

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PADA
PROYEK PEMBANGUNAN KAMPUS UNIVERSITAS
PRIMA INDONESIA MEDAN

Diajukan untuk Melengkapi Tugas Sarjana Fakultas Teknik
Jurusan Sipil Universitas Medan Area

Oleh :

HERYAH RAMADANI

14.811.0036



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2018

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PADA
PROYEK PEMBANGUNAN KAMPUS UNIVERSITAS
PRIMA INDONESIA MEDAN

Diajukan untuk Melengkapi Tugas Sarjana Fakultas Teknik

Jurusan Sipil Universitas Medan Area

Oleh :

HERYAH RAMADANI

14.811.0036



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2018

**LAPORAN KERJA PRAKTEK PADA
PROYEK PEMBANGUNAN KAMPUS UNIVERSITAS PRIMA
INDONESIA MEDAN**

Disusun Oleh :

HERYAH RAMADANI
148110036

**Disetujui oleh :
Dosen Pembimbing**



Ir. Nuril Mahda Rangkuti, MT

**Disetujui oleh :
Kaparodi Sipil**



Ir. Kamaluddin Lubis, MT

**Disyahkan Oleh :
Koordinator Kerja Praktek**



Ir. Kamaluddin Lubis, MT

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

2018

KATA PENGANTAR

Segala puja dan puji syukur kepada *Tuhan Yang Maha Esa* sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek ini dengan baik. Laporan Kerja Praktek ini disusun berdasarkan hasil pengamatan pada Proyek Pembangunan **Kampus Universitas Prima Indonesia Medan**. Penyusunan Laporan kerja praktek ini merupakan syarat yang harus di tempuh untuk memenuhi ketulusan yang di syaratkan dalam menempuh gelar Sarjana Srata (S-1) sesuai dengan kurikulum jurusan teknik sipil terutama pekerjaan di lapangan.

Selama pekerjaan kerja praktek di proyek pembangunan **Kampus Universitas Prima Indonesia Medan** penulis sedikit banyaknya dapat mengetahui cara-cara teknis pelaksanaan proyek di lapangan dengan segala permasalahannya, penulis juga dapat mempelajari sistem koordinasi antara semua pihak yang terkait.

Penyusunan laporan kerja praktek ini tidak akan selesai tanpa bimbingan nasehat serta petunjuk dari berbagai pihak. Untuk itu, perkenalkan sebagai penulis untuk menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-sebesarannya kepada :

1. Kedua orang tua saya yang senantiasa memberikan sokongan dan do'a yang tiada henti serta dukungan moril dan material kepada saya.
2. Bapak Prof.Dr.Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc selaku Rektor Universitas Medan Area
3. Bapak Prof.Dr.Armansyah Ginting, M.Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area
4. Ibu Nuril Mahda Rangkuti,MT selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek yang dengan sabar telah membimbing saya serta memberikan masukan-masukan yang berguna bagi saya
5. Bapak Ir.Kamaludin Lubis,MT selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil dan Koordinator Kerja Praktek Universitas Medan Area
6. Seluruh dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area

7. Bapak P.Ritonga selaku Technical Advisor dan Bapak Wanda Dwi Zulfikar selaku Site Manager di **CV.PRIMA ABADI JAYA**

Penulis menyadari bahwa laporan ini banyak mengandung kelemahan dan kekurangan, baik dari segi materi, penyajian maupun pemilihan kata-kata. Oleh karena itu, penulis akan sangat menghargai kepada siapa saja yang berkenan memberikan masukan, baik berupa koresi maupun kritikan yang pada gilirannya dapat penulis jadikan bahan pertimbangan bagi penyempurnaan laporan ini.

Terlepas dari kelemahan dan kekurangan yang ada, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Akhir kata saya ucapkan terima kasih dan semoga Tuhan senantiasa melimpahkan anugerahnya kepada kita semua agar dapat menjadi insan yang berguna bagi Agama, Bangsa, Negara, dan berguna juga bagi orang lain serta diri kita sendiri. Amin

Medan, Maret 2018
Hormat Saya
Penulis

Heryah Ramadani
(Npm : 14 811 0036)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	V
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Proyek	1
1.2 Ruang Lingkup Kerja Praktek	2
1.3 Tujuan Kerja Praktek	3
1.4 Maksud kerja Praktek	3
1.5 Gambaran Umum Proyek	4
1.6 Teknik Pengumpulan Data	4
1.7 Lokasi Proyek	6
BAB II SPESIFIKASI BAHAN DAN PERALATAN	7
2.1 Uraian Umum.....	7
2.2 Jaminan Umum.....	8
2.3 Bahan	8
2.3.1 Semen.....	8
2.3.2 Air	9
2.3.3 Besi Tulangan	10
2.3.4 Kawat Baja	11
2.3.5 Beton Decking.....	12
2.3.6 Agregat.....	13
2.4 Alat Yang Dipergunakan Di Proyek	15
2.4.1 Vibrator	15
2.4.2 Croncrete Mixed	16
2.4.3 Bekisting/Cetakan.....	17
2.4.4 Bar Cutter	18
2.4.5 Scaffolding	19
2.4.6 Tower Crane.....	20

2.5 Pelaksanaan	21
2.5.1 Perkerjaan Bekisting/Mal (cetakan Beton).....	21
2.5.2 Pekerjaan Pembesian/Penulangan	23
2.5.3 Pengecoran Kolom.....	25
2.5.3.1 Pengadukan Beton	26
2.5.3.2 Pengangkutan.....	26
2.5.3.3 penuangan	27
2.5.3.4 Pemadatan	28
2.5.3.5 Pemberhentian Pengecoran	29
BAB III MAJANEMEN PROYEK	30
3.1 Umum	30
3.2 Unsur – Unsur Pengolahan Proyek	31
3.3 Tugas dan Kewajiban Unsur-Unsur Pengelolaan Proyek	32
3.3.1 Pemilik Proyek	32
3.3.2 Konsultan	33
3.3.3 Kontraktor	35
3.4 Hubungan Kerja.....	36
BAB IV ANALISA PERHITUNGAN	38
4.1 Perencanaan Kolom	38
4.2 Pembebanan Kolom	42
BAB V PENUTUP	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSAKA	48
LAMPIRAN	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Pemasangan Tulangan dan begel kolom	49
Gambar 2	Pemasangan Sambungan kolom	49
Gambar 3	Pemasangan Sepatu Tiang Kolom	50
Gambar 4	Pemasangan Bekisting.....	50
Gambar 5	Bekisting Kolom	51
Gambar 6	Pengecoran Kolom	51
Gambar 7	Hasil Akhir Pengecoran Kolom.....	52
Gambar 8	Pemasangan Tulangan dan Begel Pada Balok.....	53
Gambar 9	Pemasangan Bekisting Balok.....	53
Gambar 10	Pemasangan Bekisting Plat Lantai.....	54
Gambar 11	Penulangan Plat Lantai	54
Gambar 12	Pengecoran Plat Lantai dan Balok	55
Gambar 13	Pekerjaan Akhir Pengecoran Plat Lantai dengan trowel.....	55

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Secara umum proyek di artikan suatu usaha atau pekerjaan dapat juga di artikan sebagai badan usaha atau suatu kawasan, dimana dalam bidang teknik sipil merupakan rangkaian kegiatan untuk mewujudkan ide atau gagasan menjadi suatu bangunan konstruksi fisik melalui suatu tahapan tertentu, di dalam penyelenggaraanya memerlukan perencanaan dan pengendalian dari berbagai aspek tertentu sumber daya.

Kerja praktek adalah suatu upaya untuk merealisasikan mata kuliah yang harus di akui dan dilaksanakan oleh setiap mahasiswa jurusan teknik sipil sesuai dengan kurikulum yang berlaku dan merupakan suatu syarat untuk dapat mengajukan proposal tugas akhir.

Untuk memperoleh suatu ilmu yang baik, maka alternatif yang benar adalah melakukan kerja praktek di lapangan dengan proyek yang masih sedang berjalan. Melalui tugas utama seorang Sarjana Teknik Sipil atau dapat memahami pekerjaan di lapangan dan siap melaksanakan tugasnya di tingkat pelaksanaan dan pebolahannya sehingga dapat mengendalikan proyek dan mampu mengatasi masalah yang timbul dalam pekerjaan, baik secara teknis maupun non teknis serta tahu batasan-batasan tugas di bidang masing-masing.

Adapun alternatif proyek kerja proyek yang diberikan adalah :

- a. Kelompok Geotras, memilih proyek yang berhubungan dengan perencanaan bangunan teknik sipil misalnya : jalan raya, jalan kereta, lapangan terbang, sistem transportasi dan lain-lain.

