

**LAPORAN KERJA PRAKTEK  
PADA PROYEK PEMBANGUNAN MALL  
INTERNATIONAL TRADE CENTER (ITC) POLONIA  
MEDAN**

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

**Disusun Oleh :**

**DEWI CHAIRANI MARBUN**  
**NIM : 12 811 0028**



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

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PADA PROYEK PEMBANGUNAN MALL**  
**INTERNATIONAL TRADE CENTER (ITC) POLONIA**  
**MEDAN**

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

**Disusun Oleh :**

**DEWI CHAIRANI MARBUN**  
**NIM : 12 811 0028**



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

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PADA PROYEK PEMBANGUNAN MALL**  
**INTERNATIONAL TRADE CENTER (ITC) POLONIA**  
**MEDAN**

**Disusun Oleh :**

**DEWI CHAIRANI MARBUN**  
**NIM : 12 811 0028**

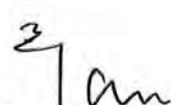
**Disetujui Oleh :**

  
**(Ir. Nurmaidah, MT)**  
**Dosen Pembimbing**

**Diketahui Oleh :**

  
**(Ir. Kamaluddin Lubis, MT)**  
**Koordinator Kerja Praktek**

**Disahkan Oleh :**

  
**(Ir. Kamaluddin Lubis, MT)**  
**Ketua Prodi Teknik Sipil**

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

## KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan kerja praktek dan menyusun laporan ini hingga selesai.

Dimana laporan Kerja Praktek ini merupakan salah satu syarat yang wajib di penuhi setiap mahasiswa untuk menyelesaikan studi di jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area. Untuk memenuhi kewajiban tersebut penulis berkesempatan untuk melaksanakan Kerja Praktek pada Proyek Mall International Trade Center Polonia. Agar dapat mengaplikasikan antara teori yang didapat dibangku kuliah dengan penempatan pelaksanaan di lapangan sehingga dengan demikian dapat diperoleh pengalaman – pengalaman yang akan sangat berarti.

Setelah penulis mengikuti Kerja Praktek ini maka penulis menyusun suatu laporan yang berdasarkan pengamatan penulis di lapangan. Penulis menyadari dalam penyusunan laporan ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Dan juga banyak sekali masalah yang timbul selama kerja praktek lapangan maupun dalam penyusunan buku laporan ini, akan tetapi hal itu membuat penulis menjadi lebih mengerti dari apa yang tidak dimengerti sebelumnya. Maka untuk itu dengan kerendahan hati penulis siap menerima saran dan kritik yang bersifat membangun dan bertujuan untuk menyempurnakan laporan ini.

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

1. Ibu Ir. Haniza.MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area
2. Bapak Ir.Kamaluddin Lubis.MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil

3. Bapak Ir.Nurmaidah.MT, selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan bagi penyusun dalam melaksanakan dan menyelesaikan laporan kerja praktek.
4. Bapak Edwin dan Bapak Brazardi selaku pengawas lapangan, Bapak Eka Haitami selaku pimpinan proyek, yang senantiasa memberikan arahan dan ilmu-ilmu selama kerja praktek pada PT. WASKITA KARYA ( PERSERO ) selaku kontraktor proyek.

Penulis,

Dewi Chairani Marbun

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI .....	iii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Kerja Praktek .....	1
1.2. Maksud dan Tujuan .....	2
1.3. Pembatasan Masalah .....	3
1.4. Manfaat Kerja praktek.....	3
1.5. Lokasi Proyek.....	3
1.6. Data Proyek .....	4
1.6.1. Data umum .....	4
1.6.2. Data Teknis.....	4
1.7. Metode Pengumpulan data .....	5
1.8. Sistematika Penulisan Laporan .....	5
BAB II MANAJEMEN PROYEK .....	7
2.1. Uraian Umum .....	7
2.2. Organisasi Dan Personil .....	7
2.2.1. Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) .....	8
2.2.2. Konsultan .....	9
2.2.3. Kontraktor .....	9
2.2.4. Struktur Organisasi Lapangan .....	10
BAB III TINJAUAN PUSTAKA .....	12
3.1. Tinjauan Umum .....	12
3.2. Perencanaan Struktur Atas .....	13
3.2.1. Kolom .....	14
3.2.2. Balok Induk .....	14

3.2.3. Balok Anak .....	15
3.2.4. Plat Lantai .....	15
BAB IV ALATAN DAN BAHAN .....	16
4.1. Tinjauan Umum .....	16
4.2. Alat-alat Kontruksi .....	17
4.2.1. Concrete Mixer (Molen).....	17
4.2.2. Pump Concrete .....	18
4.2.3. Vibrator .....	18
4.2.4. Bar Cutter .....	20
4.2.5. Bar Bender .....	20
4.2.6. Theodolit .....	21
4.2.7. Waterpass .....	22
4.2.8. Tower crane .....	22
4.2.9. Bucket Cor (Concrete bucket) .....	23
4.2.10. Scaffolding .....	24
4.2.11. Back hoe .....	25
4.2.12. Dump Truck .....	26
4.2.13. Air compressor .....	26
4.3. Bahan-bahan yang dipakai .....	27
4.3.1. Semen Portland .....	27
4.3.2. Pasir (Agregat Halus) .....	28
4.3.3. Air .....	30
4.3.4. Besi Tulangan .....	31
4.3.5. Beton Decking ( Tahu Beton) .....	32
4.3.6. Plywod .....	33

4.3.7. Additive .....	34
4.3.8. Kawat Bandrat .....	34
4.4. Pelaksanaan .....	35
4.4.1. Pekerjaan Bekisting .....	36
4.4.2. Pekerjaan Pembesian/Penulangan .....	37
4.4.3 Pekerjaan Pengecoran .....	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	43
5.1. Kesimpulan .....	43
5.2. Saran .....	43
DAFTAR PUSTAKA .....	45
LAMPIRAN	

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Salah satu tujuan pendidikan Program Studi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area adalah mencetak tenaga kerja yang profesional. Untuk mencapai tujuan tersebut tidaklah cukup jika mahasiswa hanya menerima pendidikan di bangku kuliah saja, maka dalam upaya untuk memperluas pengetahuan dan menambah pengalaman pada mahasiswa, maka diadakan suatu program yaitu kerja praktek.

Hal ini sangat diperlukan untuk lebih mengenalkan mahasiswa pada dunia kerja, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang akan memberikan gambaran nyata mengenai dunia kerja kepada mahasiswa. Sehingga mahasiswa mempunyai bekal dan wawasan untuk terjun kepada masyarakat. Namun untuk mencapai hal tersebut tidaklah mudah karena tidak terlepas dari kesungguhan dan kreatifitas mahasiswa itu sendiri.

Dalam melakukan kerja praktek, mahasiswa dituntut aktif dalam pengamatan pelaksanaan pekerjaan di lapangan. Keaktifannya dalam pengumpulan data-data lapangan selama pelaksanaan pekerjaan sangat penting, hal ini diperlukan karena nantinya dipergunakan dalam menyusun laporan praktek kerja.

Kerja praktek ini dimaksudkan untuk menjalin hubungan komunikasi antara mahasiswa dengan masyarakat proyek, sehingga dengan dilakukannya pengamatan di lapangan, mahasiswa diharapkan mampu mengenal situasi dan kondisi masyarakat proyek yang sesungguhnya, dimana secara tidak langsung akan memberikan informasi tentang keberadaan Program Studi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik

UNIVERSITAS MEDAN AREA

Universitas Medan Area, dengan harapan pada akhirnya nanti akan memberikan peluang lapangan kerja baru untuk lulusan Program Studi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

## **1.2 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari pelaksanaan kerja praktek ini adalah untuk memperoleh pengalaman kerja yang nyata sehingga segala aspek teoritis dapat dipraktekkan selama proses pendidikan formal yang dapat direalisasikan dalam dunia pekerjaan yang sebenarnya.

Adapun tujuan dari praktek kerja yang penulis laksanakan adalah :

1. Untuk memenuhi tugas studi sebagai mahasiswa Program Studi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
2. Menambah pengetahuan dan pengalaman mahasiswa mengenai pengetahuan di lapangan yang merupakan aplikasi dari teori yang didapat dari bangku kuliah.
3. Mampu menerapkan teori-teori dan praktek yang pernah didapatkan dibangku kuliah serta membandingkan dengan kondisi dilapangan.
4. Mahasiswa dapat mengetahui dan menguasai jalannya pelaksanaan suatu proyek baik secara teknis maupun nonteknis.
5. Sebagai bekal mahasiswa untuk terjun dalam dunia kerja dan membuka komunikasi yang baik antara masyarakat yang berkecimpung dalam dunia konstruksi.
6. Mendidik sikap mental dan disiplin kerja yang profesional.

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Mengingat adanya keterbatasan waktu yang ada pada kami sebagai penulis.

Adapun batasan masalah yang diambil antara lain :

1. Pekerjaan Bekisting .
2. Pekerjaan Pemesan.
3. Pekerjaan balok.

### **1.4 Manfaat Kerja Praktek**

Laporan kerja praktek ini diharapkan dapat bermanfaat bagi :

1. Mahasiswa yang akan membahas hal yang sama.
2. Fakultas Teknik Sipil Universitas Medan Area, serta staff pengajar untuk mendapatkan informasi / pengetahuan baru dari lapangan.
3. Penulis sendiri, untuk menambah pengetahuan dan pengalaman kerja agar mampu melaksanakan kegiatan yang sama kelak setelah bekerja atau terjun kelapangan.

### **1.5 Lokasi proyek**

Proyek Pembangunan Mall ITC Polonia berlokasi di Jalan Padang Golf, Komp CBD Polonia, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara.



