

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG PERKULIAHAN
UNIVERSITAS PRIMA
MEDAN

Diajukan Untuk Syarat Dalam Sidang Sarjana Strata Satu
Universitas Medan Area

Disusun Oleh :

ARNITA AFRIANI

15.811.0029



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2019

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG PERKULIAHAN
UNIVERSITAS PRIMA
MEDAN

Disusun Oleh :
ARNITA AFRIANI
15.811.0029

Diketahui Oleh :
Dosen Pembimbing,



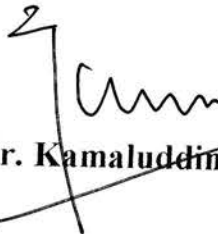
Ir. Nuril Mahda Rangkuti, MT

Kepala Prodi Teknik Sipil,



Ir. Kamaluddin Lubis, MT

Koordinator Kerja Praktek,



Ir. Kamaluddin Lubis, MT

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN

2019

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr, Wb.

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

Kerja praktek lapangan memang sangat penting dan merupakan kewajiban setiap mahasiswa karena dengan demikian dapat mengaplikasikan antara teori yang didapat dibangku kuliah dengan penempatan dilaksanakan dilapangan sehingga dengan demikian dapat diperoleh pengalaman-pengalaman yang akan sangat berarti.

Banyak sekali masalah-masalah yang timbul selama kerja praktek di lapangan maupun dalam penyusunan buku laporan ini, akan tetapi justru karena itu yang membuat penulis menjadi lebih mengerti dari apa yang tidak dimengerti sebelumnya.

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

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc, selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Bapak Prof. Dr. Armansyah Ginting, M.Eng, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Bapak Ir. Kamaluddin Lubis, MT selaku Ketua dan Koordinator Kerja Praktek Jurusan Sipil Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.

4. Ibu Ir.Nuril Mahda Rangkuti,MT selaku dosen pembimbing kerja praktek yang membimbing untuk mengerjakan laporan ini.
5. Bapak Wanda Dwi Zulfikar selaku Site Manager dan Seluruh Staff PT. PRIMA ABADI JAYA atas bimbingan dan masukan selama penulis melaksanakan kerja praktek.
6. Ucapan terima kasih saya yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua saya,yang telah banyak memberikan kasih sayang dan dukungan moral maupun materi serta Do'a yang tiada henti untuk penulis.
7. Serta teman-teman seperjuangan stambuk 2015 Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Medan Area,serta semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian laporan kerja praktek ini.

Dalam penyusunan laporan Kerja Praktek ini penulis menyadari bahwa isi maupun teknik penulisannya masih jauh dari kesempurnaan, maka untuk itu penulis mengharapkan kritik maupun saran dari para pembaca yang bersifat positif dan membangun demi menyempurnakan laporan ini. Semoga laporan kerja praktek ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis dan umumnya para pembaca sekalian.

Wassalam,

Medan,11 Januari 2019

ARNITA AFRIANI

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Belakang Proyek.....	1
1.2 Ruang lingkup Kerja praktek.....	2
1.3 Tujuan Kerja Praktek.....	3
1.4 Manfaat Kerja Praktek.....	3
BAB II SPESIFIKASI ALAT YANG DIGUNAKAN.....	4
2.1 Alat Yang Dipergunakan.....	4
2.1.1 Concrete Mixer (Molen).....	4
2.1.2 Concrete Pump.....	5
2.1.3 Vibrator.....	5
2.1.4 Kereta Sorong.....	6
2.1.5 Bar Cutter.....	7
2.1.6 Bouhel.....	7
2.1.7 Sekop Dan Cangkul.....	8
2.1.8 Air Compressor (Compressor Angin).....	8
2.1.9 Perancah (Scaffolding).....	9

2.1.10 Theodolite	10
2.1.11 Tower Crane.....	10
2.1.12 Compressor.....	11
2.1.15 Water Pump	13
2.1.16 Palu.....	14
2.1.17 Bekisting	14
2.1.18 Jigsaw (Gergaji).....	15
2.1.19 Concrete Bucket.....	15
2.2 Pelaksanaan.....	16
Pengadukan Beton	19
Penuangan	20
Pemadatan	22
Pemberhentian Pengecoran (Stop Cor).....	20
BAB III MANAJEMEN PROYEK.....	23
3.1 Gambaran Umum Perusahaan.....	25
3.2 Pejabat Pembuat Komitmen (PPK).....	25
3.3 Konsultan (perencana).....	24
3.4 Struktur Organisasi Proyek.....	25
3.5 Kontraktor (Pelaksana).....	28
3.6 Struktur Organisasi Lapangan	26

3.6.1 Site Manager	27
3.6.2 Pelaksana	27
3.6.3 Staf Teknik	27
3.6.4 Mekanik	29
3.6.5 Seksi Logistik.....	28
3.6.6 Mandor	28
3.7 Data Proyek.....	28
BAB IV ANALISA PERHITUNGAN.....	31
4.1 Perhitungan kontruksi tangga di Lantai 10	31
4.1.1 Konstruksi Tangga.....	32
4.1.2 Metode Analisis	32
4.1.2.1 Data Perencanaan Konstruksi Tangga	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
5.1 KESIMPULAN	41
5.2 SARAN.....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Proyek

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

Dengan semakin majunya teknologi & pengetahuan dalam berbagai bidang, terutama pada bidang teknik sipil, maka diharapkan mahasiswa siap menerima dan menguasai perkembangan yang terjadi. Hasil dari pengamatan ditulis dalam suatu Laporan Kerja Praktek di bawah arahan dosen pembimbing, diperiksa dan dibahas oleh dosen pembahas, serta disahkan oleh bidang dan jurusan. Pembangunan Gedung Universitas Prima Indonesia Medan ini memiliki luas area 7142,8 m². Gedung ini juga memiliki 22 lantai.

Sebagai salah satu perguruan tinggi, Universitas Medan Area berusaha untuk meningkatkan mutu dan kualitas pendidikannya. Dimana mahasiswa bukan hanya sekedar mendalami teori, tetapi harus mengerti akan prakteknya di lapangan, sehingga antara teori dan praktek terdapat keseimbangan. Dan kerja praktek ini juga mengharuskan mahasiswa untuk dapat menganalisa dan memecahkan masalah yang timbul di lapangan serta berguna dalam mewujudkan pola kerja yang akan dihadapi mahasiswa tersebut.

1.2 Ruang lingkup Kerja praktek

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

- a) Pekerjaan perancah (scaffolding)
- b) Pekerjaan bekisting pelat tangga
- c) Penulangan / pembesian pelat tangga
- d) Dan pengecoran pada pelat tangga

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

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

kerja, hubungan sosial dan pada batas-batas tertentu dalam berbagai persoalan atau kendala yang dihadapi serta upaya pemecahan masalah.

1.3 Tujuan Kerja Praktek

1. Menambah pengetahuan tentang pengaplikasikan teori di lapangan
2. Memperkenalkan mahasiswa pada dunia kerja hingga nantinya diharapkan
3. Dapat menyesuaikan diri bila saatnya masuk kedalam dunia kerja yang sesungguhnya
4. Meningkatkan kerjasama antara lembaga pendidikan khususnya tempat mahasiswa belajar dengan perusahaan tempat mahasiswa kerja praktek
5. Dapat membandingkan antara teori yang diterima di bangku perkuliahan perkuliahan dengan kenyataan yang sesungguhnya
6. Memberikan kemampuan baik keterampilan dan kedisiplinan kepada mahasiswa berkenaan dengan aktifitas nyata pada dunia kerja
7. Mendewasakan cara berpikir dan bertingkah laku serta meningkatkan daya penalaran mahasiswa untuk menyelesaikan masalah dalam bekerja

1.4 Manfaat Kerja Praktek

1. Membentuk moral dan mental mahasiswa sehingga mampu melaksanakan tugas dan bertanggung jawab atas tugasnya
2. Merubah dan membina sikap serta cara dan pola pikir mahasiswa
3. Memperoleh pengalaman, keterampilan dan wawasan di dunia kerja
4. Menciptakan mahasiswa mampu berpikir secara sistematis, ilmiah tentang lingkungan kerja.

BAB II

SPEKIFIKASI ALAT YANG DIGUNAKAN

2.1 Alat Yang Dipergunakan

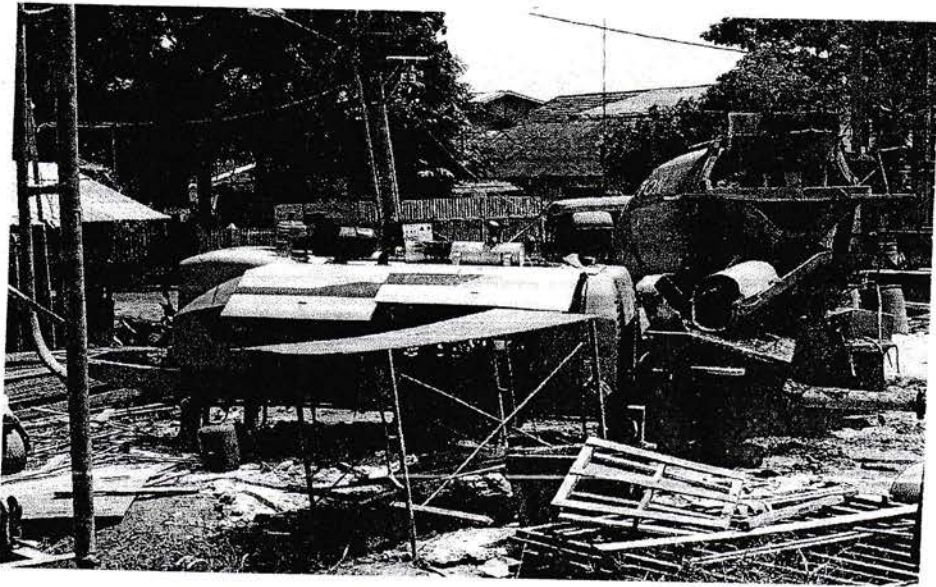
2.1.1 Concrete Mixer (Molen)

Untuk mengaduk beton dapat digunakan alat pengaduk mekanis yaitu Concrete Mixer (Molen), kecuali untuk mutu beton Concrete Mixer (Molen) ini berkapasitas 5 m³. Dimana waktu untuk pengadukan campuran cor selama 1 menit sampai 1.5 menit. Yang perlu diperhatikan dalam pengadukan adalah hasil dari pengadukan dengan memperhatikan susunan dan warna yang sama.



