

**LAPORAN KERJA PRAKTEK  
PADA  
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG  
PENDIDIKAN FAKULTAS MIPA JURUSAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN**

**Diajukan Untuk Syarat Dalam Sidang Sarjana Strata Satu  
Universitas Medan Area**

**Disusun oleh :**

**TEGUH LAKSONO  
12.811.0015**




**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2016**

LAPORAN KERJA PRAKTEK  
PADA  
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG PENDIDIKAN  
FAKULTAS MIPA JURUSAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

Disusun oleh :

**TEGUH LAKSONO**  
12.811.0015

Dosen Pembimbing



Ir. Melloukey Ardan, MT

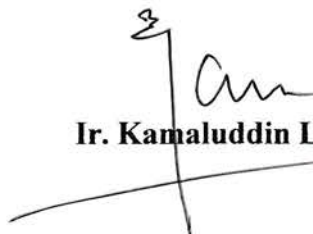
Diketahui Oleh:

Ka. Prodi Sipil Teknik Sipil

Koodinator Kerja Praktek



Ir. Kamaluddin Lubis, MT



Ir. Kamaluddin Lubis, MT

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN

2016

## KATA PENGANTAR

Mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena penulis dapat menyelesaikan kerja praktek pada proyek Pembangunan Gedung Pendidikan Fakultas MIPA Jurusan Matematika Universitas Negeri Medan.

Laporan ini adalah merupakan salah satu syarat yang wajib dipenuhi oleh setiap mahasiswa yang akan menyelesaikan studinya di jurusan teknik sipil Fakultas Teknik Medan Area. Untuk memenuhi kewajiban tersebut penulisan berkesempatan untuk melaksanakan Kerja Praktek pada Proyek Pembangunan Gedung Pendidikan Fakultas MIPA Jurusan Matematika Universitas Negeri Medan.

Adapun tujuan utama dari pelaksanaan Kerja Praktek ini adalah membuat suatu perbandingan studi antara ilmu pengetahuan yang didapat diperkuliahan dengan apa yang terlaksana dilapangan, serta menyerap ilmu pengetahuan yang didapat diperkuliahan dengan apa yang terlaksana dilapangan, serta menyerap ilmu pengetahuan yang ada dilapangan.

Setelah lebih kurang tiga bulan penulis mengikuti Kerja Praktek ini maka penulis menyusun suatu laporan yang berdasarkan pengamatan penulis dilapangan. Penulis menyadari bahwa didalam penyusunan laporan ini masih terdapat kekurangan – kekurangan atau jauh dari kesempurnaan, maka untuk itulah dengan kerendahan hati penulis siap menerima saran ataupun kritik yang bersifat membangun dan bertujuan untuk menyempurnakan laporan ini.

Dan akhirnya dikesempatan ini, izinkanlah penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada siapa saja yang telah membantu penulis, sehingga laporan ini dapat selesai tepat pada waktunya.

Mereka yang telah membantu adalah :

1. Kepada orang tua, penulis mengucapkan banyak terima kasih sedalam – dalamnya. Atas dorongan semangat, maupun materil dan tanpa mereka penulis tidak akan pernah berhasil menyelesaikan laporan ini.
2. Bapak Prof. DR. H.A Ya'kub Matondang MA, selaku Rektor Universitas Medan Area.
3. Bapak Prof. Dr.Dadan Ramdan, M.Eng,Sc selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area
4. Bapak Ir. Kamaluddin Lubis MT selaku ketua jurusan Teknik Sipil dan koordinator Kerja Praktek Universitas Medan Area.
5. Bapak Ir. Melloukey Ardan MT selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek
6. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil dan Staff Pegawai pada Fakultas Teknik Sipil Universitas Medan Area
7. Kepada seluruh teman-teman mahasiswa Universitas Medan Area
8. Kepada Pimpinan dan Karyawan PT. Jasa Kontruksi Mandiri
9. Serta semua pihak yang telah membantu terlaksananya laporan ini

Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa melimpahkan taufiq dan hidayah-Nya kepada kita semua. Agar kita dapat berguna bagi Bangsa, Negara dan berguna juga bagi orang lain serta kita sendiri. Amin .....

Medan, Januari 2016  
Penulis

TEGUH LAKSONO  
12 811 0015

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Proyek .....	1
1.2 Ruang Lingkup Proyek .....	3
1.3 Tujuan Dan Manfaat Kerja Peraktek .....	5
1.3.1 Tujuan Kerja Praktek .....	5
1.3.2 Manfaat Kerja Praktek .....	6
<b>BAB II SPESIFIKASI BAHAN DAN PERALATAN PROYEK.....</b>	<b>7</b>
2.1 Uraian Umum.....	7
2.2 Komponen Struktur Pracetak.....	8
2.3 Perencanaan Sambungan Dan Tumpuan..	9
2.4 Kekuatan Kontruksi Pracetak .....	10
2.5 Ketentuan Gradasi Agregat .....	10
2.6 Sifat-sifat Agregat .....	11
2.7 Penulangan .....	11
2.8 Keawetan Beton .....	12
2.9 Bahan .....	15
2.10 Peralatan .....	18

<b>BAB III DISKRIPSI PROYEK.....</b>	<b>30</b>
3.1 Gambaran Umum Proyek .....	30
3.2 Tugas Dan Tanggung Jawab.....	38
3.2.1 Proyek Manager.....	38
3.2.2 Qsheo.....	38
3.2.3 Construction Manager.....	39
3.2.4 Acconting Manager.....	39
3.2.5 General Affair.....	40
3.2.6 Site Engineer.....	40
3.2.7 General Superitendent Struktur .....	41
3.2.8 Staf Teknik/Pop .....	41
3.2.9 Supritendent Struktural .....	41
3.3.10 Drafter .....	42
3.2.11 Peralatan .....	42
3.2.12 Logistik.....	42
3.2.13 Surveyor .....	43
3.2.14 Penerima Barang.....	43
3.2.15 Asisten Survey .....	43
3.2.16 Office Boy .....	43
3.3 Data Teknis Proyek .....	44

<b>BAB IV ANALISA PERHITUNGAN.....</b>	<b>45</b>
4.1 Perhitungan Kolom.....	45
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>49</b>
5.1 Kesimpulan .....	49
5.2 Saran.....	50

**LAMPIRAN**

- **Photo Dokumentasi**
- **Gambar**



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Proyek

Dunia kerja pada masa sekarang ini memerlukan tenaga kerja yang terampil dibidangnya. Kerja Praktek adalah salah satu usaha untuk membandingkan ilmu yang didapat dibangku kuliah dengan yang ada dilapangan. Kerja Praktek ini merupakan langkah awal untuk memasuki dunia kerja yang sebenarnya. Dengan bimbingan staf pengajar dan pembimbing dilapangan, mahasiswa dapat menambah pengetahuan, kemampuan dan mengadakan studi pengamatan serta pengumpulan data.

Konstruksi beton suatu bangunan adalah satu dari berbagai masalah yang dipelajari dalam pendidikan sarjana teknik sipil. Hal ini sangat penting mengingat konstruksi beton bertulang adalah alternatif yang dapat dipergunakan pada suatu bangunan atau ditinjau dari struktur Mekanika Rekayasa.

Dengan bertambah dan berkembangnya daya fikir manusia, serta rintangan yang dihadapi dilapangan dan tuntutan kualitas yang baik, membuat para pakar Teknik Sipil mengembangkan metode atau teknik konstruksi yang lebih lagi, yang telah lama dikenal dengan konstruksi **Pracetak**. Teknologi Pracetak ini adalah teknologi konstruksi struktur beton dengan komponen-komponen penyusun yang dicetak terlebih dahulu pada suatu tempat khusus , terkadang komponen-komponen tersebut disusun dan disatukan. terlebih dahulu , dan selanjutnya dipasang dilokasi. Dengan demikian, sistem pracetak ini akan berbeda dengan konstruksi beton monolit pada aspek perencanaan yang

tergantung atau ditentukan oleh metode pelaksanaan dari fabrikasi, penyatuan dan pemasangannya, serta ditentukan pula oleh teknis perilaku sistem pracetak dalam hal cara penyambungan antar komponen.