**Gambar 1.1 Lokasi Proyek**

## 1.6 Data Proyek

### 1.6.1 Data Umum

PEMILIK/OWNER	:	PT. ITC POLONIA
PROYEK	:	
LOKASI PROYEK	:	Jln. Padang Golf, Komplek CBD Medan
KONTRAKTOR	:	PT. WASKITA KARYA (Persero)
KONSULTAN	:	Ir. Simon Dertha Tarigan, MT-IPM-HAKI
MASA PELAKSANAAN	:	Januari 2015 s/d Maret 2016
BIAYA PEMBANGUNAN	:	Rp. 135.000.000.000,-

### 1.6.2 Data Teknis

Luas Tanah : 76m x 330m

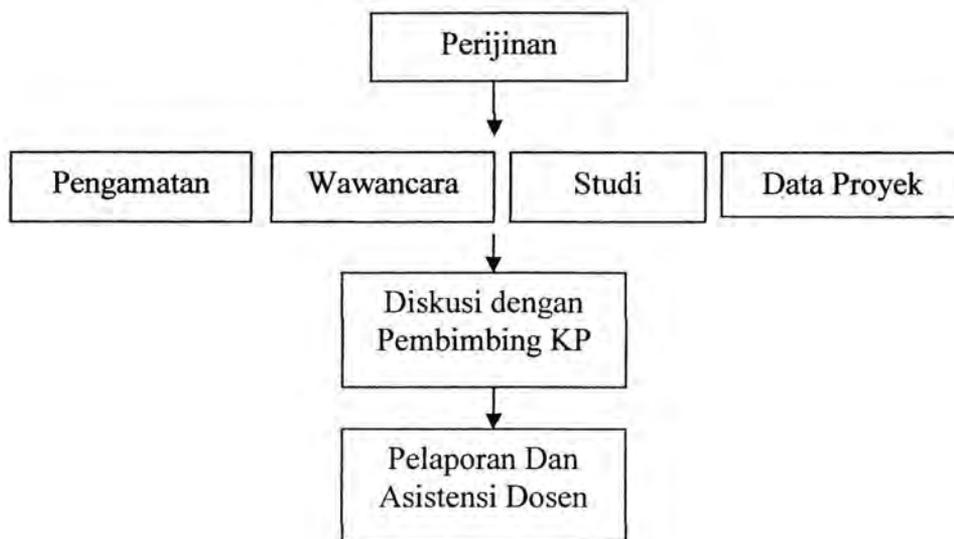
Luas bangunan : 100,320m<sup>2</sup>

Jumlah lantai : 4 lantai

## 1.7 Metode Pengumpulan data

Dalam penyusunan laporan data-data diperoleh dari berbagai sumber yaitu :

1. Observasi, yaitu pengamatan yang dilakukan secara langsung dilapangan dari pihak kontraktor dan para pelaksana lapangan (dengan pihak terkait )
2. Gambar kerja dan data-data lain yang di peroleh dari kontraktor
3. Literature
4. Dekomentasi berupa foto



Gambar 1.2 metologi kerja praktek

## 1.8 Sistematika Penulisan Laporan

Laporan kerja praktek ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, maksud dan tujuan, lokasi proyek, data proyek, metode pengumpulan data dan kerja praktek serta sistematika penulisan laporan.

## BAB II MANAJEMEN PROYEK

Bab ini berisi uraian umum manajemen proyek dan unsur-unsur yang terlibat dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek serta pola hubungan kerja dalam proyek.

## BAB III PERENCANAAN PROYEK

Berisi tentang tinjauan umum dan perencanaan struktur

## BAB IV ALAT DAN BAHAN

Bab ini membahas tentang bahan bangunan dan peralatan kerja yang digunakan dalam pekerjaan-pekerjaan proyek.

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran sebagai bagian akhir dari laporan kerjapraktek ini.

## **BAB II**

### **MANAJEMEN PROYEK**

#### **2.1 Uraian Umum**

Pada tahap perencanaan Pembangunan International Trade Center (ITC) Polonia 4 (empat) lantai ini perlu dilakukan *study literature* untuk menghubungkan satuan fungsional gedung dengan sistem struktur yang akan digunakan, disamping untuk mengetahui dasar-dasar teorinya. Pada jenis gedung tertentu, perencanaan sering kali diharuskan menggunakan suatu pola akibat syarat-syarat fungsional maupun strukturnya. Hal ini merupakan salah satu faktor yang menentukan, misal pada situasi yang mengharuskan bentang ruang yang besar serta harus bebas kolom, sehingga akan menghasilkan beban besar dan berdampak pada balok.

*Study literature* dimaksudkan untuk dapat memperoleh hasil perencanaan yang optimal. Dalam bab ini dibahas konsep pemilihan sistem struktur dan konsep perencanaan struktur bangunannya, seperti denah, pembebanan struktur atas dan struktur bawah serta dasar-dasar perhitungan.

#### **2.2 Organisasi dan Personil**

Dalam pelaksanaan pekerjaan pembangunan suatu proyek, agar segala sesuatu didalam pelaksanaannyadapat berjalan dengan lancar dan baik, diperlukan suatu organisasi kerja yang efisien.

Pada saat pelaksanaan kegiatan pembangunan suatu proyek terlibat unsur-unsur utama dalam menciptakan, mewujudkan dan menyelenggarakan proyek tersebut.

Adapun unsur-unsur utama tersebut adalah :

2. Konsultan
3. Kontraktor

### **2.2.1 Pejabat Pembuat Komitmen (PPK)**

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

Pejabat pembuat komitmen berkewajiban sebagai berikut :

1. Sanggup menyediakan dana yang cukup untuk merealisasikan proyek dan memiliki wewenang untuk mengawasi penggunaan dana dan pengambilan keputusan proyek.
2. Memberikan tugas kepada pemborong untuk melaksanakan pekerjaan pemborong seperti diuraikan dalam pasal rencana kerja dan syarat sesuai dengan gambar kerja. Berita acara penyelesaian pekerjaan maupun berita acara klarifikasi menurut syarat-syarat teknik sampai pekerjaan selesai seluruhnya dengan baik.
3. Memberikan wewenang seluruhnya kepada konsultan untuk mengawasi dan menilai dari hasil kerja pemborong.
4. Harus memberikan keterangan-keterangan kepada pemborong mengenai pekerjaan dengan sejelas-jelasnya.
5. Harus menyediakan segala gambar untuk gambar kerja (Bestek) dan buku rencana kerja dan syarat-syarat yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan yang baik.

Apabila pemborong menemukan ketidaksesuaian atau penyimpangan antara gambar kerja, rencana kerja dan syarat, maka pemborong dengan segera

UNIVERSITAS MEDAN AREA  
memberitahukan kepada petugas secara tertulis, menguraikan penyimpangan itu, dan

pemberi tugas mengeluarkan petunjuk mengenai hal itu, sehingga diperoleh kesepakatan antara pemborong dengan pemberi tugas.

### **2.2.2 Konsultan (Perencana)**

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

Tugas dan wewenang konsultan (perencana) adalah sebagai berikut :

- a. Membuat rencana dan rancangan kerja lapangan.
- b. Mengumpulkan data lapangan.
- c. Mengurus Surat Izin Mendirikan Bangunan.
- d. Membuat gambar lengkap yaitu terdiri dari rencana dan detail-detail untuk pelaksanaan pekerjaan.
- e. Mengusulkan harga satuan upah dan menyediakan personil teknik / pekerja.
- f. Meningkatkan keamanan proyek dan keselamatan kerja lapangan.
- g. Mengajukan permintaan alat yang diperlukan dilepangan.
- h. Memberikan hubungan dan pedoman kerja bila diperlukan kepada semua unit kepala urusan dibawahnya.

### **2.2.3 Kontraktor (Pelaksana)**

Kontraktor yaitu seorang atau beberapa orang maupun badan tertentu yang mengerjakan pekerjaan menurut syarat-syarat yang telah ditentukan dengan dasar pembayaran imbalan menurut jumlah tertentu sesuai dengan perjanjian yang telah

Kontraktor (pemborong) mempunyai tugas dan kewajiban sebagai berikut:

- 1) Melaksanakan dan menyelesaikan pekerjaan yang tertera pada gambar kerja dan syarat serta berita acara penjelasan pekerjaan, sehingga dalam hal pemberian tugas dapat merasa puas.
- 2) Memberikan laporan kemajuan bobot pekerjaan secara terperinci kepada pemilik proyek
- 3) Membuat struktur pelaksanaan dilapangan dan harus disahkan oleh pejabat pembuat komitmen.
- 4) Menjalin kerja sama dalam pelaksanaan proyek dengan konsultan.

#### **2.2.4 Struktur Organisasi Lapangan**

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

##### a) Site Manager

Site Manager adalah orang yang bertugas dan bertanggung jawab memimpin proyek sesuai dengan kontrak. Dalam menjalani tugasnya ia harus memperhatikan kepentingan perusahaan, pemillik proyek dan peraturan pemerintah yang berlaku, maupun situasi lingkungan dilokasi proyek. Seorang Site Manager harus mampu mengelola berbagai macam kegiatan terutama dalam aspek perencanaan, pelaksanaan dan pengendalian untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan yaitu jadwal, biaya dan mutu.

Kontraktor (pemborong) mempunyai tugas dan kewajiban sebagai berikut:

- 1) Melaksanakan dan menyelesaikan pekerjaan yang tertera pada gambar kerja dan syarat serta berita acara penjelasan pekerjaan, sehingga dalam hal pemberian tugas dapat merasa puas.
- 2) Memberikan laporan kemajuan bobot pekerjaan secara terperinci kepada pemilik proyek
- 3) Membuat struktur pelaksanaan dilapangan dan harus disahkan oleh pejabat pembuat komitmen.
- 4) Menjalani kerja sama dalam pelaksanaan proyek dengan konsultan.

#### **2.2.4 Struktur Organisasi Lapangan**

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

##### **a) Site Manager**

Site Manager adalah orang yang bertugas dan bertanggung jawab memimpin proyek sesuai dengan kontrak. Dalam menjalani tugasnya ia harus memperhatikan kepentingan perusahaan, pemillik proyek dan peraturan pemerintah yang berlaku, maupun situasi lingkungan dilokasi proyek. Seorang Site Manager harus mampu mengelola berbagai macam kegiatan terutama dalam aspek perencanaan, pelaksanaan dan pengendalian untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan yaitu jadwal, biaya dan mutu.

b) Pelaksana

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

c) Staf Teknik

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

d) Mekanik

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

e) Seksi Logistik

Seksi logistik adalah orang yang bertanggung jawab atas penyediaan bahan-bahan yang digunakan dalam pembangunan proyek serta menunjukkan apakah barang tersebut bias tidaknya bahan atau material tersebut digunakan.

f) Mandor

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

## **BAB III**

### **PERENCANAAN PROYEK**

#### **3.1 Tinjauan Umum**

Perencanaan merupakan suatu kegiatan yang sangat penting sebelum dilaksanakannya suatu proyek. Tahapan awal ini dilakukan supaya tindakan yang diambil dalam pelaksanaan suatu proyek tidak merugikan, oleh karena itu perencanaan harus dibuat sematang mungkin dan dalam pelaksanaan harus diserahkan pada orang atau badan usaha yang benar-benar ahli dan berpengalaman dalam bidangnya serta mempunyai reputasi yang baik.