Gambar 2.1 Concrete Mixer (Molen)

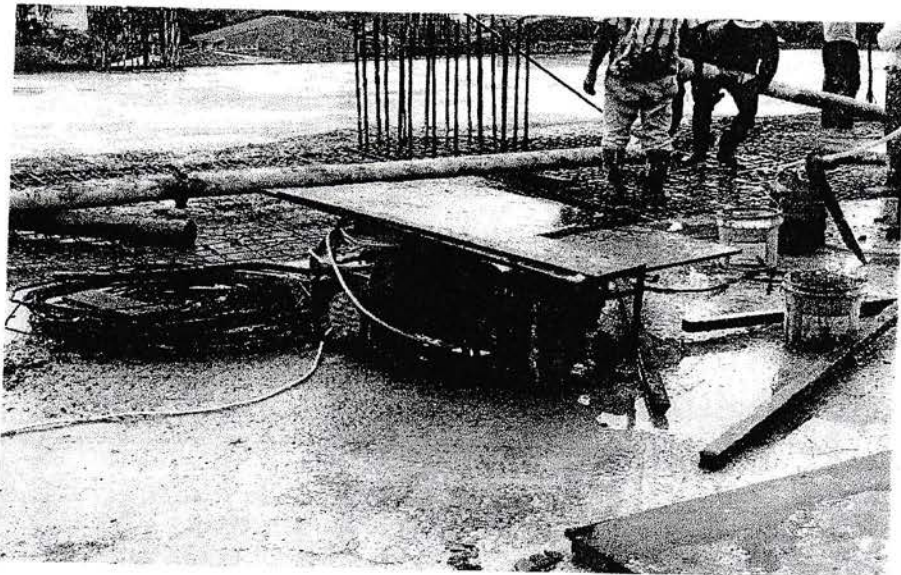
2.1.2 Concrete Pump



Gambar 2.2 Concrete Pump

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

2.1.3 Vibrator

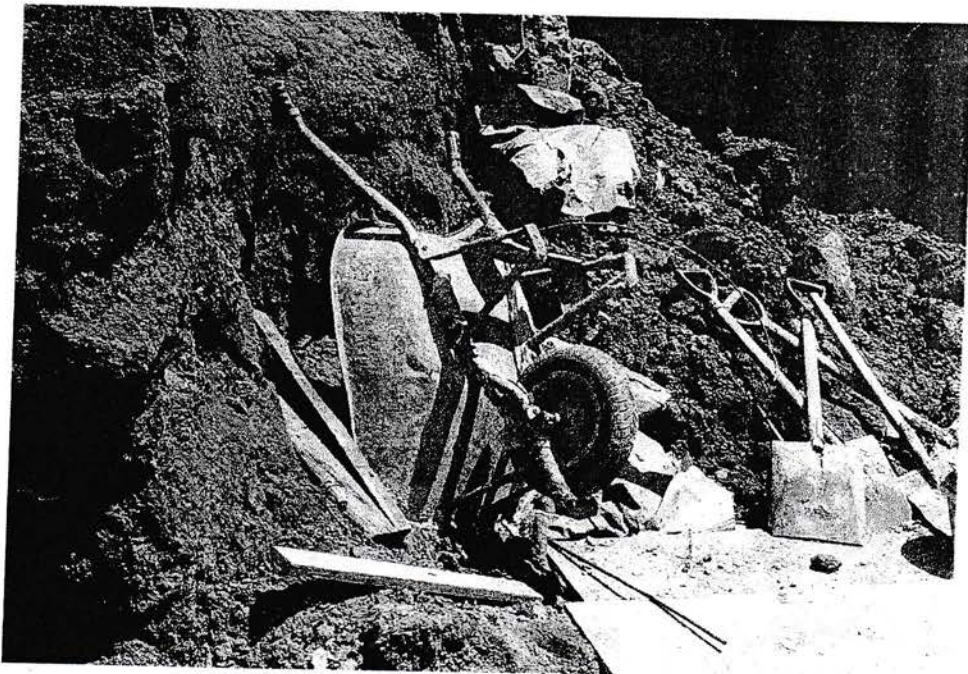


Gambar 2.3 Vibrator

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.

2.1.4 Kereta Sorong

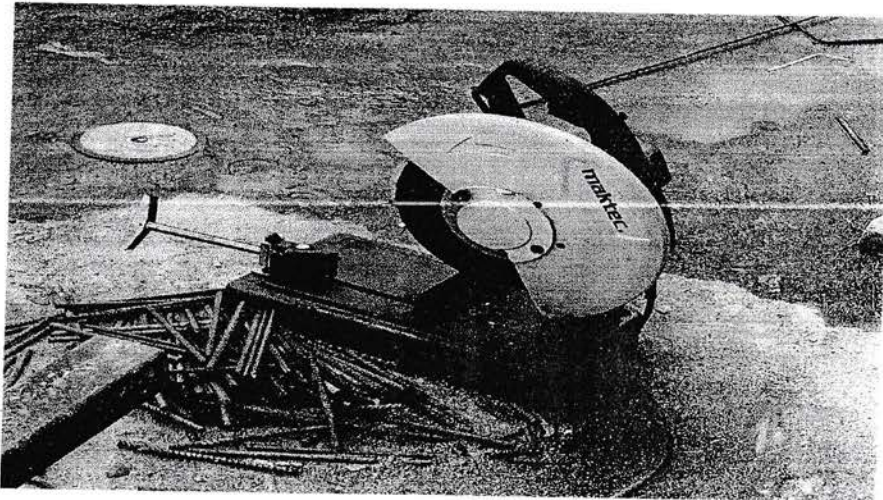
Adukan beton yang telah diaduk rata akan dibawa ketempat dimana pengecoran dilakukan, hal ini dapat diangkut dengan kereta sorong. Cara ini dapat dilakukan dengan cepat dan mudah ketempat lokasi pengecoran sehingga tidak akan terjadi perbedaan waktu pengikatan yang terdahulu dengan pengecoran yang telah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



Gambar 2.4 Kereta Sorong

2.1.5 Bar Cutter

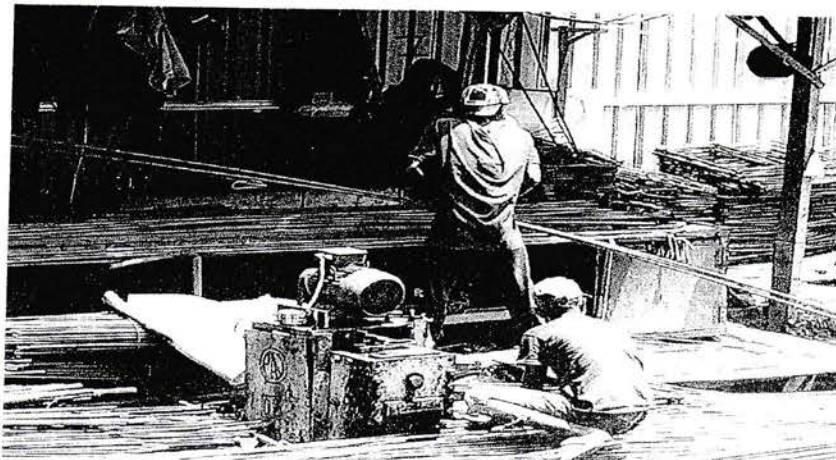
Alat ini digunakan untuk memotong besi tulangan sesuai ukuran yang diinginkan, setelah itu besi tulangan dapat digunakan sedemikian rupa untuk dipasang pada plat, kolom, balok, dan lain sebagainya. Dengan adanya bar cutter ini pekerjaan pembesiaan akan lebih rapi dan dapat menghemat besi yang dipakai.



Gambar 2.5 Bar Cutter

2.1.6 Bouhel

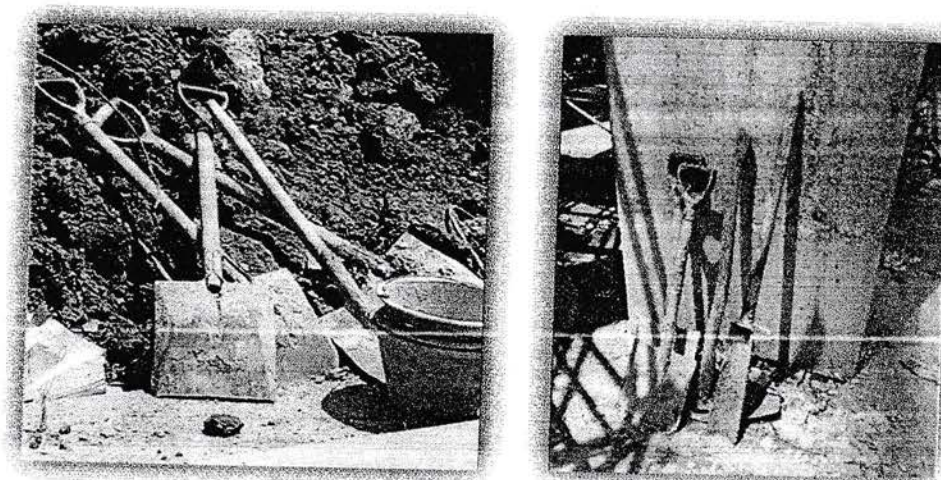
Alat ini terbuat dari besi bulat panjang kira-kira 1 m yang ujung sebelahnya agak berbentuk kasar dan terdapat lubang berukuran 5 cm yang berfungsi membengkokkan besi tulangan.