Teknologi beton pracetak telah lama diketahui dapat menggantikan operasi pembetonan tradisional yang telah dilakukan dilokasi proyek pada beberapa jenis konstruksi karena beberapa manfaatnya. Beberapa prinsip yang dipercaya dapat memberikan manfaat lebih dari beton pracetak ini antara lain dengan waktu, biaya, kualitas, kendalan, produktifitas, kesehatan, keselamatan, lingkungan, koordinasi, inovasi. Di Indonesia, hingga saat ini, telah banyak aplikasi teknologi beton pracetak pada banyak jenis konstruksi yang didukung beberapa perusahaan spesialis beton pracetak.

Ikatan ahli Pracetak dan Prategang Indonesia (IAPPI), sebagai asosiasi yang terkait dengan bidang pracetak, beserta pihak lain yang telah dan tengah menetapkan dan mengusahakan standar produk, sertifikasi produk, dan sertifikasi keahlian untuk menjadikan teknologi dan sistem pracetak ini handal.

Masalah terpenting dalam suatu proyek pembangunan gedung adalah bagaimana proyek tersebut terwujud atau terlaksana dengan baik hingga selesai. Suatu pelaksanaan proyek pembangunan konstruksi gedung yang tidak mengikuti ketentuan-ketentuan yang berlaku akan banyak menimbulkan masalah baik bagi pelaksana itu sendiri, bagi pengawas, maupun bagi pemakai gedung. Oleh karena itu, perlu dibuat suatu perencanaan yang matang agar langsung dapat dilaksanakan di lapangan. Hal itu dilakukan agar mendapatkan hasil yang diinginkan, yang antara lain : memenuhi standard spesifikasi yang diinginkan (quality), selesai tepat pada waktunya (delivery), biaya yang rendah (cost), serta keamanan yang baik (safety).

Sehubungan dengan semakin meningkatnya jumlah Mahasiswa UNIMED, Maka Yayasan UNIMED membuat kebijakan untuk menambah ruang kelas yang baru.

Adapun kebijakan itu salah satunya adalah dengan membangun Gedung baru demi terciptanya suasana belajar yang lebih baik .

## **1.2. Ruang lingkup Proyek**

Pada proyek Pembangunan Gedung Pendidikan Fakultas MIPA UNIMED ini dapat diambil beberapa rumusan masalah yang bisa di analisa, terutama pada proyek pembangunan ini menggunakan metode konstruksi pracetak/precast. Rumusan masalah yang dapat diambil antara lain :

1. Proses pembuatan bekisting yang dipakai sebagai cetakan beton bertulang.
2. Proses perakitan besi tulangan, serta pengecoran masing-masing komponen struktur beton.
3. Pekerjaan install (pemasangan/peletakan) masing-masing komponen sesuai dengan gambar yang telah direncanakan.
4. Pekerjaan pelepasan bekisting beton bertulang yang menunjukkan beton tersebut telah mengering.
5. Pekerjaan pembuatan Tangga
6. Pekerjaan Pengecoran Lantai , balok dan tangga .
7. Pekerjaan pengawasan untuk seluruh area proyek, termasuk tingkat keselamatan , kebersihan proyek dan lain lain.

Dari Semua pekerjaan dilapangan haruslah atas kesepakatan ketiga belah pihak, yaitu Yayasan UNIMED sebagai owner proyek , Kontraktor sebagai rekanan dan konsultan supervise sebagai pengawas teknis, dimana pihak rekanan (Kontraktor) sebelum melaksanakan pekerjaan sudah harus mengajukan permintaan pekerjaan kepada pihak konsultan supervise, dimana konsultan supervise dalam pekerjaan ini adalah sebagai kepanjangan tangan dari Yayasan UNIMED untuk melaksanakan pengawasan teknis pekerjaan .

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 diiharapkan bersama .

### **1.3. Tujuan dan Manfaat Kerja praktek .**

#### **1.3.1 Tujuan kerja praktek adalah :**

Pelaksanaan kerja praktek pada biro perencanaan dan pelaksanaan dimaksud untuk memperoleh empiris yang nyata sehingga segala aspek teoritis dapat dipraktekkan selama proses pendidikan normal yang dapat direalisasikan dalam dunia pekerjaan yang sebenarnya.

Adapun tujuan kerja praktek antara lain adalah :

1. Memperdalam wawasan mahasiswa mengenai struktur maupun arsitektur proyek yang dijalani.
2. Menjembatani pengetahuan teoritis yang diperoleh pada bangku kuliah dengan kenyataan dalam praktek.
3. Melatih kepekaan mahasiswa akan berbagai persoalan praktis yang berkaitan dengan ilmu teknik sipil.
4. Mengenal semua hal yang terjadi di lapangan dan mencatat perbedaan antara teori dan praktek dilapangan .
5. Mendapatkan pengetahuan/gambaran pelaksanaan suatu proyek pembangunan di lapangan.
6. Memahami dan mampu memecahkan permasalahan dalam kegiatan pengawasan dan pengendalian suatu proyek.
7. Memahami sistem pengawasan dan organisasi di lapangan, serta hubungan kerja pada suatu proyek.
8. Mengetahui dan memahami cara pelaksanaan teknis suatu proyek, tahap-tahap pekerjaan serta metode yang digunakan.

9. Mendapatkan pengalaman-pengalaman praktis proses pembangunan di lapangan.
10. Menerapkan teori-teori yang didapat dari bangku kuliah dengan keadaan sebenarnya yang dihadapi di lapangan.
11. Melihat langsung cara menangani pelaksanaan pembangunan suatu proyek baik dari segi keuntungan maupun dari segi kualitas Struktur.

### **1.3.2 Manfaat kerja praktek adalah :**

1. Bagi mahasiswa yang akan membahas hal yang sama.
2. Bagi Fakultas Teknik Sipil Universitas Medan Area, Serta staf pengajar.
3. Penulis sendiri, untuk menambah pengetahuan dan pengalaman agar mampu melaksanakan kegiatan yang sama kelak setelah bekerja atau terjun kelapangan.

## **BAB II**

### **SPEKIFIKASI BAHAN DAN PERALATAN PROYEK**

#### **2.1 Uraian Umum**

Peraturan-peraturan teknis untuk melaksanakan pekerjaan pembangunan, berlaku lembaran – lembaran ketentuan – ketentuan yang syah di Indonesia, peraturan – perarturan ini dituliskan sebagai 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. Peraturan-peraturan tersebut adalah :

- a. Perencanaan komponen struktur beton pracetak dan sambungannya harus mempertimbangkan semua kondisi pembebanan dan kekangan deformasi mulai dari saat pabrikasi awal, hingga selesainya pelaksanaan struktur, termasuk pembongkaran cetakan, penyimpanan, pengangkutan dan pasangan
- b. Apabila komponen pracetak dimasukkan kedalam sistem structural, maka gaya – gaya dan deformasi yang terjadi di dan dekat sambungan harus diperhitungkan didalam perencanaan
- c. Toleransi untuk komponen struktur pracetak dan elemen penghubungannya harus dicantumkan dalam spesifikasi. Perencanaan komponen pracetak dan sambungan harus memperhitungkan pengaruh toleransi tersebut.
- d. Hal-Hal berikut harus ada di dalam dokumen kontrak atau gambar kerja struktur pracetakan :

- Detail penulangan, sisipan, dan alat – alat Bantu pengangkatan yang diperlukan untuk menahan beban-beban sementara yang timbul selama proses penanganan, penyimpanan, dan erection.
- Kuat beton perlu pada umur yang ditetapkan, atau pada tahapan-tahapan konstruksi

## **2.2 Komponen Struktur Pracetak**

- a. Perencanaan beton pracetak harus mempertimbangkan semua kondisi pembedaan mulai dari saat fabrikasi awal hingga selesai pelaksanaan struktur, termasuk pembongkaran cetakan, penyimpanan, dan erection
- b. Batasan kuat tekan minimal 17,5 Mpa tidak hanya berlaku untuk beton polos pracetak pada kondisi akhir tetapi juga berlaku pada saat fabrikasi, pengangkutan, dan erection.
- c. Komponen-komponen struktur pracetak harus disambung secara aman untuk menyalurkan gaya-gaya lateral ke sistem struktur yang mampu menahan gaya-gaya tersebut.
- d. Komponen-komponen struktur pracetak harus diikat dan dipotong secukupnya Selama erection untuk menjamin tercapainya kedudukan yang tepat dan integritas struktur hingga sambungan yang permanent selesai dipasang.