Tahap perencanaan merupakan tahap yang penting dalam proses pelaksanaan suatu proyek karena perencanaan berkaitan dengan tahap sebelumnya yaitu survey (pengamatan dan penyelidikan), selain itu tahap perencanaan mempunyai kaitan kedepan, yaitu pada construction (pelaksanaan), operation (pengoperasian) atau (pemakaian), maintenance (pemeliharaan). Kegiatan ini sangat penting sebelum dimulainya sebuah proyek. Perencanaan suatu proyek harus dibuat secermat dan seteliti mungkin, karena bila terjadi kesalahan perencanaan ataupun urutan proses yang tidak benar dapat menyebabkan terjadinya kerugian. Perencanaan yang matang sebelum dimulainya suatu pekerjaan proyek tidak hanya menghemat biaya tetapi juga dapat menghemat waktu dan tenaga.

Pelaksanaan di lapangan seringkali berbeda dengan perencanaan, sehingga pengalaman kerja pelaksana di lapangan sangat dibutuhkan sebagai unsur penunjang dalam menghadapi berbagai masalah yang ada di lapangan. Perencanaan dan persiapan yang matang sebelum pelaksanaan proyek merupakan tindakan yang seharusnya dilakukan pemilik proyek untuk

Perencanaan harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- a) Kontruksi harus kuat dan aman
- b) Mutu pekerjaan harus terjaga dengan baik
- c) Pekerjaan sesuai dengan waktu yang di rencanakan
- d) Biaya pelaksana seefisien dan seekonimis mungkin

Perancangan proyek yang baik haruslah di dukung komitmen bersama untuk dapat melaksanakannya secara konsekuen. Untuk itulah perlu adanya rapat-rapat koordinasi sehingga menghasilkan kesepakatan mengenai mutu yang ingin dicapai bersama.

Perencanaan suatu proyek di laksanakan dalam beberapa tahap. Tahap pertama yaitu melakukan survey di lapangan dan penyelidikan tanah yang dilakukan di laboratorium, sedangkan tahap perencanaan merupakan kelanjutan dari studi kelayakan tahap tersebut, dimana dalam tahap perencanaan ini merupakan kerangka landasan untuk pekerjaan-pekerjaan selanjutnya.

### **3.2 Perencanaan Struktur Atas**

Struktur atas atau upper structure adalah bagian dari struktur yang berfungsi menerima kombinasi pembebanan, yaitu beban mati, beban hidup, berat sendiri struktur, dan beban lainnya yang direncanakan. Selain itu struktur bangunan atas harus mampu mewujudkan perancangan arsitektur sekaligus dapat menjamin dari segi keamanan dan kenyamanan. Oleh karena itu bahan-bahanyang digunakan dalam bangunan ini mempunyai kriteria perancangan, antara lain:

1. Kuat
2. Tahan Api

4. Mudah di dapat
5. Ekonomis (Mudah pemeliharaannya)

Dari kriteria tersebut diatas maka bahan konstruksi yang digunakan adalah beton bertulang untuk proyek ini. Struktur gedung ini terbentuk atas bagian-bagian utama struktur dimana bagian-bagian struktur ini mempunyai fungsi tersendiri yang berbeda-beda, namun masih mempunyai hubungan atau kaitan yang erat sekali.

Bagian-bagian utama struktur antara lain adalah :

- A. Kolom
- B. Balok
- C. Plat lantai

### **3.2.1 Kolom**

Kolom merupakan struktur utama dari bangunan portal yang berfungsi untuk memikul beban vertikal, beban horisontal, maupun beban momen, baik yang berasal dari beban tetap maupun beban sementara. Dimensi kolom yang di rancang bervariasi menurut beban yang diterima. Semakin besar bebannya, maka bisa semakin besar dimensi kolom yang digunakan. Beban tersebut antara lain beban mati berupa beban berat sendiri, beban akibat balok dan plat lantai serta beban hidup. Kolom-kolom struktur pada bangunan ini dirancang bentuk persegi.

### **3.2.2 Balok induk**

Balok adalah bagian dari konstruksi yang berfungsi memikul beban lantai dan beban lain yang bekerja di atasnya dan kemudian menyalurkan beban tersebut ke kolom-kolom. Balok juga berfungsi membagi-bagi plat menjadi segmen-segmen dan sebagai pengikat kolom yang satu dengan yang lainnya sehingga diperoleh struktur

yang kaku dan kokoh.

### **3.2.3 Balok anak**

Balok anak berfungsi untuk mengurangi lendutan pada plat dan meneruskan beban dari plat ke balok induk. Balok anak digunakan untuk mereduksi luas penampang plat yang terikat pada balok. Perbedaan antara balok anak dengan balok induk terletak pada tumpuan. Kalau balok induk menumpu pada kolom, sedangkan balok anak menumpu pada balok induk.

### **3.2.4 Plat lantai**

Plat lantai atau slab merupakan suatu konstruksi yang menumpang pada balok. Plat lantai konvensional direncanakan mampu menahan beban mati dan beban hidup pada waktu pelaksanaan konstruksi maupun pada waktu gedung dioperasikan. Pada proyek ini plat lantai di buat monolid dengan balok sehingga diasumsikan terjepit pada keempat sisinya.

Dapat disimpulkan fungsi dari plat lantai tersebut sebagai berikut :

1. Memisahkan ruangan bangunan secara horizontal
2. Menahan beban yang bekerja padanya
3. Sebagai diafragma untuk kestabilan konstruksi
4. Menyalurkan beban ke balok di bawahnya

## **BAB IV**

### **ALAT DAN BAHAN**

#### **4.1 Tinjauan Umum**

Penyediaan alat kerja dan bahan bangunan pada suatu proyek memerlukan manajemen yang baik untuk menunjang kelancaran pengerjaannya. Pengadaan bahan bangunan dan alat kerja disesuaikan dengan tahapan pekerjaan yang sedang berlangsung. Penempatan material yang tepat dan efisien perlu diperhatikan untuk mempercepat dan mempermudah pekerjaan. Di samping itu, penempatan material yang baik dan tertata rapi akan mendukung efektifitas kerja dan keselamatankerja.

Penyedia ( supplier ) bahan bangunan sebaiknya mudah ditempuh dari lokasi proyek sehingga akan menghemat waktu dan biaya pengangkutan. Selain itu ketersediaan bahan bangunan ( stocking material ) harus selalu dikontrol untuk menghindari keterlambatan pelaksanaan pekerjaan akibat terlambatnya pengadaan bahan bangunan. Penempatan material harus disesuaikan dengan sifat bahansehingga resiko kerusakan bahan bangunan sebelum digunakan dapat dikurangi, terutama pada bahan bangunan yang peka terhadap kondisi lingkungan seperti semen dan baja tulangan.

Alat kerja berperan penting dalam menunjang keberhasilan suatu proyek. Alat kerja membantu melaksanakan pekerjaan-pekerjaan yang sulit untuk dikerjakan dengan tenaga manusia. Penggunaan alat kerja dapat mempercepat waktu pelaksanaan, mempermudah pelaksanaan dan meningkatkan efektifitas suatu pekerjaan. Oleh karena itu, perawatan dan pemeliharaan alat kerja harus diperhatikan agar kerusakan alat kerja dapat dihindari.

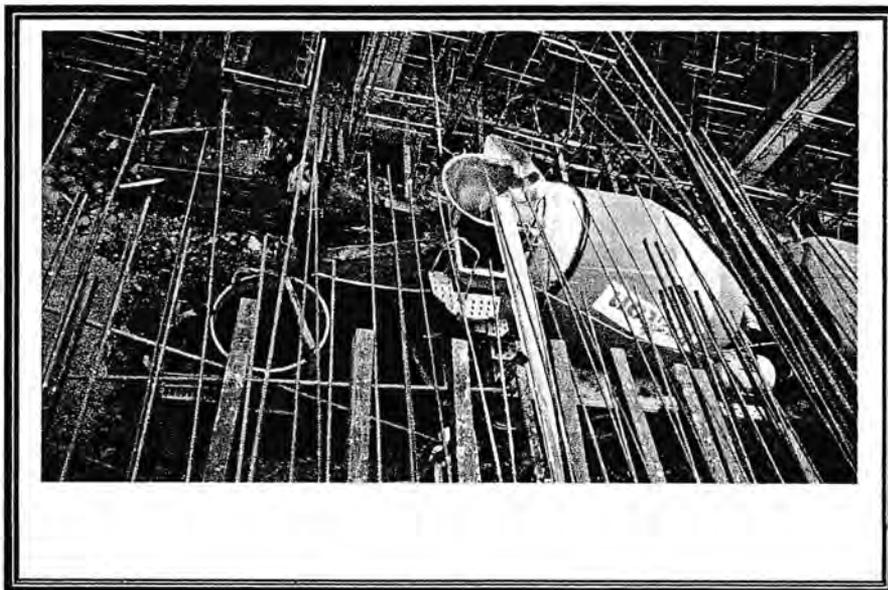
Adapun yang mendukung untuk kelancaran proyek pembangunan International Trade Center (ITC) ini adalah karena adanya peralatan yang biasa dipakai saat berlangsungnya kegiatan. Di dalam proyek pembangunan International Trade Center (ITC) :



## 4.2 Alat-alat konstruksi

### 4.2.1 Concrete Mixer (Molen)

Untuk mengaduk beton dapat digunakan alat pengaduk mekanis yaitu Concrete Mixer (Molen), Concrete Mixer (Molen) ini dari PT. Dexton yang berkapasitas 5 m<sup>3</sup>. Dimana waktu untuk pengadukan campuran cor selama 1 menit sampai 1,5 menit. Yang perlu diperhatikan dalam pengadukan adalah hasil dari pengadukan dengan memperhatikan susunan warna yang sama.