Gambar 2.6 Bouhel

2.1.7 Sekop Dan Cangkul

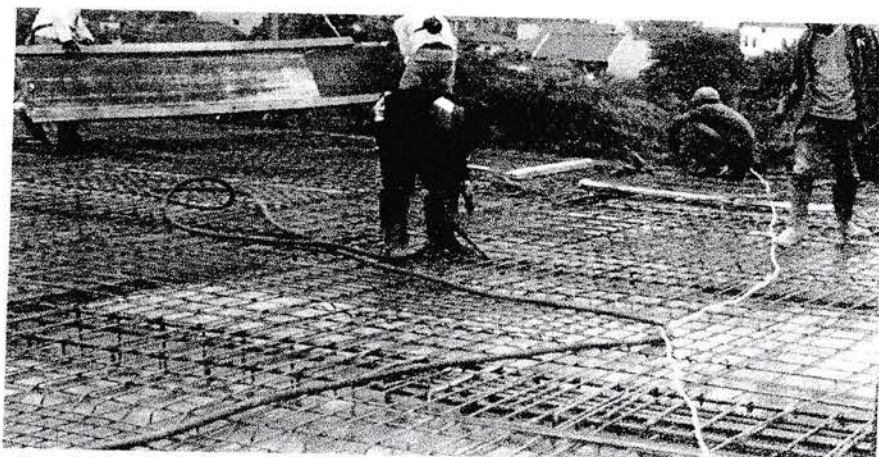
Sekop dan cangkul digunakan untuk meratakan adukan pada pengecoran serta untuk mengangkat adukan.



Gambar 2.7 Sekop dan Cangkul

2.1.8 Air Compressor (Compressor Angin)

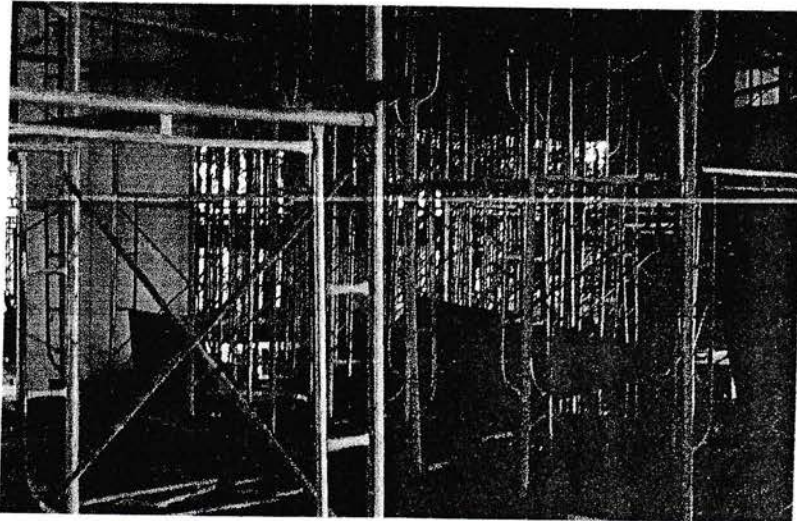
Air Compressor adalah alat pembersih partikel-partikel kotoran, gunanya untuk membersihkan kotoran-kotoran yang dapat mengurangi mutu beton.



Gambar 2.8 Air Compressor

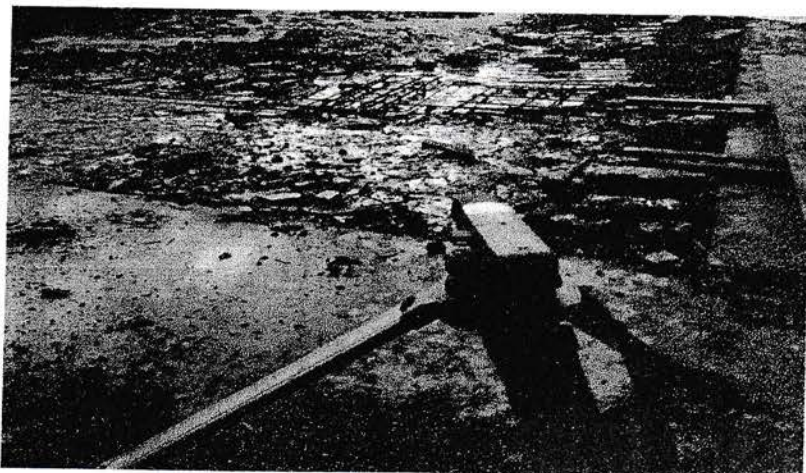
2.1.9 Perancah (Scaffolding)

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



Gambar 2.9 Perancah (scaffolding)

2.1.10 Theodolite



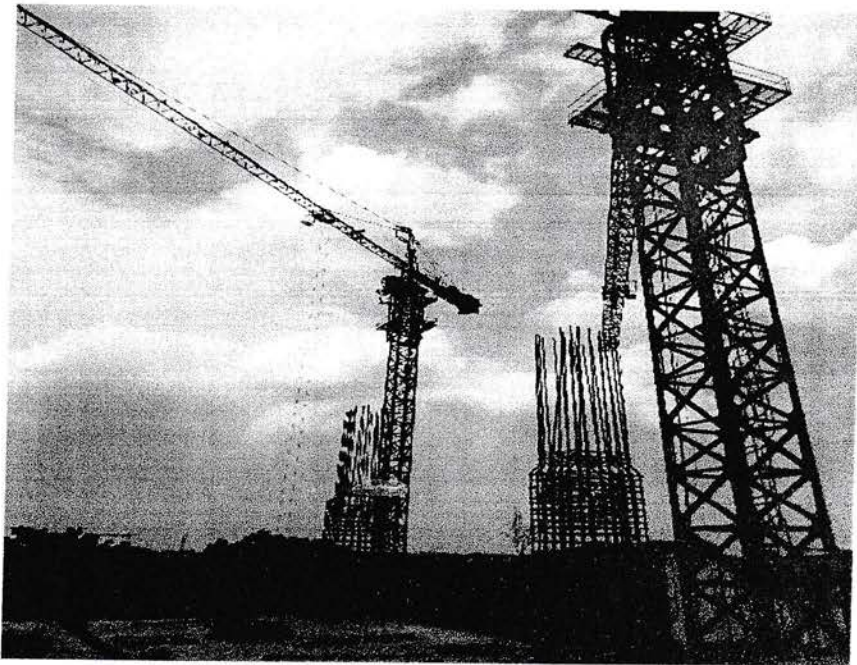
Gambar 2.10 Theodolite

Theodolite adalah instrument / alat yang dirancang untuk pengukuran sudut yaitu sudut mendatar yang dinamakan dengan sudut horizontal dan sudut

tegak yang dinamakan dengan sudut vertical. Di dalam pekerjaan – pekerjaan yang berhubungan dengan ukur tanah, theodolit sering digunakan dalam bentuk pengukuran polygon, pemetaan situasi, maupun pengamatan matahari.

2.1.11 Tower Crane

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



Gambar 2 11 Tower Crane

2.1.12 Compressor

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



Gambar 2.12 Compressor

2.1.13 Excavator



Gambar 2.13 Excavator

Excavator merupakan Alat berat Dapat Digunakan Untuk Menggali atau mengeruk tanah yang direncanakan untuk di gali

2.1.14 Power Trowel

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



Gambar 2.14 Power Trowel

2.1.15 Water Pump

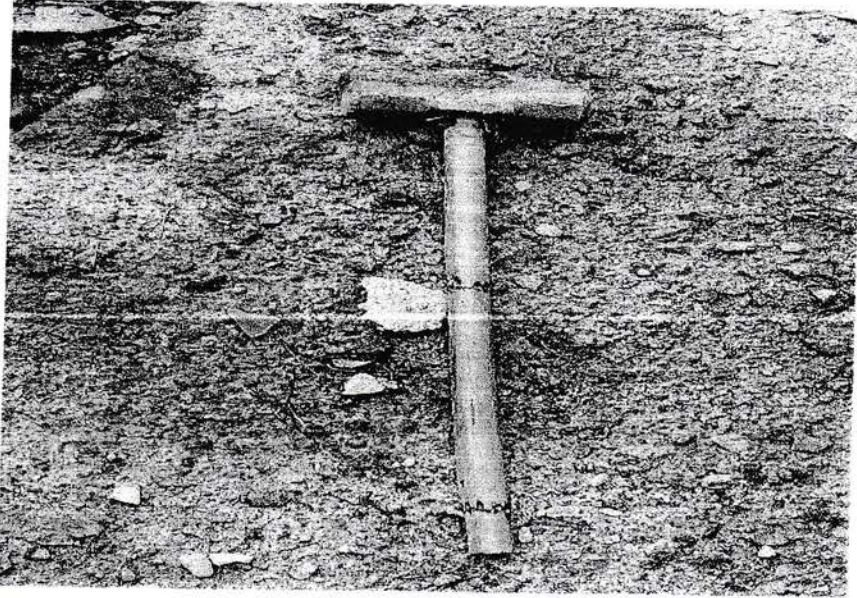
Water Pump merupakan sebuah alat yang digunakan untuk menghisap air untuk pengeringan, agar dapat di lakukan pengecoran.



Gambar 2.15 Water Pump

2.1.16 Palu

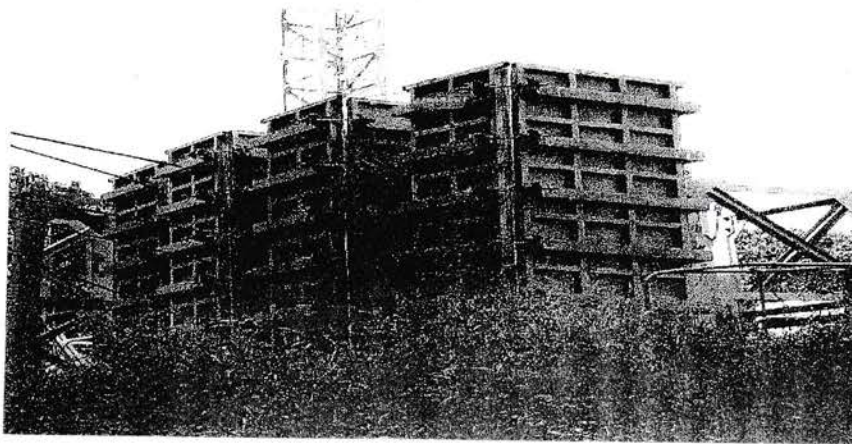
Palu merupakan alat yang digunakan untuk menghancurkan batu atau beton yang tidak diperlukan dalam proses pembangunan.



