.1.3 PENGECORAN PLAT LANTAI**

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

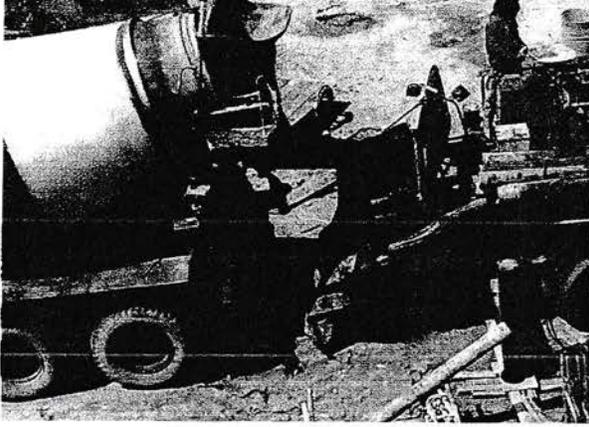
1. Pemeriksaan kedudukan dan kekokohan bekisting
2. Pemeriksaan kedudukan tulangan baik jarak bebas untuk selimut beton ataupun jarak tulangan itu sendiri.
3. Pemeriksaan kebersihan bekisting dari sampah dan kotoran yang nantinya dapat merusak hasil pengecoran seperti potongan kayu dan besi.
4. Mempersiapkan 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 :

#### **A. 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 Peraturan Beton Indonesia 1971 ( PBI 1971 ). Begitu juga dengan pelat lantai.

Lamanya pengadukkan kira – kira 1.5 menit setelah semua bahan-bahan dimasukkan kedalam molen ( mesin adukan ) yang siap dituangkan harus diperlihatkan susunan dan warna yang merata.



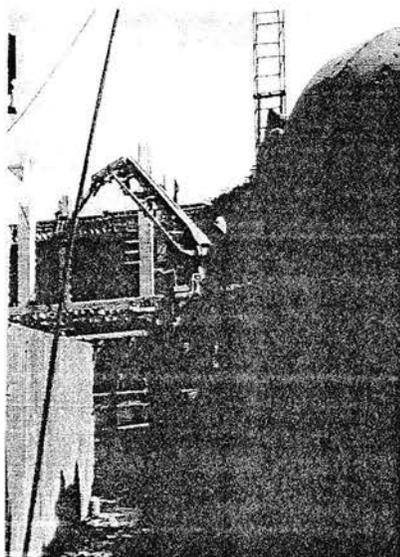
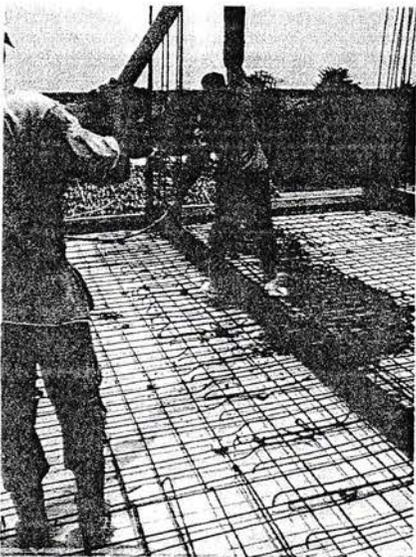
Gambar: Pengadukan Beton

## B. PENGANGKUTAN

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

## C. PENUANGAN.

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



Gambar: Penuangan Pengecoran Plat Lantai

#### **D. 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 plat lantai digunakan Vibrator ( jarum Penggetar ) listrik. Pemadatan yang dilakukan harus hati – hati agar tidak mengenai tulangan karena getaran yang terjadi dapat merusak hasil pengecoran nantinya. Untuk pemadatan kolom cukup dilakukan dengan memukul dinding bekisting untuk memberikan getaran pada beton segar yang baru dituangkan. Pemadatan pada suatu titik dihentikan bila gelembung udara yang keluar telah berhenti. Selanjutnya dapat dilanjutkan pada titik yang lain.

#### **E. MERATAKAN PERMUKAAN ( KETEBALAN BETON )**

Pada pengecoran kontruksi balok dan tangga kerataan permukaan dan ketebalan berpedoman pada bekisting namun untuk plat lantai ditentukan dengan mistar ukur. Mistar ukur yang digunakan cukup sederhana yaitu balok kayu dengan panjang  $\pm 3$  m dan diberi pen – pen tegak berjarak 1.5 m setinggi plat lantai yang direncanakan pen – pen inilah yang akan dibenamkan kadalam beton muda sebagai pedoman ketebalan plat beton.