**Gambar 4.1 Concrete Mixer (Molen)**

**Sumber : Data Lapangan 2015**

#### 4.2.2 Pump Concrete

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



**Gambar 4.2 Pump Concrete**

**Sumber : Data Lapangan 2015**

#### 4.2.3 Vibrator

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



**Gambar 4.3 Mesin Vibrator**  
**Sumber : Data Lapangan 2015**

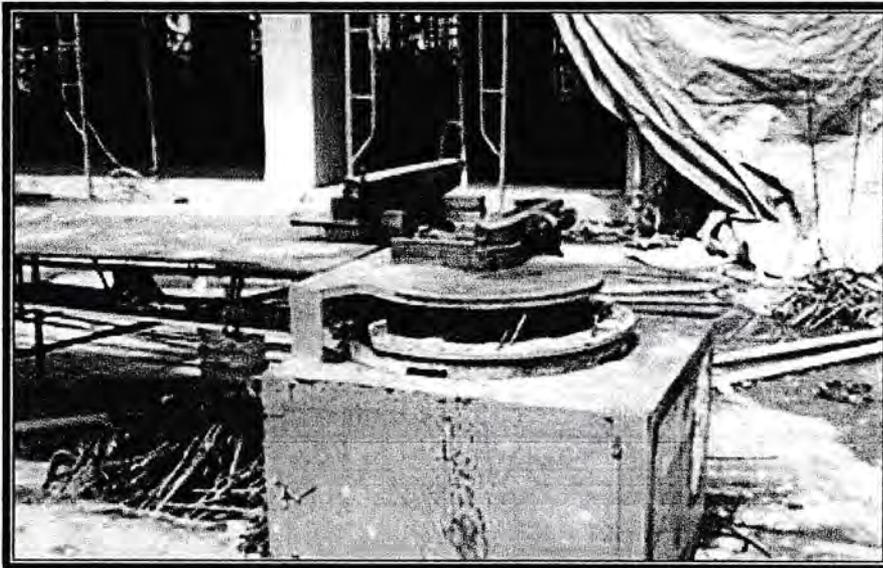
Pemadatan ini dapat dilakukan dengan dua cara yaitu :

1. Dengan cara merojok, menumbuk serta memukul-mukul cetakan dengan besi atau kayu ( non-mekanis )
2. Dengan cara mekanis, yaitu dengan cara merojok pakai alat penggetar vibrator, pada cara ini yang perlu diperhatikan adalah :
  - a. Jarum penggetar dimasukkan ke dalam adukan beton secara vertical, pada kedalaman khusus boleh dimiringkan sampai  $45^{\circ}$ .
  - b. Selama penggetaran jarum tidak boleh digerakkan kearah horizontal karena dapat menyebabkan pemisahan bahan.
  - c. Jarum penggetar tidak boleh bersentuhan dengan tulangan beton, untuk menjaga tulangan tidak terlepas dari beton.
  - d. Untuk beton yang tebal, penggetaran dilakukan dengan berlapis-lapis setiap lapisan mencapai 30 sampai 50 cm.
  - e. Jarum penggetar ditarik pelan-pelan apabila adukan beton telah Nampak mengkilap ( air semen memisah dari agregatnya ).

- f. Jarak antara pemasangan jarum penggetar harus dipilih sehingga daerah-daerahnya saling menutupi.

#### 4.2.4 Bar Cutter

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



Gambar 4.3 Bar cutter

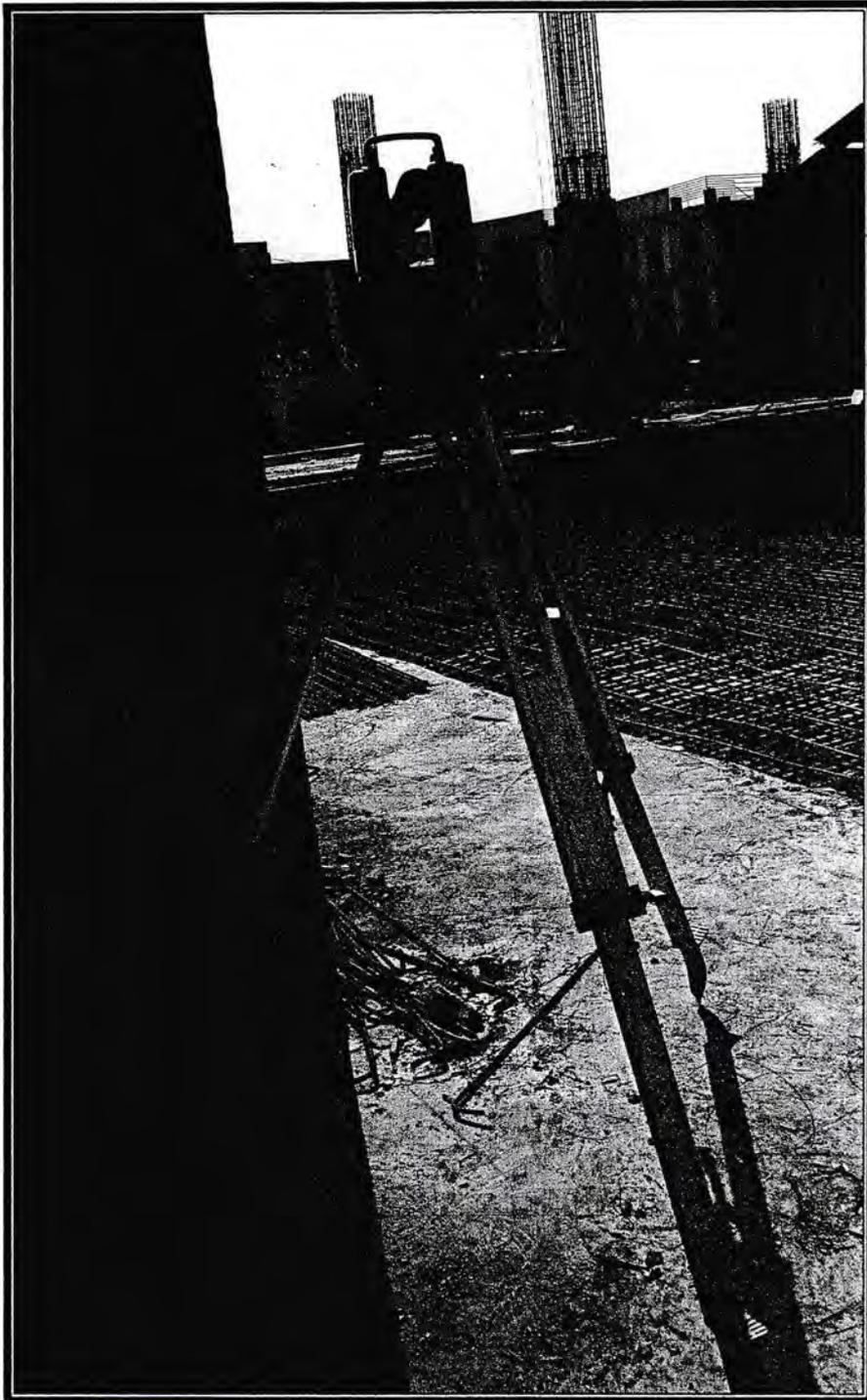
Sumber : Data Lapangan 2015

#### 4.2.5 Bar Bender

Alat ini digunakan untuk membengkokkan besi tulangan dengan ukuran-ukuran yang telah ditentukan, biasanya bar bender ini sering digunakan untuk membuat beugel balok dan kolom. Dengan menggunakan bar bender pekerjaan pembesian akan lebih mudah dan cepat.

#### 4.2.6 Theodolit

salah satu alat ukur tanah yang digunakan untuk menentukan tinggi tanah dengan sudut mendatar dan sudut tegak.



**Gambar 4.4 Theo dolit**

**Sumber : Data Lapangan 2015**

#### 4.2.7 Waterpass

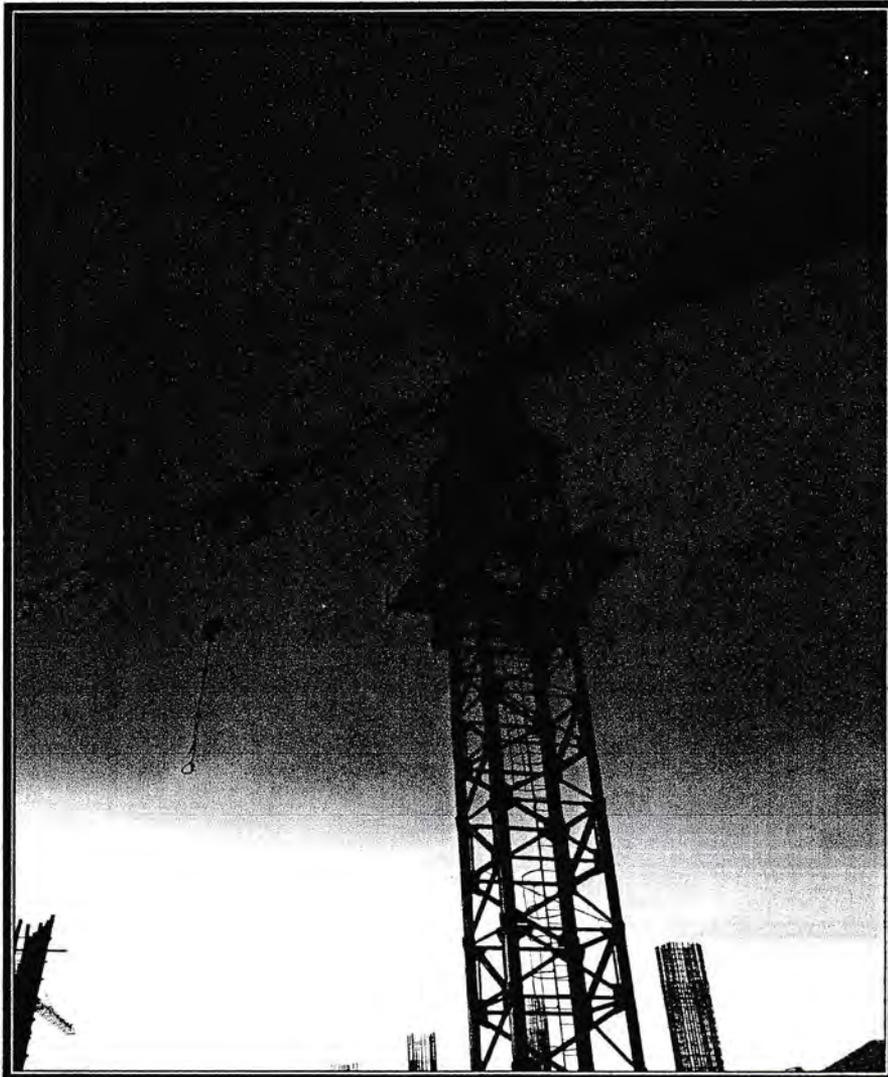
Waterpass adalah alat yang digunakan untuk mengukur atau menentukan sebuah benda atau garis dalam posisi rata baik pengukuran secara vertikal maupun horizontal.