- b. Kelompok Struktur, memilih proyek yang berhubungan dengan perencanaan bangunan teknik sipil misalnya : bangunan gedung bertingkat banyak, pabrik, kilang, menara, jembatan, gedung, dan lain-lain.
- c. Kelompok Teknik Sumber Air, memilih proyek yang berhubungan dengan penelitian dan pembangunan pengembangan sumber air (Water Resource) berikut dengan sarana dan fasilitasnya, misalnya : pelabuhan, bendungan, saluran irigasi, pengendalian banjir dan lain-lain.

Proyek pembangunan Kampus Universitas Prima Indonesia Medan merupakan proyek dengan skala besar yang memiliki jumlah 20 lantai yang terletak di jalan Sampul Medan. CV. PRIMA ABADI JAYA merupakan perusahaan yang bergerak di bidang kontraktor, developer dan leveransir.

1.2 Ruang Lingkup Kerja Praktek

Adapun ruang lingkup pekerjaan yang di laksanakan di lapangan adalah pekerjaan kolom yang meliputi :

- Pekerjaan penulangan kolom
- Pekerjaan bekisting kolom
- Pekerjaan pengecoran kolom
- Pekerjaan pembukaan bekisting kolom

Dengan pembahasan masalah ini, setelah lebih kurang dari 2 (dua) bulan kami mengikuti kerja praktek, banyak hal-hal yang paling penting dapat di ambil kesimpulan atau sebagai bahan evaluasi dari teori yang di dapat sebagai penunjang keterampilan.

1.3 Maksud dan Tujuan Kerja Praktek

Pelaksanaan kerja proyek bertujuan untuk memperoleh pengetahuan yang nuata di lapangan sehingga mahasiswa dapat memperoleh pengalaman dlam dunia pekerjaan.

Dengan adanya kerja praktek mahasiswa dapat :

1. *Memperdalam wawasan mahasiswa mengenai struktur naupun arsitektur prpoyek yang di jalani*
2. *Mengenal semua hal yang terjadi di lapangan dan mencatat perbedaan yang terjadi di lapangan dan membandingkan dengan teori yang ada di perkuliahan*
3. *Melatih kepekaan mahasiswa akan berbagai persoalan praktis yang berkaitan dengan ilmu teknik sipil*
4. *Memahami sistem pengawasan dan organisasi di lapangan,serta hubungan kerja pada suatu proyek*
5. *Melatih kemampuan untuk memecahkan permasalahan dalam kegiatan pengawasan dan pengendalian suatu proyek*
6. *Mengembali pengetahuan teoritis yang di peroleh di bangku kuliahh dengan kenyataan yang ada di lapangan*
7. *Mendapatkan pengalaman – pengalaman ataupun ilmu praktis di lapangan dalam penanganan proyek*
8. *Mengetahui dan memahami cara pelaksanaan teknis suatu proyek,tahap-tahap pekerjaan serta metode yang digunakan*
9. *Melihat langsung cara menangani pelaksanaan pembangunan suatu proyek baik dari segi keuntungan maupun dari segi kualitas struktur*

Adapun maksud kerja praktek ini adalah sebagai berikut :

1. Agar kita dapat lebih mengerti dunia lapangan kerja
2. Bisa lebih mengenal kegiatan-kegiatan pekerjaan dalam pembangunan kerja praktek, membantu kita nantinya di saat kita sudah bekerja
3. Lebih memperluas pengetahuan dengan mengetahui perkembangan di proyek, agar lebih memperdalam dunia pekerjaan pembangunan

1.4 Gambaran Umum Proyek

Proyek pembangunan Kampus Universitas Prima Indonesia Medan merupakan proyek dengan skala besar yang memiliki jumlah 20 lantai. Yang terletak di jalan sampul medan. CV.PRIMA ABADI JAYA merupakan perusahaan yang bergerak di bidang kontraktor, developer dan leveransir.

1.5 Teknik Pengumpulan Data

Dalam memperoleh data dan informasi yang lengkap dan terperinci tentang proyek pembangunan Kampus Universitas Prima Indonesia Medan, maka penulis mengadakan teknik pengumpulan data sebagai berikut :

1. Metode Observasi di lapangan

Dilakukan dengan melihat secara langsung pekerjaan yang ingin di amati kemudian di ambil datanya seperti berupa ukuran-ukuran, jenis-jenis dan bahan material yang digunakan dalam pengerjaan proyek tersebut

2. Metode Wawancara Langsung di Lapangan

Data-data yang diperoleh dari lapangan juga di dapatkan dengan cara melakukan wawancara

1. Metode Observasi di lapangan

Dilakukan dengan melihat secara langsung pekerjaan yang ingin di amati kemudian di ambil datanya seperti berupa ukuran-ukuran, jenis-jenis dan bahan material yang digunakan dalam pengerjaan proyek tersebut

2. Metode Wawancara Langsung di Lapangan

Data-data yang diperoleh dari lapangan juga di dapatkan dengan cara melakukan wawancara

3. Metode Literatur atau Bacaan

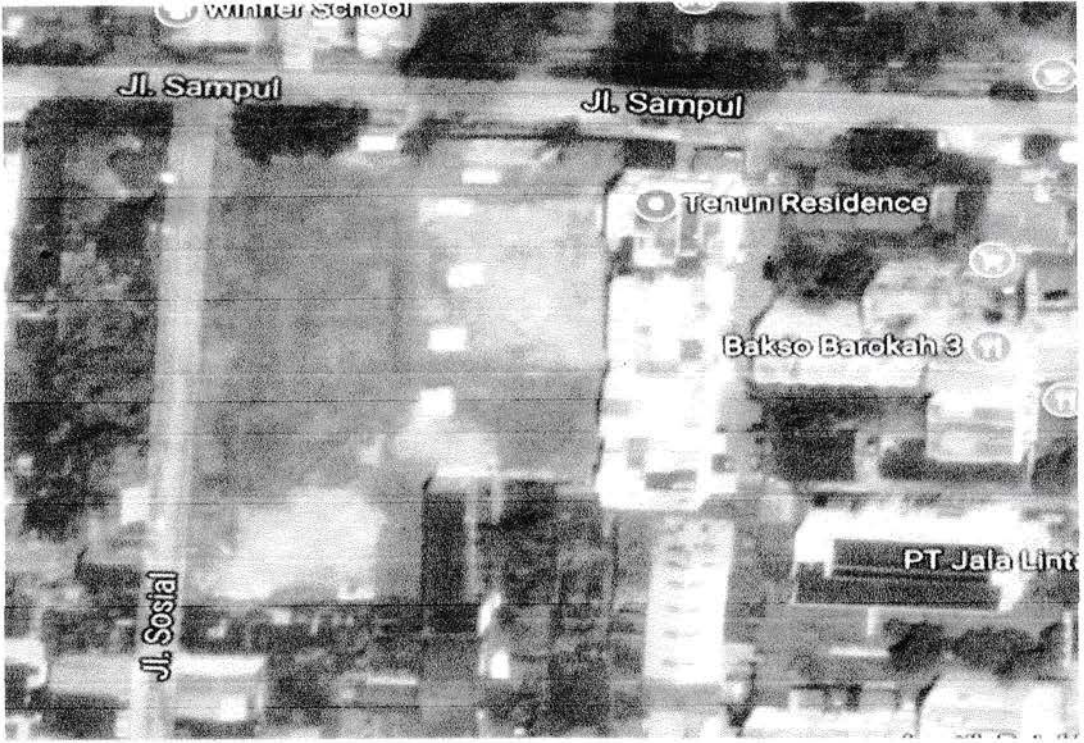
Metode ini dilakukan untuk memenuhi data-data yang di dapatkan di lapangan dengan menggunakan berbagai referensi yang berkaitan dengan hal-hal yang diamati dilapangan, sehingga akan di dapatkan suatu pemahaman yang lebih akurat dan mendalam

4. Metode Dokumentasi

Metode ini di lakukan dengan mengambil foto-foto pelaksanaan pada setiap pekerjaan pada proyek tersebut sebagai bukti nyata pekerjaan secara langsung

1.6 Lokasi Proyek

Lokasi proyek kerja praktek adalah pada Proyek pembangunan Kampus Universitas Prima Indonesai Medan yang terletak di jalan sampul medan.



Gambar 1.1 Lokasi Proyek

BAB II

SPEKIFIKASI BAHAN DAN PERALATAN PROYEK

2.1 Uraian Umum

Peraturan-peraturan teknik untuk melaksanakan pekerjaan pembangunan, berlaku lembaran-lembaran ketentuan-ketentuan yang sah di Indonesia peraturan-peraturan ini di tuliskan sebagai rencana kerja dan syarat-syaratnya, untuk memudahkan pelaksanaan pekerjaan atau membimbing pemborong dalam melaksanakan pekerjaan pembangunan yang lazim nantinya di jumpai di lapangan pekerjaan.

Adapun yang di maksud dengan beton adalah campuran antara semen portland atau semen hidrolis yang setara, agregat halus, agregat kasar, air dengan atau tanpa bahan tambahan membentuk massa padat.