## 2.3 Perencanaan Sambungan dan Tumpuan

- a. Gaya-gaya boleh disalurkan antara komponen-komponen struktur dengan menggunakan sambungan grouting, kunci geser, sambungan mekanis, sambungan baja tulang, pelapisan dengan beton bertulang dengan cor setempat, atau kombinasi dari cara-cara tersebut.
  - Kemampuan untuk menyalurkan gaya – gaya antara komponen-komponen struktur harus ditentukan dengan analisis atau pengujian.
  - Dalam merencanakan sambungan dengan menggunakan bahan-bahan dengan sifat structural yang berbeda, maka deklinitas, kekuatan, dan kekakuan relatifnya harus ditinjau.
- b. Tumpuan untuk komponen pelat lantai atau atap pracetak diatas perletakkan sederhana harus memenuhi ketentuan berikut:
  - Tegangan tumpu izin dipermukaan kontak antara komponen yang didukung dan yang mendukung antara elemen-elemen pendukung tidak boleh melebihi kekuatan tumpu untuk masing-masing permukaan dan elemen pendukung
  - Kecuali bila dapat dibuktikan melalui pengujian atau analisis bahwa kemampuan strukturnya tidak berkurang.

## **2.4 Evaluasi Kekuatan Konstruksi Pracetak**

- a. Elemen pracetak yang akan dibuat komposit dengan beton yang dicor setempat boleh diuji terhadap lentur sebagai elemen pracetak saja menurut ketentuan berikut:
  - Beban uji diterapkan hanya bilamana perhitungan mengindikasikan bahwa elemen pracetak tersebut tidak akan kritis terhadap tekan atau tekuk.
  - Beban uji harus berupa beban yang, apabila diterapkan pada komponen pracetak saja, menghasilkan gaya yang sama di tulangan tarik, sebagaimana yang ditimbulkan oleh pembebanan pada komponen struktur komposit dengan beban uji yang disyaratkan.
- b. Hasil pisik beton dari pengujian pembebanan dapat menjadi dasar penerima atau penolakan elemen pracetak.

## **2.5 Ketentuan Gradasi Agregat.**

- a. Gradasi agregat kasar dan halus harus memenuhi ketentuan, tetapi bahan yang tidak memenuhi ketentuan harus diuji dan harus memenuhi sifat-sifat campuran yang diisyaratkan.
- b. Agregat kasar halus dipilih sedemikian rupa sehingga ukuran agregat terbesar tidak lebih dari  $\frac{3}{4}$  jarak bersih minimum antara baja tulangan atau antara baja tulangan dengan acuan, atau celah – celah lainnya. Dimana beton harus di cor

## 2.6 Sifat – sifat Agregat

- a. Agregat yang digunakan harus bersih, keras kuat yang diperoleh dari pemecah batu atau koral, atau dari pengayakan dan pencucian (jika perlu) krikil dan pasir sungai
- b. Agregat halus bebas dari bahan organik seperti yang ditunjukkan oleh pengujian SNI 03-2816-7997, dan harus memenuhi sifat – sifat lainnya yang apabila diuji sesuai dengan prosedur yang diizinkan.

## 2.7 Penulangan

### a. Kait standar

Pembekokan tulangan harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :

- a.1. Bengkokan  $180^0$  ditambah perpanjangan  $4d_b$  ,tetapi tidak kurang dari 60 mm, pada ujung besi kait.
- a.2. Bengkokan  $90^0$  ditambah panjang  $12d_b$  pada ujung bebas kait.
- a.3. Untuk sengkang dan pengikat
  - a.3.1. Batang d-16 dan yang lebih keeil, bengkokan  $90^0$  ditambah panjang  $6d_b$  pada ujung bebas kait.
  - a.3.2. Batang D-19, D-25 dan bengkokan  $90^0$  ditambah perpanjangan  $12d_b$  pada ujung besi kait.
  - a.3.3. Batang D-25 dan yang lebih kecil, bengkokan  $135^0$  ditambah perpanjangan.  $6d_b$  pada ujung bebas kait.

## 2.8 Keawetan beton

Rasio air semen yang diisyaratkan p harus dihitung dengan menggunakan berat semen, sesuai dengan ASTM C 150, ASTM C 595 M, atau ASTM C 845, ditambah dengan berat abu terbang dan bahan pozzolan lainnya sesuai dengan ASTM C 618, kerak sesuai dengan ASTM C 989, dan silica fume dengan ASTM C 1240, bilamana digunakan.

**Tabel 2.8.1 Ketentuan Gradasi Agregat**

Ukuran Ayakan		Persen Berat Yang Lolos Agregat				
Inch (In)	Stahndar (mm)	Halus	Kasar			
			#467	#57	#67	#7
	50,8	-	100	-	-	-
2	38,1	-	95-100	100	-	-
1 ½	25,4	-	-	95-100	100	-
1	19	-	35-70	-	90-100	100
¾	12,7	-	-	25-60	-	90-
½	9,5	100	10-30	-	20-55	100
3/8	4,75	95-100	0-5	0-10	0-10	40-70
#4	2,36	80-100	-	0-5	0-5	0-15
#8	1,18	50-85	-	-	-	0-5
#16	0,300	10-30	-	-	-	-
#50	0,150	2-10	-	-	-	-
#100						

**Catatan :** Bilamana disetujui oleh reksi pekerjaan gradasi kasar yang memenuhi AASHTO M43 diluar tabel ini digunakan,

**Tabel 2.8.2 Sifat – sifat**

Sifat - Sifat	Metode Pengujian	Batas Maksimum Yang Diizinkan Untuk Agregat	
		Halus	Kasar
<ul style="list-style-type: none"> <li>Keausan agregat dengan Mesin Los Angeles pada 500 putaran</li> </ul>	SNI 03-2417-1991	-	20% untuk beton mutu sedang dan tinggi 40% untuk beton mutu rendah
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kekekalan bentuk batu terhadap larutan Natrium Sulfat atau Magnesium Sulfat setelah 5 Siklus</li> </ul>	SNI 03-3407-1994	10% - Natrium  15% - Magnesium	12% - Natrium  18% - Magnesium
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gumpalan lempung dan partikel yang mudah pecah</li> </ul>	SNI 03-4141-1996	3%	2%
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bahan yang lolos Ayakan No. 200</li> </ul>	SNI 03-4142-1996	3%	1%

**Tabel 2.8.3 Selimut Beton**

Selimut Beton	Tebte Selimut Beton Minimum (mm)
a) Beton yang berhubungan dengan tanah atau cuaca :	
<b>Panel Dingin :</b>	
Batang D-44 dan batang D-56 .....	40
Batang D-36 dan batang yang lebih kecil .....	20
Komponen Struktur yang lainnya :	
Batang D-44 dan Batang D-56 .....	50
Batang D-19 dan Batang D-36 .....	40
Batang D-16, jaring batang kawat polos P16 atau ulir D-16 dan yang lebih kecil .....	30
b) Beton yang berhubungan langsung dengan tanah atau cuaca	
<b>Pelat, Dinding, Pelat Rusuk :</b>	
Batang D-44 dan batang D-56 .....	
Batang D-36 dan batang yang lebih kecil .....	30
<b>Balik, Kolom :</b>	15
Tulang Utama .....	
Senggang pengikat, senggang, lilitan spiral .....	$\alpha$
Komponen cangkang, pelat lipat :	10
Batang D-19 dan batang yang lebih besar .....	
Batang D-16, jaring kawat polos P16 atau ulir D-16 dan yang lebih kecil .....	15
	10
<i><math>\alpha</math> db (tetapi tidak kurang dari 15 dan tidak perlu lebih dari 40)</i>	

Untuk perlindungan tulangan didalam beton korosi, konsentrasi ion klorida yang dapat larut dalam air pada beton keras umur 28 hari hingga 42 hari tidak boleh melebihi batasan yang diberikan pada tabel . Bila dilakukan pengujian untuk menentukan kandungan ion klorida yang dapat larut dalam air, prosedur uji harus sesuai dengan ASTM 1218.