**Gambar 4.5 Waterpass**  
**Sumber : Data Lapangan 2015**

#### 4.2.8 Tower crane

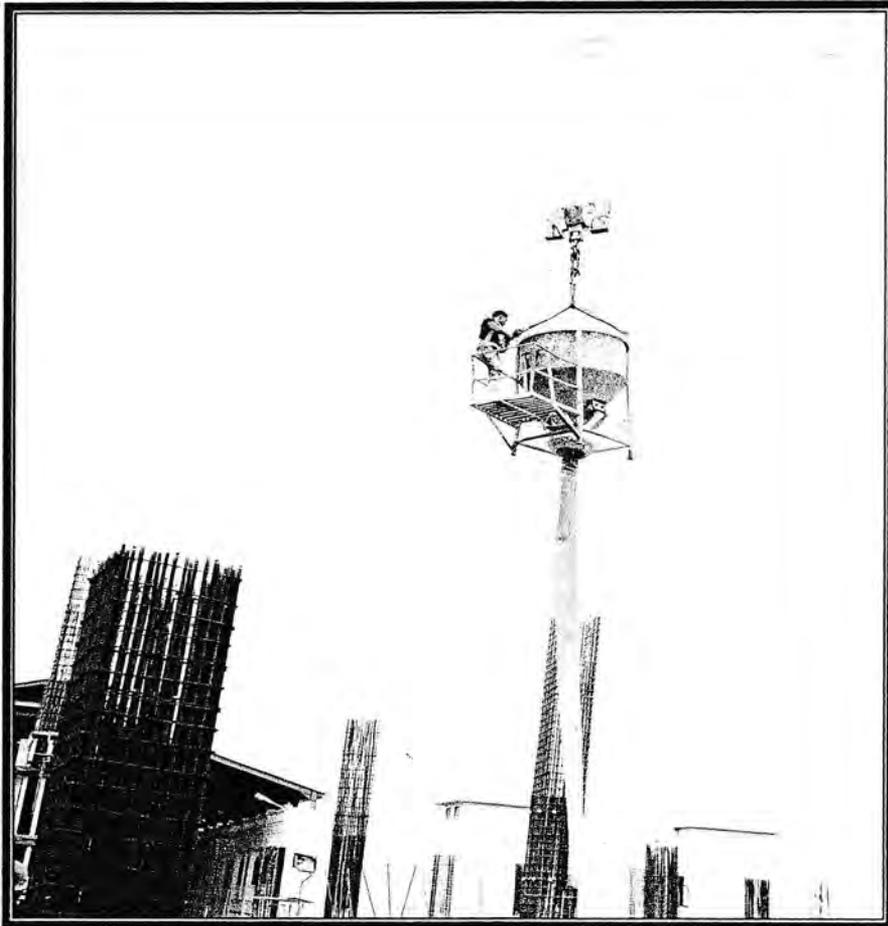
Tower Crane merupakan Sebuah alat berat bangunan yang digunakan untuk mengangkat benda/material yang umumnya tidak dapat diangkat oleh manusia, secara vertikal ataupun horisontal ke tempat yang tinggi dengan ruang gerak yang terbatas.



**Gambar 4.6 Tower Crane**  
**Sumber : Data Lapangan 2015**

#### **4.2.9 Bucket Cor (Concrete bucket)**

*Concrete bucket* adalah tempat pengangkutan beton dari *truck mixer concrete* sampai ke tempat pengecoran. Setelah dilakukan pengetesan slump dan telah memenuhi persyaratan yang ditetapkan, maka beton dari *truck mixer concrete* dituangkan kedalam *Concrete bucket*, kemudian pengangkutan dilakukan dengan bantuan *tower crane*.



**Gambar 4.7 bucket cor**  
**Sumber : Data Lapangan 2015**

#### **4.2.10 Scaffolding**

Scaffolding adalah suatu struktur sementara yang berfungsi untuk menyangga manusia dan material dalam konstruksi atau perbaikan gedung dan bangunan-bangunan besar lainnya.



**Gambar 4.8 Scaffolding**  
**Sumber : Data Lapangan 2015**

#### **4.2.11 Back hoe**

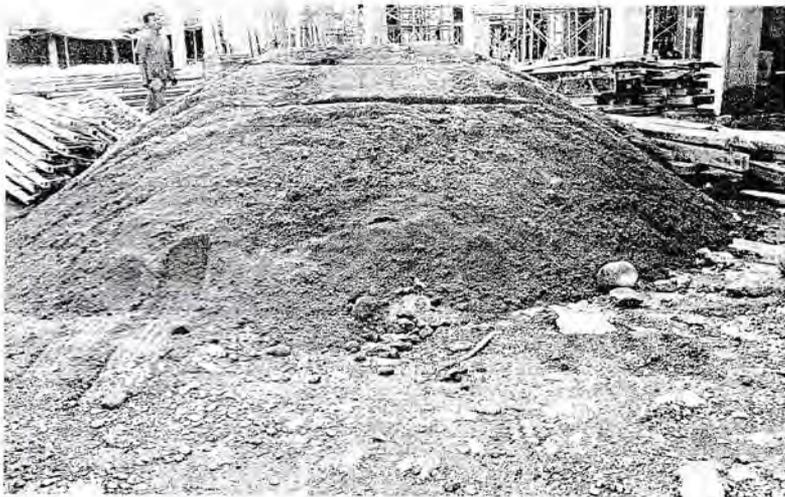
Back hoe adalah alat yang digunakan dalam pekerjaan galian tanah.

Keuntungan dari penggunaan back hoe dapat melakukan pekerjaan penggalian dengan lebih cepat dan lebih efisien. Selain itu back hoe juga dapat digunakan sebagai alat pemuat yang jauh lebih efisien dibandingkan jika menggunakan tenaga manusia.

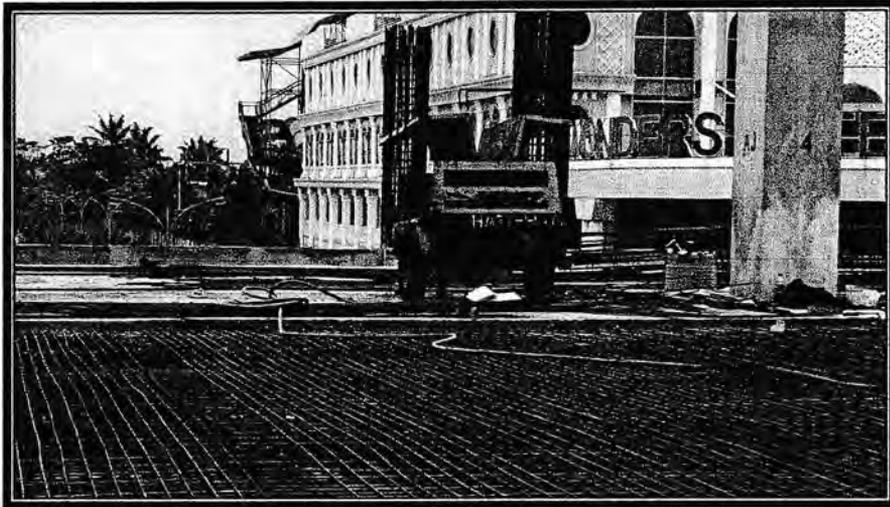


**Gambar 4.9 back hoe**  
**Sumber : Data Lapangan 2015**

- b. Pasir harus tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 5 % (ditentukan dari berat kering), yang diartikan dengan lumpur ialah bagian-bagian yang dapat melalui ayakan 0,063 mm. Apabila kadar lumpur melebihi 5 % maka agregat harus dicuci.
- c. Pasir tidak boleh mengandung bahan-bahan organis terlalu banyak yang harus dibuktikan dengan percobaan warna dari Adbrams – Harder (dengan larutan NH OH). Agregat halus tidak memenuhi percobaan warna ini dapat juga dipakai, asal kekuatan tekan adukan agregat sama.
- d. Pasir terdiri dari butir yang beraneka ragam besarnya apabila diayak dengan susunan diatas ayakan yang ditentukan dalam syarat-syarat dibawah ini :
  - 1. Sisa diatas ayakan 4 mm, harus minimum 2 % berat.
  - 2. Sisa diatas ayakan 1 mm, harus minimum 10 % berat.
  - 3. Sisa diatas ayakan 0,25 mm, harus berkisar antara 80 % dan 95 % berat.



**Gambar 4.13 Pasir**



**Gambar 4.11 Air compressor**  
**Sumber : Data Lapangan 2015**

### **4.3 Bahan-bahan yang dipakai**

Pemilihan bahan konstruksi harus memperhatikan kualitas sehingga akan didapatkan hasil yang sesuai dengan standar perencanaannya. Selain itu perlu diperhatikan juga penyimpanan dan penumpukan di gudang agar tidak terjadi. Bahan-bahan yang dipakai dalam pembuatan konstruksi beton bertulang ini adalah sebagai berikut :

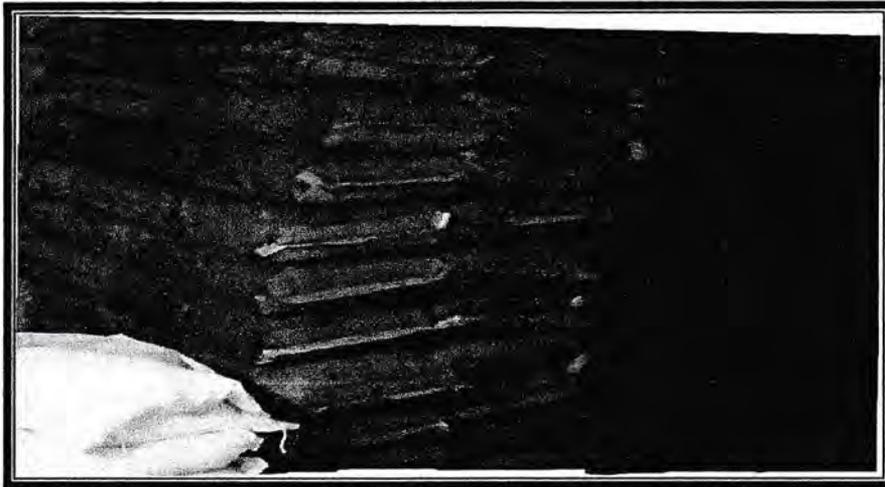
#### **4.3.1 Semen Portland**

Semen yang digunakan adalah semen Portland yang memenuhi syarat-syarat sebagai berikut :

1. Peraturan Semen Portland Indonesia ( NI.8-1971 )
2. Peraturan Beton Bertulang ( PBI. NI. 2-1971 )
3. Mempunyai Sertifikat Uji ( Test Certificate )
4. Mendapat persetujuan dari pengawasan

Semua semen yang akan dipakai harus dari merek yang sama, maksudnya tidak boleh menggunakan bermacam-macam merek untuk suatu konstruksi

yang sama. Semen yang digunakan pada proyek pembangunan gedung hotel Adi Mulya ini adalah semen Andalas.



**Gambar 4.12 semen**

Semen sebaiknya terlindungi dari segala cuaca dan dipakai dalam urutan seperti dalam urutan pengiriman, penyimpanan dilakukan dalam rapat air dengan lantai terangkat minimal 30 cm di atas tanah.

Tinggi menumpukan maksimum 2 cm dan tumpukan atau susunan sesuai urutan penyiraman. Semen yang rusak atau dicampur tidak dapat digunakan lagi. Untuk beton K 300 jumlah semen yang digunakan dalam setiap campuran harus ditentukan dengan ukuran berat maupun isi. Pengukuran semen tidak boleh mempunyai kesalahan lebih besar dari 2,5 %.