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

Adapun penjelasan mengenai pekerjaan kolom pada kerja praktek yaitu :

Pemotongan besi secara berkala dengan ukuran yang ditentukan, sebelum merangkai tulangan kolom terlebih dahulu membuat cincin-cincin 1 mm yang akan di pasang pada rangkai kolom.

2.2 Jaminan Mutu

Mutu baja yang di pasok dari campuran yang dihasilkan dan cara kerja serta hasil akhir di pantau dan di kendalikan seperti yang di syartkan dalam perencanaan dalam hal ini menggunakan Standart Nasional Indonesia (SNI) dan American Society Testu ng And Materials (ASTM) jika dibutuhkan. Alan tetapi, lapangan pada kenyataan pelaksanaanya sering tidak sesuai dengan standart jaminan mutu sseperti SNI dan ASTM.

2.2 Bahan

2.3.1 Semen

Menurut SII 0031-81 (Tjokro dimuljo,1996) dan SNI 15-2049-2004 jenis semen yang dapat digunakam :

- semen jenis I : seperti portland untuk penggunaan umum, tidak memeperlukan persyaratan khusus
- semen jenis II : semen portland untuk beton tahan sulfat dan mempunyai panas hidrasi sedang
- semen jenis III : semen portland untuk beton dengan kekuatan awal tinggi (cepat mengeras)
- semen jenis IV : semen portland untuk beton yang memerlukan panas hidrasi rendah
- semen jenis V : semen portland untuk beton yang sangat tahan terhadap sulfat

semen portland yang digunakan dalam pembuatan beton yaitu semen yang berbutir halus. Kehalusan butir semen ini dapat di raba/dirasakan dengan tangan. Semen yang tercampur/mengandung gumpalan-gumpalan (meskipun kecil), tidak baik untuk pembuatan beton.

Didalam satu proyek dapat digunakan satu merek semen, kecuali jika di ijinan oleh direksi pekerjaan, apabila hal tersebut di izinkan, maka penyedia jasa harus mengajukan kembali rancangan campuran beton sesuai dengan merek semen yang digunakan.

2.3.2 Air

Air yang digunakan untuk campuran, perawatan atau pemakaian lainnya harus bersih dan bebas dari bahan yang merupakan seperti minyak, garam, asam, basa, gula atau organik. Air harus di uji dan memenuhi ketentuan dalam SNI 03-6817-2002 tentang metode pengujian mutu air yang digunakan dalam beton. Apabila timbul keraguan-keraguan atas mutu air yang usulkan dan karena suatu sebab pengujian air seperti di atas tidak dapat dilakukan, maka harus di adakan pengujian kuat tekan mortar semen dan pasir standart dengan memakai air yang di usulkan.

Air yang di usulkan dapat digunakan apabila kuat tekab mortar dengan air tersebut pada umur 7 (tujuh) hari dan 28 (dua puluh delapan) hari mempunyai kuat tekan minimum 90% dari kuat mortar. Air yang diketahui dapat minimum merupakan yang baik digunakan sebagai campuran beton.

2.3.3 Besi Tulangan

Campuran beton yang memakai baja tulangan di sebut beton bertulangan, beton bertulang merupakan suatu bahan bangunan yang di anggap memikul gaya secara bersama-sama, baja tulangan yang dapat menahan gaya tarik dan tekan di balut dengan beton yang dapat menahan tekanan di rancang, sedemikian rupa menjadikan struktur bangunna, dalam hal ini tiang kolom menjadi lebih kuat terhadap gangguan yang mengakibatkan bangunna menjadi runtuh.

Besi tulangan yang di pakai adalah dat baja yang berpenampang bulat polot (BJTP) dan baja tulangan ulir atau dedorm (BJTD). Fungsi dari besi dalam beton bertulangan hany dapat di pertanggung jawabkan apabila penempatan baja tulangan tersebut pada kedudukan sesuai dengan rencana yang ada.

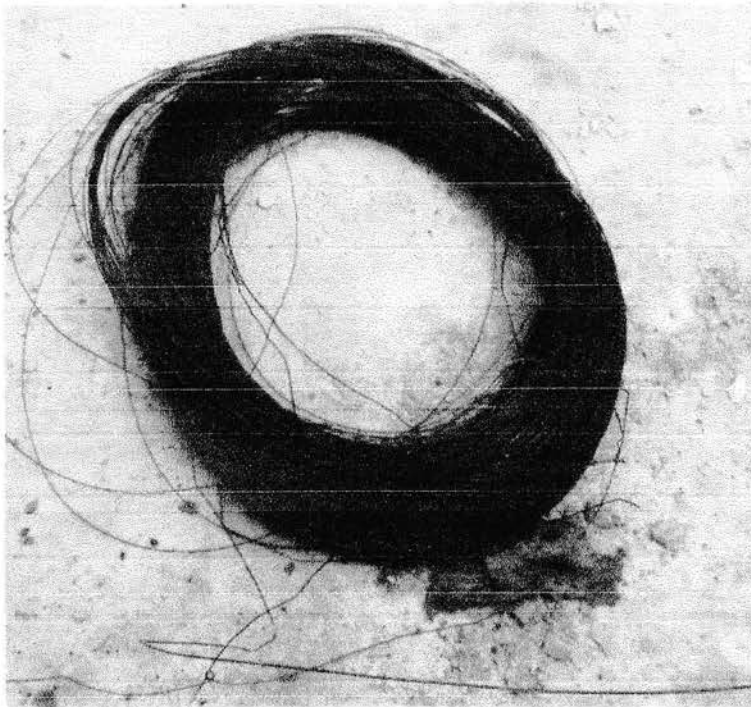
Dalam pelaksanaan pekerjaan, faktor kualitas dan ekonomisnya dapat di capai apabila cara pekerjaannya di tanganu oleh pelaksana yang berpengalaman dan tetap mengikuti persyaratan-persyaratan yang telah di tetapkan.

Tujuan0tujuan ini hanya di capai apabila uruatan pekerjaan dan pengawasan benar-benar dilaksanakan dengan baik. Sangat diperlukan sekali perhatian ke arah ini sejak dari pemilihan/pembelian, cara penyimpanan, cara pemotongan/pembentukan menurut gambar dan lain-lain. Pada proyek pembangunan mall dan Kampus unuversitas prima ini pekrjaan kolom dilakukan sesuai gambar rencana yang ada.

Pada pelaksanaan proyek ini tulangan yang dipakai profil besi tulangan yang berdiameter yakni \varnothing 25 diameter 10 mm dan diameter 2 ml untuk pengikat tulangan dipakai kawat pengikat yang terbuat dari baja lunak.

2.3.4 Kawat baja/kawat bendrat

Kawat baja berfungsi untuk mengikat tulangan sehingga kedudukan tulangan dalam bbeton tidak berubah. Kawat baja biasanya berbentuk gulungan yang harus di potong sebelum penggunaan



Gambar 2.1 Kawat Beton

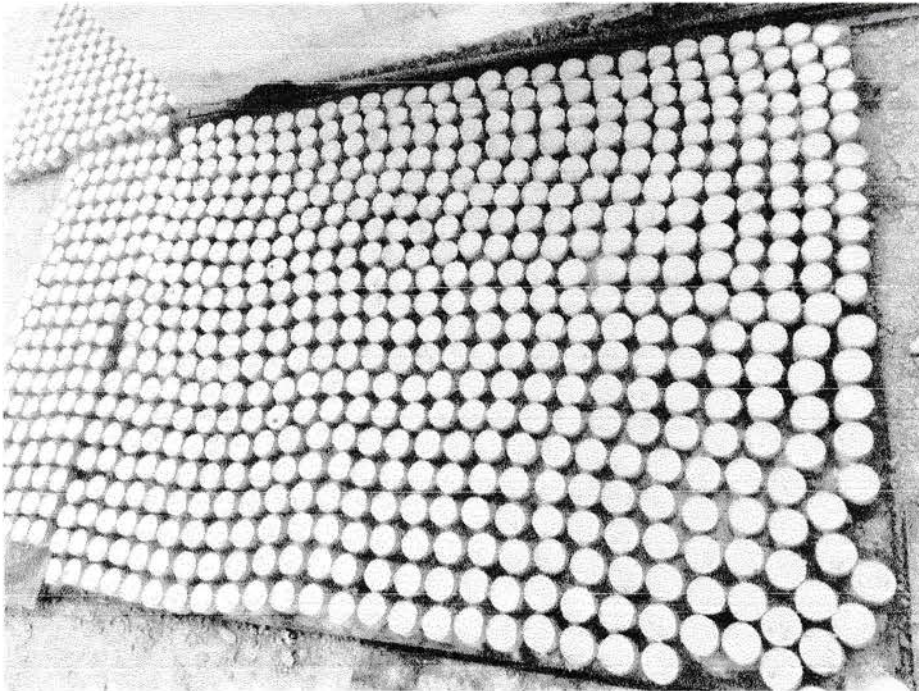
2.3.5 Beton Decking

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

Pada dasarnya decking terdiri dari 2 (dua) jenis, yaitu :

1. Plasting decking, terbuat dari bahan plastik dengan ketebalan 3,5 cm.
2. Beton decking, terbuat dari campuran beton, berbentuk silinder kecil, dengan diameter 10 cm dan ketebalannya menyesuaikan dengan ketebalan selimut beton yang direncanakan oleh Konsultan Perencana.

