

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

**Diajukan untuk Syarat Dalam Sarjana Teknik Starata Satu (S1)**

**Disusun Oleh:**

**ANDESTI MELIANTI**

**14 – 811 – 0132**



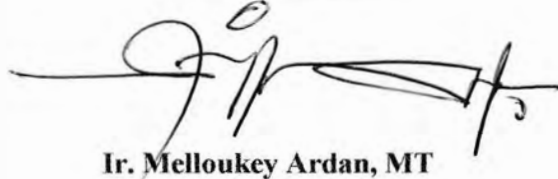
**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MEDAN AREA**  
**2018**

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

Disusun Oleh :

**ANDESTI MELIANTI**  
**14-811-0132**

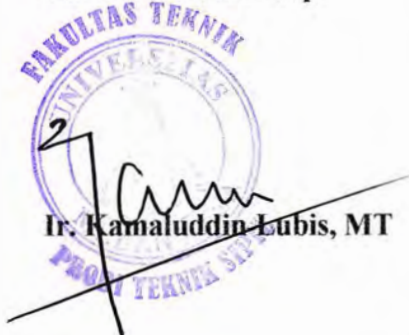
Dosen Pembimbing



Ir. Melloukey Ardan, MT

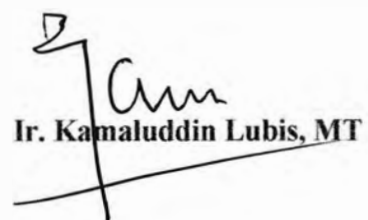
Diketahui Oleh :

Ka. Prodi Teknik Sipil



Ir. Kamaluddin Lubis, MT

Koordinator Kerja Praktek



Ir. Kamaluddin Lubis, MT

**FAKULTAS TEKNIK**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**UNIVERSITAS MEDAN AREA**  
**2018**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan karunianya sehingga penulisan dapat menyelesaikan penulisan laporan Kerja Praktek ini. Laporan ini merupakan salah satu syarat yang wajib dipenuhi oleh setiap mahasiswa yang akan menyelesaikan studinya deprogram Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

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

Dan akhirnya pada kesempatan ini.Izinkan penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – sebesarnya kepada yang telah membantu penulisan.Sehingga laporan ini dapat diselesaikan tepat waktu.

Mereka yang telah membantu adalah :

1. Kepada kedua orang tua, penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam – dalamnya. Atas dorongan semangat , maupun material dan tanpa mereka penulis tidak akan pernah berhasil menyelesaikan laporan ini

2. Bapak Prof . . Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc, selaku Rektor Universitas Merah Area
3. Bapak Prof.Dr.Ir.Armansyah Ginting, M.Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area
4. Bapak Ir. Kamaluddin Lubis , MT selaku Kepala prodi Teknik Sipil. Koodinator Kerja Praktek Universitas Medan Area
5. Ir.Melloukey Ardan,MT selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek
6. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil dan Staf Pegawai pada Fakultas Teknik Sipil Universitas Medan Area
7. Kepada seliruh teman – teman seperjangan mahasiswi/I Universitas Medan Area Fakultas Teknik Sipil, dan juga sahabat – sahabat saya yang lain yang selalu memberi semangat dan selalu mendoakan saya
8. Bapak Pimpinan dan seluruh Staf CV.Prima Abadi Jaya
9. Serta semua pihak yang telah membantu terlaksananya laporan ini.

Semonga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa melindungi kita semua.akhir kata penulis berharap, semonga apa yang telah terdapat dalam laporan Keraja Praktek ini dapat bermanfaat bagi kita emua.Amin.

Hormat Saya

Medan, Maret 2018

ANDESTIMELIANTI

148110132

## DAFTAR ISI

	<b>halaman</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>1</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>3</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>6</b>
1.1 Latar belakang .....	6
1.2 Tujuan .....	7
1.3 Batas Permasalahan.....	7
1.4 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek .....	8
<b>BAB II DESKRIPSI PROYEK.....</b>	<b>9</b>
2.1 Data Proyek Pembangunan Gedung Kampus Prima.....	9
2.2 Lingkungan Pekerjaan Proyek .....	9
2.3 Organisasi dan Personil.....	10
2.3.1 Pemilik .....	10
2.3.2 Konsultan .....	11
2.3.3 kontraktor (pelaksana).....	12
2.3.4 Struktur Organisasi lapangan .....	13

### **BAB III SPESIFIKASIH BAHAN DAN PERALATAN PROYEK**

3.1	Uraian Umum.....	13
3.2	Ready Mix.....	16
3.3	Peralatan Proyek.....	17
3.3.1	Bekisting atau Cetakan.....	17
3.3.2	Mixer truk.....	18
3.3.3	Pemotong Besi Tulangan .....	18
3.3.4	Pembengkok Besi Tulangan .....	19
3.3.5	Scaffolding.....	20
3.3.6	Tower Crane.....	21
3.3.7	Bucket cor .....	23
3.3.8	Vibrator .....	24
3.9	Bucket Cor .....	24
<b>BAB IV TINJAUAN LAPANGAN.....</b>		<b>26</b>
4.1	Dimensi Balok.....	26
4.1.1	Pekerjaan Acuan / bekisting.....	26
4.1.2	Bekisting Balok.....	27
4.1.3	Pekerjaan Penulangan .....	28

4.1.4 Pekerjaan Pemotongan & pembengkokan tulangan .....	28
4.1.5 Pemasangan Tulangan.....	28
4.1.6 Pekerjaan Adukan Beton.....	29
4.2 Pekerjaan Pengecoran .....	31
A. Pemasangan .....	32
B. Pembongkaran Acuan .....	33
C. Metode Pelaksanaan Struktur Balok.....	34
D. Pembongkaran Bekisting Balok dan Perawatn.....	34
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>42</b>
• Kesimpulan.....	42
• Saran .....	43
• Daftar Pustaka .....	44
• Lampiran Dokumentasi Proyek.....	45

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pembekalan bagi seorang calon Sarjana Teknik Sipil tidak cukup dengan pembekalan teori pada saat kuliah saja. Ada berbagai pengetahuan penting lain yang hanya bisa didapat dari pengamatan yang lebih mendalam mengenai proses dan tahapan dalam kegiatan konstruksi, keterampilan berkomunikasi, dan bekerja sama.

Kerja praktek adalah suatu kegiatan dimana mahasiswa memiliki untuk mengamati kegiatan konstruksi secara langsung serta mengasah kemampuan interpersonal. Diharapkan, mahasiswa dapat lebih siap untuk menjadi calon sarjana teknik sipil yang tidak hanya memiliki kemampuan teoritis, namun juga pemahaman dan kemampuan praktis sebagai bekal memasuki dunia kerja.

Oleh karena itu, Program Studi Teknik Sipil Universitas Medan Area bekerja sama dengan perusahaan yang bergerak di bidang konstruksi CV. Prima Abadi Jaya. Universitas Prima Indonesia sebagai Owner dan CV. Prima Abadi Jayaselaku kontraktor, yang sedang melakukan konstruksi Proyek Pembangunan, Pembangunan Gedung Universitas Prima Indonesia yang berlokasi di jalan sampul.



## 1.2 Tujuan

Tujuan dari Mata Kuliah Kerja Praktek antara lain :

1. Mendapatkan pengetahuan dan pengalaman mengenai kegiatan konstruksi beserta berbagai aspeknya melalui pengamatan secara langsung di lapangan
2. Mengasah keterampilan dan kemampuan mahasiswa, terutama kerja sama, komunikasi lisan dan tulisan melalui keterlibatan langsung di lapangan
3. Mendapatkan pengalaman bagaimana cara menyelesaikan masalah – masalah yang muncul di lapangan baik yang berkaitan dengan masalah teknis maupun non teknis
4. Menjelaskan secara rinci dan detail mengenai proses – proses yang terjadi dalam satu proyek, diantaranya proses perencanaan, proses pembangunan, manajemen proyek, dan pengadaan jasa konstruksi
5. Pada hakikatnya tujuan kerja praktek adalah untuk mengenal lebih dekat sistem mekanis serta prinsip – prinsip kerja lapangan, juga dapat membandingkan dan mempelajari penerapan teori – teori yang telah dipelajari di bangku perkuliahan
6. Dengan adanya kerja praktek, sangatlah di harapkan akan membawa wawasan berpikir dalam suatu pekerjaan – pekerjaan di lapangan yang tujuannya dapat mengetahui bagaimana pelaksanaan proyek, pengendalian proyek, dan manajemen dari proyek tersebut.

### 1.3 Batasan Permasalahan

Kerja praktek pada proyek pembangunan gedung KAMPUS PRIMA INDONESIA ini hanya 2 (dua) bulan kerja, sehingga tidak dapat mengikuti proses pekerjaan secara keseluruhan . Adapun batasan dalam kerja praktek antara lain:

1. Pekerjaan pabrikasi besi
2. Pekerjaan bekisting balok
3. Pekerja pemasangan tulangan
4. Pekerjaan pengecoran balok

Dalam pembahasan masalah ini, setelah lebih kurang dari 2 (dua) bulan penulisan mengikuti kegiatan kerja praktek di lapangan, banyak sekali hal – hal yang penting yang dapat diambil kesimpulan atau sebagai bahan evaluasi dari teori yang dapat sebagai penunjang keterampilan.

### 1.4 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek

Kerja praktek dilaksanakan pada tanggal 26 Oktober 2017 hingga 27 Desember 2017 dan bertempat di site office proyek Pembangunan Gedung Kampus Universitas Prima Indonesia di Ayahanda jalan sampul



## **BAB II**

### **DESKRIPSI PROYEK**

#### **2.2 Data Proyek Pembangunan Gedung Universitas Prima Indonesia:**

Nama Proyek	: GEDUNG KULIAH UNPRI
Pemilik/Owner Proyek	: UNIVERSITAS PRIMA INDONESIA
Disain Arsitek	: HB ARCHITEAM
Disain Struktur	: PT. MAKSIM GRIUTAMA
Kontraktor	: CV.PRIMA ABADI JAYA
Lokasi Proyek	: Jalan sampul
Luas Total Proyek	: 7.142,8 m <sup>2</sup>
Luas bangunan	: 87.145 m <sup>2</sup>
Harga proyek	: Rp 110.000.000.000

#### **2.3 Lingkup Pekerjaan Proyek**

Pekerjaan yang terdapat di proyek pembangunan gedung kampus Universitas Prima Indonesia meliputi:

1. Persiapan, mobilisasi & demobilisasi
2. Pekerjaan bored pile
3. Pekerjaan foundation
4. Pekerjaan struktur dinding penahan tanah
5. Pekerjaan urungan tanah sisi dinding penahan tanah
6. Pekerjaan floor hardener area parker besement dan area tangga
7. Pekerjaan waterproofing dinding penahan tanah

8. Pekerjaan struktur atas, meliputi kolom, balok, dinding, plat lantai dan atap

Adapun lingkup pekerjaan yang diamati selama kerja praktek berlangsung adalah pemasangan Balok, di antaranya:

1. Pekerjaan pemasangan scaffolding di lantai 2
2. Pemasangan bekisting
3. Pemasangan tulangan beton
4. Pengecoran balok

## **2.4 Organisasi dan Personil**

Organisasi proyek yang menggambarkan hubungan antara orang-orang/badan usaha yang terlibat dalam pelaksanaan pekerjaan bangunan di lapangan. Pada saat pelaksanaan kegiatan pembangunan suatu proyek terlihat unsur-unsur utama dalam menciptakan, mewujudkan dan menyelenggarakan proyek tersebut. Adapun unsur – unsur utama tersebut adalah :

1. Pemilik
2. Konsultan
3. Kontraktor

### **2.4.1 Pemilik**

Pemilik proyek atau pemberi tugas yaitu seseorang atau perkumpulan atau badan usaha tertentu mampu jabatan yang mempunyai keinginan untuk mendirikan suatu bangunan. Pembangunan Gedung kapus UNPRI.