## **2.9 Bahan**

### **Bahan-bahan yang digunakan antara lain**

#### **1. Agregat kasar (Kerikil)**

Agregat kasar (krikil) yang digunakan berdiameter 5 mm sampai 10 mm. (SNI 03-1968-1990)

#### **2. Air**

Air yang digunakan untuk campuran beton harus bersih dan bebas dari bahan-bahan merusak yang mengandung oli, asam, alkali, garam, bahan organik, atau bahan-bahan lainnya yang merugikan terhadap beton atau tulang air yang diketahui dapat diminum dapat digunakan. (SNI 03-6817=2002) . Rasio air semen yang diisyaratkan  $p$  harus dihitung dengan menggunakan berat semen, sesuai dengan ASTM C 150, ASTM C 595 M, atau ASTM C 845, ditambah dengan berat abu terbang dan bahan pozzolan lainnya sesuai dengan ASTM C 618, kerak sesuai dengan ASTM C 989, dan silica fume dengan ASTM C 1240, bilamana digunakan.

### 3. Semen

Semen yang digunakan semen Portland, merk yang telah disepakati sesuai standart Portland Cemen kelas I – 475

### 4. Agregat Halus (Pasir)

Pasir yang digunakan harus terdiri dari butir-butir yang keras, kekal dan tajam sebagai hasil disitegrasi alam dari batu – batuan atau pasir batuan yang dihasilkan oleh alat – alat pemecah batu.

### 5. Kayu

Kayu yang digunakan adalah harus memenuhi syarat seperti yang diuraikan / ditetapkan pada Peraturan Umum untuk Bahan Bangunan Indonesia NI – 3, Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia NI-5



**Gambar 2.9.5 Kayu**



## 6. Besi Tulangan

Besi tulangan yang digunakan adalah besi tulangan dan besi tulangan polos dengan berbagai ukuran. (SNI 07-2052-1997)



**Gambar 2.9.6 Pembuatan Besi Tulangan Kolom**

## 2.10 Peralatan

Adapun beberapa peralatan atau alat berat yang dipakai untuk mendukung kelancaran proyek antara lain :

### 1. Lift Beton

Berfungsi untuk mengangkat materi yang dipakai untuk pekerjaan di lantai 2 (dua)



**Gambar 2.10.1 Lift Beton**

## 2. Vibrator

Vibrator adalah sejenis mesin penggetar yang berguna untuk mencegah timbulnya rongga kosong pada adukan beton. Pemadatan ini dapat dilakukan dengan dua cara :

- a. Dengan cara merojok, menumbuk serta memukul-mukul cetakan dengan besi atau kayu (non-mekanis).
- b. Dengan cara mekanis, yaitu dengan cara merojok dengan alat penggetar vibrator.



Gambar 2.10.2 Vibrator

## 3. Stamper

Alat ini digunakan untuk memadatkan tanah di sekitar halaman gedung yang sedang dikerjakan akan dan juga digunakan untuk memadatkan urugan pondasi

#### 4. Bekisting / Cetakan

Cetakan ini terbuat dari kayu yang disesuaikan dengan ukuran komponen yang direncanakan. Cetakan ini harus cukup kuat dan rapat untuk mengurangi kebocoran. Selain peralatan tersebut masih ada lagi beberapa peralatan ringan yang digunakan, misalnya : sekop, alat ukur meter, sapu ijuk, mesin bor, mesin ketam dan lain sebagainya.



Gambar 2.10.4 Bekisting

#### 5. Tower Crane (TC)

*Tower crane* diperlukan terutama sebagai pengangkut bahan dan peralatan untuk pekerjaan struktur, seperti besi beton, bekisting, beton cor dan material lainnya. Penempatan *tower crane* harus direncanakan bisa menjangkau seluruh areal proyek konstruksi bangunan yang akan dikerjakan dengan manuver yang aman tanpa terhalang. Penggunaan *tower crane* tersebut juga harus memperhitungkan beban maksimal yang mampu diangkatnya. Operator *tower crane* harus siap untuk mengakomodasi perintah pengangkutan di daerah jangkauannya. Dalam proyek ini *tower crane* menggunakan satu buah. Akan

tetapi, pada dua hari terakhir sebelum penulis meninggalkan proyek, ada rencana penambahan satu *tower crane* lagi.

Hal itu dilakukan untuk mempercepat pelaksanaan karena telah terjadi keterlambatan pelaksanaan proyek di lapangan.



**Gambar 2.10.5 Tower Crane**

## 6. Mobile Concrete Pump

*Mobile Concrete Pump* merupakan alat untuk memompa beton *ready mix* dari *mixer truck* ke lokasi pengecoran. Penggunaan *concrete pump* ini untuk meningkatkan kecepatan dan efisiensi pengecoran. Alat ini sangat berguna untuk lokasi yang sulit dijangkau seperti bangunan gedung bertingkat yang luas sehingga dapat dengan mudah dijangkau. Alat ini terdiri atas beberapa bagian, yaitu alat utama berupa mesin pompa yang dilengkapi dengan tenaga penggerak berupa mesin diesel, pipa-pipa besi berdiameter 15 cm serta beberapa alat tambahan berupa klem penyambung pipa-pipa tersebut.



Gambar 2.10.6 Mobile Concrete Pump

## 7. Mixer Truck

*Mixer truck* merupakan truk khusus yang dilengkapi dengan *concrete mixer* dengan kapasitas bervariasi, yaitu kapasitas 5; 5,5; 6; dan 6 m<sup>3</sup>. Truk ini mengangkut beton siap pakai (*ready mix*) dari tempat pencampuran beton (*batching plan*) sampai ke lokasi pengecoran. Selama pengangkutan, truk ini terus berputar searah jarum jam dengan kecepatan 8-12 putaran per menit agar adukan beton tersebut terus homogen dan tidak mengeras. Dalam pengangkutan perlu diperhatikan interval waktu, karena bila terlalu lama beton akan mengeras dalam *mixer*, sehingga akan menimbulkan kesulitan dan menghambat kelancaran pelaksanaan pengecoran.



**Gambar 2.10.7 Mixer Truck**

## 8. Pemotong Tulangan (*Bar Cutter*)

Baja tulangan dipesan dengan ukuran-ukuran panjang standar (12 m). Untuk keperluan tulangan yang pendek, maka perlu dilakukan pemotongan terhadap tulangan yang ada. Untuk itu diperlukan suatu alat pemotong tulangan, yaitu pemotong tulangan (*bar cutter*) yang dioperasikan dengan menggunakan tenaga listrik. Jumlah tulangan yang mampu dipotong dalam sekali tahap umumnya bervariasi antara 5 sampai 10 tulangan, tergantung dari besarnya diameter tulangan yang akan dipotong. Proyek ini menggunakan Barcutter listrik .



**Gambar 2.10.8 Bar Cutter**



## 9. Pembengkok Tulangan (Bar Bender)

Merupakan alat yang digunakan untuk membengkokkan tulangan seperti pembengkokan tulangan sengkang, pembengkokan untuk sambungan tulangan kolom, juga pembengkokan tulangan balok dan plat. Sudut yang dapat dibentuk oleh pembengkok tulangan dapat diatur besarnya, yaitu 450, 900,1350 dan1800. Kapasitas alat antara 5 sampai 8 tulangan tergantung dari besarnya diameter tulangan yang akan ditekuk oleh *bar bender*.



Gambar 2.10.9 Bar Bender

## 10. Teodolith

*Teodolith* merupakan alat bantu dalam proyek untuk menentukan as bangunan dan titik-titik as kolom pada tiap-tiap lantai, agar bangunan yang dibuat tidak miring. *Teodolith* juga digunakan sebagai alat untuk menjaga kevertikalitas bangunan gedung tinggi.



Gambar 2.10.10 Teodolith

## 11. Waterpass

Fungsi utama dari alat ini adalah untuk menentukan ketinggian elevasi rencana pada suatu bangunan . Alat ini biasanya digunakan untuk mengetahui elevasi lantai ketika lantai akan dicor, sehingga apabila terjadi perbedaan antara elevasi rencana dengan elevasi dilapangan dapat dikoreksi dan dilakukan perbaikan dengan segera. Alat ini dipergunakan juga untuk menentukan elevasi tanah dan elevasi tanah galian timbunan.