Beton decking berfungsi untuk menjaga tulangan agar sesuai dengan posisi yang diinginkan. Bisa dibilang berfungsi untuk membuat selimut beton sehingga besi tulangan akan selalu diselimuti beton yang cukup, sehingga didapatkan kekuatan maksimal dari bangunan yang dibuat. Selain itu, selimut beton juga menjaga agar tulangan pada beton tidak berkarat (korosi).



Gambar 2.2 Beton Decking

2.3.6 Agregat

Fungsi agregat dalam beton adalah untuk menenghemat penggunaa semen portland, menghasilkan kekuatan besar pada beton, mengurangi penyusulan pada beton dan menghasilkan beton yang padat dan bila gradasinya baik. Agregat yang ada dan umumnya digunakan dalam pekerjaan kontruksi bangunan di klarifikasikan berdasarkan :

A. Berdasarkan Asalnya

Berdasarkan asalnya agregat digolongkan menjadi :

- **Agregat alami**

Agregat yang digunakan bahan baku dari batu alam atau penghancuranya, jenis buatan yan baik digunakan untuk agregat harus keras,kompak, kekal dan tidak pipih. Agregat alam terdiri dari :

- Kerikil dan pasir alam, agregat yang berasal dari pengahncuran oleh alam dari batuan induknya. Biasanya di temukan di sekkitar sungai atau di daratan, agregat beton alami berasal dari pelapukan atau di sintegrasi dari batuan besar, baik dari batuan beku,sedimen maupun metamorf, bentuknya bulat biasanya banyak tercampur dengan kotoran dan tana liat. Oleh karena itu jika digunakan untuk beton harus di lakukan pencucian terlebih dahulu.
- Agregat batu pecah yaitu terbuat dari batu alam yang pecah dengan

- **Agregat buatan**

Agregat yang dibuat dengan tujuan penggunaan khusus (tertentu) karena kekurangan agregat alam. Biasanya agregat buatan adalah agregat ringan.

Contoh agregat buatan adalah :

- Klinker dan Breeze yang berasal dari limbah pembangkit tenaga uap
- Agregat yang berasal dari tanah liat yang di bakar (leca= Lightweight Expand Clay Agregate)
- Cook breeze berasal dari limbah sisa pembakaran arang
- Hydite berasal dari tanah liat (shale) yang di bakar pada tungku putar
- Lelite terbuat dari batu metamorphore atau share yang mengandung karbon, kemudian di pecah dan di bakar pad tungku vertical pada suhu tinggi

A. Berdasarkan berat jenisnya

Berdasarkan berat jenisnya agregat di golongan menjadi :

- Agregat berat : agregat yang mempunyai berat jenis lebih dari 2,8 biasanya digunakan untuk beton yang terkena sinar radiasi sinar X.
Contoh : Magnetit, butiran besi
- Agregat normal : agregat yang mempunyai berat jenis 2,50 -2,70. Beton dengan agregat normal akan memiliki berat jenis sekitar 2,3 dengan kuat tekan 15 MPa – 40 MPa. Agregat nirmal terdiri dari : kerikil, pasir, batu pecah (bersal dari alam), klingker,terak dapur tinggi (agregat buatan)

- Agregat ringan : agregat yang mempunyai berat jenis kurang dari 2.0 biasanya digunakan untuk membuat beton ringan. Terdiri dari : batu apung, asbes, berbagai serat alam, terak dapur tinggi dengan gelombang udara, perlit yang di kembangkan dengan pembakaran, lempung bekah, dan lain-lain (bautan).

B. Berdasarkan ukuran butirannya

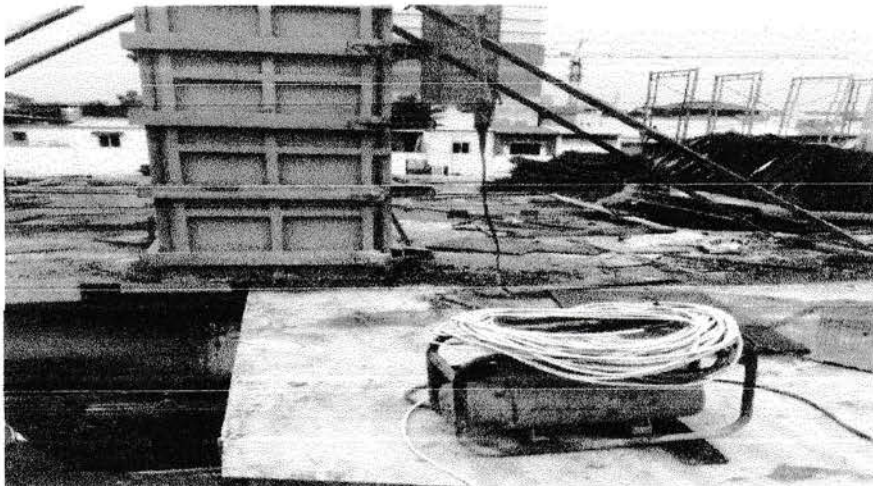
Berdasarkan ukuran butirannya :

- Batu : agregat yang mempunyai besar butiran > 40 mm
- Kerikil : agregat yang mempunyai besaran butiran $4,8\text{mm} - 40$ mm
- Pasir: agregat yang mempunyai besar butiran $0,15\text{mm} - 4,8\text{mm}$
- Debu : agregat yang mempunyai besar butiran $< 0,15\text{mm}$

2.4 Alat – alat yang di pergunakan di proyek

2.4.1 Vibrator

Berfungsi menghilangkan udara yang terjebak dalam cor-coran beton yang dapat mengakibatkan keropos beton dan dengan cara penggetaran atau penusuk masukan cor-coran beton



Gambar 2.3 Vibrator

2.4.2 Concrete Mixer

Molen yang di pasang pada truk yaitu digunakan untuk membawa adukan ready mixed concrete dari perusahaan pembuat di lokasi proyek. Molen berfungsi untuk menjaga suapaya beton tidak mengeras selama perjalanan ke proyek



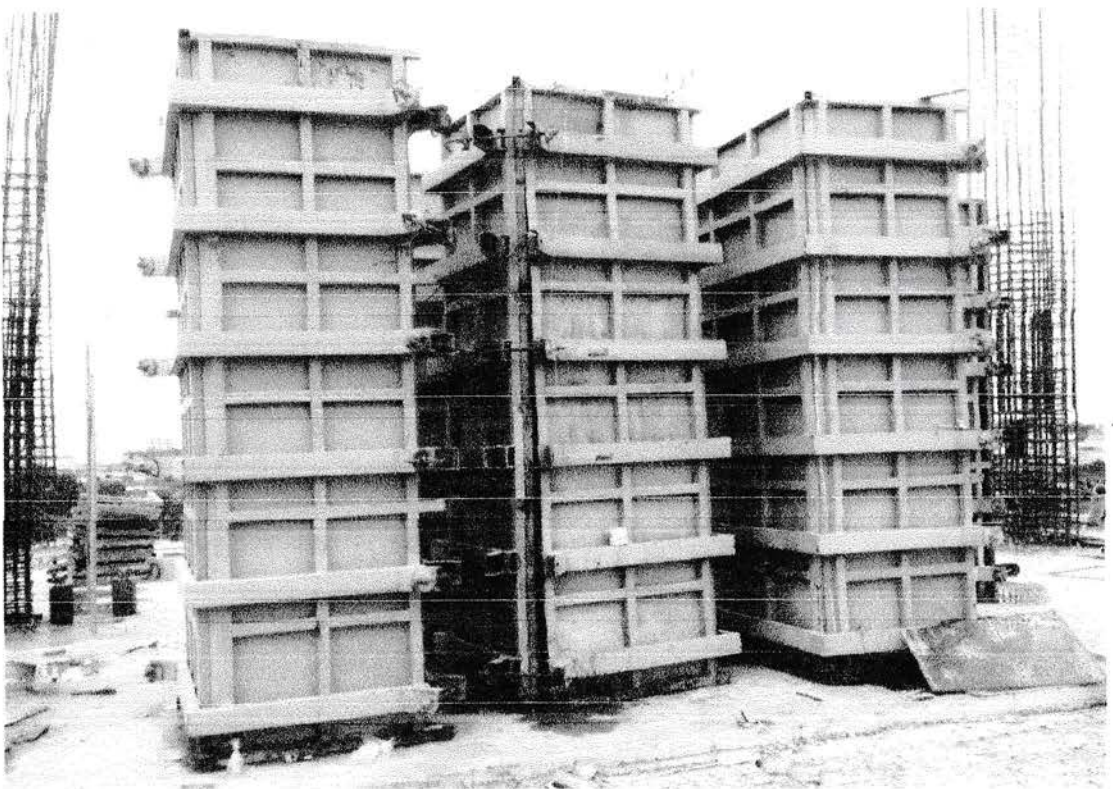
Gambar 2.4 Mobil Mixer

Pencampuran pengadukan coran harus di lakukan cukup lama untuk mendapatkan campuran seragam. Waktu campuran tergantung jenis pengaduk. Lama pncampuran dapat berkisar dari 30 detik sampai 2 menit.