#### **F. 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 ( $45^{\circ}$ ). Umumnya siar pelaksana dilakukan pada tempat – tempat sebagai berikut.

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

#### **G. 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 IV**

### **ANALISA DATA**

#### **4.1 Lingkup Analisa**

Plat lantai adalah plat yang terbuat dari beton bertulang dimana plat difungsikan sebagai lantai atau atap. Untuk plat beton yang difungsikan sebagai atap tebal minimumnya adalah 7 cm dengan tulangan 1 lapis dan jarak tulangan beton adalah dua kali tebal plat, sedangkan untuk plat yang difungsikan sebagai lantai tebal minimumnya adalah 12 cm dengan tulangan 2 lapis.

Adapun yang dianalisa pada proyek pembangunan Office PT. Agri First Floor Medan adalah meninjau plat lantai satu, dimana akan diperoleh diameter tulangan dan jarak tulangan pada plat satu tersebut sehingga dapat dibandingkan hasil perhitungan penulis dan perencana dan pada akhirnya akan mendapatkan suatu kesimpulan.

#### **4.2 Pembebanan pelat**

Perletakan pada pelat dapat berupa :

- Perletakan bebas
- Perletakan jepit sempurna
- Perletakan jenis elastis

Perletakan jenis sempurna adalah jika pelat menumpu samapai kaku, sehingga tidak memungkinkan untuk terjadi putaran/ rotasi tumpuan. Perletakan jepit elastis adalah jika pelat pada tumpuannya masih mungkin akan terjadi perputaran/ rotasi tumpuan.

Dalam pembangunan proyek pengembangan bangunan Medan ini, dalam perhitungan pelat dianggap jepit sempurna dengan material bahan pembentuk pelat adalah baja dengan U24 dan beton dengan mutu K250.

Diketahui :

- Tebal pelat lantai bangunan direncanakan 12cm
- Muatan hidup pada lantai direncanakan  $250 \text{ kg/m}^2$
- Baja U24:  
 $\sigma_a = 1400 \text{ kg/cm}^2$   
 $\sigma_{ab} = 2080 \text{ kg/cm}^2$
- Beton K250 ; slump 8 – 10 cm  
 $\sigma_{bk} = 250 \text{ kg/cm}^2$

Berat sendiri (q)

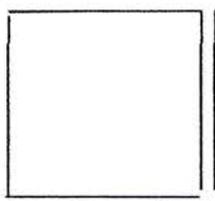
- Berat sendiri beton	$= 0.12 * 24$	$= 2.88 \text{ Kn/m}^2$
- Spesi	$= 0.02 * 18$	$= 0.36 \text{ Kn/m}^2$
- Penutup lantai	$= 0.025 * 18$	$= 0.45 \text{ Kn/m}^2$
- Plafon	$= 0.4$	$= 0.4 \text{ Kn/m}^2$
	<hr/>	
	Qdl	$= 4.09 \text{ Kn/m}^2$
Beban hidup	Qll	$= 2.5 \text{ Kn/m}^2$

Qultimate :  $1.2 \text{ qdl} + 1.6 \text{ qll}$

$$= 1.2 (4.09 \text{ Kn/m}^2) + 1.6 (2.5 \text{ Kn/m}^2)$$
$$= 8.908 \text{ Kn/m}^2$$

Pelat lantai

Pelat 1



$$Qult = W_u = 8.908 \text{ Kn/m}^2$$

$$l_y = 1.04 \text{ m}$$

$$l_x = 1.04 \text{ m}$$

$$l_y/l_x = 1 \text{ m}$$

$$M_{lx} = 0.001 W_u l_x^2 x = 0.001 * 8.908 * 1.04 * 25 = 0.241 \text{ Knm}$$

$$M_{tx} = 0.001 W_u l_x^2 x = 0.001 * 8.908 * 1.04 * 28 = 0.270 \text{ Knm}$$

$$M_{ly} = 0.001 W_u l_x^2 x = 0.001 * 8.908 * 1.04 * 54 = -0.520 \text{ Knm}$$

$$M_{ty} = 0.001 W_u l_x^2 x = 0.001 * 8.908 * 1.04 * 60 = -0.578 \text{ Knm}$$

Maka untuk pelat selanjutnya dapat ditabelkan sebagai berikut:

### 4.3 Perhitungan Luas Tulangan

$$f_c' = 21 \text{ Mpa}$$

$$f_y = 240 \text{ Mpa}$$

$$\rho_{\min} = 0.5 * \left( \frac{1.4}{f_y} \right) = 0.5 * \left( \frac{1.4}{240} \right)$$
$$= 0.0029$$

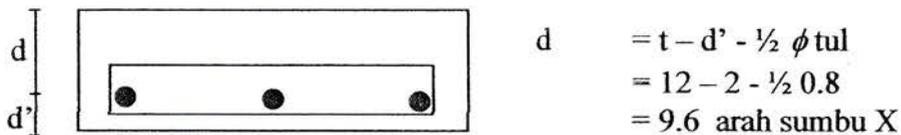
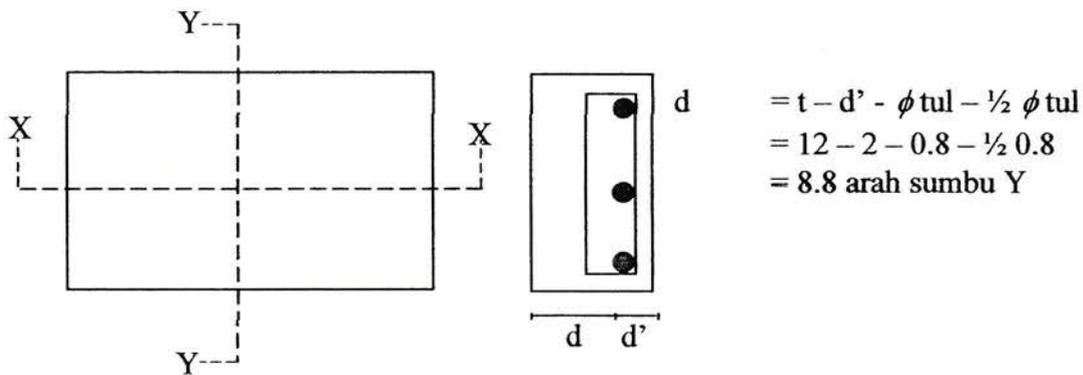
$$\rho_1 = 0.85 \rightarrow 21 \text{ Mpa} \leq 30 \text{ Mpa}$$

$$\rho_B = \frac{\rho_1 * 0.85 * f_c'}{240} * \frac{600}{600 + f_y}$$

$$\rho_B = \frac{0.85 * 0.85 * 21}{240} * \frac{600}{600 + 240}$$
$$= 0.045$$

$$\rho_{\text{maks}} = 0.75 * \rho_B$$
$$= 0.75 * 0.045$$
$$= 0.034$$

Perhitungan tulangan pelat diambil selimut beton  $d' = 2 \text{ cm}$



### 3.1 Perhitungan Luas Tulangan untuk arah x lapangan

Contoh pelat 1

$$\text{Dik } Mlx = 2.209 \text{ Kn.m}$$

$$\frac{MU}{bd} = 0.8 * \rho * f_y * (1 - 0.588 \rho * \frac{f_y}{f_c'})$$

$$\frac{2.209 * 10^{-3}}{1.2 * 0.096} = 0.8 * \rho * 240 * (1 - 0.588 \rho * \frac{240}{21})$$

$$0.199743 = 192 \rho - 1290.24 \rho^2$$

Untuk mendapatkan  $\rho$  hitung maka digunakan rumus ABC

$$= -1290.24 \rho^2 + 192 \rho - 0.199743$$

$$x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$= \frac{-192 \pm \sqrt{192^2 - 4(-1290.24)(-0.238932)}}{2 * (-1290.24)}$$

$$X = \rho = 0.001048$$

Diperoleh  $\rho$  hitung = 0.001048

$$\rho_{\min} < \rho_{\text{hitung}} < \rho_{\max} = 0.001048 < \rho_{\min}$$

Maka  $\rho$  yang dipakai adalah  $\rho_{\min} = 0.0029$

Maka luas tulangan dapat diperoleh sebagai berikut:

$$A_s = \rho * b * d$$

$$= 0.0029 * 120 * 9.6$$

$$= 3.3408 \text{ cm}^2$$

Diameter tulangan dicoba  $\Phi 8$

$$A = \frac{1}{4} \pi d^2$$

$$= \frac{1}{4} * 3.14 * 0.8^2$$

$$= 0.5024 \text{ cm}^2$$

Maka diperoleh jumlah tulangan adalah sebagai berikut :