Pemiliknya adalah Universitas Prima Indonesia mempunyai kewajiban 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/kontraktor untuk melaksanakan pekerjaan seperti diuraikan dalam pasal rencana kerja dan syarat sesuai dengan gambar kerja
- c. Memberikan wewenang seluruhnya kepada konsultan untuk mengawasi dan menilai dari hasil kerja pemborong/kontraktor.

#### **2.4.2 Konsultan**

Konsultan yaitu perkumpulan maupun badan usaha tertentu yang ahli dalam bidang perencanaan, akan menyalurkan keinginan – keinginan pemilik dengan memindahkan ilmu keteknikan, keindahan maupun penggunaan bangunan yang dimaksud. Tugas dan wewenang konsultan adalah:

- a. Membuat rencana dan rancangan kerja lapangan
- b. Mengumpulkan data lapang
- c. Mengurus surat izin mendirikan bangunan
- d. Membuat gambar lengkap yaitu terdiri dari rencana dan detail – detail untuk pelaksanaan pekerjaan

- e. Mengumpulkan harga satuan upah dan menyediakan personil teknik/pekerja
- f. Meningkatkan keamanan proyek dan keselamatan kerja lapangan
- g. Mengajukan permintaan alat yang diperlukan dilapangan
- h. Memberikan hubungan dan pedoman kerja bila diperlukan kepada semua unit.

Dan konsultan pengawasan adalah yang bertugas mengawasi pekerjaan dilapangan serta memberikan laporan kemajuan proyek kepada pemilik proyek.

#### **2.4.3 kontraktor (pelaksana)**

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

Dalam pembangunan proyek gedung kampus Universitas Prima Indonesia ini kontraktornya ada CV.Prima Abadi Jaya dibawah pimpinan .Kontraktor (pemborong) mempunyai tugas dan kewajiban sebagai berikut:

- a. melaksanakan dan menyelesaikan pekerjaan yang tertera pada gambar kerja dan syarat beserta berita acara penjelasan pekerja, sehingga dalam hal pemberi tugas memberi tugas merasa puas
- b. memberikan laporan kemajuan bobot pekerjaan secara terperinci kepada pemilik proyek

- c. membuat stuktur pelaksana dilapangan dan harus disahkan oleh pemilik proyek
- d. menjalin kerjasama dalam pelaksanaan proyek dengan konsultan.

#### **2.4.5 Struktur Organisasi Lapangan**

Dalam melaksanakan suatu proyek maka pihak kontraktor/pemborong salah satu kewajibannya adalah membuat organisasi lapangan. adapun struktur organisasi, diantaranya :

##### **1. Site manager**

Site manegaer adalah orang yang bertuga dan bertanggung jawab memimpin proyrk sesuai dengan kontrak. Dalam menjalani tugasnya site menager harus memperhatikan kepentingan perusahaan, pemilik proyek dan peraturan pemerintah yang berlaku, mampu situasi lingkungan dilokasi lingkungan dilokasi proyek. seorang site manager harus mampu mengelole macam kegiatan terutama dalam aspek perencanaan, pelaksanaan dan pengendalian untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan yaitu jadwal, biaya dan mutu.

##### **2. Pelaksanan**

Pelaksana adalah orang yang bertanggung jawab atau pelaksanaan pekerjaan atau terlaksananya pekerjaan pelaksana. Ditunjuk oleh pemborongan yang setiap saat berada ditempat pekerjaan

### **3. Staf teknik**

Staf teknik yang dimaksud dalam pelaksanaan proyek ini adalah orang yang bertugas membuat perincian – perincian pekerjaan dan akan melakukan perdetail dari gambar kerja (bestek) yang sudah ada.

### **4. Mekanik**

Seorang mekanik bertanggung jawab atas tindakan alat dan mesin yang digunakan sebagai alat bantu dalam pelaksanaan pekerjaan di proyek.

### **5. Logistik**

Seksi logistic adalah orang yang bertanggung jawab atas penyediaan bahan – bahan yang digunakan dalam pmbangunan proyek serta menunjukkan apakah barang – barang tersebut bisa atau tidaknya bahan atau material tersebut digunakan.

### **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.



## BAB III

### SPEKIFIKASI BAHAN DAN PERALATAN PROYEK

#### 3.1. Uraian Umum

Peraturan-peraturan teknis untuk melaksanakan pekerjaan pembangunan. Berlaku lembaran-lembaran ketentuan – ketentuan yang sah di Indonesia, peraturan – peraturan ini dituliskan sebagai rencana kerja dan syarat – syaratnya, untuk memudahkan pelaksanaan pekerjaan atau membimbing pemborong dalam melaksanakan pekerjaan pembangunan yang lazimnantinya dijumpai di lapangan pekerjaan.

Adapun yang dimaksud dengan beton adalah campuran antara semen portland atau semen yang setara, agregat halus, agregat kasar, dan air dengan atau tanpa bahan tambahan membentuk masa padat.

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

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

### 3.2. Ready Mix

Ready mix adalah beton yang sudah siap untuk digunakan tanpa perlu lagi pengolahan di lapangan. Lalu metode konvensional biasa kita sebut dengan site mix, proses pencampurannya dilakukan di lapangan. Penggunaan ready mix, dapat mempercepat pekerjaan menghemat waktu dengan kualitas beton yang tetap terjaga. Proses persiapan untuk ready mix haruslah kuat agar selama proses pengeringan tidak terjadi perubahan struktur (settlement) yang mengakibatkan beton retak dalam.

Ready mix dibuat di batching plant produsen. Kemudian dipindahkan ke dalam mobil molen yang sudah diatur waktu dan jalur pengirimannya. Jarak tempuh antara batching plant dan lokasi proyek tidak boleh terlalu jauh karena akan mengurangi tingkat slump yang sudah ditentukan. Pada lokasi proyek, mobil pompa beton sudah harus siap untuk memindahkan ready mix dari molen ke area pengecoran. Proyek pembangunan gedung kampus Universitas Prima Indonesia ini menggunakan beton ready mix dengan karakteristik yang sudah ditentukan untuk pengecoran tiap – tiap lokasi proyek.



Gambar Ready Mix  
Sumber :Proyek 2017

### 3.3 Pralatan proyek

Adapun beberapa peralatan atau alat berat yang dipakai untuk mendukung kelancaran proyek pembangunan gedung kampus Universitas Prima Indonesia antara lain:

#### 3.3.1 Bekisting atau cetakan

Bekisting (cetakan) ini terbuat dari triplek, disesuaikan dengan ukuran balok yang sudah direncanakan. Cetakan ini harus kuat dan rapat untuk mengurangi kebocora.



Gambar bekisting dan cetakan  
Sumber : Proyek 2017

#### 3.3.2 Mixer Truck

Mixer truk merupakan truk khusus yang dilengkapi dengan concrete mixer dengan kapasitas bervariasi, yaitu kapasitas 5 ,5,5 dan 6 m<sup>3</sup>. Truk ini mengangkut beton siap pakai (ready mix ) dari tempat pencampuran beton (batching paln) sampai ke lokasi pengecoran.

Selama pengangkutan, truk ini terus berputar searah jarum jam dengan kecepatan 8-12 putaran per menit agar adukan beton tersebut terus homogen dan tidak mengeras. Dalam pengangkutan perlu diperhatikan interval waktu. Karena bila terlalu lama beton akan mengeras dalam mixer, sehingga akan menimbulkan kesulitan dan menghambat kelancaran pelaksanaan pengecoran.

### **3.3.3 Pemotongan besi tulangan (bar cutter)**

Besi tulangan dipesan dengan ukuran – ukuran panjang standar (12 m). Untuk keperluan tulangan yang pendek, maka perlu dilakukan pemotongan terhadap tulangan yang ada. Untuk itu diperlukan suatu alat pemotong besi tulangan yaitu bar cutter yang dioperasikan dengan menggunakan tenaga listrik.

Besi tulangan yang mampu dipotong dalam sekali tahapan umumnya bervariasi antara 5 sampai 10 tulangan. Tergantung dari besaran dari pemesan diameter tulangan yang akan dipotong. Proyek ini menggunakan bar cutter listrik.



Gambar 3.3 Bar Cutter  
Sumber : Data lapangan 2017

### 3.3.4 Pembengkok Besi Tulangan (Bar Bender)

Bar bender merupakan alat yang digunakan untuk membengkokkan tulangan seperti pembengkokan tulangan sengkang, pembengkokan untuk sambungan tulangan kolom, juga pembengkokan tulangan balok dan plat. Sudut tulangan dapat diatur besarnya, yaitu  $45^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $135^\circ$ , dan  $180^\circ$ . Kapasitas alat antara 5 sampai 8 tulangan tergantung diameter tulangan



Gambar 3.4 Bar Bender  
Sumber : Data lapangan 2017

### 3.3.5 Scaffolding

Scaffolding berfungsi sebagai perancah dalam pembuatan bekisting balok dan plat lantai bisa juga sebagai perancah dalam pengecoran kolom. Scaffolding terdiri dari beberapa panjang antara lain :

1. Jack base ,bagian yang terdapat dibagian paling bawah, dilengkapi dengan ulir untuk mengatur ketinggian.
2. Main frame, portal besi yang dirangkai di atas jack base.
3. Cross brase, prnghubung dua main frane dipasang arah melintang

4. Ladder, tambahan di atas main frame jika ketinggian mengalami kekurangan.
5. Joint pin, penghubung main frame dan leader.
6. U- Head jack, bagian atas main frame dan leader yang berfungsi untuk penyangga kayu kaos pada bagian bekisting.