2.4.3 Bekisting/cetakan

Berfungsi sebagai wadah percetakan kolom agar kolom membentuk seperti yang di inginkan. Cetakan sangat berperan penting dalam proses proyek.

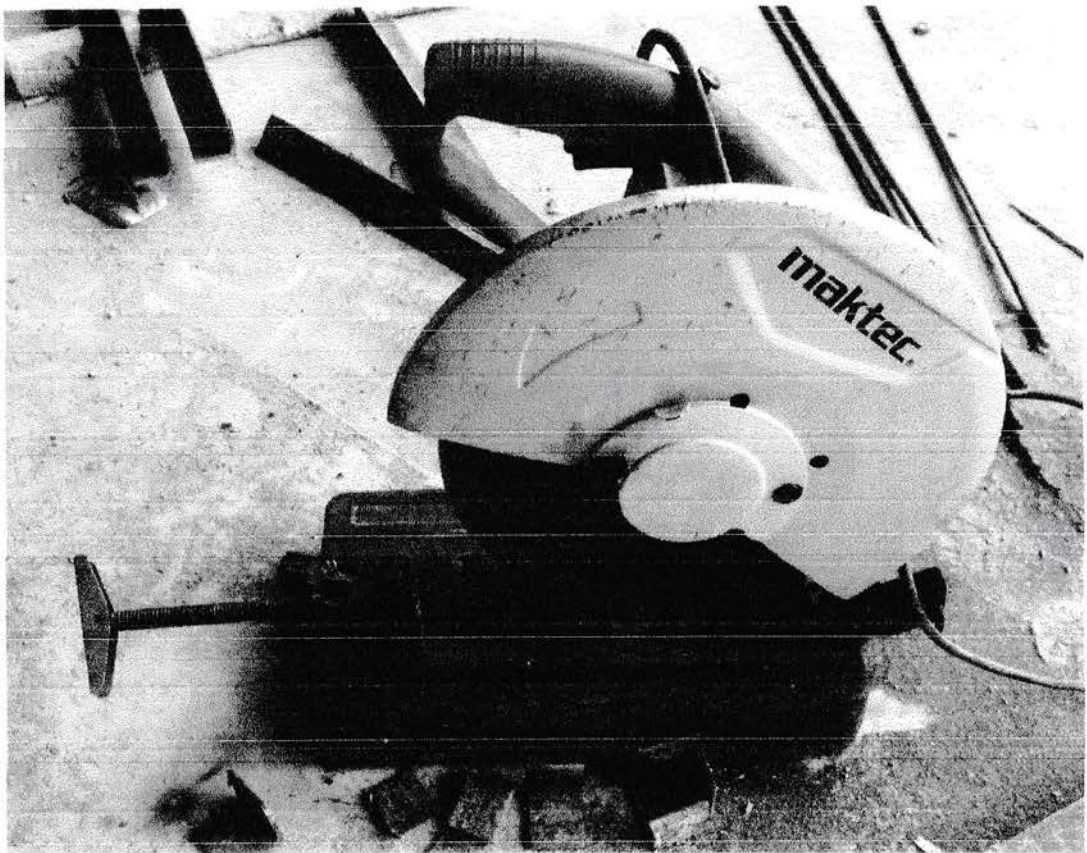
Pekerjaan bekisting di lakukan setelah pekerjaan pembesian. Hal tersebut berlaku pada pekerjaan pembuatan kolom. Sedangkan pada pembuatan balok dan plat lantai, bekisting terlebih dahulu di kerjakan. Bekisting memiliki fungsi dalam pembangunan untuk membuat bentuk dan di mensi pada suatu kontruksi tersebut. Pelaksanaan pekerjaan bekisting pada pembuatan balok baru dpat di lakukan setelah pekerjaan peranca selesai. Bekisting untuk plat, balok dan kolom.



Gambar 2.5 cetakan bekisting

2.4.4 Bar Cutter

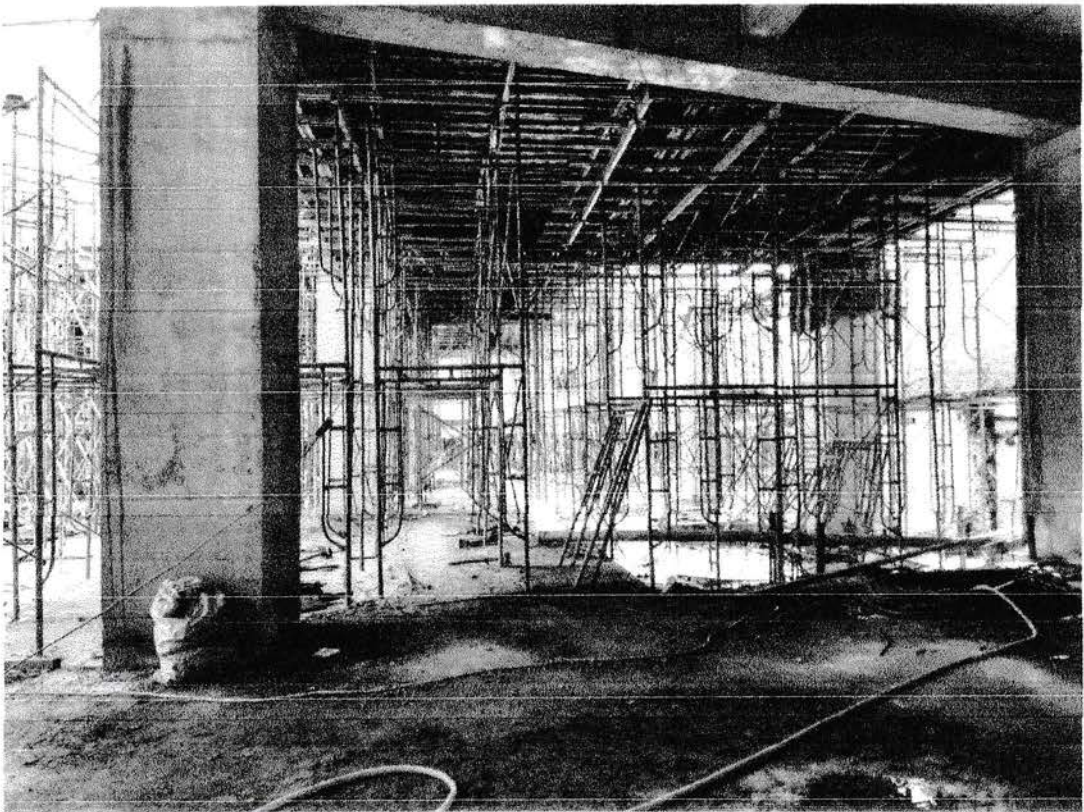
Alat pemotong besi yang pemotongnya dikerjakan dengan menggunakan mesin. Penggunaan mesin pemotong ini mempermudah cara kerja pemotongan besi di dalam pengerjaan di proyek dan berbagai peralatan lainnya, contohnya seperti sekop, pacul, tang, meteran, gergaji, palu, cangkul, load dan lain-lainnya yang mendukung pembangunan proyek.



Gambar 2.6 Bar Cutter

2.4.5 Scaffolding

Perancah(scaffolding) adalah suatu struktur sementara yang digunakan untuk menyangga manusia dan material dalam konstruksi atau perbaikan gedung dan bangunan-bangunan besar lainnya. Biasanya perancah berbentuk suatu sistem modular dari pipa atau tabung logam,meskipun juga dapat menggunakan bahan-bahan lain. Di bebapa negara asia seperti RRC dan indonesia, bambu masih digunakan sebagai perancah.



Gambar 2.7 Scaffolding

2.4.6 Tower Crane

alat yang dipakai untuk mengangkat material dengan cara vertical serta horizontal kesuatu tempat yang tinggi pada ruangan gerak yang terbatas. Type crane ini dibagi berdasar pada langkah crane itu berdiri yakni crane yang bisa berdiri bebas (free standing crane), crane di atas rel (rail mounted crane), crane yang ditambatkan pada bangunan (tied-in tower crane) serta crane panjat (climbing crane).