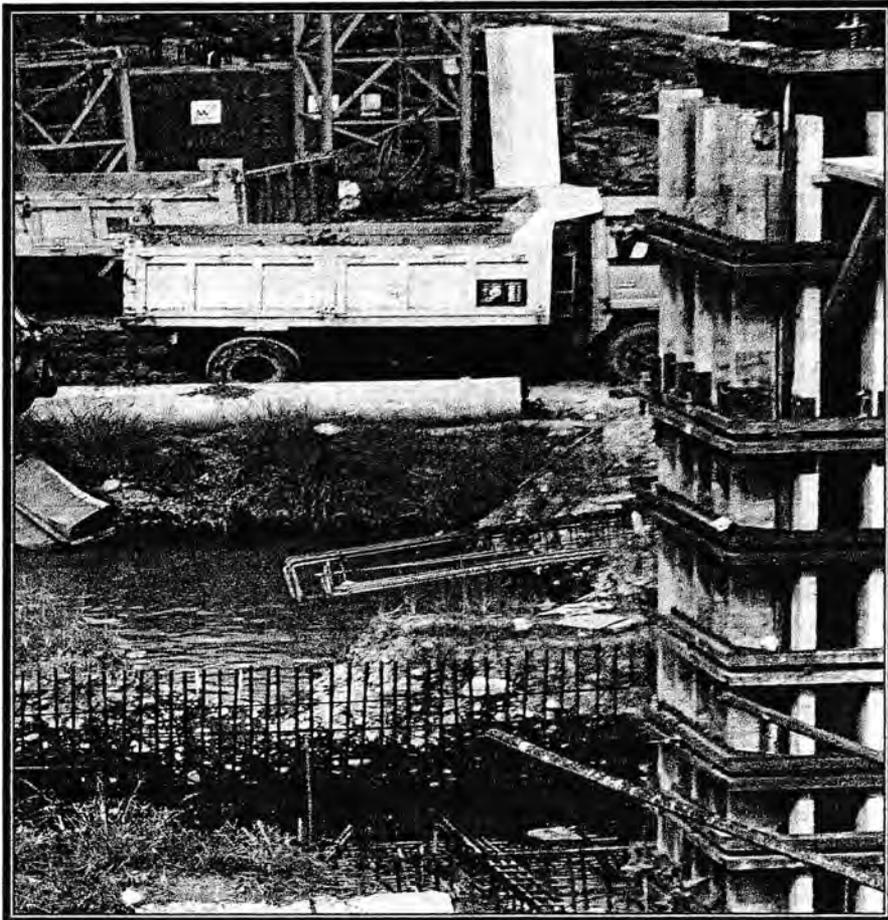
#### **4.3.2 Pasir (sebagai Aregat Halus)**

Pasir untuk adukan pasangan, adukan plasteran dan beton bitumen harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut :

- a. Pasir harus tajam dan keras, harus bersifat kekal artinya tidak pecah atau hancur oleh pengaruh-pengaruh cuaca seperti terik matahari dan hujan.

#### 4.2.12 Dump truck

merupakan alat yang digunakan untuk mengangkut material galian tanah dan material konstruksi lainnya.



**Gambar 4.10 dump truck**  
**Sumber : Data Lapangan 2015**

#### 4.2.13 Air compressor

Air compressor adalah alat penghasil udara bertekanan tinggi yang digunakan untuk membersihkan kotoran-kotoran yang dapat mengurangi mutu dan daya lekatan tulangan pada beton seperti: debu-debu, potongan-potongan kawat bendrat, dan serbuk-serbuk kayu. Kegiatan pembersihan ini dilakukan sesaat sebelum dilakukan pengecoran pada bagian bangunan tertentu.

Agregat kasar untuk adukan beton dapat berupa kerikil sebagai hasil disintegrasi alami dari batu atau berupa batu pecah yang diperoleh dari pemecahan batu. Pada umumnya yang dimaksud dengan agregat kasar adalah agregat dengan besar butiran lebih dari 5 mm.

Berukuran kerikil dapat dibagi sebagai berikut :

- a) Ukuran butir 5 – 10 mm disebut kerikil halus.
- b) Ukuran butir 10 – 20 mm disebut kerikil sedang.
- c) Ukuran butir 20 – 40 mm disebut kerikil kasar.
- d) Ukuran butir 40 – 70 mm disebut kerikil kasar sekali.

Batu pecah atau kerikil adalah bahan yang diperoleh dari batu pecah menjadi pecahan-pecahan berukuran 5 – 70 mm. Pemecahan biasanya menggunakan mesin pemecah batu ( Jawbreawher / crusher.

#### 4.3.3 Air

Penggunaan air terutama untuk campuran beton sangat penting sekali, sebab fungsi air adalah sebagai katalisator dalam hal pengikatan semen terhadap bahan-bahan penyusun. Untuk maksud ini besarnya pemakaian air dibatasi menurut presentase yang direncanakan. Apabila air terlalu sedikit digunakan dalam proses pembuatan beton, campuran tidak akan baik dan sukar untuk dikerjakan, sebaliknya bila air terlalu banyak dalam adukan beton, kekuatan beton akan berkurang dalam penyusutan yang terjadi akan besar setelah beton mengeras.

Air yang digunakan untuk adukan beton adalah air bersih, dan memenuhi syarat-syarat tercantum dalam PBI 71 NI – 2 pasal 3.6 yaitu :

- a. Air untuk pembuatan dan perawatan beton tidak boleh mengandung minyak, asam alkali, garam-garaman, bahan-bahan organik atau bahan-bahan lain yang merusak beton atau baja tulangan.
- b. Apabila terdapat keragu-raguan mengenai air, dianjurkan untuk mengirimkan contoh-contoh air ke lembaga pemeriksaan bahan-bahan yang diakui untuk diselidiki sampai seberapa jauh air itu mengandung zat-zat yang dapat merusak tulangan.
- c. Apabila pemeriksaan contoh air tidak dapat dilakukan, maka dalam hal adanya keraguan mengenai air harus diadakan percobaan perbandingan antara kekuatan tekan motel semen + pasir dengan memakai air suling. Air tersebut dianggap dapat dipakai apabila kekuatan tekan motel dengan memakai air itu pada umur 7 sampai 28 hari paling sedikit adalah 90% dari kekuatan tekan motel dengan memakai air suling pada umur yang sama.
- d. Jumlah air yang dipakai untuk membuat adukan beton dapat ditentukan dengan ukuran isi atau ukuran berat dan harus dilakukan setepat-tepatnya.

#### **4.3.4 Besi Tulangan**

Campuran beton yang memakai baja tulangan yang lazim disebut beton bertulang merupakan suatu bahan bangunan yang dianggap memikul gaya secara bersama-sama.

Besi tulangan yang dipakai adalah dari baja yang berpenampang bulat polos, fungsi dari besi beton-beton bertulang hanya dapat dipertanggung jawabkan apabila penempatan biji tulangan tersebut pada kedudukannya sesuai dengan

ekonomisnya dapat dicapai apabila cara pengerjaannya ditangani oleh pelaksana yang berpengalaman, dengan tetap mengikuti persyaratan-persyaratan yang telah ditetapkan.

Tujuan-tujuan ini hanya mungkin dapat dicapai apabila urutan pengerjaan dan pengawasan benar-benar dapat dilaksanakan dengan baik. Sangat diperlukan sekali perhatian kearah ini sejak dari pemilihan / pembelian, cara penyimpanan, cara pemotongan / pembentukan menurut gambar dan lain-lain.



**Gambar 4.14 Besi Tulangan**  
sumber : Data Lapangan 2015

#### **4.3.5 Beton Decking (tahu beton)**

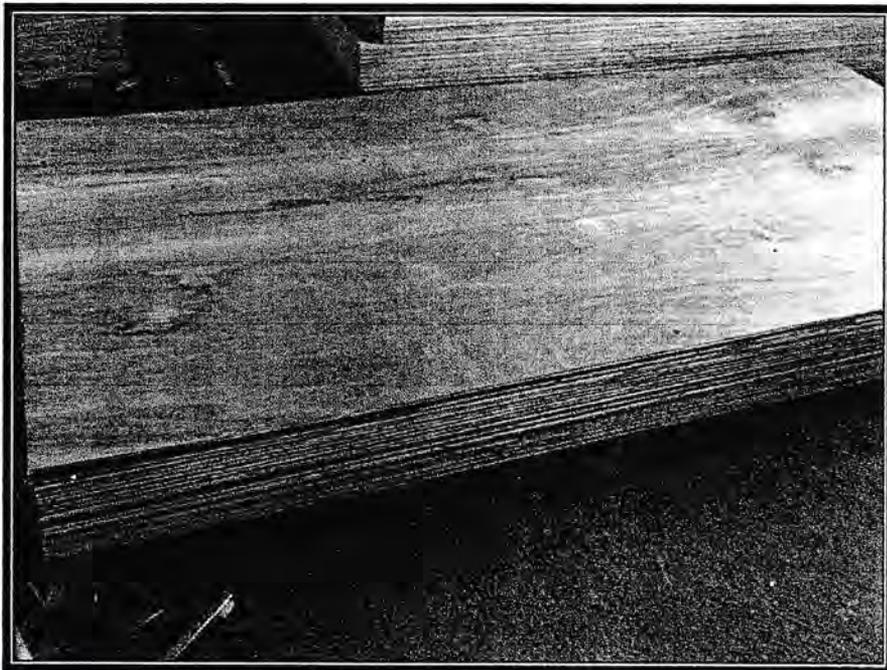
Beton decking atau tahu beton adalah beton atau spesi yang dibentuk sesuai dengan ukuran selimut beton yang diinginkan. Biasanya berbentuk kotak-kotak atau silinder. Dalam pembuatannya, diisikan kawat bendrat pada bagian tengah yang nantinya dipakai sebagai pengikat pada tulangan.