Gambar 2.16 Palu

2.1.17 Bekisting

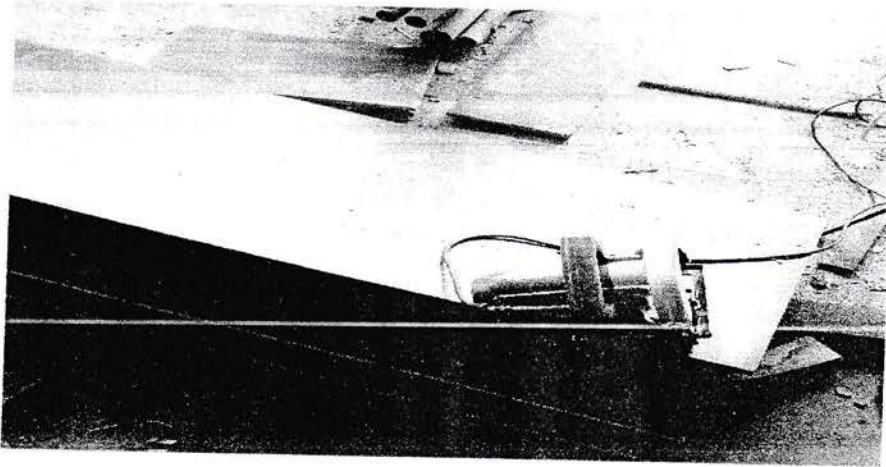
Bekisting merupakan alat yang digunakan untuk mencetak beton yang sesuai bentuk dan dimensi yang direncanakan.



Gambar 2.17 Bekisting

2.1.18 Jigsaw (Gergaji)

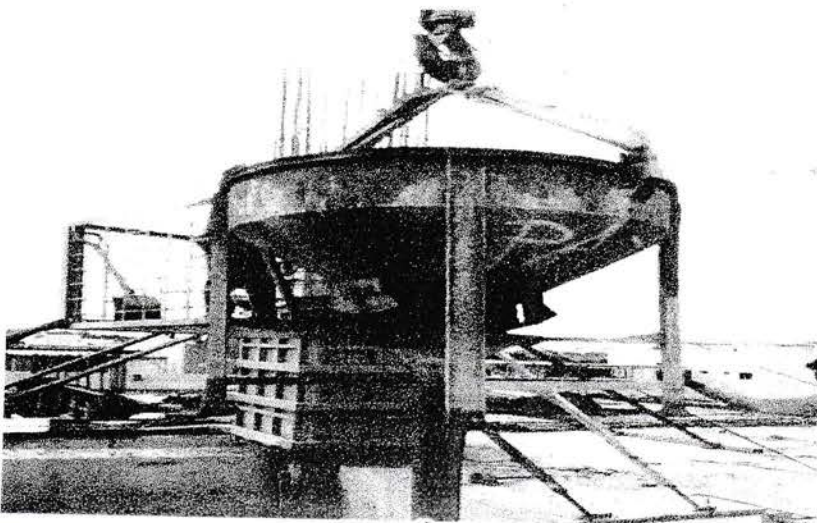
Jigsaw atau gergaji merupakan alat yang digunakan untuk memotong kayu atau triplek yang akan digunakan.



Gambar 2.18 Jigsaw

2.1.19 Concrete Bucket

Concrete Bucket merupakan sebuah alat yang digunakan untuk memindahkan coran beton ke tempat pengecoran beton dengan cara menampung lalu menuangkan ke tempat yang akan dilakukan pengecoran. Concrete bucket yang dipakai di proyek dengan kapasitas 0,5 m³.



Gambar 2.19 Concrete Bucket

2.2 Pelaksanaan

Selama melaksanakan tugas praktek dilapangan kurang lebih 3 bulan pekerjaan yang dilakukan pada proyek ini adalah pekerjaan struktur.

Adapun pekerjaan tersebut adalah :

- a) Proses Pelaksanaan Pekerjaan
- b) Pekerjaan Persiapan
- c) Pemasangan Bekisting
- d) Pekerjaan Pembesian
- e) Pengecoran Tangga
- f) Pekerjaan Pembongkaran Bekisting

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

2.4 Teknik Pekerjaan Tangga

1. Proses Pelaksanaan Pekerjaan Tangga

Pekerjaan tangga dilakukan setelah pekerjaan kolom dan plat lantai yang telah selesai dikerjakan. Semua pekerjaan dilakukan langsung dilokasi yang direncanakan, mulai dari pembesian, pemasangan bekisting, pengecoran hingga sampai perawatan.

2. Pekerjaan Persiapan

Pada pekerjaan tangga ada 3 hal yang perlu dipersiapkan, yaitu:

- Pekerjaan pengukuran

Pengukuran ini dilakukan bertujuan untuk mengatuar atau memastikan kerataan ketinggian tangga. Pada pekerjaan ini digunakan pesawat ukur Waterpass.

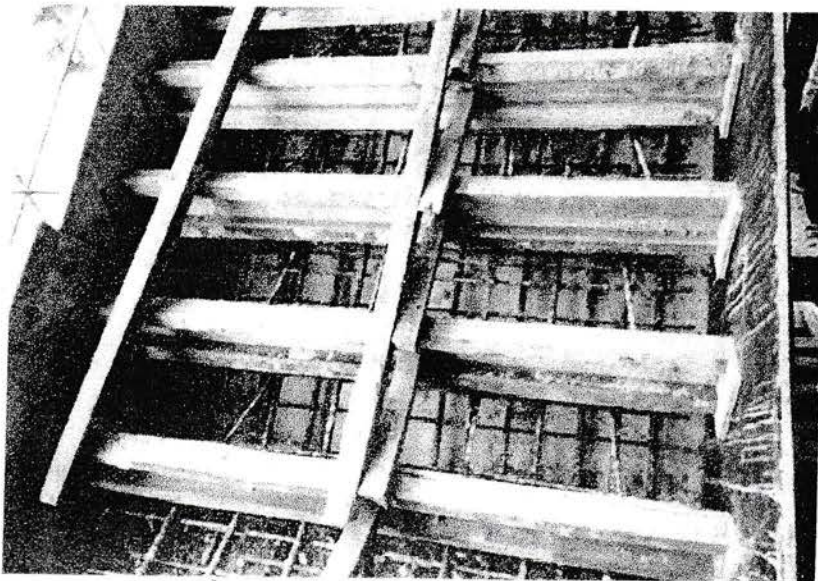
- Pembuatan Bekisting

Pekerjaan bekisting tangga pekerjaan pemasangan tulangan bordes dan badan tangga selesai, kemudian dipasang dinding tangga pada sisi yang lainnya dan dinding bordes diatas badan tangga. Bekisting dinding tangga dipaku dengan bekisting badan tangga.

- Pabrikan Besi

Untuk tangga, pemotongan besi dilakukan sesuai kebutuhan dengan Bar Cutter. Pembesian dilakukan diatas bekisting yang sudah jadi.

3. Pemasangan Bekisting



Gambar 2.20 Pemasangan Bekisting Tangga

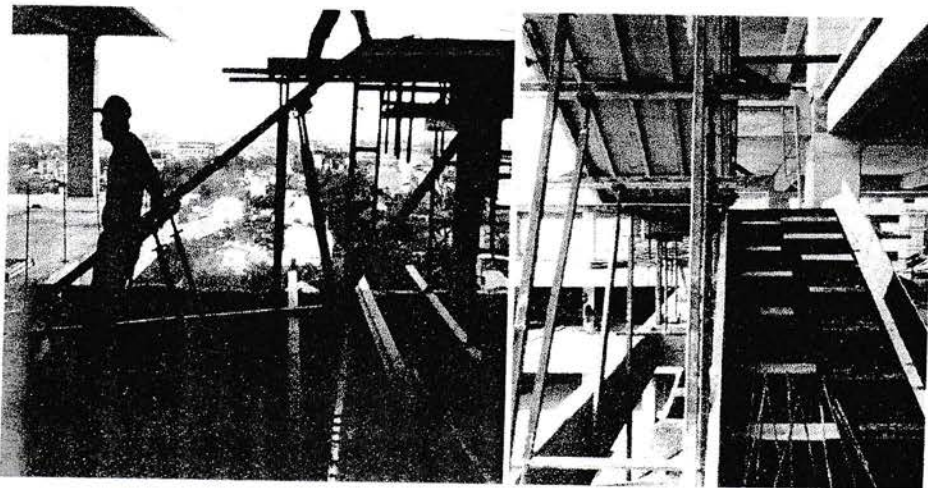
- Pekerjaan Scaffolding dan Bekisting

Scaffolding disusun berjajar bersamaan dengan scaffolding untuk balok. Karena posisi pelat lebih tinggi daripada balok maka Scaffolding untuk pelat lebih tinggi dari pada balok dan diperlukan main frame tambahan dengan menggunakan Joint pin.

Perhitungkan ketinggian scaffolding pelat dengan mengatur base jack dan U-head jack nya. Pada U-head dipasang balok kayu (girder) 6/12 sejajar dengan arah cross brace dan diatas girder dipasang suri-suri dengan arah melintangnya. Kemudian dipasang plywood sebagai alas pelat.

Pasang juga dinding untuk tepi pada pelat dan dijepit menggunakan siku. Plywood dipasang serapat mungkin, sehingga tidak terdapat rongga yang dapat menyebabkan kebocoran pada saat pengecoran.

Semua bekisting rapat terpasang, sebaiknya diolesi dengan solar sebagai pelumas agar beton tidak menempel pada bekisting, sehingga dapat mempermudah dalam pekerjaan pembongkaran dan bekisting masih dalam kondisi layak pakai untuk pekerjaan berikutnya.