Gambar 2.8 Tower Crane

2.5 Pelaksanaan

Selama pelaksanaan tugas praktek di lapangan kurang lebih 2 bulan, pengamatan di konsentrasikan pada pekerjaan tiang kolom bangunan. Pada pekerjaan tiang kolom, bagaimana ini terdapat sub bagian pekerjaan yang sangat penting, adapun sub item pekerjaan tersebut adalah :

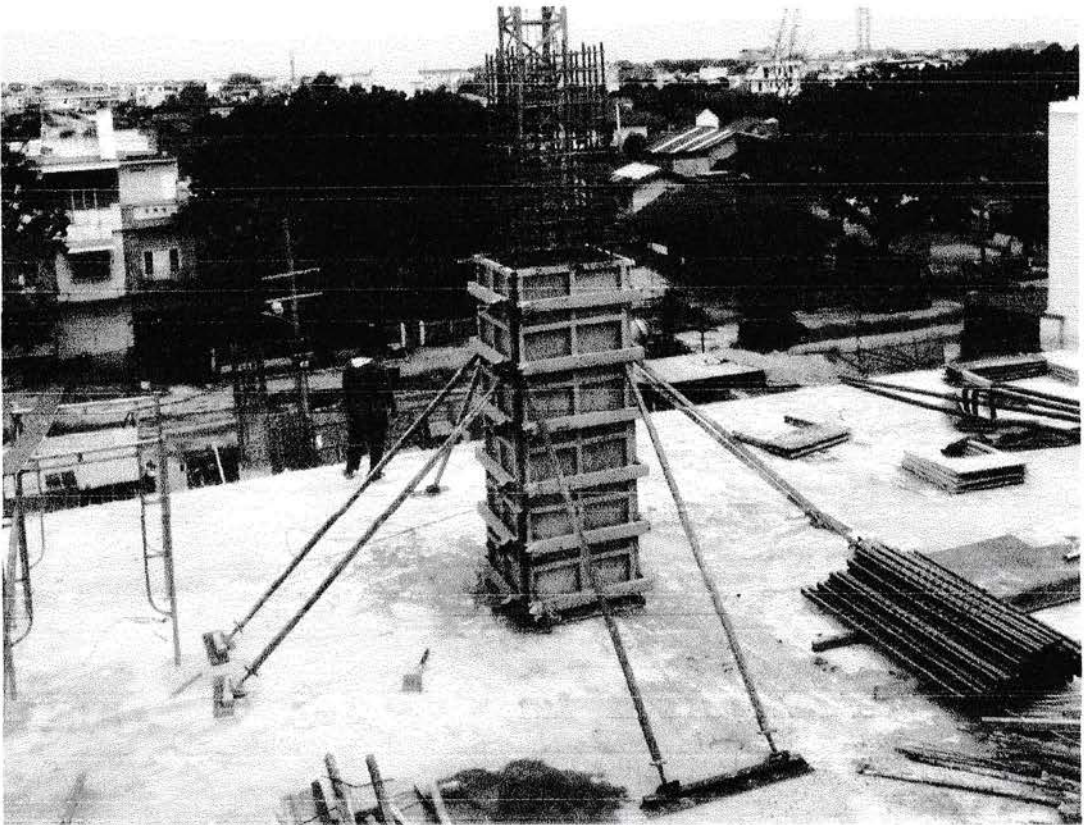
- Penulangan / pembesian tiang kolom beton
- Pekerjaan bekisting / mal (cetakan) tiang kolom beton
- Pekerjaan pengecoran tiang kolom beton

Masing – masing sub item pekerjaan ini memiliki kriteria tertentu yang harus dipenuhi untuk mendapatkan hasil pekerjaan yang optimal dan waktu sesuai dengan time schedule yang telah di rencanakan. Selain itu, setiap pelaksanaan pekerjaan ini di usahakan untuk menggunakan dana yang tersedia seekonomis mungkin.

Teknis praktis yang ada di lapangan dalam penyelesaian setiap pekerjaan yang merupakan bahan masukan bagi saya sebagai penyusun untuk menyempurnakan disiplin ilmu yang di peroleh di bangku perkuliahan.

2.5.1 Pekerjaan Bekisting / Mal (cetakan beton)

Bekisting adalah suatu konstruksi sementara yang digunakan sebagai cetakan beton. Jadi bekisting yang di kerjakan harus dapat menahan berat tulangan dan adukan beton sampai beton mengeras dan mampu memikul beban. Kondisinya harus benar-benar kokoh dan rapat sehingga dapat mencegah beton mengalami kebocoran pada pengecoran.



Gambar 2.8 Bekisting Kolom

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

- Harus benar-benar kokoh dan di jamin tidak berubah bentuk dan tetap pada posisinya semula
- Bentuk dan ukurannya harus di sesuaikan dengan kontruksi yang di buat menurut gambar
- Tidak bocor, permukaan licin dan tidak merusak permukaan beton

- Tian-tiang acuan harus benar-benar vertical dan satu sama lainnya harus di ikat dengan palang yang terbuat dari besi.

Pada proyek ini bahan besi yang digunakan sebagai cetakan dinding

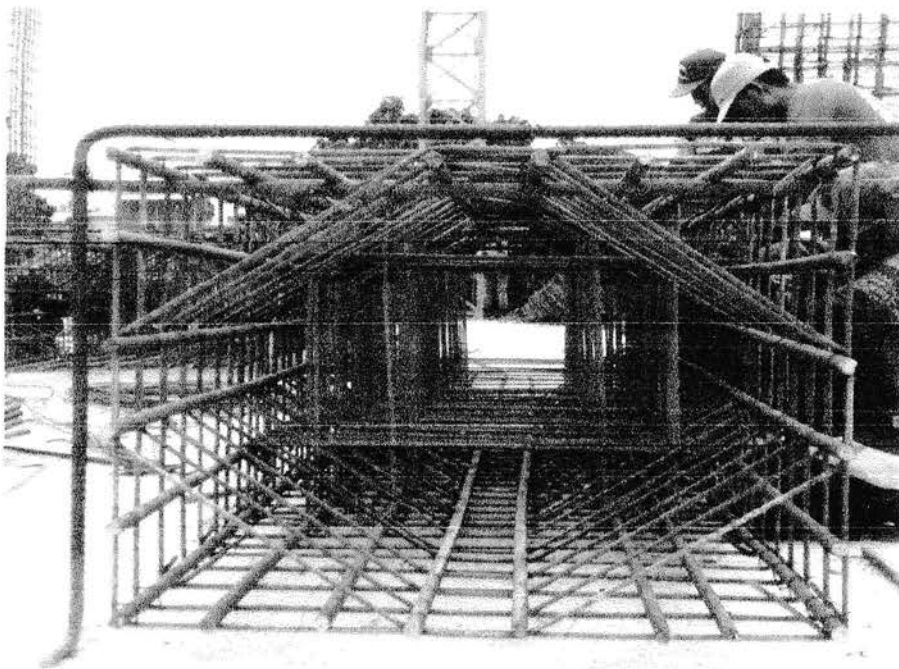
bekisting tiang kolom adalah sebagai berikut :

- Besi plat tebal 5 ml sebagai cetakan dinding bekisting kolom
- Hollow sebagai penyangga bekisting tiang kolom
- U-head sebagai menopang bekisting tiang kolom

2.5.2 pekerjaan pembesian / penulangan

Pekerjaan pembesian terdiri dari memotong, menekuk /membengkokkan dan mengikat tulangan. Besi tulangan yang digunakan dengan mutu baja ulir 40Mpa, panjang 12 dengan diameter yang bervsari yakni $\text{Ø}25$ dan $\text{Ø}16$

Sebelum melakukan pembesian terlebih dahulu pelaksana harus memahami gambar kerja atau daftar penulangan. Dari kedua sumber ini akan di ketahui panjang, jarak pembengkokkan dan jumlah tulangan yang di perlukan.

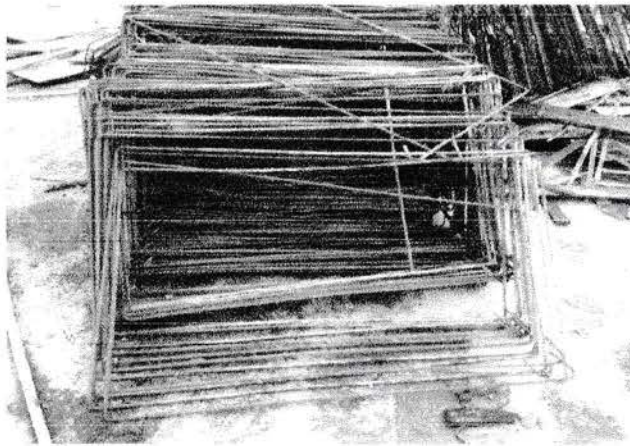


Gambar 2.9 Pembesian

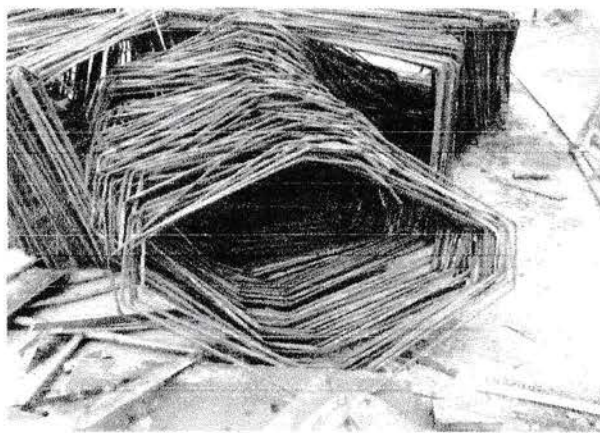
Untuk memotong besi tulangan di pergunakan gunting pemotong besi. Setelah itu besi tulangan di bengkokan dal bentuk yang direncanakan serta di buat kaitnya. Kait pada begel atau sengkang berbentuk kait serong atau kait miring yang memegang erat tulangan pokok. Alat pembengkok yang dimiring digunakan sederhana yaitu bangku kerja yang telah di pasang pen-pen tegak denga jarak tertentu, dibantu dengan kunci pembengkok yang terbuat dari as baja mutu tinggi.