**Gambar 4.15 Beton decking**  
**sumber : Data Lapangan 2015**

#### **4.3.6 Plywood**

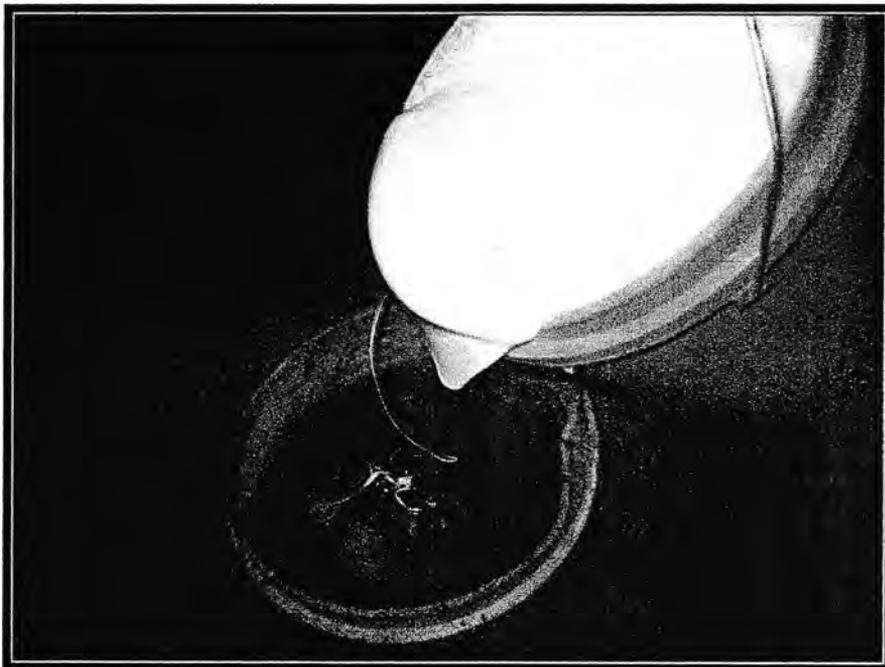
Plywood digunakan sebagai bahan bekisting karena akan menghasilkan permukaan beton yang halus.



**Gambar 4.16 Multipleks (plywood)**  
**sumber : Data Lapangan 2015**

#### 4.3.7 Additive

Additive yang digunakan adalah integral dan retarder. Integral berfungsi untuk menjadikan beton kedap air. Penambahan integral dilakukan untuk beton yang akan digunakan pada dinding penah tanah dan instalasi sanitasi air. Sedangkan retarder digunakan pada beton ready mix, untuk memperlambat pengerasan beton. Zat additive digunakan juga untuk pengerjaan plasteran dan acian untuk dinding.



**Gambar 4.17** Zat additive  
sumber : Data Lapangan 2015

#### 4.3.8 Kawat Bendrat

Kawat bendrat berfungsi sebagai pengikat antar baja tulangan agar dapat membentuk struktur seperti yang di kehendaki. Kawat bendrat yang digunakan berdiameter 1 mm dan dalam pemakaiannya digunakan tiga lapis kawat agar lebih kuat dalam mengikat baja tulangan. Agar baja tulangan saling terikat dengan kuat maka kawat yang digunakan harus mempunyai kualitas



**Gambar 4.18 kawat beton**  
**sumber : Data Lapangan 2015**

### **4.3 Pelaksanaan**

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

1. Pekerjaan Bekisting.
2. Penulangan / Pembesian.
3. Pekerjaan Pengecoran.

Masing-masing pekerjaan ini memiliki kriteria tertentu yang harus di penuhi 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 menyemournakan disiplin Ilmu yang  
UNIVERSITAS MEDAN AREA

pernah diperoleh dimasa perkuliahan. Uraian tentang sekuruh pekerjaan ini akan diterangkan pada sub bab selanjutnya.

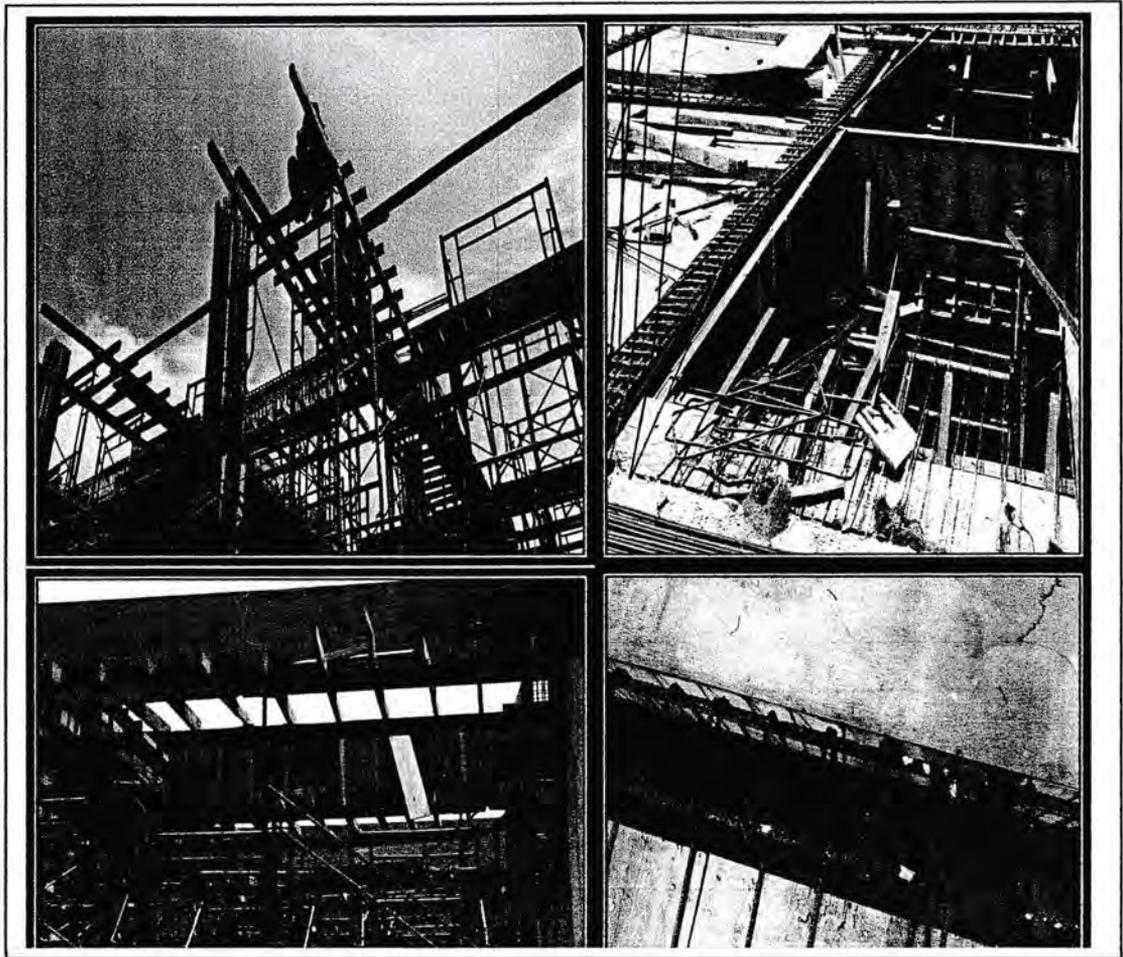
#### **4.4.1 Pekerjaan Bekisting**

Bekisting adalah suatu konstruksi 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 konstruksi akhir yang maksimum baik bentuk ataupun ukurannya sesuai dengan gambar kerja. Kondisinya harus benar-benar kokoh dan rapat sehingga dapat mencegah kebocoran beton pada pengecoran.

Analisa pekerjaan bekisting harus dilakukan sebaik-baiknya sebelum pekerjaan. Tujuan dari analisa ini adalah untuk memenuhi hal-hal dibawah ini :

1. Harus betul-betul kokoh dan dijamin tidak berubah bentuk dan tetap pada posisinya semula.
2. Bentuk dan ukurannya harus disesuaikan dengan konstruksi yang dibuat menurut gambar.
3. Tidak bocor, permukaan licin, mudah dibongkar dan tidak merusak permukaan beton.
4. Tiang-tiang acuan harus benar-benar vertical 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 system struktur yang kurang baik. Jadi perlu penanganan yang serius dalam mengawasi pekerjaan ataupun mengontrol hasil pekerjaan yang telah



**Gambar 4.19 bekisting balok**  
sumber : Data Lapangan 2015

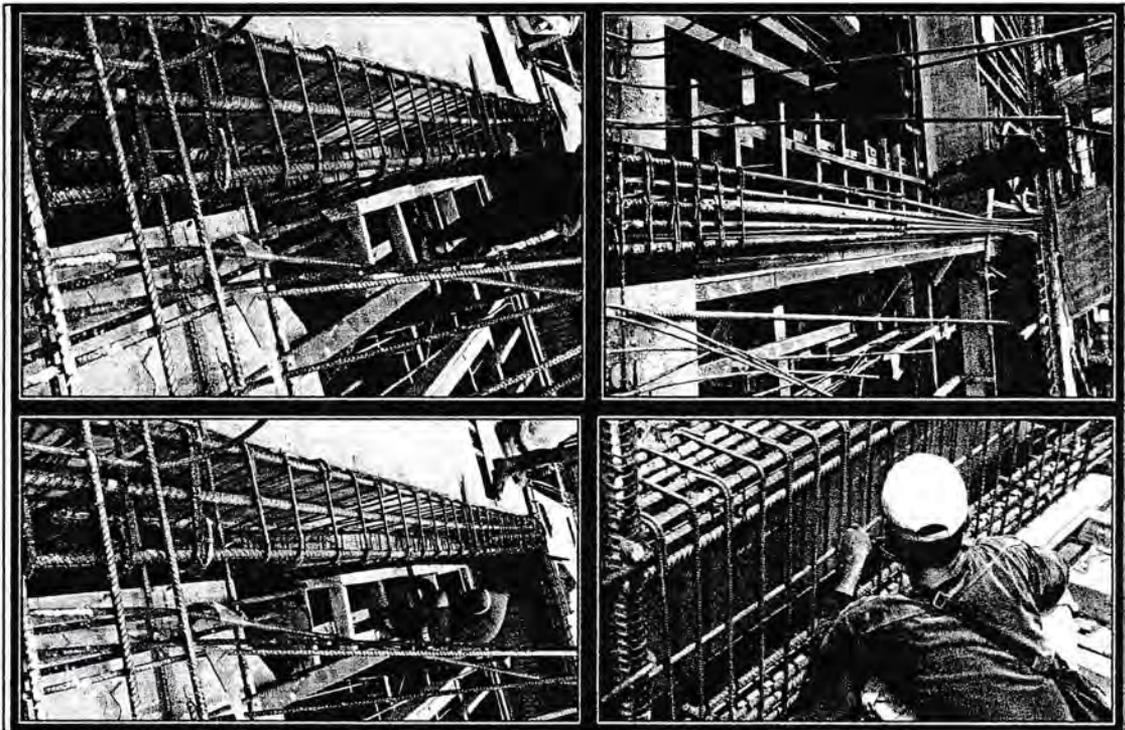
#### **4.4.2 Pekerjaan Pembesian / Penulangan**

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 yang akan dipergunakan, besi dipotong dengan menggunakan mesin pemotong besi yaitu Bar Cutter. Setelah itu besi tulangan dibengkokkan dalam bentuk yang direncanakan serta dibuat kaitnya. Seperti halnya dengan pemotongan besi, alat pembengkok yang dipergunakan juga dengan mesin otomatis yaitu Bar Bender, agar pekerjaan lebih mudah dan cepat.