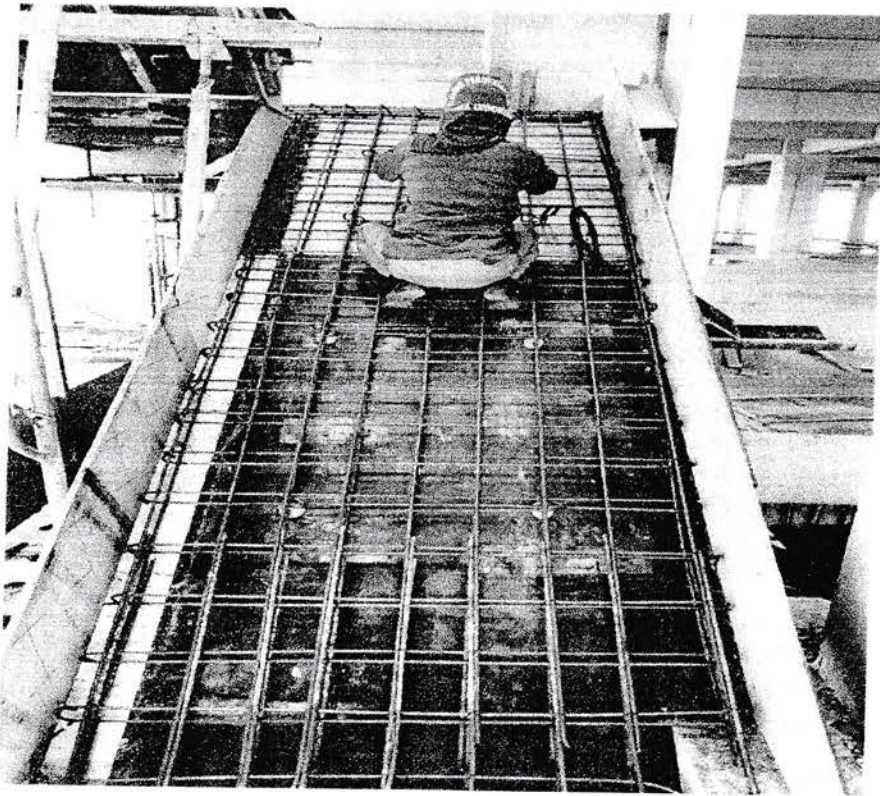


Gambar 2.21 Pemasangan Scaffolding dan Bekisting Tangga

4. Pekerjaan Pembesian

Tahap pembesian tangga, antara lain :

- 1) Pembesian tangga dilakukan langsung di atas bekisting pelat yang sudah siap.
- 2) Rakit pembesian dengan tulangan bawah terlebih dahulu ukuran D10. Kemudian pasang tulangan ukuran tulangan D18.
- 3) Selanjutnya secara menyilang dan diikat menggunakan kawat ikat.
- 4) Letakkan tahu beton antara tulangan bawah pelat dan bekisting alas pelat dan pasang juga tulangan kursi antara untuk tulangan atas dan bawah pelat.



Gambar 2.22 Pembesian Pada Tangga

5. Pengecoran Tangga

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

- a) Pemeriksaan kedudukan dan kekokohan bekisting
- b) Pemeriksaan kedudukan tulangan baik jarak bebas untuk selimut beton ataupun jarak tulangan itu sendiri.
- c) Pemeriksaan kebersihan bekisting dari sampah dan kotoran yang nantinya dapat merusak hasil pengecoran seperti potongan kayu dan besi.
- d) Mempersiapkan jumlah bahan, alat dan pekerja yang diperlukan untuk menghindari kesendatan operasi pengecoran nantinya.

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

Pengadukan Beton

Untuk setiap struktur bangunan komposisi campuran yang dimiliki berbeda. Semuanya itu untuk memenuhi kekuatan yang diharapkan pada kolom, tangga, dan balok dan lantai yang sesuai dengan (SNI 03-3976-1995).

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

Pengangkutan

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

Penuangan

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

Pemadatan

Pemadatan bertujuan untuk memperkecil rongga udara didalam beton dimana cara ini, masing – masing bahan akan saling mengisi celah – celah yang ada. Pada saat pengecoran balok lantai dan tangga, pemadatan dilakukan dengan pengrojokan (menusuk dengan sepotong kayu).

Untuk pemadatan kolom cukup dilakukan dengan memukul dinding bekisting untuk memberikan getaran pada beton segar yang baru dituangkan. Pemadatan pada suatu titik dihentikan bila gelembung udara yang keluar telah berhenti. Selanjutnya dapat dilanjutkan pada titik yang lain.

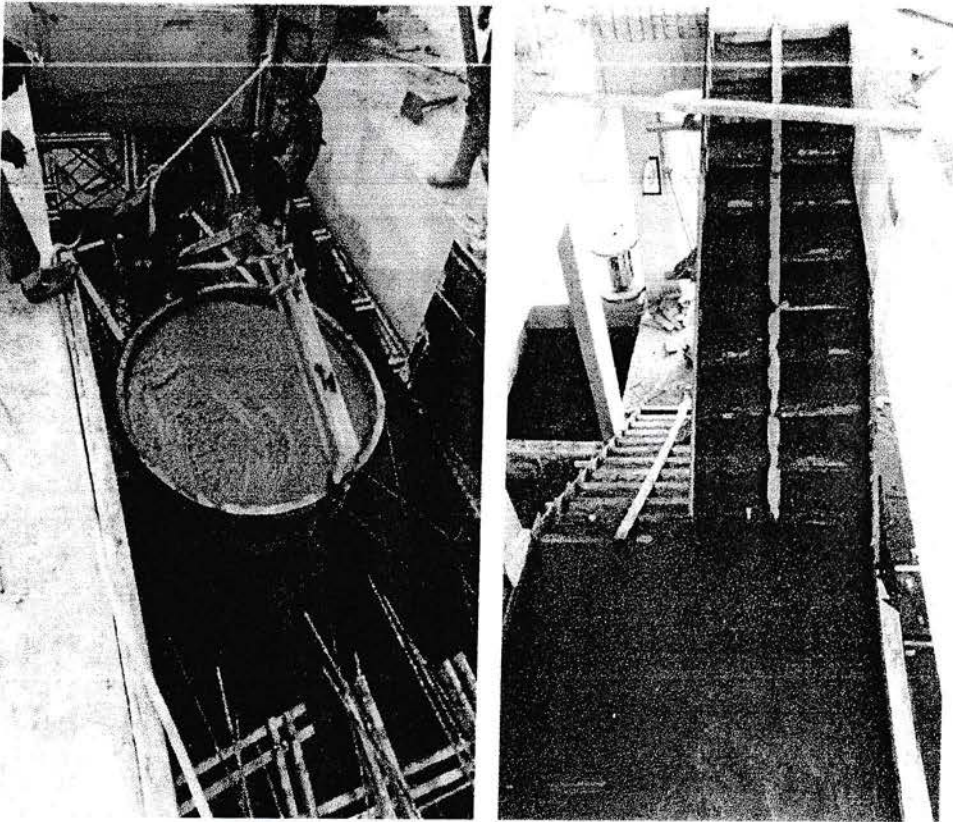
Pemberhentian Pengecoran (Stop Cor)

Kadang kala terbatasnya waktu kerja, pengecoran – pengecoran tidak dapat diselesaikan sekaligus sehingga perlu dihentikan dan akan dilanjutkan pada hari yang lain atau berikutnya.

Perawatan Beton

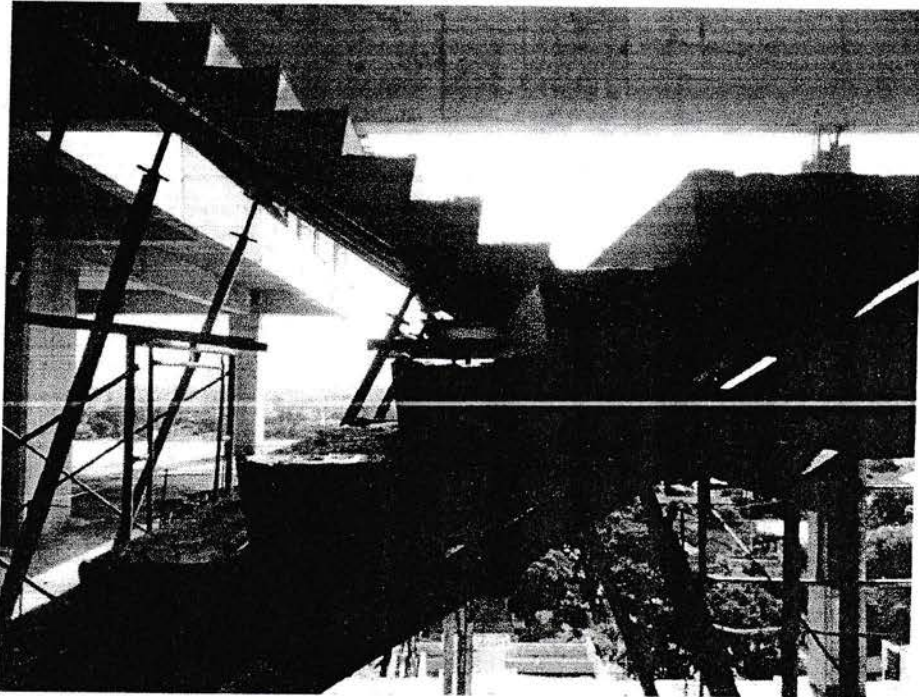
Setelah pengecoran dilaksanakan, beton mengalami perkerasan awal. Untuk menjaga agar perkerasan merata maka permukaan beton disemprotkan dengan air pada saat beton berumur 24 jam.

Dilapangan, tidak ada perawatan tambahan kecuali menjaga kewaspadaan terhadap benturan benda keras yang dapat merusak struktur beton nantinya.



Gambar 2.23 Pengecoran Tangga

6. Pekerjaan Pembongkaran Bekisting



Gambar 2.24 Pembongkaran Bekisting Tangga

Cetakan tidak boleh dibongkar sebelum mencapai kekuatan tertentu untuk memikul 2 kali berat sendiri atau selama 7 hari. Jika ada bagian konstruksi yang bekerja, pada beban yang lebih tinggi dari pada beban rencana. Maka pada keadaan tersebut tangga tidak dapat di bongkar.

Perlu diketahui bahwa seluruh tanggung jawab atas keamanan konstruksi terletak pada pemborong, dan perhatian kontraktor atas mengenai pembongkaran cetakan ditunjukkan pada SK-SNI-T-15-1991-03 dalam pasal yang bersangkutan.

Pembongkaran harus diberitahu kepada petugas bagian konstruksi dan meminta persetujuannya, namun bukan berarti kontraktor terlepas dari tanggung jawab.