Setelah kolom di cor dan mengalami perkerasan awal (berumur 24 jam) penulangan kolom dapat di lanjutkan kembali.

Besi tulangan yang di pakai pada kolom sebagai penahan getar/geser dari kolom beton betulang sebagai berikut :



2.9.1 Begel



2.9.2 Begel belana



2.9.3 Sengkang

2.5.3 Pengecoran kolom

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

- Pemeriksaan kedudukan dan kekokohan bekisting
- Pemeriksaan kedudukan tulangan baik dari jarak bebas untuk selimut beton ataupun jarak tulangan itu sendiri
- Pemeriksaan kebersihan bekisting dari sampah kotoran yang nantinya dapat merusak hasil pengecoran seperti pemotongan kayu dan besi
- Mempersiapkan jumlah bahan, alat dan pekerja yang di perlukan untuk menghindari kesendatan operasi pengecoran nantinya

Apabila hal-hal di atas telah di penuhi maka pengecoran telah dapat di lakukan/dimulai. Tahap pelaksanaannya di uraikan di bawah ini yaitu :

2.5.3.1 Pengadukan beton

Untuk setiap struktur bangunan komposisi campuran yang dimiliki berbeda, sesuai dengan (SNI 03-3976-1995). Lamaya pengadukan kira-kira 1 s/d 1,5 menit setelah semua bahan-bahan di masukan ke dalam molen atau mobil mixer sampai tahap penulangan.

2.5.3.1 Pengangkutan

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

Dalam proyek ini adukan beton yang di tuang dari molen selanjutnya di masukan ke dalam buncket untuk kemudian di angkat ke atas tempat pengecoran di tempat titik pengecoran.



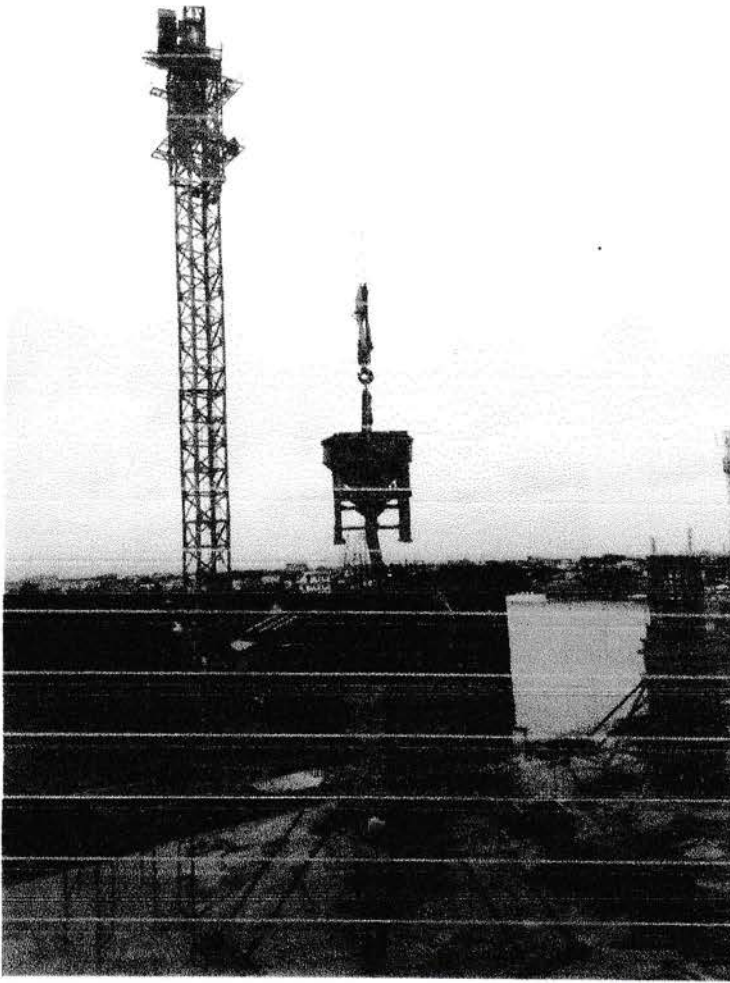
Gambar 2.10 pengangkutan beton

2.5.3.3 Penuangan

Pada pelaksanaan di lapangan pekerjaan penuangan dilakukan cara yaitu menuangkan beton segar ke dalam bucket lalu di angkat dengan tower crane menuju tempat kolom yang akan di lakukan pengecoran.



Gambar 2.11 tower crane



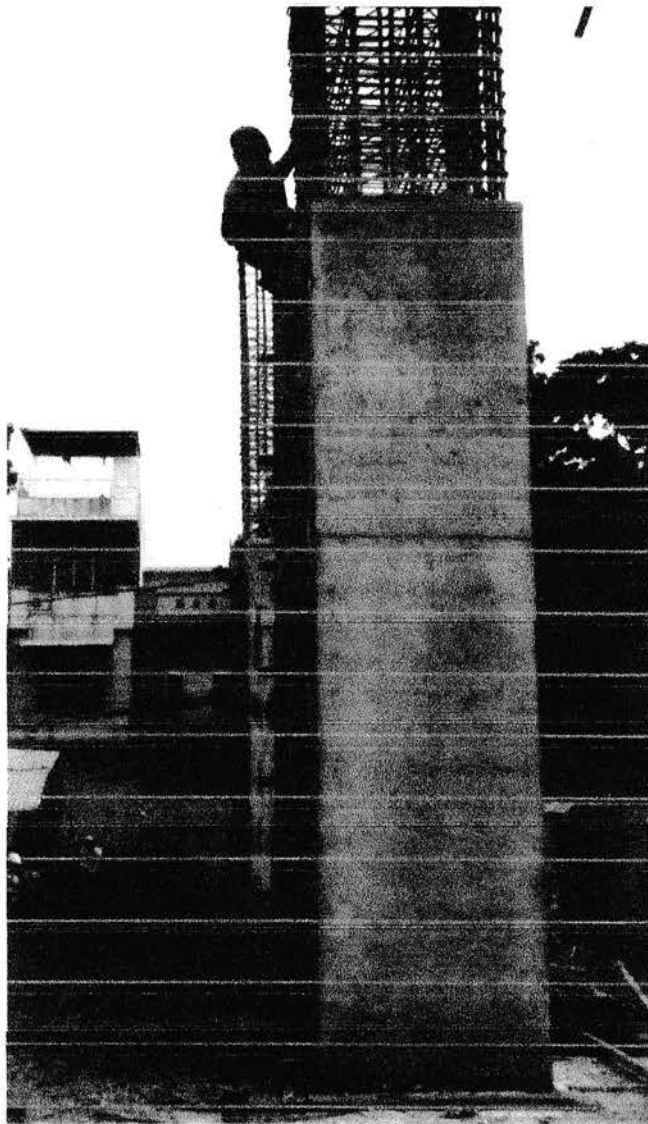
Gambar 2.12 penuangan beton/pengecoran

2.5.3.4 Pemasangan

Pemasangan bertujuan untuk memperkecil rongga udara di dalam beton di mana dengan melakukan cara ini akan memastikan masing-masing bahan akan saling mengisi celah-celah yang ada . pada saat pengecoran tiang kolom, pemasangan dilakukan dengan menggunakan mesin vibrator. Pemasangan yang dilakukan harus hati-hati agar tidak mengganggu tulangan sengkang kolom, karena dapat menggeser tulangan sengkang kolom. Pemasangan baru di hentikan apabila gelembung udara yang keluar telah berhenti.

2.5.3.5 Pemberhentian Kolom

Kadang kala terbatasnya waktu kerja, pengecoran-engecoran tidak dapat di selesaikan sekaligus perlu dihentikan dan akan di lanjutkan pada hari yang lain atau berikutnya. Namun, pada pelaksanaan pekerjaan lapangan khusus untuk pekerjaan tiang kolom tidak pernah di lakukan pemberhentian pengecoran.