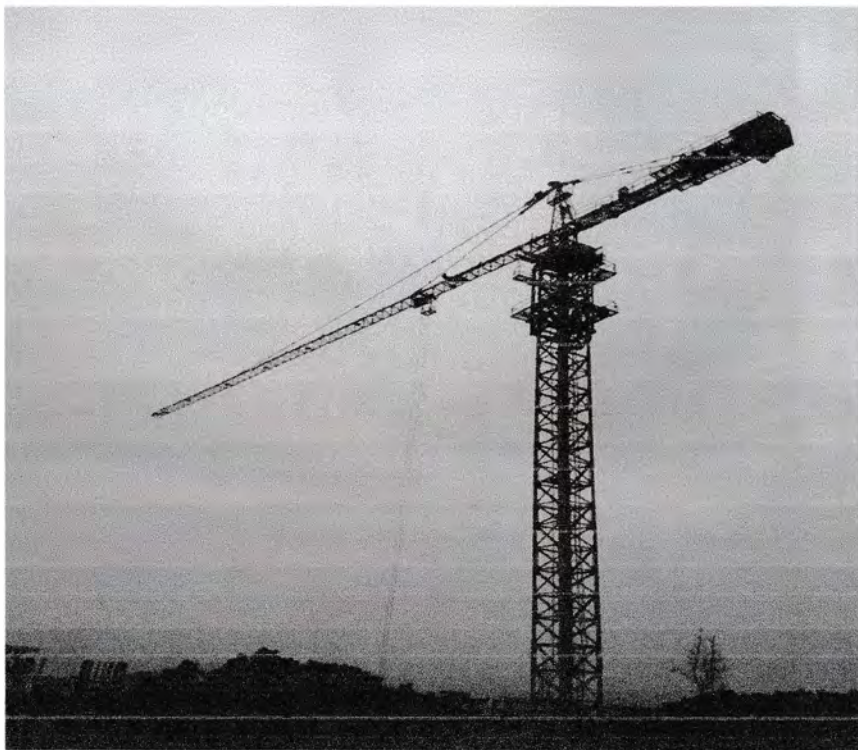
Gambar scaffolding  
Sumber :Data lapangan 2017

### 3.3.6 Tower Crane

Tower crane merupakan sebuah alat berat bangunan yang digunakan untuk mengangkat benda/material yang umumnya tidak dapat diangkat manusia, secara vertika ataupun horizontal ke tempat yang tinggi dengan ruang gerak yang terbatas. Tower crane banyak digunakan untuk pembangunan gedung bertingkat misalnya : Hotel, apartemen, mall, hypermarket, dll.pembangunan menggunakan alat ini sangat mempersingkat waktu pengerjaan dalam sebuah proyek pembangunan, karena material dapat terangkat ke lokasi pemasangan dengan lebih mudah dan cepat.

### Bagian – Bagian Utama Penyusunan Tower Crane:

- ❖ JIB : lengan panjang yang dapat berputar 360 derajat, secara horizontal,
- ❖ Ruang Operato : tempat pengendali, dikendalikan oleh operator ( manusia )
- ❖ Tiang Menarah : bagian vertical tower crane sebagai tinag crane, dibagian tengah tiang terdapat tangga tempat naik operator
- ❖ Pemberat penyeimbang : untuk menyeimbangkan lengan crane (jib) ketika mengangkat beban
- ❖ Pondasi : sebagai bantalan dan penyangga tiang tower crane supaya tidak roboh

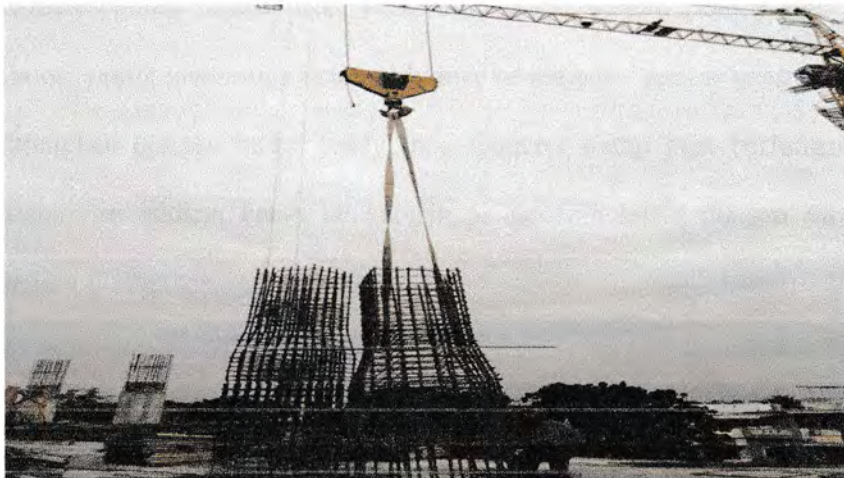


Gambar tower crane  
Sumber :Data lapangan 2017

### **Passenger Hoist (PH)**

Passenger hoist (ph) adalah alat transportasi di proyek pembangunan gedung, dikarenakan alat inilah yang membantu para pekerja sampai ke lantai atas. Selain dapat mengangkut pekerja proyek, juga dapat digunakan untuk mengangkut bahan/material proyek seperti bahan untuk pekerjaan MEP dan alat bantu (trafo las, concrete vibrator, alat ukur, dll)

Passenger hoist (ph) memiliki kapasitas 1,3 ton atau sekitar 8 orang. Passenger hoist akan terus mengikuti gedung yang sedang dibangun sampai dengan atap, untuk itu agar posisi passenger hoist tetap stabil maka diperlukan sabuk pengaman pada mast section.



Gambar Passenger hoist (PH)  
Sumber: Data lapangan 2017

### **3.3.7 Bucket Cor**

Bucket cor adalah alat untuk pengecoran yang berbentuk kerucut dan terdapat elang panjang yang berukuran kurang lebih 1 m pada ujungnya. Bucket fungsinya untuk membawahkan adukan beton ke lokasi pengecoran dengan diangkat oleh tower crane.





Gambar bucket cor  
Sumber : Data lapangan 2017

### 3.3.8 Concret Pump

Concret pump adalah truk yang dilengkapi dengan pompa dan lengan (boon) untuk memompa beton redy mix ke tempat – tempat yang sulit untuk dijangkau dengan mobil ready mix. Concret pump juga berfungsi untuk membawa adukan beton ke lokasih pengecoran lantai dengan cara kerja seperti pompa air

### 3.3.9 Vibrator

Vibrator , dalam proses pengecoran yang berfungsi untuk meratakan dan memedatkan adukan beton.



Gambar vibrator  
Sumber: Data lapangan 2017

## BAB IV

### TINJAUAN LAPANGAN

#### 4.1 Dimensi Balok

Balok adalah batang tekan horizontal yang terbuat dari beton bertulang yang berfungsi untuk memikul beban dari pelat lantai dan kemudian meneruskannya ke kolom. Balok merupakan satu elemen bangunan yang berperan penting dalam satu struktur bangunan sehingga beban dari plat lantai dapat di pikul dan tidak terjadi keruntuhan ( collapse ). Adapun fungsi balok antara lain :

1. Meneruskan beban dinding ke kolom
2. Sebagai pengikat kolom
3. Menambah kekuatan lentur plat
4. Menambah kekutan horizontal pada struktur

Balok terbagi menjadi dua jenis yaitu :

- a. Balok induk adalah balok utama yang penempatannya tepat pada kolom memanjang sebagai penghubung antar kolom dan memiliki dimensi lebih besar. Balok induk mempunyai fungsi menahan beban dari balok anak ke kolom.
- b. Balo anak adalah balok yang menyokong atau mendukung beban dan menghubungkan antara balok induk biasanya dimensinya lebih kecil dibandingkan balo induk. Balok anak mempunyai fungsi menahan beban – beban dari lantai yang akan diteruskan ke balo induk dan balok anak ini

terletak diujung – ujung balok induk dan melintang ditengah – tengah balok induk

#### **4.1.1 Pekerjaan Acuan/ Bekisting**

Pekerjaan bekisting merupakan jenis pekerjaan pendukung terhadap pekerjaan lain yang tergantung kepadanya, apabila pekerjaan telah selesai maka bekisting tidak diperlukan lagi sehingga harus dibongkar dan disingkirkan dari lokasi. Dengan demikian hanya bersifat sementara dan hanya digunakan pada pelaksanaan saja. Tujuan pekerjaan acuan adalah membuat cetakan beton konstruksi pendukungnya.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pekerjaan ini adalah :

1. Acuan harus dipasang dengan sesuai bentuk dan ukuran
2. Acuan dipasang dengan perkuatan-perkuatan sehingga cukup kokoh, kuat, tidak berubah bentuk dan tetap pada kedudukannya selama pengecoran, acuan harus mampu memikul semua beban yang bekerja padanya sehingga tidak membahayakan pekerja dan struktur beton yang mendukung maupun yang didukung.
3. Acuan harus rapat dan tidak bocor.
4. Permukaan acuan harus licin, bebas dari kotoran seperti dari serbuk gergaji, potongan kawat , tanah dan sebagainya.
5. Acuan harus mudah dibongkar tanpa merusak permukaan beton.

#### **4.1.2 Bekisting Balok**

Bekisting balok didasarkan dari gambar kerja yang ada. Pertama dipasang penyanggaan kerangka dasar balok terdiri dari 3 panel yang terbuat dari multiplex. Kedudukan balok yang meliputi posisi dan level ditentukan berdasarkan acuan dari kolom.

Pemasangan bekisting dilakukan dengan memasang besi hollow yang berfungsi sebagai gelegar pada scaffolding. Diatas gelegar besi hollow ini panel bawah diletakkan. Setelah dilakukan kontrol bawah posisi dan kedudukan telah sesuai dengan rencana, maka pemasangan panel pada 2 sisi balok dilakukan. Stabilitas panel disisi balok dilakukan dengan memasang penyangga.

#### **4.1.3 Pekerjaan Penulangan**

Pekerjaan penulangan memerlukan perencanaan yang teliti dan akurat, karena menyangkut syarat-syarat teknis dan diusahakan penghematan dalam pemakaian sehingga dapat menekan biaya proyek. Sebelum pekerjaan penulangan, dilakukan pekerjaan fabrikasi tulangan yang meliputi pemotongan dan pembengkokan baja tulangan sesuai daftar potongan/ bengkok tulangan.

#### **4.1.4 Pekerjaan pemotongan dan pembengkokan tulangan**

Pekerjaan ini harus sesuai dengan bestek yang telah dibuat, yang mencantumkan jenis penggunaan, bentuk tulangan, diameter, panjang potong dan jumlah potong dan dimensi begel baik bentuk, ukuran diameter. Tulangan dipotong dengan bar cutter dan bagian yang perlu dibengkokkan dipakai dengan mesin pembengkok baja (bar bender) atau dengan alat bengkok manual. Baja

tulangan yang telah selesai dipotong dan telah dibengkokkan dikelompokkan sesuai dengan jenis pemakaian, bentuk dan ukuran, sehingga memudahkan pekerjaan pemasangan.

#### **4.15 Pemasangan tulangan**

- 1) Tulangan harus bebas dari kotoran, lemak, kulit giling dan karat lepas, serta bahan-bahan lain yang mengurangi daya lekat.
- 2) Tulangan harus dipasang dengan sedemikian rupa hingga sebelum dan selama pengecoran tidak berubah tempatnya.
- 3) Perhatian khusus dicurahkan terhadap ketebalan terhadap penutup beton. Untuk itu tulangan harus dipasang dengan penahan jarak yang terbuat dari beton dengan mutu paling sedikit sama dengan mutu beton yang akan dicor. Penahan-penahan jarak dapat dibentuk balok-balok persegi atau gelang-gelang yang harus dipasang sebanyak minimum 4 buah setiap cetakan atau lantai kerja. Penahan-penahan ini harus tersebut merata.

Pemasangan tulangan sebagai berikut :

##### **a. Tulangan balok**

Tulangan dan begel yang telah siap dibawa kelapangan untuk dipasang horizontal menghubungkan antar kolom dengan memasukkan tulangan pokok dari kolom. Begel dipasang pada jarak tertentu sesuai dengan gambar. Pada bagian bawah dan kedua sisi samping diberi beton tahu yang telah dicetak sebelumnya.