BAB III

MANAJEMEN PROYEK

3.1 Gambaran Umum Perusahaan

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

3.2 Pejabat Pembuat Komitmen (PPK)

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

Dalam hal pembangunan Universitas Prima, Pejabat Pembuat Komitmen berkewajiban sebagai berikut :

- a) Sanggup menyediakan dana yang cukup untuk merealisasikan proyek dan memiliki wewenang untuk mengawasi penggunaan dana dan pengambilan keputusan proyek
- b) Memberikan tugas kepada pemborong untuk melaksanakan pekerjaan pemborong seperti diuraikan dalam pasal rencana kerja dan syarat sesuai dengan gambar kerja. Berita acara penyelesaian pekerjaan maupun berita acara klasifikasi menurut syarat – syarat teknik sampai pekerjaan selesai seluruhnya dengan baik.

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

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

3.3 Konsultan (perencana)

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

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

Tugas dan wewenang konsultan (perencana) adalah ;

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

3.4 Struktur Organisasi Proyek

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

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

3.5 Kontraktor (Pelaksana)

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

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

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

3.6 Struktur Organisasi Lapangan

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

3.6.1 Site Manager

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

3.6.2 Pelaksana

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

3.6.3 Staf Teknik

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

3.6.4 Mekanik

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

3.6.5 Seksi Logistik

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

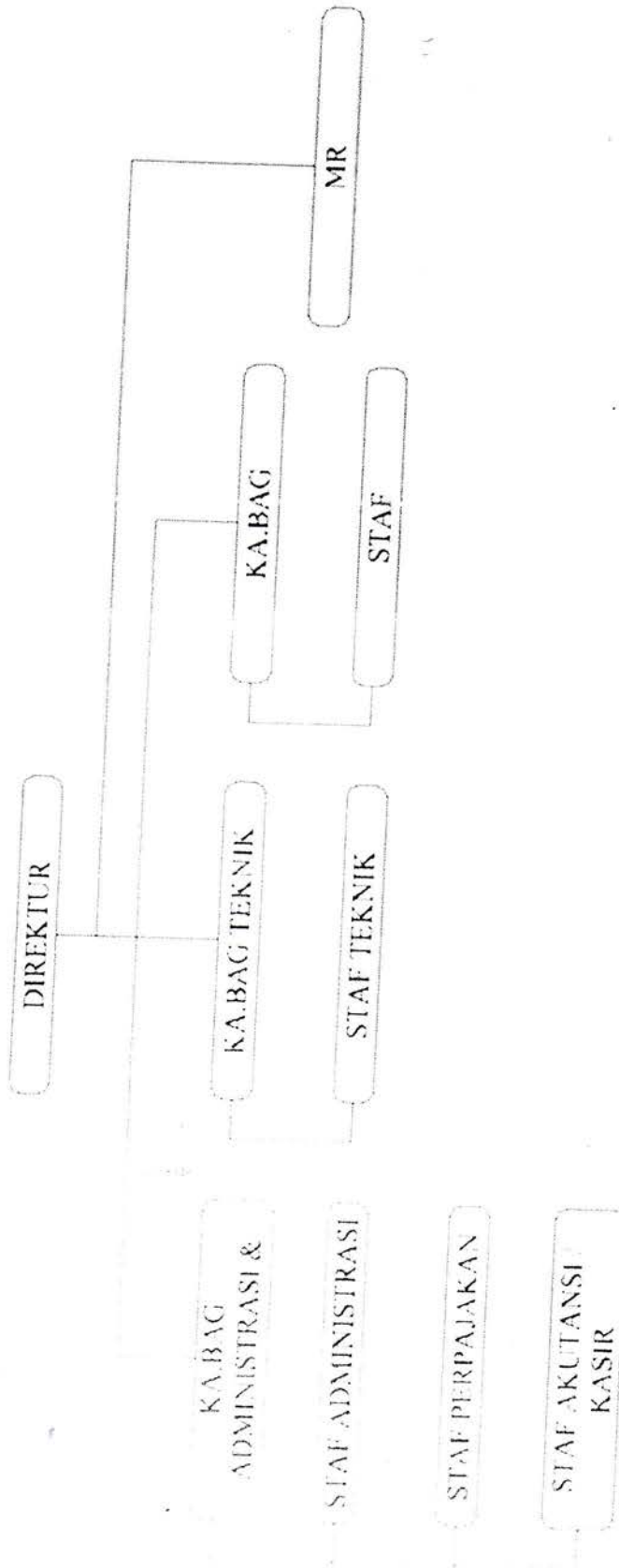
3.6.6 Mandor

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

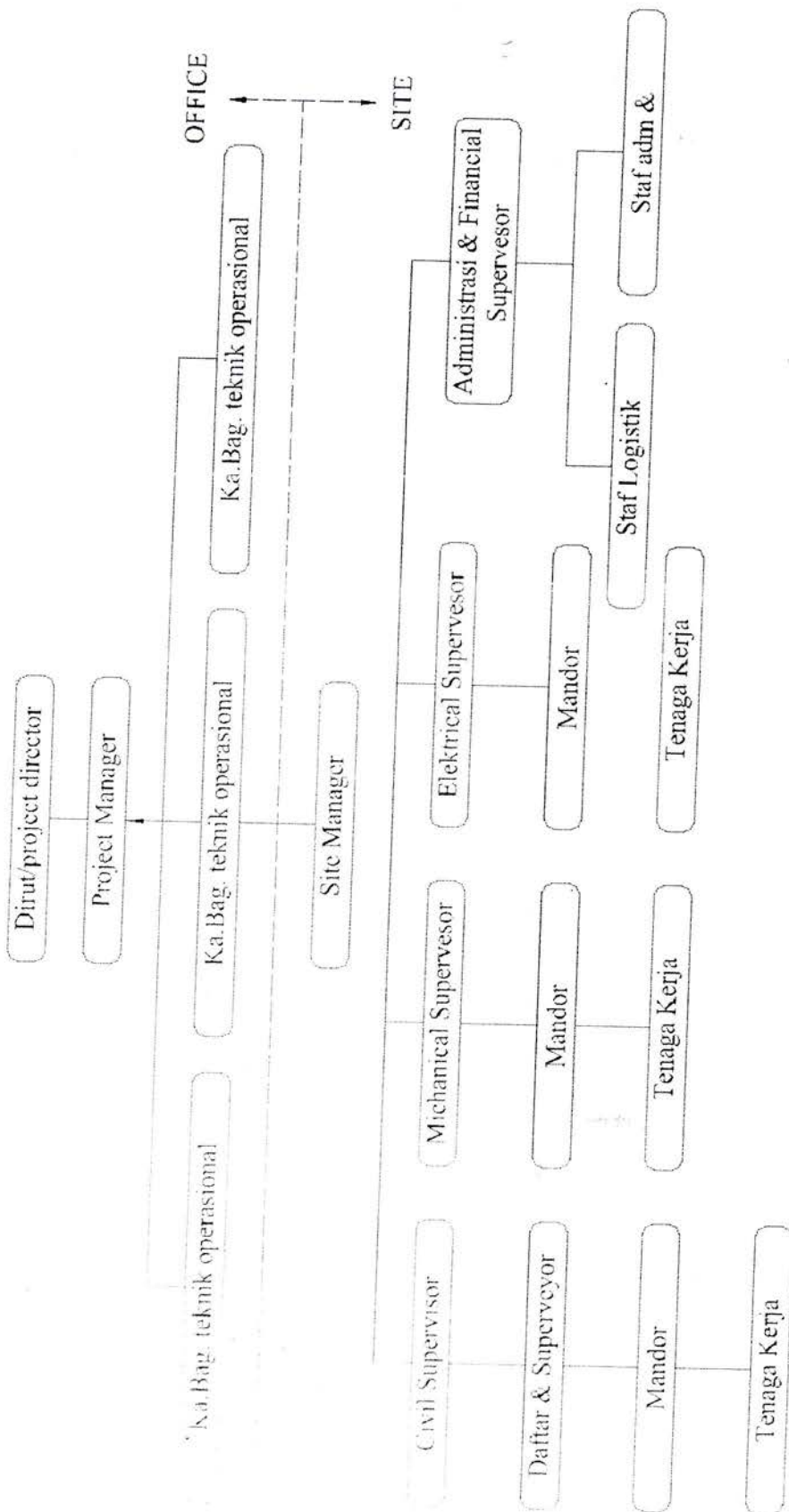
3.7 Data Proyek

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

3.8 Struktur Organisasi Perusahaan (untuk Perusahaan) CV. Prima Abadi Jaya



3.9 Struktur Organisasi Perusahaan (Untuk Proyek)

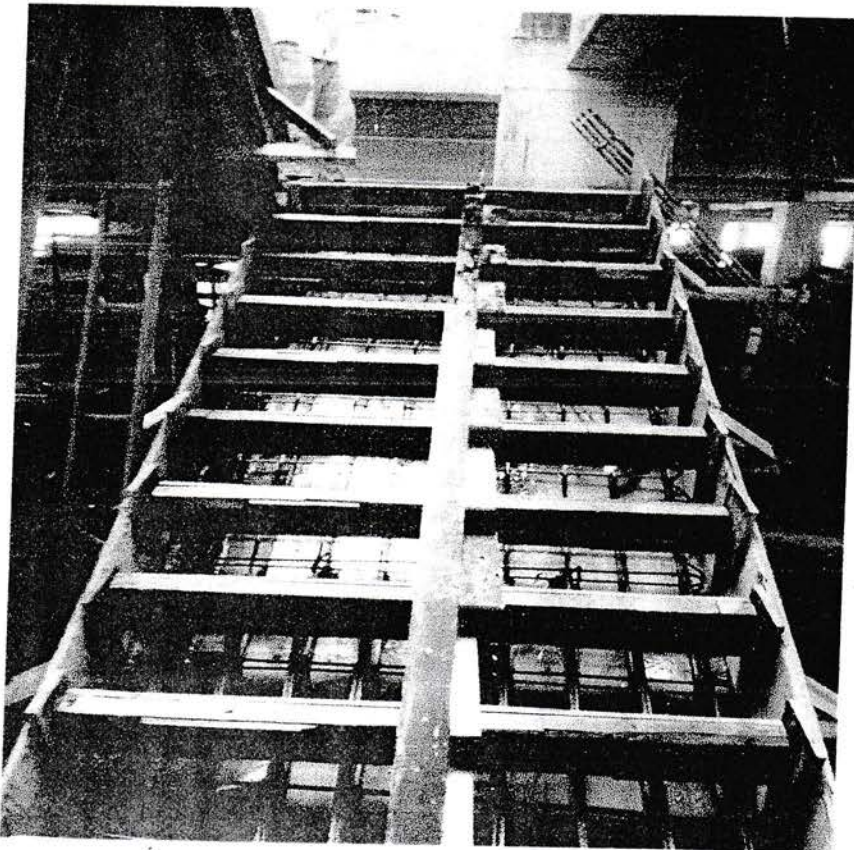


BAB IV

ANALISA PERHITUNGAN

4.1 Perhitungan kontruksi tangga di Lantai 7

Tangga adalah sebuah konstruksi yang dirancang untuk menghubungkan 2 tingkat vertical yang memiliki jarak satu sama lain. Pada kesempatan kali ini akan dibahas dan ditinjau masalah hitungan perencanaan elemen struktur yaitu konstruksi tangga. Saya akan membandingkan hasil perhitungan dengan hasil pelaksanaan di lapangan pada suatu proyek bangunan gedung Universitas Prima Jalan Sampul, Medan.