$$n \text{ tulangan} = \frac{\text{Luas tulangan total}}{\text{Luas tulangan yang dicoba}}$$



$$= \frac{A_s}{A}$$

$$= \frac{3.3408 \text{ cm}^2}{0.5024 \text{ cm}^2}$$

$$= 6.649682 = 7 \text{ buah}$$

Maka jarak tulangan adalah  $\frac{100}{7} = 14.28571 = 100 \text{ cm}$

Maka jarak tulangan  $\Phi 8 - 100$

### Perhitungan Luas Tulangan untuk arah x tumpuan

$$\text{Dik Mtx} = 0.499 \text{ Kn.m}$$

$$\frac{M_u}{bd} = 0.8 * \rho * f_y * (1 - 0.588 \rho * \frac{f_y}{f_c'})$$

$$\frac{0.499 * 10^{-3}}{1.2 * 0.096} = 0.8 * \rho * 240 * (1 - 0.588 \rho * \frac{240}{21})$$

$$0.045121 = 192 \rho - 1290.24 \rho^2$$

$$= -1290.24 \rho^2 + 192 \rho - 0.045121$$

Untuk mendapatkan  $\rho$  hitung maka digunakan rumus ABC

$$= -1290.24 \rho^2 + 192 \rho - 0.045121$$

$$X_1, X_2 = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$= \frac{-192 \pm \sqrt{192^2 - 4(-1290.24)(-0.045121)}}{2 * (-1290.24)}$$

$$X = \rho = 0.00024$$

Diperoleh  $\rho$  hitung = 0.00024

$$\rho_{\min} < \rho_{\text{hitung}} < \rho_{\text{maks}} = 0.00024 < \rho_{\min}$$

Maka  $\rho$  yang dipakai adalah  $\rho_{\min} = 0.0029$

Maka luas tulangan dapat diperoleh sebagai berikut

$$A_s = \rho * b * d$$

$$= 0.0029 * 120 * 9.6$$

$$= 3.3408 \text{ cm}^2$$

Diameter tulangan dicoba  $\Phi 8$

$$\begin{aligned} A &= \frac{1}{4} \pi d^2 \\ &= \frac{1}{4} * 3.14 * 0.8^2 \\ &= 0.5024 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Maka diperoleh jumlah tulangan adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} n \text{ tulangan} &= \frac{\text{Luas tulangan total}}{\text{Luas tulangan yang dicoba}} \\ &= \frac{As}{A} \\ &= \frac{3.3408 \text{ cm}^2}{0.5024 \text{ cm}^2} \\ &= 6.649682 = 7 \text{ buah} \end{aligned}$$

$$\text{Maka jarak tulangan adalah } \frac{100}{7} = 14.28571 = 100 \text{ cm}$$

Maka jarak tulangan  $\Phi 8 - 100$

### 4.3.3 Perhitungan Luas Tulangan untuk arah y lapangan

$$\text{Dik Mlx} = 2.957$$

$$\frac{MU}{bd} = 0.8 * \rho * f_y * (1 - 0.588 \rho * \frac{f_y}{f_c'})$$

$$\frac{2.957 * 10^{-3}}{1.2 * 0.096} = 0.8 * \rho * 240 * (1 - 0.588 \rho * \frac{240}{21})$$

$$\begin{aligned} 0.26738 &= 192 \rho - 1290.24 \rho^2 \\ &= -1290.24 \rho^2 + 192 \rho - 0.26738 \end{aligned}$$

Untuk mendapatkan  $\rho$  hitung maka digunakan rumus ABC

$$= -1290.24 \rho^2 + 192 \rho - 0.26738$$

$$\begin{aligned} X_1, X_2 &= \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\ &= \frac{-192 \pm \sqrt{192^2 - 4(-1290.24) * (-0.26738)}}{2 * (-1290.24)} \end{aligned}$$

$$X = \rho = 0.00141$$

Diperoleh  $\rho$  hitung = 0.00141

$$\rho_{\min} < \rho_{\text{hitung}} < \rho_{\text{maks}} = 0.00141 < \rho_{\min}$$