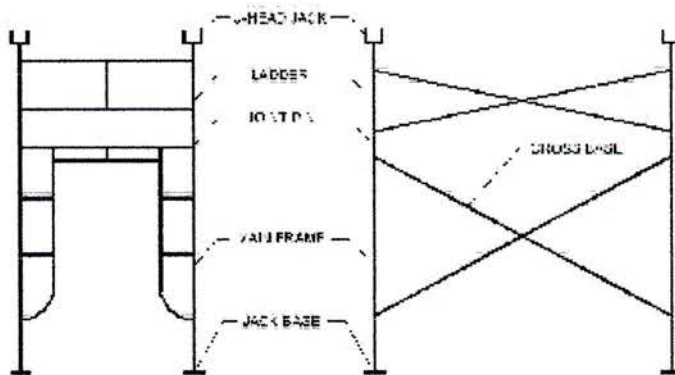


**Gambar 2.10.11 Waterpass**

## 12. Scaffolding

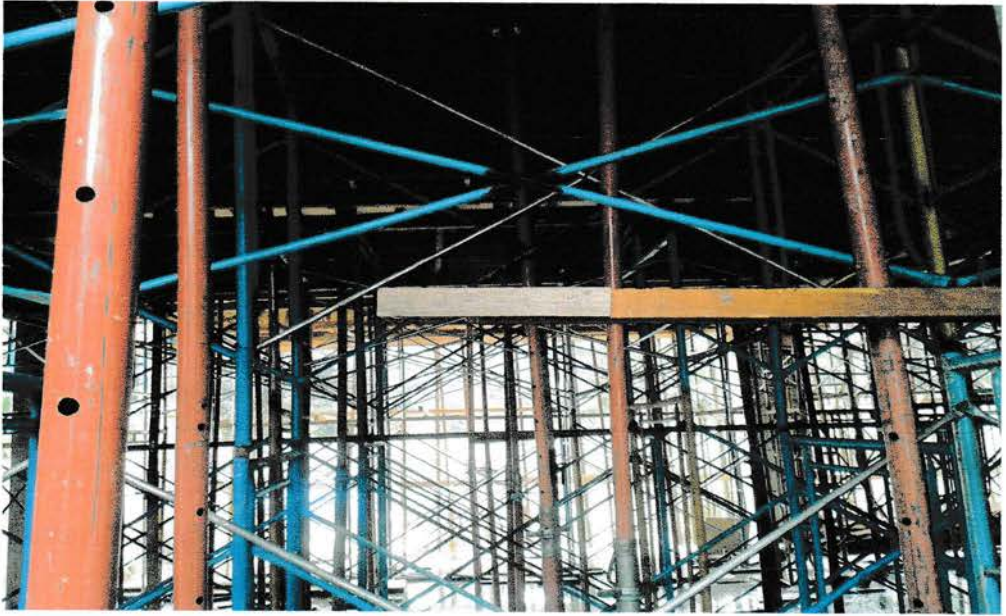
*Scaffolding* berfungsi sebagai perancah dalam pembuatan bekisting balok dan plat dan sebagai perancah dalam pengecoran kolom. *Scaffolding* terdiri dari beberapa bagian antara lain :

- *jack base*, bagian yang terdapat di bagian paling bawah, dilengkapi dengan ulir untuk mengatur ketinggian.
- *main frame*, portal besi yang dirangkai di atas *jack base*.
- *cross brace*, penghubung dua *main frame* dipasang arah melintang.
- *ladder*, tambahan di atas *main frame* jika ketinggian mengalami kekurangan.
- *joint pin*, penghubung *main frame* dan *ladder*.
- *U-head jack*, bagian atas *main frame* dan *ladder* yang berfungsi untuk penyangga kayu kaso pada bagian bekisting.



Gambar 2.10.12 Scaffolding

Cara operasionalnya adalah dengan menggabungkan tiap bagian di atas, sehingga menjadi suatu konstruksi penyangga sementara.



**Gambar 2.10.12 Scaffolding**

## **BAB III**

### **DESKRIPSI PROYEK**

#### **3.1 Gambaran Umum Proyek**

Proyek konstruksi merupakan suatu usaha untuk mencapai hasil dalam bentuk fisik bangunan/infrastruktur. Untuk tiap proyek konstruksi antara pemberi tugas/pemilik (pihak pertama) dan kontraktor (pihak kedua) dibuat perjanjian kerjasama yang disebut kontrak.

Kontrak konstruksi merupakan dokumen yang mempunyai kekuatan hukum yang ditandatangani oleh kedua pihak yang memuat persetujuan bersama secara sukarela dimana pihak ke-2 berjanji untuk memberikan jasa dan menyediakan material untuk membangun proyek bagi pihak ke-1 serta pihak ke-1 berjanji untuk membayar sejumlah uang sebagai imbalan untuk jasa dan material yang telah digunakan.. Dokumen pada kontrak konstruksi tersebut disebut juga dengan Dokumen kontrak

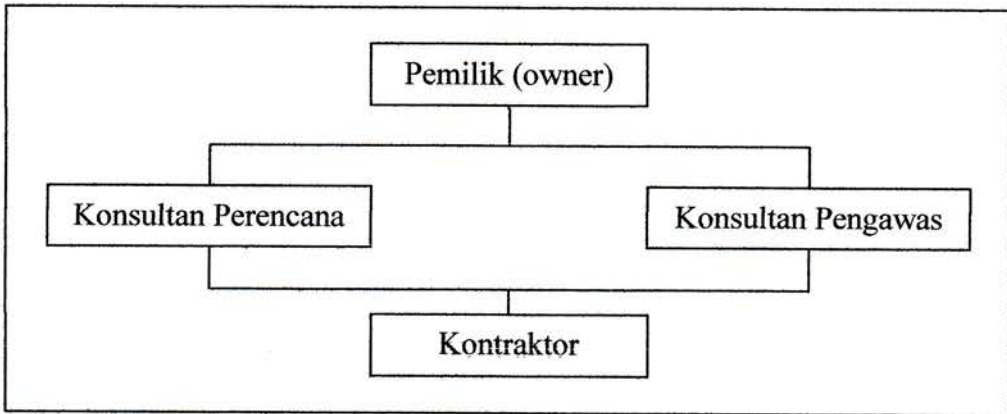
Pekerjaan konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan dan umumnya berjangka waktu pendek. Dalam rangkaian kegiatan tersebut, terdapat suatu proses yang mengolah sumber daya proyek menjadi suatu hasil kegiatan berupa bangunan. Sehingga agar proyek tersebut berjalan sesuai dengan yang ditargetkan maka diperlukan suatu manajemen yang baik.

Manajemen yang baik dapat diperoleh dengan menggunakan suatu sistem organisasi proyek sehingga efisiensi waktu, efektifitas tenaga kerja, dan keekonomian biaya dapat tercapai.

Agar pelaksanaan proyek berjalan sesuai rencana maka kerjasama antar pihak-pihak yang terlibat harus terjalin dengan baik dan masing-masing pihak harus mengetahui hak, kewajiban serta tanggung jawab masing-masing. Unsur-unsur yang terdapat dalam sebuah proyek adalah :

- A. Pemberi tugas (owner)
- B. Konsultan perencana
- C. Konsultan pengawas
- D. Kontraktor.

Hubungan kerja antara pemilik, perencana dan kontraktor yang terjadi dalam proyek Pembangunan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara dapat digambarkan melalui bagan berikut :



Gambar 3.1. Hubungan Kerja Pemilik, Perencana, Pengawas dan Kontraktor

## A. Pemberi Tugas (Owner)

Pemilik proyek atau Pengguna jasa adalah orang/badan yang memiliki proyek dan memberikan pekerjaan atau menyuruh memberikan pekerjaan kepada pihak penyedia jasa dan yang membayar biaya pekerjaan tersebut.

Menurut Ketentuan Umum Jasa Kontruksi dalam Undang Undang Tentang Jasa Kontruksi Nomor 18 Tahun 1999, Pengguna jasa adalah orang perseorangan atau badan sebagai pemberi tugas atau pemilik pekerjaan/ proyek yang memerlukan layanan jasa.

Hak dan kewajiban seorang pemberi tugas (owner) adalah :

- a. Menunjuk Konsultan Perencana dan Konsultan Pengawas.
- b. Menunjuk Kontraktor pelaksana.
- c. Meminta laporan secara periodik mengenai pelaksanaan pekerjaan yang telah dilakukan oleh penyedia jasa.
- d. Menerima dan mengomentari laporan dari kontraktor melalui Konsultan Pengawas.
- e. Memberikan fasilitas baik berupa sarana dan prasarana yang dibutuhkan oleh pihak penyedia jasa untuk kelancaran pekerjaan.
- f. Menyediakan site/lahan untuk tempat pelaksanaan pekerjaan.
- g. Mengurus dan membiayai perizinan
- h. Menyediakan dana dan kemudian membayar kepada pihak penyedia jasa sejumlah biaya yang diperlukan untuk mewujudkan sebuah bangunan.