Gambar 4.1 Konstruksi Tangga Lantai 7

Berikut perhitungan konstruksi tangga dijelaskan dibawah ini:

4.1.1 Konstruksi Tangga

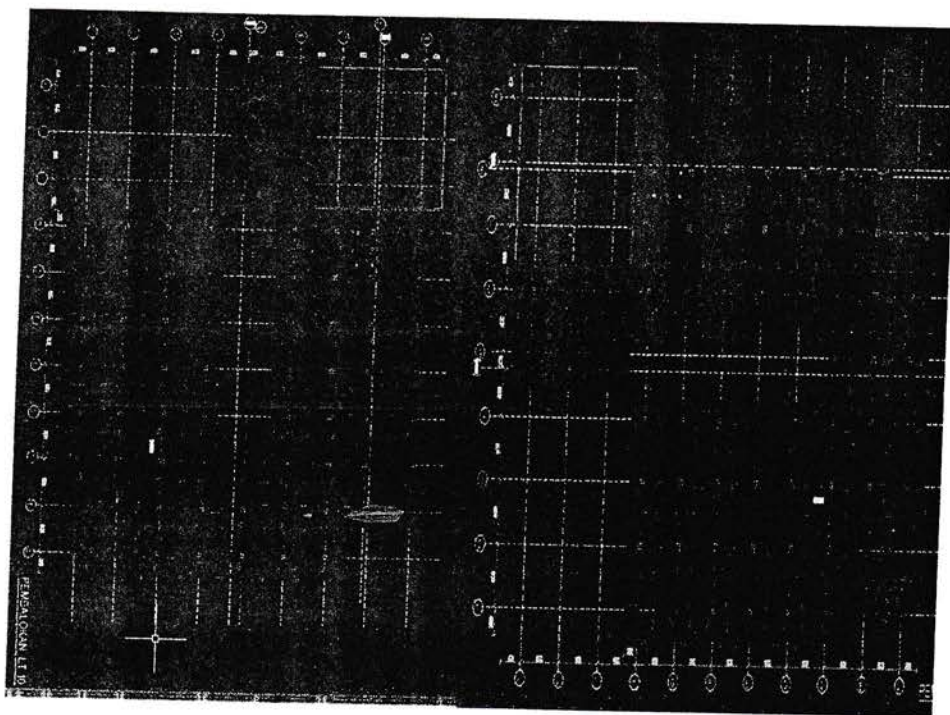
Metode yang digunakan dalam analisis konstruksi tangga di Indonesia adalah sebagai berikut :

- a. Beban terdiri dari beban hidup dan beban mati
- b. Analisis tampang beton bertulang sesuai PBI 1971

4.1.2 Metode Analisis

4.1.2.1 Data Perencanaan Konstruksi Tangga

Denah lantai 7 proyek pembangunan Universitas Prima dapat dilihat pada Gambar 4.2

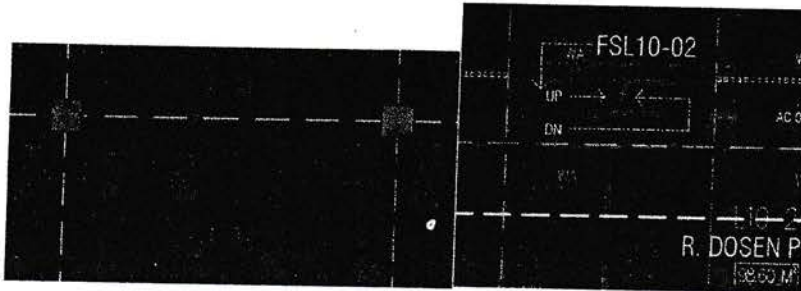


Gambar 4.2 Denah Lantai 7

Pada denah konstruksi tangga lantai 7 proyek pembangunan Universitas Prima seluruh pelat sama baik ketebalannya maupun jumlah

penulangannya, oleh karna itu untuk pengecekan perhitungan hanya diambil sebagian dari denah tersebut, yaitu :

Lantai 7 dapat dilihat pada Gambar 4.3



Gambar 4.3 Tangga Lantai 7

4.2 Perhitungan Dimensi Struktur Tangga

1) Data teknis

- Mutu beton f_c = 35 Mpa
- Mutu baja f_y = 390 Mpa
- Beban beton bertulang = 25 kN/m²
- Tebal plat tangga = 120 mm
- Beban Hidup = 4,79 kN/m² (Peraturan SNI 2013)
- Beban Mati = 0,24 kN/m²
- Tinggi tangga = 3,75 m
- Tulangan yang tersedia D10 serta D8

a. Menentukan ukuran anak tangga

$$\text{Kemiringan anak tangga} = \tan a = T/I = 1,75 / 3 = 0,583$$

$$\text{Jadi } T = 0,583 \times I$$

$$\text{Di ambil satu langkah orang} = 61 \text{ cm}$$

$$2T + I = 61 \quad \dots\dots\dots 2 \times 0,583 + I = 61 \text{ cm}$$

$$2,166 \times I = 61 \text{ cm}$$

$$\text{Diproleh : } I = 61/2,166 = 29 \text{ cm, di pakai lebar pijakan}$$

$$T = 0,583 \times 29 = 16,907 \text{ cm} = 170 \text{ mm}$$

Jumlah anak tangga = $2000 \text{ mm} / 170 \text{ mm} = 11,76 = 11$ anak tangga dari
bordes ke bordes

b. Menentukan beban dan momen tangga

$$\text{Berat pelat tangga tebal } 120 \text{ mm} = 0,12 \times 25 = 3 \text{ kn/m}^2$$

$$\text{Berat anak tangga (T/2)} = (0,17/2) \times 25 = 2,125 \text{ kn/m}^2$$

$$\text{Berat beban mati } Q_d = 5,125 \text{ kn/m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Beban perlu } q_u &= 1,2 \times q_d + 1,6 \times q_l \\ &= (1,2 \times 5,125) + (1,6 \times 2,5) \\ &= 10,15 \text{ kn/m}^2 \end{aligned}$$

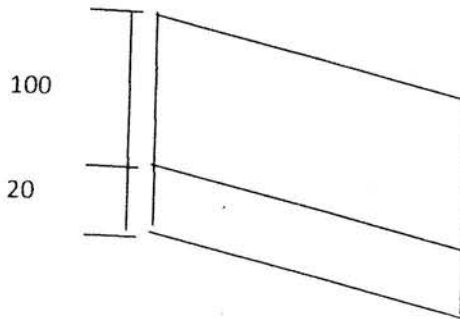
$$\text{Momen lapangan} = \frac{1}{11} \times 10,15 \times 3^2 = 8,30 \text{ knm}$$

$$\text{Momen tumpuan} = \frac{1}{16} \times 10,15 \times 3^2 = 5,70 \text{ knm}$$

c. Perhitungan tulangan

Tulangan lapangan :

$$m_1^{(1)} = 8,30 \text{ knm, ds } 20 \text{ mm, } d = 120 - 20 = 100 \text{ mm}$$



$$K = \frac{m_1}{b \times d^2} = \frac{8,30 \times 10^6}{0,8 \times 1000 \times 100^2} = 1,0375 \leq K_{\text{maks}}$$

$$\alpha = \left\{ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times K}{0,85 \times f_c}} \right\} \times d = \alpha = \left\{ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times 1,0375}{0,85 \times 35}} \right\} \times 100$$

$$= 3,550 \text{ mm}$$

$$\text{Tulangan pokok : } A_s = \frac{0,85 \times f_c \times \alpha \times b}{f_y} = \frac{0,85 \times 35 \times 3,550 \times 1000}{370} =$$

$$270,833 \text{ mm}^2$$

$$f_c > 31,36 \text{ mpa, jadi } a_s,u = 270,833 \text{ mm}^2$$

$$\text{Jarak tulangan } s = \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \times n_s}{A_s} = \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times 10^2 \times 1000}{270,833} = 289,846 \text{ mm}$$

$$s \leq 3 \times h = 3 \times 120 = 360 \text{ mm}$$

Dipilih yg terkecil, jadi di pakai $s = 290 \text{ mm}$

$$\text{Luas tulangan} = \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \times n_s}{s} = \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times 10^2 \times 1000}{290} = 270,833 \text{ mm}^2$$

$$= 270,833 \geq A_{s,u} \text{ (okey)}$$

$$\text{Tulangan bagi : } A_{sb} = 20\% \times A_{su} = 20\% \times 270,833 = 54,1666 \text{ mm}^2$$

$$A_{sb} = 0,002 \times b \times h = 0,002 \times 1000 \times 120 = 240 \text{ mm}^2$$

$$\text{Dipilih yg besar jadi } A_{sb,u} = 240 \text{ mm}^2$$

$$\text{Jarak tulangan } s = \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \times A_{sb}}{A_{sb,u}} = \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times 8^2 \times 1000}{240} = 209,333 \text{ mm}^2$$

$$S \leq 5 \times h = 5 \times 120 = 600 \text{ mm}^2$$

$$\text{Dipilih yg terkecil, jadi di pakai } s = 210 \text{ mm}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Luas tulangan} &= \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \times s}{s} = \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times 8^2 \times 1000}{210} = 240 \text{ mm}^2 \\ &= 240 \geq A_{su} \text{ (okey)} \end{aligned}$$