#### 4.1.6 Pekerjaan Adukan Beton

Beton sebagai bahan yang berasal dari pengadukan bahan-bahan susun agregat kasar dan halus kemudian diikat dengan semen yang bereaksi dengan air sebagai bahan perekat, harus dicampur dan diaduk dengan benar dan merata agar dapat dicapai mutu beton baik. Pada umumnya pengadukan bahan beton dilakukan dengan menggunakan mesin, kecuali jika hanya untuk mendapatkan beton mutu rendah pengadukan dapat dilakukan tanpa menggunakan mesin pengaduk. Kekentalan adukan beton harus diawasi dan dikendalikan dengan cara memeriksa slump pada setiap adukan beton baru. Nilai slump digunakan sebagai petunjuk ketetapan jumlah pemakaian air dalam hubungan dengan faktor air semen yang ingin dicapai. Waktu pengadukan yang lama tergantung pada kapasitas isi mesin pengaduk, jumlah adukan jenis serta susunan butir bahan susun, dan slump beton, pada umumnya tidak kurang dari 1,50 menit semenjak dimulainya pengadukan, dan hasil adukannya menunjukkan susunan dan warna yang merata.

Sesuai dengan tingkat mutu beton yang hendak dicapai, perbandingan pencampuran bahan susun harus ditentukan agar beton yang dihasilkan memberikan: (1) kelecakan konsistensi yang memungkinkan pekerjaan beton (penulangan, perataan, pemadatan) dengan mudah kedalam acuan dan sekitar tulangan baja tanpa menimbulkan kemungkinan terjadinya segregasi atau pemisahan agregat dan bleeding air, (2) Ketahanan terhadap kondisi lingkungan khusus (kedap air, krosif, dan lainnya), (3) Memenuhi uji kuat yang hendak dicapai.

Untuk kepentingan pengendalian mutu disamping pertimbangan ekonomis, beton, dengan nilai.... kuat tekan lebih dari 20 Mpa perbandingan campuran

bahan susun beton baik pada percobaan maupun produksinya harus didasarkan pada teknik penakaran berat. Untuk beton pada nilai... lebih dari 20 Mpa, pada pelaksanaan nya produksinya boleh menggunakan teknik penakaran volume, dimana volume tersebut adalah hasil konversi takaran berat sewaktu membuat rencana campuran. Sedangkan untuk beton dengan nilai... Tidak lebih dari 10 Mpa, perbandingan campuran boleh menggunakan takaran volume 1 pc: 2 ps: 3 kr atau 1 pc: 3/2 ps: 5/2 kr (kedap air), dengan catatan nilai slump tidak melampaui 100mm. sedangkan ketentuan sesuai dengan PBI 1971, dikenal beberapa cara untuk menentukan perbandingan antar-fraksi bahan susunan dalam suatu adukan. Untuk beton mutu *BO*, perbandingan jumlah agregat (pasir dan krikil atau batu pecah) terhadap jumlah semen tidak boleh melampaui 8:1.

Untuk beton mutu *BI* dan *K125* dapat memakai perbandingan campuran unsur bahan beton dalam takaran volume 1 pc: 2 ps: 3 kr atau 1 pc: 3/2 ps: 5/2 kr. Apabila hendak menentukan perbandingan antar-fraksi bahan beton mutu *K175* guna dapat menjamin tercapainya kuat tekan karakteristik yang diinginkan dengan menggunakan bahan-bahan susun yang ditentukan.

Dalam pelaksanaan pekerjaan beton dimana angka perbandingan antar-fraksi bahan susunnya didapatkan dari percobaan campuran rencana harus diperhatikan bahwa jumlah semen minimum dan nilai faktor air semen maksimum yang digunakan harus disesuaikan dengan keadaan sekeliling.

## 4.2 Pekerjaan Pengecoran

Sebelum pengecoran dilakukan, acuan dibersihkan terlebih dahulu dari kotoran-kotoran yang dapat menyebabkan tidak melekatnya adukan beton dengan tulangan. Pembersihan ini sebaiknya dilakukan dengan penyemprotan udara yang bertekanan dari air compressor dan kemudian dilakukan pemeriksaan oleh konsultan manajemen konstruksi sebelum diadakan pengecoran:

### 1. Tulangan

- a. Jumlah, jarak dan diameter
- b. Selimut beton
- c. Sambungan tulangan
- d. Ikatankawat beton
- e. Jumlah panjang tulangan ekstra
- f. Stek-stek tulangan

### 2. Acuan

- a. Elevasi dan kedudukan
- b. Sambungan panel, perkuatan dan penunjang perancah plat lantai dan kolom
- c. Bentuk dan ukuran

Cara pengecoran untuk bagian-bagian struktur, seperti kolom, balok, plat lantai, dan lain-lain adalah salah yaitu dengan memenuhi syarat-syarat tertentu, seperti tinggi adukan jatuh maksimum 1,5 m agar tidak terjadi segregasi, beton dalam keadaan pampat dan sebagainya.



Pada awalnya pengecoran plat lantai, pertama harus dicor terlebih dahulu baloknya dan tempat pertemuan bantar balok dan kolom ini dimaksudkan agar plat tidak melendut dan tidak bergoyang dan kemudian plat lantai.

#### **A. Pemasangan**

Pemasangan 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, pemasangan dilakukan dengan pengrojukan (menusuk dengan sepotong kayu). Pada bidang pengecoran yang luas seperti plat lantai digunakan Vibrator (jarum Penggetar) listrik. Pemasangan yang dilakukan harus hati-hati agar tidak mengenai tulangan karena getaran yang terjadi dapat merusak hasil pengecoran nantinya. Untuk pemasangan kolom cukup dilakukan dengan memukul dinding bekisting untuk memberikan getaran pada beton segar yang baru dituangkan. Pemasangan pada suatu titik dihentikan bila gelembung udara yang keluar telah berhenti. Selanjutnya dapat dilanjutkan pada titik yang lain.

#### **B. Pembongkaran Acuan**

Pembongkaran acuan dilakukan sesuai ketentuan dalam PBI 1971. Hal-hal yang harus diperhatikan antara lain:

1. Pembongkaran acuan beton dapat dilakukan bila bagian konstruksi telah mencapai kekuatan yang cukup untuk memikul berat sendiri dan beban-beban pelaksanaan yang bekerja padanya. Kekuatan yang ini ditunjukkan dengan hasil percobaan laboratorium.

2. Acuan balok dapat dibongkar setelah semua acuan kolom-kolom penunjang dibongkar.

### **C. Metode Pelaksanaan Struktur Balok**

#### 1. Alat dan bahan yang digunakan :

- Besi ulir
- Beton sesuai spesifikasi
- Forwork (sistem aluma)
- Alat surveyor (auto level)
- Tower crane
- Compressor
- Vibrator
- Bucket Pengecoran + pipa tremie
- Material curing (air/curing compound)
- Trowel machine

#### 2. Tahapan pelaksanaan

- pembukakan cetakan kolom yang sudah jadi dengan menggunakan tower crane agar bisa terbuka cetakan tersebut.
- Mulai pemasangan ring lock ( bekisting aluma )
- Tulangan balok yang dipasang

## D. pembongkoran bekisting balok dan perawatan

pembongkaran bekisting dilakukan dengan memperhatikan syarat – syarat berikut dengan peraturan beton bertulang indonesia ( PBI 1971 )NI -2 pasal 5.8 dengan spesifikasi sebagai berikut:

- sisi balok : 24 jam
- pelat : 3 hari
- sisi bawah balok : 7 hari
- penyanggaa balok : 14 hari
- penyanggaa kantilever : 28 hari

### 4.3 Perawatan Balok

Perawatan balok yang perlu di lakukan tidaklah rumit,atau memerlukan trik khusus atau juga memerlukan perlakuan khusus,dalam perawatan balok ini ,kita hanya perlu memperhatikan sifat – sifat yang telah di tentukan sebelumnya dalam PBI 1971

### 4.4 Analisa Perhitungan

#### 4.4.1 Dimensi balok

##### A. Data Balok

Bahan Struktur

- Kuat tekan beton :  $F'_c = 20$
- Tegangan leleh tulanga ( deform) untuk tulangan lentur :  $F_y = 400$
- Tegangan leleh tulangan ( deform) untuk tulangan geser :  $F_y = 240$

Dimensi Balok

Lebar balok :  $b = 50 \text{ cm}$

Tinggi balok :  $h = 80 \text{ cm}$   
 Diameter tulangan (deform) yang di gunakan :  $D = 25 \text{ mm}$   
 Diameter tulangan ( deform ) untuk sengkang :  $\emptyset = 10 \text{ mm}$

## B. Perhitungan struktur balok

### 1 . Kriteria Desain

- Beton

a. Massa jenis beton bertulang :  $\gamma_c = 24 \text{ Kn/m}^3$

b. Mutu beton :  $K = 300 \text{ Mpa}$

$F'_c = 20 \text{ Mpa}$

- Baja tulangan

a. Mutu baja tulangan D25 mm :  $f_y = 300 \text{ Mpa}$

$\emptyset 10 \text{ mm}$  :  $f_y = 240 \text{ Mpa}$

### 2. Pembebanan

➤ Beban mati (qDL) pada plat

- Tebal plat :  $12 \text{ cm}$

- Panjang plat :  $5 \text{ cm}$

Total qD plat (tebal plat  $\cdot$  panjang plat +  $\gamma_c$ ) =  $9.6 \text{ Kn/m}$

➤ Beban hidup (qll) pada plat

-beban hidup =  $1 \text{ Kn/m}$

Total ql plat (ql plat  $\emptyset$  panjang plat) =  $5 \text{ kN/m}$

Qu plat =  $1.2 \emptyset qd \text{ plat} + 1.6 \emptyset ql \text{ plat}$   
 =  $1.2 \emptyset 14,40 + 1.6 \emptyset 5$   
 =  $25.28 \text{ kN/m}^2$

$$\text{-Momen torsi } T_u = \frac{1}{2} \cdot \left\{ \frac{1}{2} \cdot q_u \cdot \phi \cdot L^2 \right\} = 25.28 \text{ KN/m}^2$$

### 3. ukuran balok yang dipakai

$$B = 500 \text{ mm}$$

$$H = 800 \text{ mm}$$

$$\text{Bentang balok} \quad L = 8 \text{ m}$$

$$\text{Lebar plat} \quad = 3.5 \text{ m}$$

$$\text{Berat plat tebal } 10 \text{ cm (tebal plat } \phi \text{ lebar plat } Y_c) = 10.08 \text{ kN/m}$$

$$\text{Berat balok} \quad (h - \text{tebal plat } \phi \text{ } Y_c) = 8.16 \text{ kN/m}$$

$$\text{Total } q_{LD} \text{ balok} = 18.24 \text{ kN/m}$$

$$\text{Beban hidup (} q_{LL} \text{) pada balok} = 6 \text{ kN/m}$$

$$Q_u \text{ balok} = 1.2 \cdot q_{LD} \text{ balok} + 1.6 \cdot q_l \text{ balok}$$

$$= 1.2 \cdot 13.44 + 1.6 \cdot 4$$

$$= 21.73 \text{ KN/m}$$

$$\text{Momen jepit } M_a = M_b = \frac{1}{16} \cdot q_u \cdot \phi \cdot L^2 = 113.12 \text{ KN/m}$$

$$\text{Momen } M_{lap} = \frac{1}{11} \cdot q_u \cdot \phi \cdot L^2 = 164.5 \text{ KN/m}$$

$$\text{Gaya lintang balok } V_u = \frac{1}{2} \cdot q_u \cdot \phi \cdot L = 113.12 \text{ kN}$$

$$\text{Ambil } d_s = 40 + 8 + 16/2 = 56 \text{ mm}$$

$$D = h - d_s = 744$$

$$V_c = \frac{1}{6} \cdot \phi \cdot \sqrt{f_c \cdot b \cdot d} = 166363.5 \text{ N}$$