Setelah besi dibentuk sesuai dengan gambar kerja, besi diangkat menggunakan tower crane kelantai yang akan dikerjakan penulangannya. Besi lalu disusun dan diikat dengan kawat besi.



**Gambar 4.20 Pembesian balok**  
sumber : Data Lapangan 2015

#### **4.4.2 Pekerjaan Pengecoran**

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dan disiapkan 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 di atas 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, balok, tangga dan plat lantai yang sesuai dengan Peraturan Beton Indonesia 1971 ( PBI 1971 ).

Lamanya pengadukan kira-kira 1,5 menit setelah semua bahan-bahan dimasukkan kedalam molen (mesin adukan) yang siap dituangkan harus diperlihatkan susunan dan warna yang merata.

**b) Pengangkutan**

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

**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 pematatan.

#### **d) Pematatan**

Pematatan 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, pematatan dilakukan dengan pengrojokan (menusuk dengan besi / kayu). Pada bidang pengecoran yang cukup luas seperti plat lantaidigunakan vibrator (jarum penggetar) listrik. Pematatan yang dilakukan harus hati-hati agar tidak mengenai tulangan karena getaran yang terjadi dapat merusak hasil pengecoran nantinya. Pematatan pada suatu titik dihentikan bila gelembung udara yang dikeluarkan telah berhenti.

#### **e) Meratakan Permukaan (Ketebalan Beton)**

Pada pengecoran konstruksi 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 kedalam beton muda sebagai pedoman ketebalan plat beton.

#### **f) Pengadukan Beton**

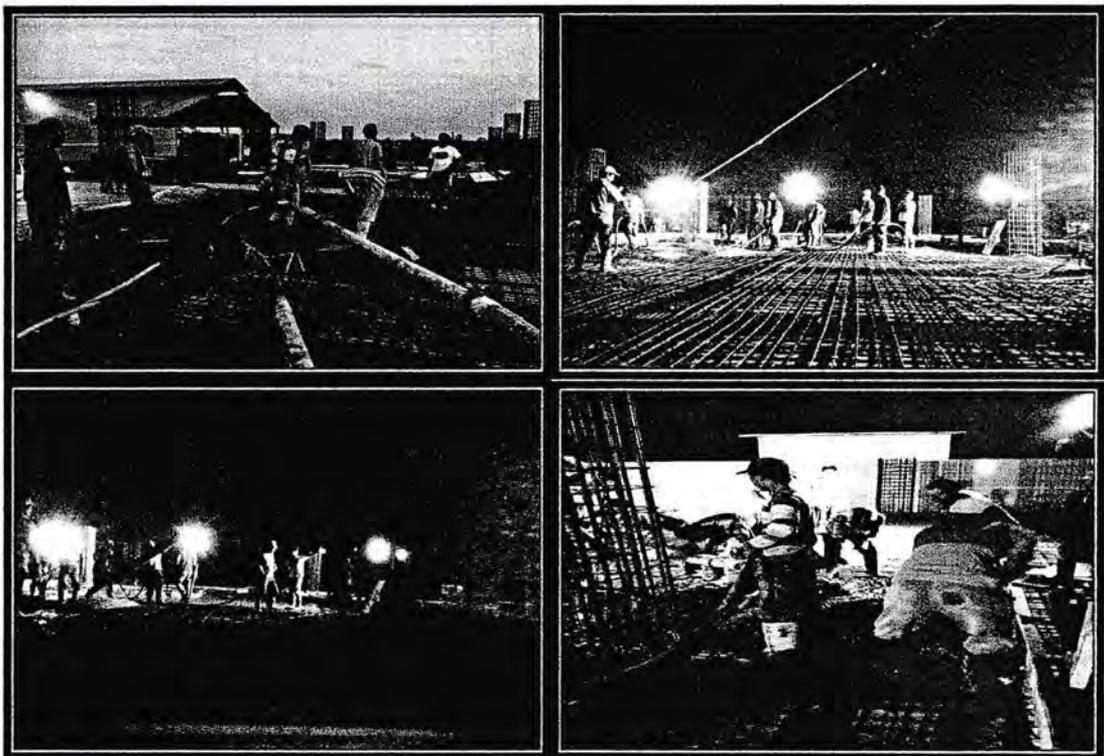
Untuk setiap struktur bangunan komposisi campuran yang dimiliki berbeda. Semuanya itu untuk memenuhi kekuatan yang diharapkan pada kolom, balok, tangga dan plat lantai yang sesuai dengan Peraturan Beton Indonesia 1971 ( PBI 1971 ).

Lamanya pengadukan kira-kira 1,5 menit setelah semua bahan-bahan dimasukkan kedalam molen (mesin adukan) yang siap dituangkan harus diperlihatkan susunan dan warna yang merata

### **g) Pengadukan Beton**

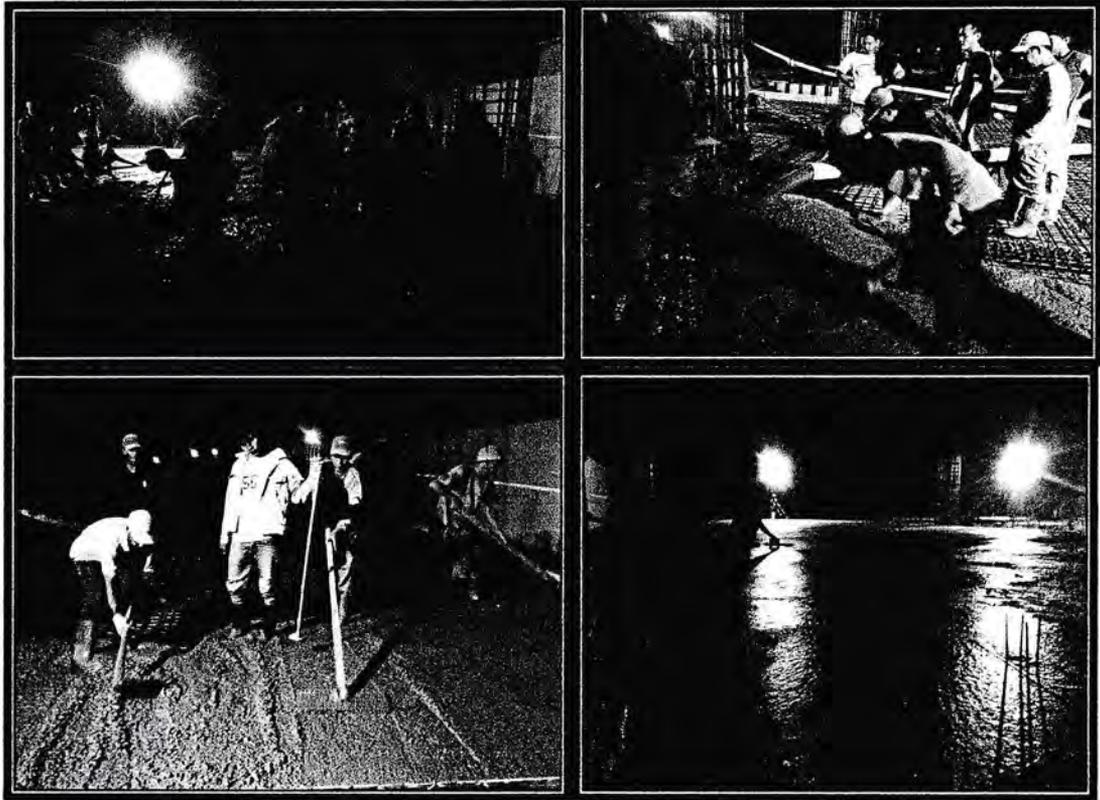
Untuk setiap struktur bangunan komposisi campuran yang dimiliki berbeda. Semuanya itu untuk memenuhi kekuatan yang diharapkan pada kolom, balok, tangga dan plat lantai yang sesuai dengan Peraturan Beton Indonesia 1971 ( PBI 1971 ).

Lamanya pengadukan kira-kira 1,5 menit setelah semua bahan-bahan dimasukkan kedalam molen (mesin adukan) yang siap dituangkan harus diperlihatkan susunan dan warna yang merata.



**Gambar4.21 Persiapan Pump Concrete**

**sumber : Data Lapangan 2015**



**Gambar 4.22 Proses Pengecoran**

**sumber : Data Lapangan 2015**

## **BAB V**

### **PENUTUP**

Dalam penyusunan Laporan Kerja Praktek pada Proyek Pembangunan International Trade Center (ITC). ini banyak sekali dijumpai hambatan. Hal tersebut karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis dalam hal perencanaan dan pelaksanaan suatu proyek. Meskipun demikian, penulis mencoba mengatasi dengan teori yang diterima dibangku kuliah dan berbagai literature tentang pelaksanaan suatu proyek, dengan upaya tersebut, hambatan – hambatan di atas dapat diatasi.

#### **5.1 Kesimpulan**

1. Dalam perencanaan suatu struktur bangunan diperlukan ketelitian dan kecermatan yang tinggi sehingga perhitungan yang dihasilkan benar – benar akurat dan sesuai dengan yang diharapkan.
2. Dengan rencanan kerja yang baik akan membantu pelaksanaan dan penghematan dalam hal penggunaan sumber tenaga, material, peralatan, dan keuangan yang diperlukan.

#### **5.2 Saran**

1. Pelaksanaan proyek harus disesuaikan dengan rencana kerja dan syarat – syarat yang telah ditentukan agar dapat menghasilkan struktur bangunan yang sesuai dengan yang diharapkan maupun persyaratan.
2. Pelaksanaan pembangunan proyek harus diusahakan cepat dan tepat dalam segala pelaksanaannya sesuai dengan time schedule yang telah dibuat dengan tetap memperhatikan mutu dan kualitas bangunan.

3. Untuk memperlancar kegiatan proyek agar selesai tepat pada waktunya diperlukan kerjasama yang baik antara pihak – pihak yang terkait dalam pembangunan proyek tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 1997, **Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1997 N.I - 2**, terbitan kelima, Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan, Direktorat Jendral Cipta Karya, Dept. PU dan Tenaga Listrik, Bandung

Suharto Imam, 1996, **Manajemen Proyek dari Konsptual Sampai Operasional**, Erlangga Jakarta

Yasin Nazarkhan. H. ir . 2009, **Administrasi Proyek Konstruksi**, Cetakan Pertama, Mediatama Sapta Karya. PT, Jakarta

**Standart Nasional Indonesia Pustran** – Balitbang PU

**WWW. Scribd.com**