$$\text{Jadi di pakai tulangan pokok } A_s = D10 - 290 = 270,833 \text{ mm}^2$$

$$\text{Tulangan bagi } A_{sb} = D8 - 210 = 240 \text{ mm}^2$$

Tulangan tumpuan

$$m_u^{(-)} = 5,70 \text{ knm, } d_s = 20 \text{ mm, } d = 120 - 20 = 100 \text{ mm}^2$$

$$K = \frac{m_u}{b \times d \times d^2} = \frac{5,70 \times 10^6}{0,0 \times 1000 \times 100^2} = 0,7125 \leq K_{maks}$$

$$\begin{aligned} \alpha &= \left[1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times K}{0,85 \times f_c}} \right] \times d = \alpha = \left[1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times 0,7125}{0,85 \times 35}} \right] \times 100 \\ &= 2,424 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Tulangan pokok : } A_s = \frac{0,85 \times f_c \times \alpha \times b \times d}{f_y} = \frac{0,85 \times 35 \times 2,424 \times 1000}{370}$$

$$184,934 \text{ mm}^2$$

$$f_c = 31,36 \text{ mpa, jadi } a_{su} = 184,934 \text{ mm}^2$$

$$\text{Jarak tulangan } s = \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \times s}{Asu} = \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times 10^2 \times 1000}{164,934} = 424,475 \text{ mm}^2$$

$$S \leq 3 \times h = 3 \times 120 = 360 \text{ mm}^2$$

Dipilih yg terkecil, jadi di pakai $s = 360 \text{ mm}^2$

$$\text{Luas tulangan} = \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \times s}{s} = \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times 10^2 \times 1600}{360} = 261,667 \text{ mm}^2$$

$$= 261,667 \geq \text{Asu (okey)}$$

$$\text{Tulangan bagi : } Asb = 20\% \times \text{Asu} = 20\% \times 261,667 = 52,3334 \text{ mm}^2$$

$$Asb = 0,002 \times b \times h = 0,002 \times 1000 \times 120 = 240 \text{ mm}^2$$

$$\text{Dipilih yg besar jadi } Asb, u = 240 \text{ mm}$$

$$\text{Jarak tulangan } s = \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \times s}{Asu} = \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times 8^2 \times 1000}{240} = 209,333 \text{ mm}^2$$

$$S \leq 5 \times h = 5 \times 120 = 600 \text{ mm}^2$$

Dipilih yg terkecil, jadi di pakai $s = 210 \text{ mm}$

$$\text{Luas tulangan} = \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \times s}{s} = \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times 8^2 \times 1000}{210} = 240 \text{ mm}^2$$

$$= 240 \geq \text{Asu (okey)}$$

$$\text{Jadi di pakai tulangan pokok } As = D10 - 360 = 261,667 \text{ mm}^2$$

$$\text{Tulangan bagi } Asb = D8 - 210 = 240 \text{ mm}^2$$

d. Penggambaran diagram bidang momen (BMD)

$$\text{a. Beban bordes tebal } 120 \text{ mm } qd = 0,12 \times 25 = 3 \text{ kn/m}^2$$

$$Qu1 = 1,2 \times qd + 1,6 \times ql =$$

$$= 1,2 \times 5,125 + 1,6 \times 2,5 = 10,15 \text{ kn/m}^2$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. Berat pelat tangga tebal 120 mm} &= 0,12 \times 25 = 3 \text{ kn/m}^2 \\
 \text{Berat anak tangga (T/2)} &= (0,12/2) \cdot 25 = 1,5 \text{ kn/m}^2 \\
 \text{Berat beban mati Qd} &= \underline{\underline{4,5 \text{ kn/m}^2}} \\
 \text{Beban perlu qu2} &= 1,2 \times \text{qd} + 1,6 \times \text{ql} \\
 &= 1,2 \times 4,5 + 1,6 \times 2,5 \\
 &= 9,4 \text{ kn/m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{RB} = \text{RC} &= \frac{1}{2} \times (2 \times \text{qu1} \times 1,92 + \text{qu2} \times 3) \\
 &= \frac{1}{2} (2 \times 10,5 \times 1,92 + 9,4 \times 3) \\
 &= 34,26 \text{ kn}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SFx} \rightarrow &= 0 - \text{qu1} \times 1,55 + \text{Rb} - \text{qu2} \times X = 0 \\
 &= -10,5 \times 1,55 + 34,26 - 9,4 \times X = 0 \\
 &X = 2,51
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Mmaks} &= -\text{qu1} \times 1,55 (2 + 1,55/2,51) + \text{Rb} \times 2,51 - \frac{1}{2} \times \text{qu2} \times 1,55^2 \\
 &= 10,5 \times 1,55 (2 + 1,55/2,51) + 34,26 \times 2,51 - \frac{1}{2} \times 9,4 \times 1,55^2 \\
 &= 6,1936 \text{ knm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{My} = 0 \rightarrow &= -\text{qu1} \times 1,55 \times (y + 1,55/2,51) + \text{RB} \times Y - \frac{1}{2} \text{qu2} \times y^2 = 0 \\
 &= -16,275 \times Y - 10,05 + 34,267 \times Y - 4,7 y^2 = 0 \\
 &= 4,7 y^2 - 16,275 y + 34,267 = 0
 \end{aligned}$$

$$\text{Diproleh } y = 3,8 \text{ m}$$

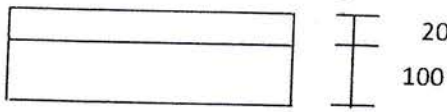
$$\text{Mb} = \text{Mc} = -1/2 \times \text{qu1} \times 1,55^2 = -1/2 \times 10,5 \times 1,55^2 = -12,613 \text{ knm}$$

e. Penulangan bordes

Pada bordes terjadi momen negatife $M_u^{(-)} = M_b^{(-)} = 12,613 \text{ knm}$

$$\text{Nilai } d_s = 20 + D/2 = 20 + 10/2 = 25 \text{ mm}$$

$$D = h - d_s = 120 - 20 = 100 \text{ mm}$$



$$M_u = 12,613 \text{ kNm}, d_s = 20 \text{ mm}, d = 120 - 20 = 100 \text{ mm}$$

$$K = \frac{m_u}{b \times b \times d^2} = \frac{12,613 \times 10^3}{0,8 \times 1000 \times 100^2} = 1,576 \leq K_{maks}$$

$$\alpha = \left\{ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times K}{0,35 \times f_c}} \right\} \times d = \alpha = \left\{ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times 1,576}{0,35 \times 35}} \right\} \times 100 = 5,445 \text{ mm}$$

$$\text{Tulangan pokok : } A_s = \frac{0,85 \times f_c \times \alpha \times b}{f_y} = \frac{0,85 \times 35 \times 5,445 \times 1000}{370}$$

$$415,355 \text{ mm}^2$$

$$F_c > 31,36 \text{ mpa, jadi } A_{su} = 415,355 \text{ mm}^2$$

$$\text{Jarak tulangan } s = \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \times A_s}{A_{su}} = \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times 20^2 \times 415,355}{415,355} = 188,994 \text{ mm}$$

$$S \leq 3 \times h = 3 \times 120 = 360 \text{ mm}$$

Dipilih yg terkecil, jadi di pakai $s = 200 \text{ mm}$

$$\text{Luas tulangan} = \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \times s}{s} = \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times 20^2 \times 200}{200} = 415,355 \text{ mm}^2$$

$$= 415,355 \geq A_{su} \text{ (okey)}$$

$$\text{Tulangan bagi : } A_{sb} = 20\% \times A_{su} = 20\% \times 415,355 = 83,071 \text{ mm}^2$$

$$A_{sb} = 0,002 \times b \times h = 0,002 \times 1000 \times 120 = 240 \text{ mm}^2$$

$$\text{Dipilih yg besar jadi } A_{sb,u} = 240 \text{ mm}^2$$

$$\text{Jarak tulangan } s = \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \times \rho \times s}{Asu} = \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times 10^2 \times 1000}{240} = 327,083 \text{ mm}^2$$

$$S \leq 5 \times h = 5 \times 120 = 600 \text{ mm}^2$$

Dipilih yg terkecil, jadi di pakai $s = 330 \text{ mm}$

$$\text{Luas tulangan} = \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \times \rho}{s} = \frac{\frac{1}{4} \times \pi \times 10^2 \times 1000}{330} = 240 \text{ mm}^2$$

$$= 240 \geq Asu \text{ (okey)}$$

$$\text{Jadi di pakai tulangan pokok } As = D10 - 200 = 415,355 \text{ mm}^2$$

$$\text{Tulangan bagi } Asb = D10 - 330 = 240 \text{ mm}^2$$

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Dari analisis hitungan tulangan pelat diatas,kemudian dibandingkan dengan pelaksanaan dilapangan seperti berikut :

- Jenis penulangan lapangan (pokok) didapatkan hasil hitungan D 10_290 dan pelaksanaan di lapangan didapatkan D 10_150.
- Jenis penulangan lapangan (bagi) didapatkan hasil hitungan D 8_120 dan pelaksanaan di lapangan didapatkan D 8_150.
- Jenis penulangan tumpuan (pokok) didapatkan hasil hitungan D 10_360 dan pelaksanaan di lapangan didapatkan D 10_150.
- Jenis penulangan tumpuan (bagi) didapatkan hasil hitungan D 8_210 dan pelaksanaan di lapangan didapatkan D 8_150.
- Jenis penulangan bordes (pokok) didapatkan hasil hitungan D 10_200 dan pelaksanaan di lapangan didapatkan D 10_150.
- Jenis penulangan bordes (bagi) didapatkan hasil hitungan D_330 dan pelaksanaan di lapangan didapatkan D 10_150

Bahwa perencanaan konstruksi tangga pada Lantai 10 sudah sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia, bahkan diestimasikan lebih besar, hal ini dimaksudkan untuk memberikan kemudahan dalam pengerjaan dan memberikan jarak aman untuk menghindari kesalahan manusia pada saat pemasangan yang tidak sesuai dengan shop drawing yang ada.

5.2 SARAN

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

DAFTAR PUSTAKA

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



LAMPIRAN