- i. Ikut mengawasi jalannya pelaksanaan pekerjaan yang direncanakan dengan cara menempatkan atau menunjuk suatu badan atau orang untuk bertindak atas nama pemilik.
- j. Mengesahkan perubahan dalam pekerjaan bila terjadi perubahan.
- k. Menerima dan mengesahkan pekerjaan yang telah selesai dilaksanakan oleh penyedia jasa jika produknya telah sesuai dengan apa yang dikehendaki.
- l. Menerima laporan akhir/menutup proyek.

Wewenang pemberi tugas adalah :

- a. Memberitahukan hasil lelang secara tertulis kepada masing-masing kontraktor.
- b. Dapat mengambil alih pekerjaan secara sepihak dengan cara memberitahukan secara tertulis kepada kontraktor jika telah terjadi hal-hal diluar kontrak yang telah ditetapkan.

## B. Konsultan Perencana

Konsultan perencana adalah orang/badan yang membuat perencanaan bangunan secara lengkap dalam semua bidang seperti melakukan desain struktur, membuat gambar struktur lengkap dengan dimensi dan gambar-gambar pelengkap lainnya. Konsultan perencana dapat berupa perseorangan/perseorangan berbadan hukum/badan hukum yang bergerak dalam bidang perencanaan pekerjaan bangunan (Ervianto, 2005).

Menurut Ketentuan Umum Jasa Kontruksi dalam Undang Undang Tentang Jasa Kontruksi Nomor 18 Tahun 1999, Perencana kontruksi adalah

penyedia jasa orang perseorangan atau badan usaha yang dinyatakan ahli yang profesional dibidang perencanaan jasa kontruksi yang mampu mewujudkan pekerjaan dalam bentuk dokumen perencanaan bangunan atau bentuk fisik lain.

Hak dan kewajiban konsultan perencana adalah :

- a. Membuat perencanaan secara lengkap yang terdiri dari gambar rencana, rencana kerja dan syarat-syarat, hitungan struktur, rencana anggaran biaya.
- b. Memberikan usulan serta pertimbangan kepada pengguna jasa dan pihak kontraktor tentang pelaksanaan pekerjaan.
- c. Memberikan jawaban dan penjelasan kepada kontraktor tentang hal-hal yang kurang jelas dalam gambar rencana, rencana kerja dan syarat-syarat.
- d. Membuat gambar revisi bila terjadi perubahan perencanaan.
- e. Menghadiri rapat koordinasi pengelolaan proyek.
- f. Melaksanakan kunjungan berkala ke proyek.
- g. Menerima pembayaran (fee).



### C. Konsultan Pengawas

Menurut Ketentuan Umum Jasa Kontruksi dalam Undang Undang Tentang Jasa Kontruksi Nomor 18 Tahun 1999, Konsultan Pengawas atau Pengawas kontruksi adalah penyedia jasa orang perseorangan atau badan usaha yang dinyatakan ahli yang profesional dibidang pengawasan jasa kontruksi yang mampu melaksanakan pekerjaan pengawasan sejak awal pelaksanaan pekerjaan kontruksi sampai selesai dan diserahkan terimakan.

Konsultan Pengawas bertujuan untuk mengawasi teknik pelaksanaan, waktu, biaya dan mutu agar pelaksanaan dapat berjalan sesuai dengan perjanjian/spesifikasi yang telah direncanakan/disepakati.

Hak dan kewajiban Konsultan Perencana adalah :

- a. Menyelesaikan pelaksanaan pekerjaan dalam waktu yang telah ditetapkan.
- b. Membimbing dan mengadakan pengawasan secara periodik dalam pelaksanaan pekerjaan, seperti:
  - Mengawasi proyek
  - Mengawasi kualitas dan kuantitas konstruksi.
  - Mengawasi keadaan
- c. Mengoordinasi dan mengendalikan kegiatan konstruksi serta aliran informasi antara berbagai bidang agar pelaksanaan pekerjaan berjalan lancar.
- d. Menghindari kesalahan yang mungkin terjadi sedini mungkin serta menghindari pembengkakan kesalahan.
- e. Mengajukan desain perubahan pada konsultan apabila diperlukan.
- f. Menerima atau menolak material/peralatan yang didatangkan kontraktor.
- g. Menghentikan sementara bila terjadi penyimpangan dari peraturan yang berlaku.
- h. Melakukan perhitungan prestasi proyek
- i. Menyusun laporan kemajuan pekerjaan (harian, mingguan, bulanan).

- j. Menyusun dan menghitung adanya kemungkinan pekerjaan tambah/kurang.
- k. Menjadi jembatan penghubung antara owner dan kontraktor.
- l. Menerima pembayaran (fee).

#### D. Kontraktor Pelaksana

Kontraktor pelaksana adalah orang/badan yang menerima pekerjaan dan menyelenggarakan pelaksanaan pekerjaan sesuai biaya yang telah ditetapkan berdasarkan gambar rencana dan peraturan serta syarat-syarat yang ditetapkan.

Menurut Ketentuan Umum Jasa Kontruksi dalam Undang Undang Tentang Jasa Kontruksi Nomor 18 Tahun 1999, Pelaksana kontruksi adalah penyedia jasa orang perseorangan atau badan usaha yang dinyatakan ahli yang profesional dibidang pelaksanaan jasa kontruksi yang mampu menyelenggarakan kegiatannya untuk mewujudkan suatu hasil perencanaan menjadi bentuk fisik lain.

Hak dan kewajiban kontraktor pelaksana adalah :

- a. Melaksanakan pekerjaan sesuai gambar rencana, spesifikasi teknis, peraturan dan syarat-syarat, risalah penjelasan pekerjaan (*aanwizing*) dan syarat-syarat tambahan yang telah ditetapkan oleh pengguna jasa.
- b. Menyediakan alat keselamatan kerja seperti yang diwajibkan dalam peraturan untuk menjaga keselamatan pekerja dan masyarakat.
- c. Menyediakan material, tenaga kerja dan peralatan sesuai dengan jadwal yang ada.

- d. Memanajemen biaya proyek sesuai dengan rencana anggaran dan *cash flow*-nya.
- e. Membuat gambar-gambar pelaksanaan yang telah disahkan oleh konsultan pengawas sebagai wakil dari pengguna jasa.
- f. Membuat jadwal pelaksanaan pekerjaan, jadwal material, jadwal tenaga kerja dan peralatan.
- g. Tidak berhak mengajukan biaya tambahan bila ternyata ada perbedaan volume pekerjaan antara kontrak dengan di lapangan, kecuali ada pekerjaan tambahan atau perubahan dari owner dan biasanya ada perhitungan tambah kurang, karena biasanya gambar tidak selalu sama dengan keadaan lapangan.
- h. Membuat laporan hasil pekerjaan berupa laporan harian, mingguan dan bulanan.
- i. Menyerahkan seluruh atau sebagian pekerjaan yang telah diselesaikannya sebagai ketetapan yang berlaku.
- j. Menerima seluruh pembayaran sesuai dengan perjanjian kontrak.

## **3.2 Tugas dan Tanggung jawab.**

### **3.2.1 Project manager**

Project Manager atau Penanggung Jawab Teknis adalah seseorang yang mewakili pihak kontraktor dalam hal pelaksanaan di lapangan untuk mengawasi proyek. Hak dan kewajiban seorang Project Manager/ Penanggung Jawab Teknis adalah :

- a. Bertanggung jawab penuh atas berlangsungnya pelaksanaan pembangunan dan keberhasilan pelaksanaan proyek.
- b. Mengontrol pekerjaan karyawan .
- c. Mengawasi pelaksanaan pekerjaan di lapangan secara periodik supaya tidak terjadi penyimpangan dalam pelaksanaan.
- d. Menerima laporan dari pengawas mutu.
- e. Mengontrol rencana/jadwal pekerjaan dan anggaran selama pelaksanaan proyek.
- f. Menerima laporan-laporan dari manager lapangan tentang masalah-masalah yang perlu mendapat perhatian.