### Kontrol dimensi balok terhadap pengaruh puntir

$$\sqrt{\frac{V_u^2}{b \cdot d} + \frac{T_u \cdot \phi h^2}{1.7 \cdot A_o h^2}} \leq \phi \cdot \left( \frac{V_c}{b \cdot d} + \frac{2 \cdot F_c'}{3} \right)$$

$$\sqrt{\frac{Vu^2}{b \cdot d} + \frac{Tu \cdot ph^2}{1.7 \cdot Aoh^2}}$$

$$= \sqrt{\left(\frac{108.640}{300.744}\right)^2 + \left(\frac{17.92 \cdot 10000 \cdot 1880}{1.7 \cdot 158400^2}\right)^2} = 0.790 \text{ Mpa}$$

$$\phi \cdot \left(\frac{Vc}{b \cdot d} + \frac{2 \cdot Fct}{3}\right) = 0.75 \left(\frac{166363.46}{300.744} + \frac{2 \cdot 20}{3}\right) = 2.795 \text{ Mpa}$$

Ternyata

$$\sqrt{\frac{Vu^2}{b \cdot d} + \frac{Tu \cdot ph^2}{1.7 \cdot Aoh^2}} = 0.794 \leq \phi \cdot \left(\frac{Vc}{b \cdot d} + \frac{2 \cdot Fct}{3}\right) = 2.795 \dots \text{ (Balok OK)}$$

## C. Perhitungan Penulangan Balok

### 1. kriteria Desain

Beton

a. Masa jenis beton bertulang	: (Yc/9.81)	2.45 kN/m <sup>3</sup>
b. Berat jenis beton bertulang	: Yc	24 KN/m <sup>3</sup>
c. Mutu beton	: K	300
	Fc'	20 Mpa

Baja tulangan

a. Mutu baja tulangan	> D 25 mm	fy 300 Mpa
	< Ø 10 mm	fy 240 Mpa

$$SN = 40 \text{ mm}$$

$$\text{Faktor reduksi } (\phi) = 0.80$$

$$\beta_1 = 0.85$$

## 2. Pembebanan

Beban mati (qDL) pada plat

- Tebal plat 120 mm
- Panjang plat 5 cm

$$\text{Total } qD \text{ plat (tebal plat} \cdot \text{panjang plat} \cdot Yc) = 14,4$$

Beban hidup (qLL) pada plat

-beban hidup

$$\text{Total } qL \text{ plat (} qL \text{ plat} \cdot \text{panjang plat)} = 5 \text{ kN/m}$$

$$\begin{aligned} Q_u \text{ plat} &= 1.2 \cdot Q_d \text{ plat} + 1.6 \cdot q_l \text{ plat} \\ &= 1.2 \cdot 9.60 + 1.6 \cdot 4 \\ &= 23,68 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

$$\text{Momen torsi } T_u = \frac{1}{2} \cdot \left( \frac{1}{2} \cdot q_u \cdot L^2 \right) = 23,68$$

- Beban mati (qDL) pada balok

$$B = 500 \text{ mm}$$

$$h = 800 \text{ mm}$$

$$\text{Bentang balok} \quad L = 8 \text{ m}$$

$$\text{Lebar plat} = 3.5 \text{ m}$$

$$\text{Berat plat tebal } 10 \text{ cm (tebal plat} \cdot \text{lebar plat} \cdot Yc) = 10.08 \text{ kN/m}$$

$$\text{Berat balok} \quad (h - \text{tebal plat} \cdot Yc) = 8.16 \text{ kN/m}$$

$$\text{Total } q_{lD} \text{ balok} = 18.24 \text{ kN/m}$$

$$\text{Beban hidup (} q_{LL} \text{) pada balok} = 6 \text{ kN/m}$$

$$\begin{aligned}
 Q_u \text{ balok} &= 1.2 \text{ } \emptyset \text{ qD balok} + 1.6 \text{ } \emptyset \text{ ql balok} \\
 &= 1.2 \text{ } \emptyset 18.24 + 1.6 \text{ } \emptyset 4 \\
 &= 28.28 \text{ kN/m}
 \end{aligned}$$

$$\text{Momen jepit } M_a = M_b = 1/16 \text{ } \emptyset \text{ q}_u \text{ } \emptyset L^2 = 113.12 \text{ kN/m}$$

$$\text{Momen } M_{\text{lap}} = 1/11 \text{ } \emptyset \text{ q}_u \text{ } \emptyset L^2 = 164.5 \text{ kN/m}$$

$$\text{Gaya lintang balok } V_u = 1/2 \text{ } \emptyset \text{ q}_u \text{ } \emptyset L = 113.12 \text{ kN}$$

$$\text{Ambil } d_s = 40 + 8 + 16/2 = 56 \text{ mm}$$

$$D = h - d_s = 744$$

$$V_c = 1/6 \text{ } \emptyset \sqrt{f_c + b + d} = 166363.5 \text{ N}$$

### 3. Perhitungan tulangan memanjang tulangan

$$M_u = 135.8 \text{ kN/m}$$

$$K = \frac{M_u}{\phi \cdot b \cdot d^2} = \frac{135.80}{0.8 \cdot 300 \cdot 744} = 1 \text{ Mpa}$$

$$\begin{aligned}
 K_{\text{Maks}} &= \frac{382.5 \cdot \phi \cdot f_c' \cdot (600 + f_y + 225 \cdot \phi)}{(600 + f_y)^2} \\
 &= \frac{382,5 \cdot 0,85 \cdot 20 \cdot 600 \cdot 300 \cdot 225 \cdot 0,85}{(600 + 300)^2}
 \end{aligned}$$

$$K_{\text{Maks}} = 5.6897$$

Ternyata  $K < K_{\text{Maks}}$

$$A = \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2K}{0,85 f_c'}} \right] d = \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2,1,02}{0,85 \cdot 20}} \right] 744 = 46.76 \text{ mm}$$

$$A_s = \frac{0,85 \cdot f_c' \cdot a \cdot b}{f_y} = 784,9 \text{ mm}^2$$



$$A_s = \frac{\sqrt{F_c'}}{4 \cdot f_y} b \cdot d = 831,8 \text{ mm}^2$$

$$A_s = \frac{1,4}{f_y} b \cdot d = 1041,6 \text{ mm}^2$$

$$A_s \text{ u terbesar} = 1041,6 \text{ mm}^2$$

$$N = \frac{A_s \text{ u terbesar}}{\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2} = \frac{1041,6}{\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2} = 5,18 \text{ } \emptyset \text{ 6 batang}$$

$$M = \frac{b \cdot 2 \cdot ds}{D + SN} = \frac{500 \cdot 2 \cdot 56}{16+40} l = 4,61 \text{ } \emptyset \text{ 5 batang}$$

#### D. Perhitungan Tulangan Geser Balok

$$V_{ud} = 5 - 0,744 \times \frac{108640}{5} = 92474,4 \text{ N}$$

$$\emptyset \cdot V_c - \emptyset \cdot \frac{1}{6} \cdot \sqrt{F_c'} b \cdot d = 0,75 \cdot \frac{1}{6} \cdot \sqrt{20 \cdot 300 \cdot 744} = 124773 \text{ N}$$

$$\emptyset \cdot \frac{V_c}{2} = \frac{124773}{3} = 62386,3 \text{ N}$$

$$\text{ternyata } V_u = 92474,4 \text{ N} < \emptyset \cdot \frac{V_c}{2} = 62386,3 \text{ N}$$

$$\emptyset \cdot \text{sengkang minimum} = 10 \text{ mm}$$

$$\text{jarak sengkang } S = \frac{d}{2}$$

$$= 372 \text{ mm}$$

Maka sengkang dipakai =  $\emptyset$  10 – 220

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

Selama kami mengikuti kerja peraktek sampai selesainya penyusunan buku ini banyak hal-hal penting yang di ambil sebagai bahan evaluasi dari teori yang didapat sebagai penunjang keterampilanbaik dari cara pelaksanaan, penggunaan alat maupun cara pemecahan masalah dilapangan.

Berdasarkan hasil pengamatan dilapangan penyusun dapat mengambil kesimpulan dan saran-saran keseluruhan tentang pelaksanaan kerja tersebut.

#### 1. Kesimpulan

- Pemakaian bahan-bahan bangunan dan campuran serta pasangan sesuai dengan ketentuan yang ada, walaupun juga ada penambahan bahan untuk perbaikan
- Dalam pemakaian bahan-bahan dan campuran ini sudah mendekati dengan yang diharapkan atau sesuai dengan PBI 1971
- Dari hasil pengujian laboraturium, bahan yang diuji untuk kekuatan struktur telah memenuhi standart yang direncanakan
- Pelaksanaan detail-detail konstruksi dilapangan sudah mendekati dengan yang diharapkan walaupun sebagian ada yang diubah tetapi tidak mempengaruhi kekuatan konstruksi.
- Seluruh anggota staff dan pekerjanya melakukan tugasnya sesuai dengan peraturan yang ada
- Apa yang dikerjakan pelaksanaan sesuai dengan time scejule yang ditetapkan oleh konsultan