Maka  $\rho$  yang dipakai adalah  $\rho_{\min} = 0.0029$

Maka luas tulangan dapat diperoleh sebagai berikut

$$\begin{aligned} A_s &= \rho * b * d \\ &= 0.0029 * 120 * 9.6 \\ &= 3.3408 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Diameter tulangan dicoba  $\Phi 8$

$$\begin{aligned} A &= \frac{1}{4} \pi d^2 \\ &= \frac{1}{4} * 3.14 * 0.8^2 \\ &= 0.5024 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Maka diperoleh jumlah tulangan adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} n \text{ tulangan} &= \frac{\text{Luas tulangan total}}{\text{Luas tulangan yang dicoba}} \\ &= \frac{A_s}{A} \\ &= \frac{3.3408 \text{ cm}^2}{0.5024 \text{ cm}^2} \\ &= 6.649682 \quad = 7 \text{ buah} \end{aligned}$$

$$\text{Maka jarak tulangan adalah } \frac{100}{7} = 14.28571 = 100 \text{ cm}$$

Maka jarak tulangan  $\Phi 8 - 100$

#### \* Perhitungan Luas Tulangan untuk arah y tumpuan

$$\text{Dik Mtx} = 1.817$$

$$\frac{MU}{bd} = 0.8 * \rho * f_y * (1 - 0.588 \rho * \frac{f_y}{f_c'})$$

$$\frac{1.817 * 10^{-3}}{1.2 * 0.096} = 0.8 * \rho * 240 * (1 - 0.588 \rho * \frac{240}{21})$$

$$\begin{aligned} 0.1643 &= 192 \rho - 1290.24 \rho^2 \\ &= -1290.24 \rho^2 + 192 \rho - 0.1643 \end{aligned}$$

Untuk mendapatkan  $\rho$  hitung maka digunakan rumus ABC

$$= -1290.24 \rho^2 + 192 \rho - 0.1643$$

$$x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$= \frac{-192 \pm \sqrt{192^2 - 4(-1290.24)(-0.1643)}}{2 * (-1290.24)}$$

$$X = \rho = 0.00086$$

Diperoleh  $\rho$  hitung = 0.00086

$$\rho \text{ min} < \rho \text{ hitung} < \rho \text{ maks} = 0.00086 < \rho \text{ min}$$

Maka  $\rho$  yang dipakai adalah  $\rho \text{ min} = 0.0029$

Maka luas tulangan dapat diperoleh sebagai berikut

$$\begin{aligned} A_s &= \rho * b * d \\ &= 0.0029 * 120 * 9.6 \\ &= 3.3408 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Diameter tulangan dicoba  $\Phi 8$

$$\begin{aligned} A &= \frac{1}{4} \pi d^2 \\ &= \frac{1}{4} * 3.14 * 0.8^2 \\ &= 0.5024 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Maka diperoleh jumlah tulangan adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} n \text{ tulangan} &= \frac{\text{Luas tulangan total}}{\text{Luas tulangan yang dicoba}} \\ &= \frac{A_s}{A} \\ &= \frac{3.3408 \text{ cm}^2}{0.5024 \text{ cm}^2} \\ &= 6.649682 = 7 \text{ buah} \end{aligned}$$

$$\text{Maka jarak tulangan adalah } \frac{100}{7} = 14.28571 = 100 \text{ cm}$$

Maka jarak tulangan  $\Phi 8$  - 100

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Selama penulis mengikuti kerja praktek sampai selesainya laporan kerja praktek ini. Banyak hal-hal penting yang dapat diambil sebagai bahan pembelajaran dan evaluasi dan konstruksi pracetak. Berdasarkan dari hasil pengamatan serta diskusi dari berbagai pihak, penulis dapat menarik beberapa kesimpulan dan saran tentang pekerjaan kolom pada konstruksi pracetak.

#### **V.1. Kesimpulan**

1. Dari hasil pengamatan dilapangan, teknik pelaksanaan telah sesuai dengan perencanaan yang ada.
2. Pengujian bahan agregat (beton) dilakukan terlebih dahulu sebelum pengecoran plat lantai
3. Kebersihan area, serta tingkat keselamatan (safety) bias lebih baik.

#### **V.2. Saran**

1. Perlu Pengawasan yang berkelanjutan dalam pencetakan agar mutu busa lebih terjaga.
2. Pengukuran serta perhitungan harus dilakukan lebih cermat.
3. Sistem kontrol waktu pelaksanaan harus lebih baik, agar bisa menghindari keterlambatan pengecoran.

# FOTO – FOTO DOKUMENTASI