### **3.2.2 Qsheo**

Qsheo adalah seseorang yang bertugas untuk Membantu, dan mendokumentasikan penilaian kesehatan & keselamatan dalam lingkungan proyek

### 3.2.3 Construction manager

Construction manager bertugas sebagai pemimpin proyek , wewenang dan tanggung jawab adalah sebagai berikut :

- a. Membuat rekomendasi-rekomendasi untuk perbaikan desain , teknologi konstruksi yang diperlukan , penjadwalan dan bagaimana membuat konstruksi yang efisien dan efektif .
- b. Mengajukan beberapa hasil disain dan rencana konstruksi termasuk analisa dampak-dampaknya terhadap biaya dan waktu , untuk dibicarakan bersama-sama di dalam tim manajemen proyek .
- c. Setelah budget konstruksi , penjadwalan , dan spesifikasi pekerjaan sudah disepakati untuk dilaksanakan, CM mengawasi pelaksanaan dari keputusan yang telah di sepakati bersama tersebut agar tidak melampaui budget atau melenihi waktu yang telah direncanakan . apabila masalah-masalah tersebut tidak dapat dihindari, maka tugasnya memberitahu owner sehingga owner dapat mengetahuinya sedini mungkin untuk dapat menentukan keputusan apa yang akan diambil selanjutnya .
- d. Memberikan advis kontraktor dilapangan dalam hal pengadaan material dan peralatan .
- e. Mengkordinir kontraktor dilapangan dalam hal pengadaan material dan peralatan .

### **3.2.4 Accounting manager**

- a. Merencanakan dan mengawasi kegiatan pelaksanaan pembukuan dan keuangan pekerjaan
- b. Mengurus semua dal yang berhubungan dngan pajak dan asuransi perusahaan
- c. Memeriksa dan menganalisa data dan laporan keuangan

### **3.2.5 General affair**

- a. Melakukan purchasing/pembelian aset kantor
- b. Mengurus pemeliharaan aset kantor
- c. Berhubungan dengan pihak ketiga dalam perjanjian jual beli atau sewa menyewa
- d. Mengatur jadwal/agenda kedatangan tamu perusahaan
- e. Dan sebagainya (masih banyak)

### **3.2.6 Site engineer**

- a. Bertanggung jawab atas urusan teknis yang ada di lapangan .
- b. Memberikan cara-cara penyelesaian atas usul-usul perubahan desain dari lapangan berdasarkan persetujuan pihak pemberi perintah kerja , sedemikian rupa sehingga tidak menghambat kemajuan pelaksanaan dilapangan .
- c. Melakukan pengawasan terhadap hasil kerja apakah sesuai dengan dokumen kontrak.



### **3.2.7 General superintendent struktur**

- a. Mengkordinir seluruh pelaksanaan pekerjaan dilapangan .
- b. Bertanggung jawab atas seluruh pelaksanaan proyek dari awal sampai selesai
- c. Melaksanakan pekerjaan sesuai dengan ketentuan kontrak .
- d. Memotivasi seluruh staffnya agar bekerja sesuai dengan ketentuan dan sesuai dengan tuganya masing-masing .

### **3.2.8 Staf teknik / Pop**

- a. Melaksanakan analisa, evaluasi, kajian dan telah dibidang teknik perusahaan.
- b. Memberikan pertimbangan, pandangan, pendapat, masukan dan saran bidang teknik perusahaan.
- c. Melaksanakan kordinasi denan unit kerja lain.

### **3.2.9 Supritendent struktur (superintendent)**

- a. Bertanggung jawab kepada general superintendent .
- b. Melaksanakan tugas yang diperintahkan oleh general superintendent .
- c. Mengambil keputusan yang berkenaan dengan proyek atas persetujuan general superintendent .
- d. Membantu general superintendent dalam mengkoordinir pelaksanaan proyek dari awal sampai selesai .

### **3.2.10 Drafter**

Membuat gambar pelaksanaan / gambar shop drawing , gambar shop drawing adalah gambar detail yang disertai ukuran dan bentuk detail sebagai acuan pelaksana dalam melaksanakan pekerjaan pembangunan dilapangan sesuai dengan gambar perencanaan yang sudah dibuat sebelumnya .

### **3.2.11 Peralatan**

- a. Mengelola peralatan proyek .
- b. Mengatur perawatan, pengecekan dan pemeliharaan alat-alat proyek sesuai jadwal .
- c. Mengoperasikan dan memobilisasi alat sesuai dengan keperluan pelaksanaan pekerjaan dilapangan
- d. Membuat berita acara mengenai penerimaan atau penolakan peralatan setelah melewati pengontrolan kuantitas dan kualitas alat oleh quantity control dan quality control.
- e. Melakukan pengamanan, perbaikan dan penyimpanan peralatan diproyek .

### **3.2.12 Logistik**

- a. Mengatur penempatan bahan-bahan material dan peralatan yang diperlukan untuk melaksanakan seluruh pekerjaan .
- b. Mencatat keluar masuk pemakaian material dan peralatan
- c. Membuat laporan pemakaian bahan kepada site engineer yang dipakai setiap hari sehingga dapat mengetahui kebutuhan dilapangan .

### **3.2.13 Surveyor**

- a. Membuat gambar-gambar kerja yang diperlukan dalam proyek .
- b. bertanggung jawab atas data-data pengukuran di lapangan .
- c. Melakukan pengukuran sebelum dan sesudah pelaksanaan proyek

### **3.2.14 Penerima Barang**

Bertugas untuk menerima barang yang masuk dalam lokasi proyek, memastikan barang – barang yang masuk/ dalam keadaan baik atau tidak berkurang dari jumlah yang dipesan.

### **3.2.15 Asisten Surveyor**

Bertugas membantu tugas-tugas Surveyor serta mengaplikasikan keputusan surveyor di lapangan.dengan persetujuan dan control penuh dari surveyor. Asisten surveyor bisa memberikan masukan pada surveyor untuk menyelesaikan permasalahan dilapangan.

### **3.2.16 Office Boy**

Officeboy orang yang bertugas didalam kantor untuk membantu seperti kebersihan kantor , menyediakan air minum pada karyawan dan tamu dan sebagainya.

### 3.3 Data Teknis Proyek

- a. Nama proyek : Pembangunan Gedung Pendidikan  
Fakultas MIPA, Jurusan Matematika
- b. Lokasi proyek : Jln. Williem Iskandar Pasar V, Medan
- c. Kontraktor : PT. Jasa Kontruksi Mandiri
- d. No kontrak kontraktor : 1850 / UN 33.17 – PPK / SP / 2015
- e. Tanggal kontrak kontraktor : 31 Juli 2015
- f. Biaya bangunan : Rp. 33.000.000.000,-
- g. Data bangunan :
- Tinggi : 50 Meter
  - Jumlah lantai : 9 Lantai
- h. Lama pekerjaan : 150 Hari kalender
- i. Konsultan supervise : PT. Jasa Kontruksi Mandiri
- j. Konsultan perencana : PT. Cakra Manggilingan Jaya
- k. Konsultan pengawas : PT. Bina Karya ( Persero )

## BAB. IV

### ANALISA PERHITUNGAN

#### 4.1 Perencanaan Kolom

Kolom 50 x 50

P : 2,521. 461,3 N

Vu : 318421,3 N

Tu : 1212800 N/mm

Mu : 1125625 N/mm

Kuat perlu ( $R_u$ ), diartikan sebagai kekuatan suatu komponen struktur atau penampang yang diperlukan untuk menahan beban terfaktor atau momen dan gaya dalam yang berkaitan dengan beban tersebut dalam kombinasi beban U. Kuat perlu juga bisa ditulis dengan simbol-simbol  $M_u$ ,  $V_u$ ,  $T_u$ , dan  $P_u$ .