## 2. Saran

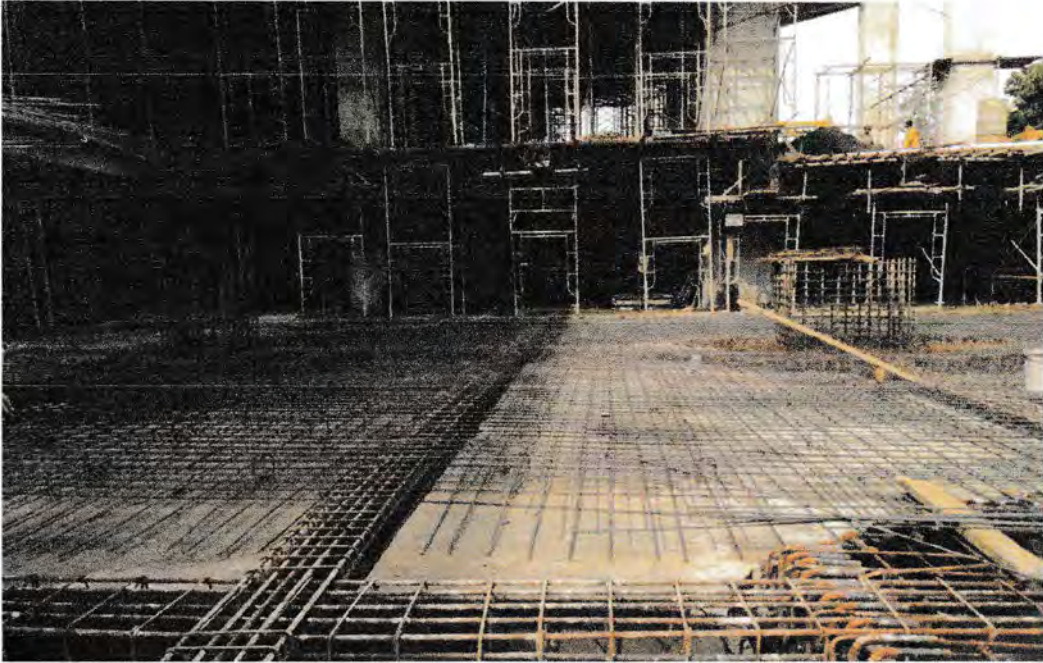
- Hendaknya dalam penyimpanan bahan baja tulangan disimpan ditempat yang tertutup untuk menghindari korosi.
- Seluruh tim pelaksana harus benar - benar memperhatikan pekerjaan agar tidak terjadi penyimpangan yang sudah ditetapkan bestek.
- Pengadaan bahan-bahan bangunan maupun peralatan harus senantiasa cukup untuk menghindari keterlambatan kerja.
- Penyimpanan bahan-bahan bangunan harus dibuat sedemikian rupa supaya mutu bahan tetap terjamin.
- Dalam hal keterlambatan kerja harus ditambah jam kerja atau di tambah pekerja nya.
- Pelaksanaan pekerjaan yang konstruktif harus benar-benar di awasi dan diperhatikan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971.SNI-2 Direktorat penyelidikan masalah bangunan, direktorat jendral cipta karya : Depertemen Pekerjaan Umum.
2. Vis,W.C.danKusuma G.H.,1993. *Dasar-dasar Perencanaan Beton Bertulang*, Seri Beton I, Penerbit ErLangga, Jakarta.
3. Asroni Ali ,2010. Balok dan Pelat Beton Bertulang, Edisi Pertama, jilid I, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.

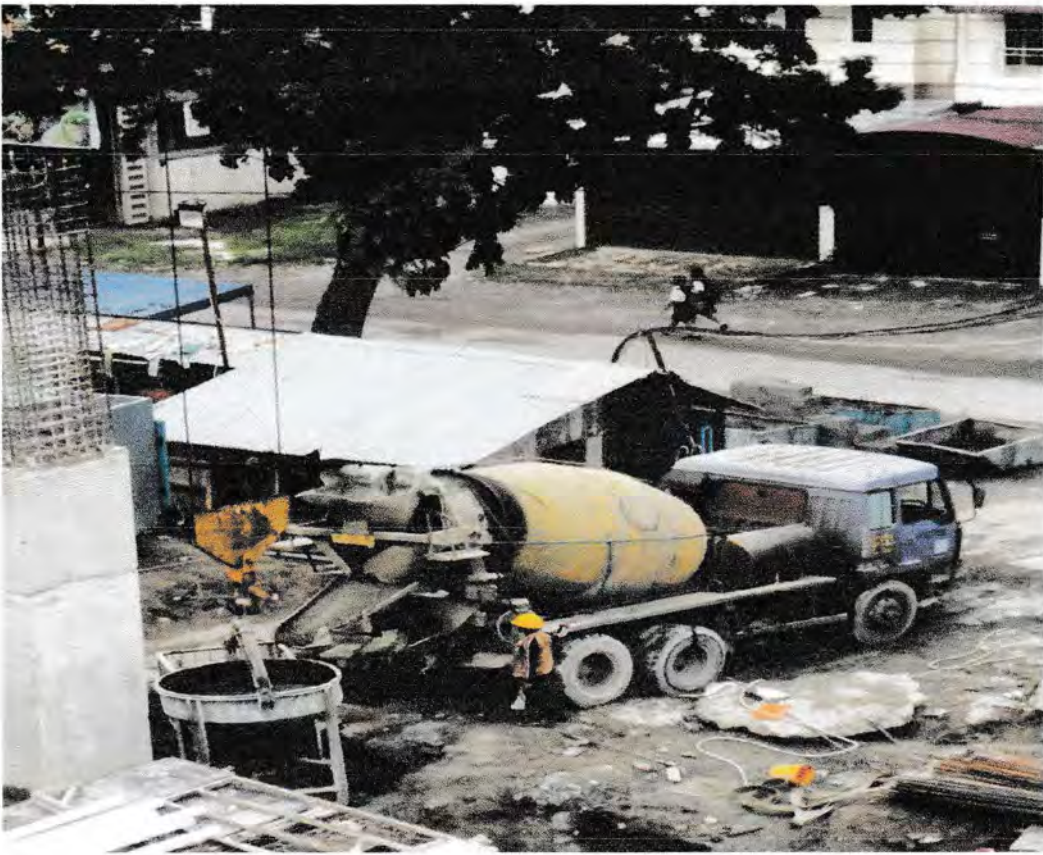
## Lampiran

Dokumentasi laporan kerja praktek

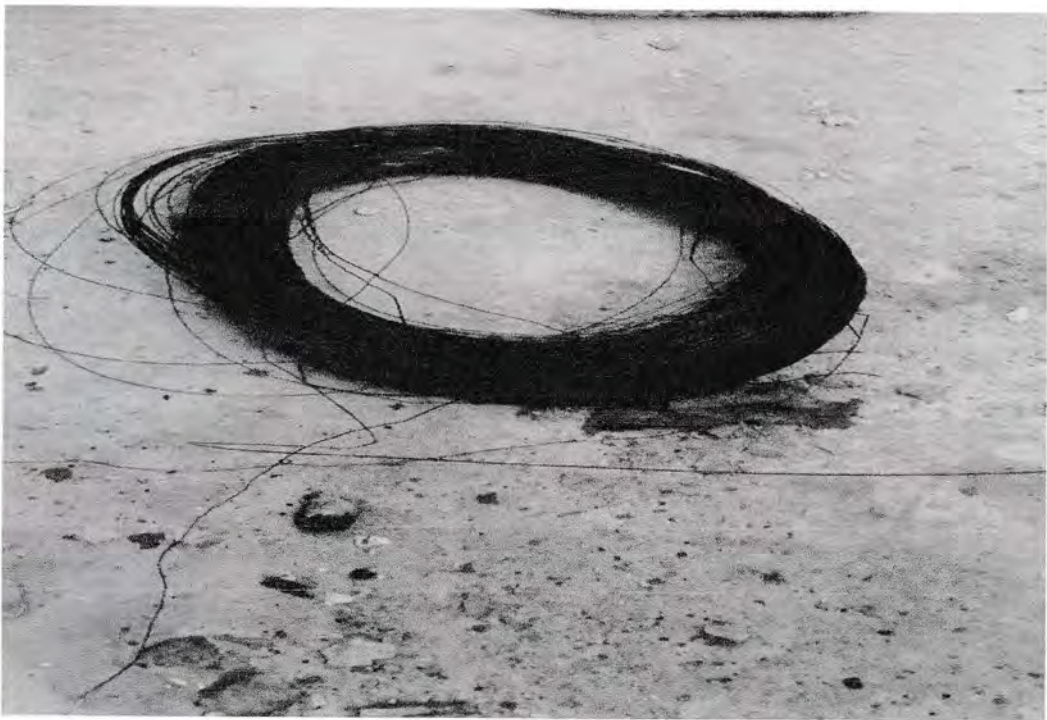


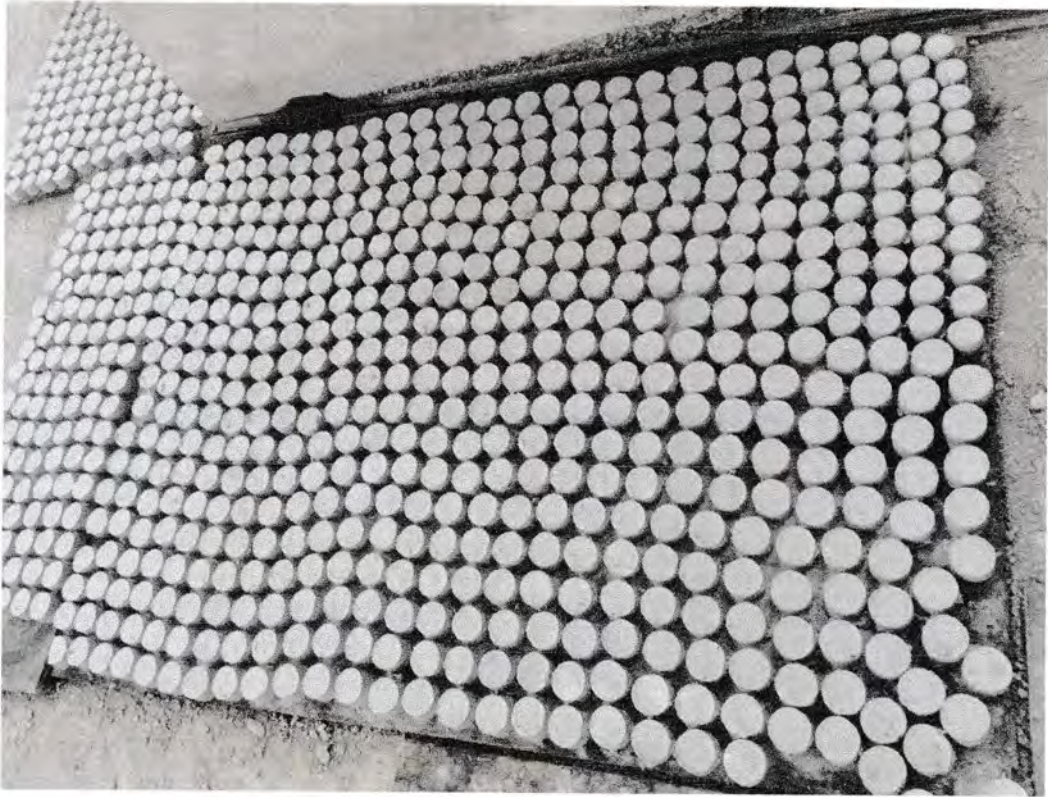
















# CV. PRIMA ABADI JAYA

CONTRAKTOR, DEVELOPER & LEVERANSIR

Jl. G. Krakatau Komplek Krakatau Asri No. B1

Telp. (061) 6633277, Fax. (061) 6633278 Medan

SUMUT - INDONESIA

Medan, 26 Oktober 2017

Nomor : 007/PAJ.CV/UNPRI/2017

Perihal : Mahasiswa Kerja Praktik

Kepada Yth :

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Universitas Medan Area

Dengan Hormat,

Berdasarkan Surat Nomor : 186/FT.1/01.14/X/2017 Tanggal 10 Oktober 2017 Perihal

Pemohonan Ijin Kerja Praktik kepada mahasiswa :

NO	NAMA	NIM
1	Heryah Ramadani	148110036
2	Victory Grace Tambunan	148110105
3	Andesti Melianti	148110132

Dengan ini kami CV. Prima Abadi Jaya selaku kontraktor pada proyek **Pembangunan Gedung Kuliah UNPRI** yang berlokasi di Jln Sampul – Medan, memberikan izin kepada mahasiswa tersebut diatas untuk melaksanakan Tugas Kerja Praktek Lapangan. Selama masa pelaksanaan Tugas Kerja Praktek Lapangan mahasiswa berlangsung kami berharap agar mahasiswa tersebut dapat mengikuti jadwal dan peraturan yang berlaku di lokasi proyek.

Demikian Hal ini kami sampaikan untuk dapat dilaksanakan sebaik-baiknya. Atas Perhatian dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.

CV. Prima Abadi Jaya





# CV. PRIMA ABADI JAYA

CONTRAKTOR, DEVELOPER & LEVERANSIR

Jl. G. Krakatau Komplek Krakatau Asri No. B1

Telp. (061) 6633277, Fax. (061) 6633278 Medan

SUMUT - INDONESIA

Medan, 27 Desember 2017

Nomor : 0013/PAJ.CV/UNPRI/2017

Perihal : Surat Selesai Mahasiswa Kerja Praktik

Kepada Yth :

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Universitas Medan Area



Dengan Hormat,

Berdasarkan Surat Nomor : 186/FT.1/01.14/X/2017 Tanggal 10 Oktober 2017 Perihal Permohonan Ijin Kerja Praktik pada proyek Pembangunan Gedung Kuliah UNPRI di Jl. Sampul – Medan dalam tujuan untuk memenuhi persyaratan akademis dalam menyelesaikan mata kuliah PKLI. Kami menjelaskan bahwa mahasiswa yang bersangkutan dibawah :

NO	NAMA	NIM
1	Heryah Ramadani	148110036
2	Victory Grace Tambunan	148110105
3	Andesti Melianti	148110132

Telah menyelesaikan masa kerja di proyek kami yang berlangsung selama 2 bulan. Kami berharap mahasiswa yang telah menyelesaikan masa kerja praktik di proyek mendapatkan ilmu yang berguna untuk kedepannya dan hasil dari kerja praktek ini kami harapkan digunakan untuk keperluan akademis yang bersifat ilmiah.

Demikian surat pemberitahuan ini kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

CV. Prima Abadi Jaya







CATATAN :

BAHAN : BETON K 350

PROYEK :

GEDUNG KULIAH  
UNIVERSITAS PRIMA  
INDONESIA

DARI :

NAMA GAMBAR :

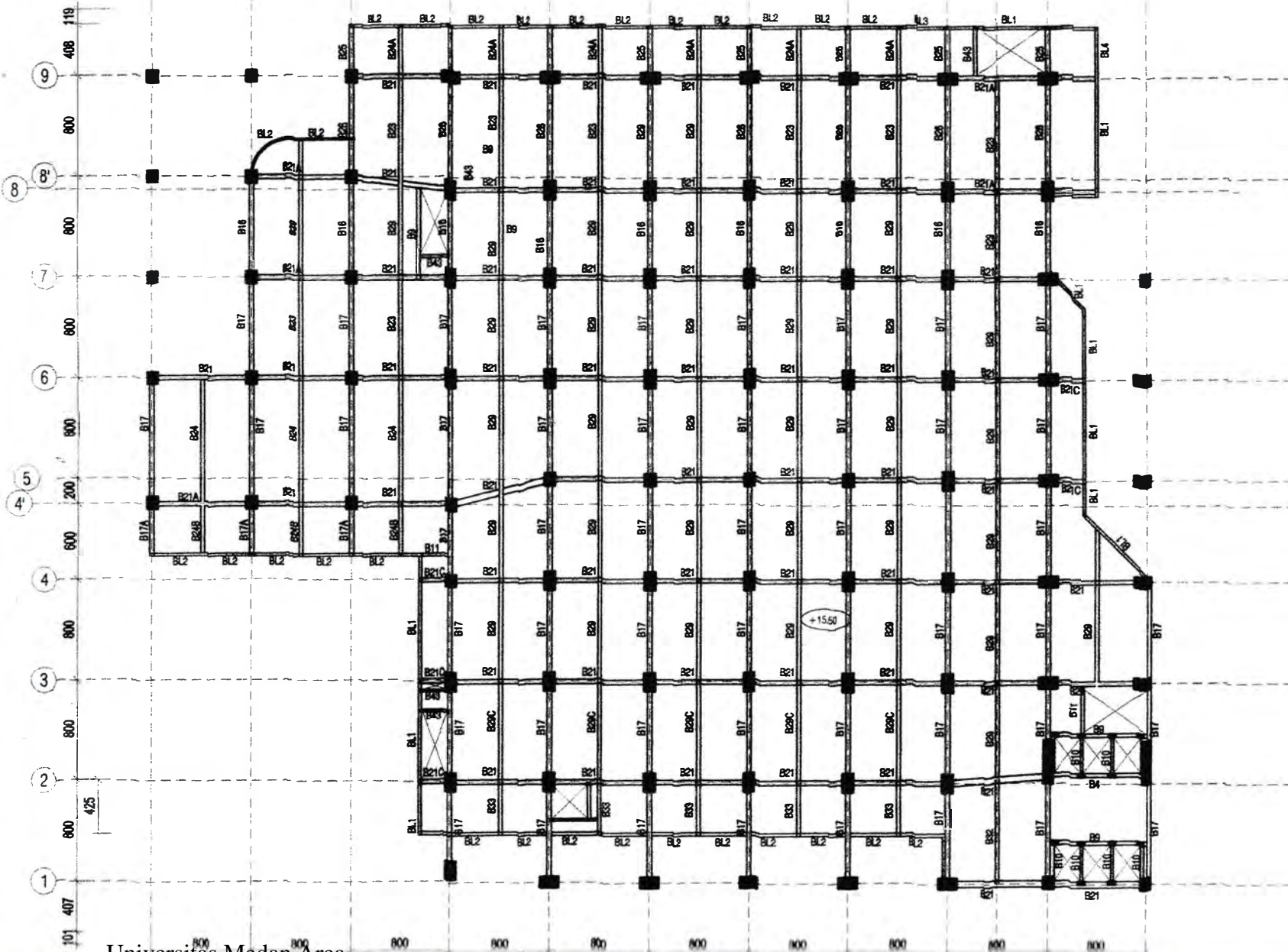
PEMBALOKAN LT 3

ARSITEK :

STRUKTUR :

Ir. MAHADianto, MT.

17 GAMBAR









CATATAN :

BAHAN : BETON K.350  
BESI BETON : SNI (UW) U39

PROYEK :

GEDUNG KULIAH  
UNIVERSITAS PRIMA  
INDONESIA

DARI :

NAMA GAMBAR :

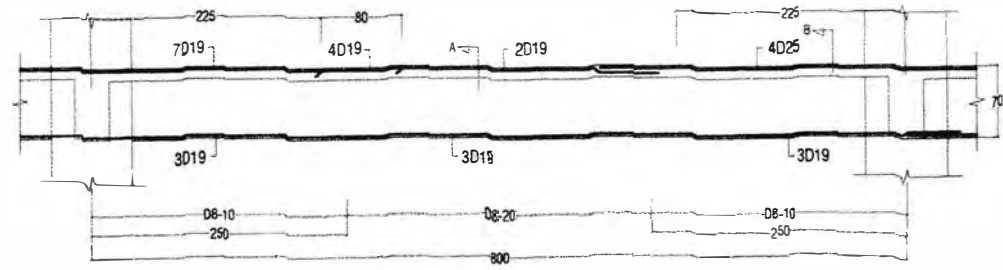
DETAL B16A, B17, B17A, B18,  
B19 & B20

ARSITEK :

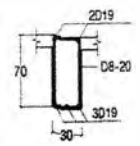
STRUKTUR :

Ir. MAHADIANTO, MT.

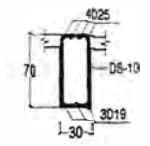
DI GAMBAR :



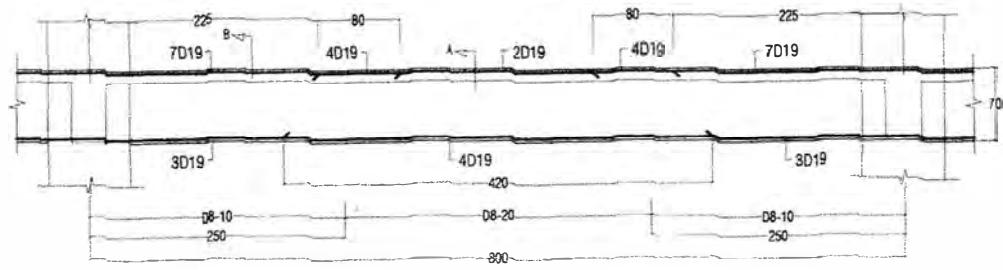
BALOK B16A (30x70)  
SKALA 1:40



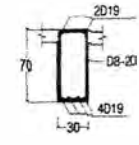
POT.A-A  
SKALA 1:40



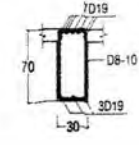
POT.B-B  
SKALA 1:40



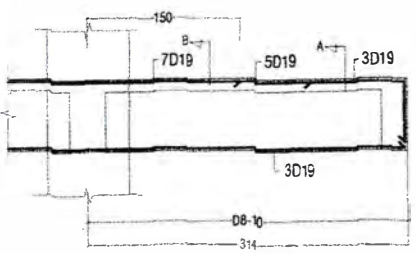
BALOK B17 (30x70)  
SKALA 1:40



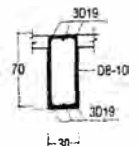
POT.A-A  
SKALA 1:40



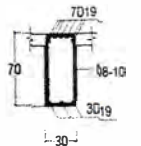
POT.B-B  
SKALA 1:40



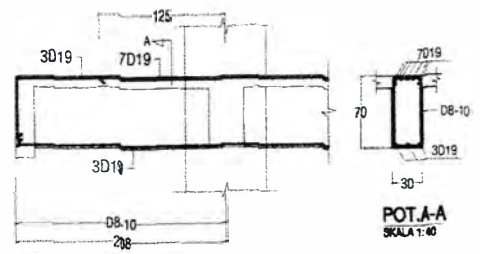
BALOK B17A (30x70)  
SKALA 1:40



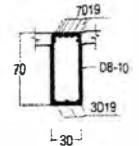
POT.A-A  
SKALA 1:40



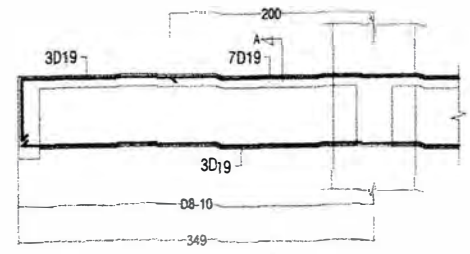
POT.B-B  
SKALA 1:40



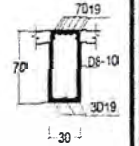
BALOK B18 (30x70)  
SKALA 1:40



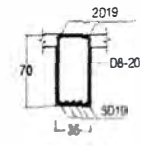
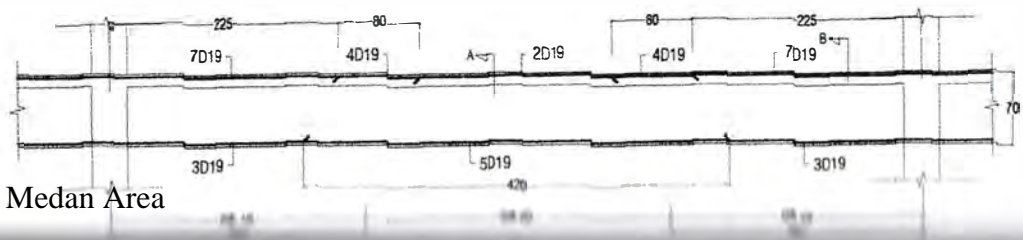
POT.A-A  
SKALA 1:40