M = Momen

V = Gaya geser

T = Torsi (momen puntir)

P = Gaya aksial (diperoleh dari beban nominal suatu struktur atau komponen struktur)

- Ukuran kolom = (500x500) mm
- Diameter tulangan pokok = 19 mm
- Selimut Beton = 30 mm
- Diameter Sengkang = 10 mm
- $F_y$  = 400 mpa
- $F_c$  = 25 mpa
- $D = \frac{500 - 30 - 10 - 16}{2} = 222$

$$e = \frac{mv}{p} = \frac{1125625}{2521461,3} = 446,41 \text{ mm} \rightarrow \frac{1}{2} b = 400 \text{ m}$$

$$cb = \frac{600}{600 + f_y} d = \frac{600}{600 + 400} \cdot 222 = 1,332 \text{ mm}$$

$$ab = \beta - cb$$

$$= 0,85 \cdot 1,332$$

$$= 1,1322 \text{ mm}$$

Dengan mengabaikan displacement concrete

$$C_{cb} = ab \cdot B \cdot 0,85 \cdot 22,5$$

$$= 1,1322 \cdot 500 \cdot 0,85 \cdot 22,5$$

$$= 10826,663 \text{ N}$$

$$T_{sb} = C_{sb}$$

$$= 142733942,33 + 300 T_{bs}$$

$$= 261967,03$$

$$= 2 \cdot 748,48$$

$$= 1496,96 \text{ mm}^2$$

Dipakai tulangan 12 Ø 20

$$\text{Spasi} = \frac{500 - 100 - (4,24)}{3}$$

$$= 131,92 \text{ mm}$$

Di genapkan = 132 mm

Penulangan geser

$$T_u = 1212800 \text{ N/mm}$$

$$V_u = 318421,3 \text{ N/mm}$$

$$s_x^2 y - (500 - 100)^2 \cdot (500 - 100)^2$$

Karena kolom simetris

$$P_{nb} = C_{cb} + C_{sb} - T_{sb}$$

$$= 10826,663 \text{ N}$$

$$P_{rb} = 0,65 \cdot P_{nb}$$

$$= 0,65 \cdot 10826$$

$$= 7037,331 \text{ N}$$

$$P \leq P_{rb}$$

b. Control Keluluhan Baja

$$V_y = 0.000167$$

$$V_s = \frac{cb \cdot d^2}{D}$$

$$= \frac{458,21 - 50}{50} \cdot 300$$

$$= 0,0244 \geq V_y = 0.000167$$

$$M_{nb} = C_{cb} \left( \frac{h}{2} - \frac{ab}{2} \right) + T_{sb} \left( \frac{h}{2} - d \right) + C_{sb} \left( \frac{h}{2} - d \right)$$

$$= 10826,67 \left( \frac{500}{2} - \frac{1,1322}{2} \right) + 2 T_{bs} \left( \frac{500}{2} \right) 50$$



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Pelaksanaan kerja praktek ini sangat bermanfaat bagi saya, yaitu sebagai bekal saya sebelum terjun ke dunia konstruksi nantinya. Selama kerja praktek saya banyak menemukan hal baru yang bisa dipelajari. Seperti masalah-masalah yang timbul baik menyangkut masalah teknis maupun non teknis, berikut alternatif pemecahan masalahnya menjadi satu pengalaman baru yang mungkin dapat bermanfaat bagi saya di kemudian hari.

Selama melakukan kegiatan kerja praktek pada proyek Pembangunan Gedung Pendidikan Fakultas MIPA, Jurusan Maatematika Universitas Negeri Medan ini, dengan waktu efektif kurang lebih 2 bulan yang dimulai pada tanggal 18 September 2015 s/d 28 Oktober 2015, maka kami menyimpulkan bahwa :

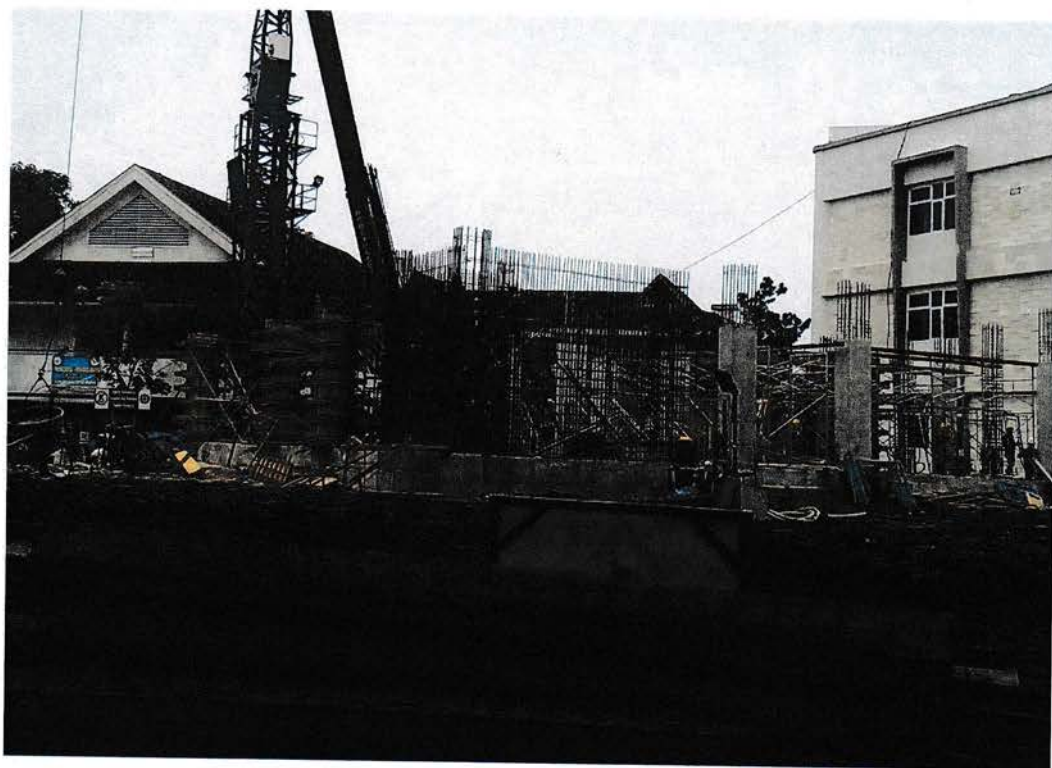
#### **5.1 Kesimpulan**

- a) Pada proyek Pembangunan Gedung Fakultas MIPA Jurusan Matematika Universitas Negeri Medan ini , pengawasan dilakukan secara ketat, sehingga mengurangi penyimpangan-penyimpangan baik mutu bahan maupun pelaksanaan pekerjaan yang tidak sesuai dengan peraturan-peraturan yang berlaku.
- b) Untuk mempertahankan mutu bahan bangunan yang dipergunakan, cara penyimpanannya perlu diperhatikan.
- c) Koordinasi antara pemilik, pengawas, perencana dan kontraktor harus berjalan dengan baik karena dapat menentukan keberhasilan atau kegagalan pekerjaan.

- d) Mendapatkan ilmu lapangan yang jauh berbeda dengan teori yang dipelajari dibangku perkuliahan berupa perhitungan struktur.
- e) Penambahan persentase sangat berpengaruh terhadap kenaikan kuat tekan dan kuat tarik.
- f) Perekat/ pengikat beton dapat memperkecil pori-pori untuk memperbaiki mutu beton.

## **5.2 Saran**

- a. Pada saat pelaksanaan kerja praktek dilapangan, hendaknya mahasiswa/ mahasiswi yang bersangkutan benar-benar mengamati dan memperhatikan pekerjaan – pekerjaan yang sedang berlangsung ditempat kerja praktek.
- b. Pada saat melakukan pekerjaan dilokasi proyek yang sedang berlangsung hendaknya melengkapi perlengkapan.
- c. Pada saat akan dilakukan pencampuran atau pengecoran, agregat yang telah dicuci dan dikeringkan secara alami harus dalam keadaan baik.
- d. Hal ini dimaksudkan pada waktu pengujian seluruh permukaan benda uji mendapat tekanan yang sama memperoleh hasil yang maksimal



Gambar 1 : Tampak struktur gedung

Lokasi : Jln. Williem Iskandar Pasar V Medan



Gambar 2 : Pembuatan Bekisting Plat Lantai

Lokasi : Jln. Williem Iskandar Pasar V Medan



Gambar 3 : Penulangan Plat Lantai

Lokasi : Jln. Williem Iskandar Pasar V Medan



Gambar 4 : Pemasangan Besi Tulangan

Lokasi : Jln. Williem Iskandar Pasar V Medan



Gambar 5 : Pengecoran dan Pemasangan

Lokasi : Jln. Willièm Iskandar Pasar V Medan



Gambar 6 : Proses Pemberian Semen ke Lantai Atas

Lokasi : Jln. Willièm Iskandar Pasar V Medan