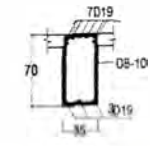
BALOK B19 (30x70)  
SKALA 1:40



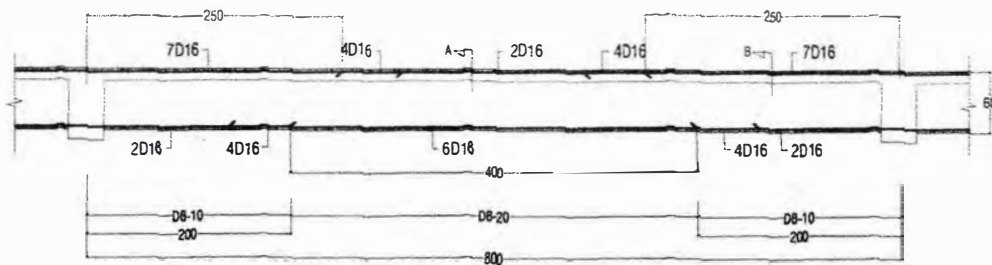
POT.A-A  
SKALA 1:40



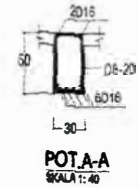
POT.A-A  
SKALA 1:40



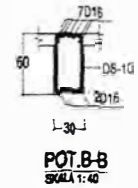
POT.B-B  
SKALA 1:40



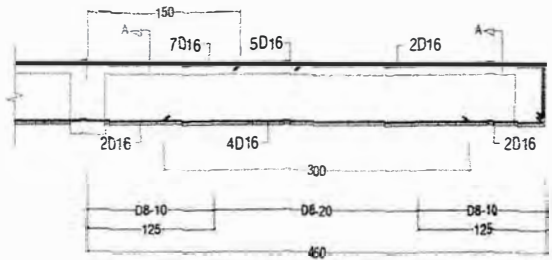
**BALOK B29 (30x80)**  
SKALA 1:40



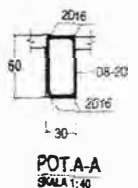
**POT.A-A**  
SKALA 1:40



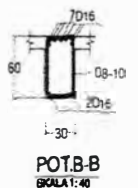
**POT.B-B**  
SKALA 1:40



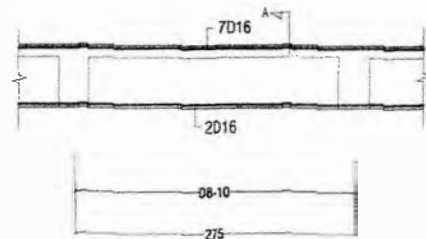
**BALOK B29A (30x80)**  
SKALA 1:40



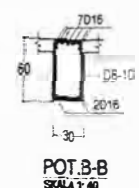
**POT.A-A**  
SKALA 1:40



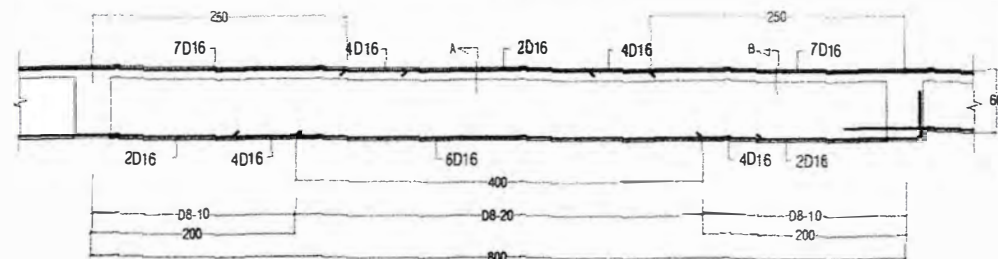
**POT.B-B**  
SKALA 1:40



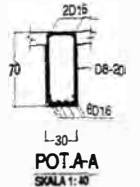
**BALOK B29B (30x60)**  
SKALA 1:40



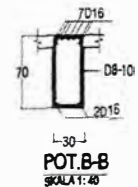
**POT.B-B**  
SKALA 1:40



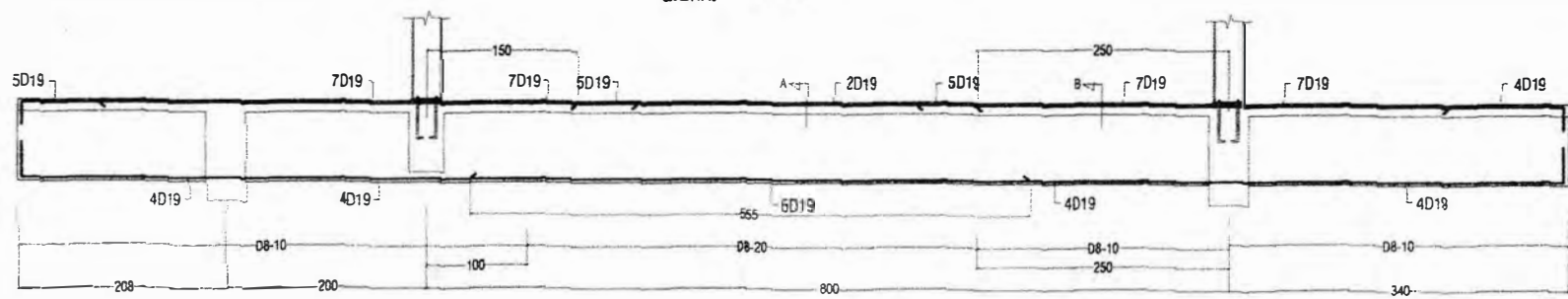
**BALOK B29C (30x70)**  
SKALA 1:40



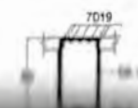
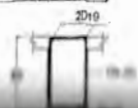
**POT.A-A**  
SKALA 1:40



**POT.B-B**  
SKALA 1:40



**BALOK B29D (40x80)**  
SKALA 1:40



**CATATAN :**  
 BAHAN : BETON K 350  
 BESI BETON : S10 (U19) U39

**PROYEK :**  
 GEDUNG KULIAH  
 UNIVERSITAS PRIMA  
 INDONESIA

**DARI :**

**NAMA GAMBAR :**  
 DETAIL B29, B29A,  
 B29B & B29C

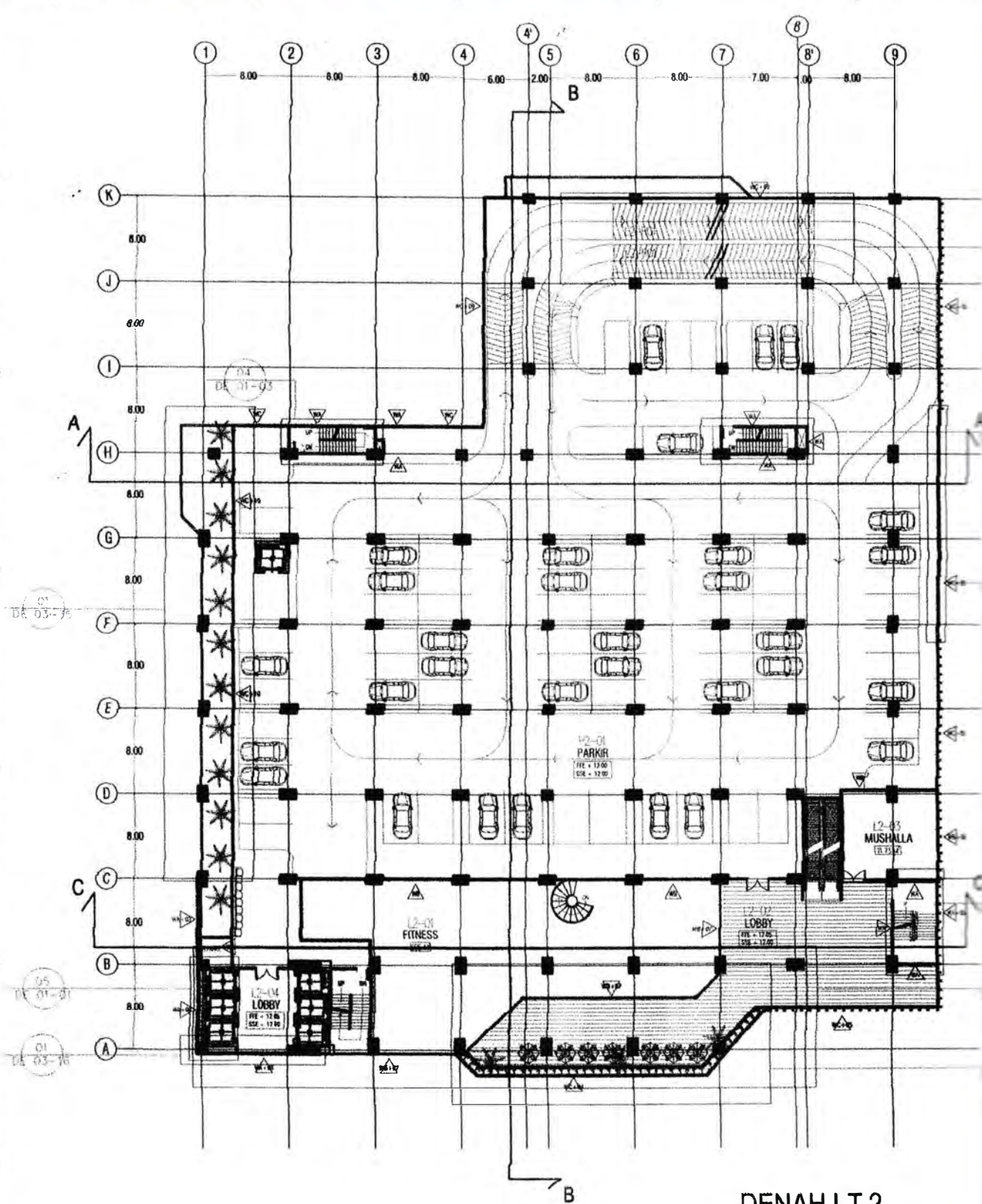
**ARSITEK :**

**STRUKTUR :**

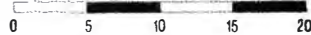
Ir. MAHADIANTO, MT.

**DI GAMBAR :**





DENAH LT 2



NOTE: All written dimensions shall have precedence over scaled dimensions shall be verified in the field prior to proceeding with work

Universitas Medan Area

NO	DESCRIPTION	DATE	BY	CHECKED
1	desain			
2	proyeksi			
3	konstruksi			
4	struktur			
5	MEK			
6	MEK			
7	MEK			
8	MEK			
9	MEK			
10	MEK			
11	MEK			
12	MEK			
13	MEK			
14	MEK			
15	MEK			
16	MEK			
17	MEK			
18	MEK			
19	MEK			
20	MEK			

AR 01

DEN

UNP