Gambar 2.13 Hasil akhir bekisting kolom

BAB III

MANAJEMEN PROYEK

3.1 Umum

Dalam melaksanakan suatu proyek di pergunakan suatu organisasi kerja. Organisasi melibatkan beberapa unsur yang bertanggung jawab sesuai dengan fungsinya sehingga terwujudlah suatu kerja sama yang baik dalam pelaksanaan suatu proyek.

Pentingnya suatu struktur organisasi ini dalam pelaksanaan suatu proyek adalah para unsur yang terlibat di dalamnya mengerti akan kedudukan dan fungsinya, sehingga dengan adanya struktur organisasi ini diharapkan dalam pelaksanaan- pelaksanaan proyek dapat berjalan dengan lancar sesuaiapa yang di harapkan/ di rencanakan. Dasarnya para unsur yang terlibat dalam proyek tersebut sudah harus dapat mengerti akan posisinya. Tetapi untuk melancarkan hubungan kerja maupun komunikasi maka dibuatlah struktur organisasi baik antara parnert (kontraktor, konsultan perencanaan, konsultan pengawas/manajemen konstruksi (MK) dan pengelola proyek) maupun sesama atasan terhadap bawahan untuk mempertanggung jawabkan tugas yang akan di bebankan kepadanya.

Jika salah satu dari unsur-unsur ini idak dapat melaksanakan fungsinya dengan baik menurut peraturan yang di terapkan, maka tidak mungkin suatu proyek akan tersendat-sendat pelaksanaanya atau mungkin terbengkalai pekerjaanya proyek tersebut.

Pengkoordinasikan dan peraturan yang baik di dalam tubuh organisasi proyek ini akhirnya persyaratan mutlak. Untuk mewujudkan hal tersebut kiranya tidak bisa di hindarkan adanya pemberian tugas dan wewenang yang jelas diantaranya unsur-unsur pengolahan proyek.

3.2 Unsur-unsur pengolahan proyek

Unsur-unsur pengolahan proyek adalah pihak-pihak yang terlibat dalam pelaksanaan suatu proyek yang mempunyai tugas dan bertanggung jawab yang berbeda-beda, secara fungsional ada tiga (3) pihak yang sangat berperan dalam suatu proyek konstruksi, yaitu : pemilik proyek, konsultan dan kontraktor.

Faktor-faktor yang di pertimbangkan dalam suatu proyek konstruksi adalah :

1. Jenis proyek, misalnya : konstruksi rekayasa berat, konstruksi industri
kontruksi bangunan gedung, konstruksi bangunan pemukiman.
2. Keadaan anggaran biaya (kecepatan pengembalian investasi)
3. Keadaan kemampuan pemberi tugas yang berkaitan dengan teknis dan administrasi
4. Sifat proyek : tunggal, berulang sama, jangka panjang

Unsur- unsur proyek bangunan dan pengolahan proyek kampus universitas prima medan terdiri dari :

- | | |
|-----------------------|-------------------------------|
| 1. Nama proyek | : Gedung kampus UNPRI Medan |
| 2. Pemilik proyek | : Universitas Prima Indonesia |
| 3. Konsultan struktur | : PT.Maxim Gritama |
| 4. Kontraktor | : CV.Prima Abadi Jaya |

Pengkoordinasikan dan peraturan yang baik di dalam tubuh organisasi proyek ini akhirnya persyaratan mutlak. Untuk mewujudkan hal tersebut kiranya tidak bisa di hindarkan adanya pemberian tugas dan wewenang yang jelas diantaranya unsur-unsur pengolahan proyek.

3.2 Unsur-unsur pengolahan proyek

Unsur-unsur pengolahan proyek adalah pihak-pihak yang terlibat dalam pelaksanaan suatu proyek yang mempunyai tugas dan bertanggung jawab yang berbeda-beda, secara fungsional ada tiga (3) pihak yang sangat berperan dalam suatu proyek konstruksi, yaitu : pemilik proyek, konsultan dan kontraktor.

Faktor-faktor yang di pertimbangkan dalam suatu proyek konstruksi adalah :

1. Jenis proyek, misalnya : konstruksi rekayasa berat, konstruksi industri konstruksi bangunan gedung, konstruksi bangunan pemukiman.
2. Keadaan anggaran biaya (kecepatan pengembalian investasi)
3. Keadaan kemampuan pemberi tugas yang berkaitan dengan teknis dan administrasi
4. Sifat proyek : tunggal, berulang sama, jangka panjang

Unsur- unsur proyek bangunan dan pengolahan proyek kampus universitas prima medan terdiri dari :

1. Nama proyek : Gedung kampus UNPRI Medan
2. Pemilik proyek : Universitas Prima Indonesia
3. Konsultan perencanaan struktur & arsitektur : PT.Maxim Gritama

- | | |
|-------------------|---------------------------|
| 4. Kontraktor | : CV.Prima Abadi Jaya |
| 5. Luas tanah | : ±7.142,8 m ² |
| 6. Luas bangunan | : ±5.120 m ² |
| 7. Jumlah lantai | : 20 Lantai |
| 8. Harga bangunan | : Rp.110.000.000.000 |

3.3 Tugas dan kewajiban unsur-unsur pengolahan proyek

Setiap unsur-unsur pelaksanaan pembangunan mempunyai tugas dan kewajiban sesuai fungsi dan kewajiban masing-masing dalam pelaksanaan pembangunan.

3.3.1 Pemilik proyek

Pemilik proyek atau pemberi tugas atau pengguna jasa adalah orang/badan yang memiliki proyek dan memberi pekerjaan atau meyeruh memberi pekerjaan kepada penyedia jasa dan membayar biaya pekerjaan tersebut. Pengguna jasa dapat berupa perorangan, badan/lemabaga/instansi pemerintah atau swasta.

Hak dan kewajiban jasa adalah :

1. Menunjuk penyedia jasa (konsultan dan kontraktor)
2. Meminta laporan secara periodik mengenai pelaksanaan pekerjaan yang telah di lakukan oleh penyedia jasa
3. Memberi fasilitas baik berupa saran dan prasarana yang dibutuhkan oleh pihak penyedia jasa untuk kelancaran pekerjaan
4. Menyediakan lahan untuk tempat pelaksanaan pekerjaan
5. Menyediakan dan kemudian membayar pihak penyedia jasa sejumlah biaya yang diperlukan untuk mewujudkan sebuah bangunan

7. Mengesahkan perubahan dalam pekerjaan (bila terjadi)
8. Menerima dan mengesahkan pekerjaan yang telah selesai di laksanakan oleh pihak penyedia jasa jika produknya telah sesuai apa yang di kehendaki

Wewenang pemberi tugas adalah :

1. Memberitahukan hasil lelang secara tertulis kepada masing-masing kontraktor
2. Dapat mengambil alih pekerjaan secara sepihak dengan cara memberitahukan secara tertulis kepada kontraktor jika telah terjadi hal-hal di luar kontrak yang di tetapkan

3.3.2 Konsultan

Pihak/badan di sebut sebagai kinsultan dapat di bebaskan menjadi dua yaitu : konsultan perencanaan dan konsultan pengawasa. Konsultan perencana dapat di pisahkan menjadi beberapa jenis berdasarkan spesialisasi yaitu : konsultan yang menangani bidang arsitektur, bidang sipil, bidang mekanikal da elektikal dan lain sebagainya. Berbagai bidang jenis tersebut umumnya menjadi satu kesatuan yang di sebut sebagai konsultan perencana.

A. Konsultan Perencana

Konsultan perencana adalah orang/badan yang membuat perencanaan bangunan secara lengkap baik bidang arsitektur, sipil maupun bidang lainnya yang melekat erat membentuk sebuah sistem bangunan. Konsultan perencana dapat berupa perorangan / badan hukum yang bergerak dalam bidang perencanaan pekerjaan bangunan.

Hak dan kewajiban konsultan perencan adalah :

1. Membuat perencanaan secara lengkap yang terdiri dari gambar rencana, rencana kerja dan syarat-syarat, perhitungan struktur, rancangan anggaran biaya.
2. Memberikan usulan serta pertimbangan kepada pengguna jasa dan pihak kontraktor tentang pelaksanaan pekerjaan
3. Memberikan jawaban dan penjelasan kepada kontraktor tentang gakh yang kurang jelas dalam gambar rencana, rencana kerja dan syarat-syarat
4. Membuat gambar revisi bila terjadi perubahan perencanaan
5. Menghindari rapat koordinasi pengolahan proyek

B. Konsultan pengawas

Konsultan pengawas adalah orang/badan yang di tunjuk pengguna jasa untuk membantu dalam pengolahan pelaksanaan pekerjaan pembangunan mulai dari awal sampai berakhirnya pekerjaan pembnagunan.

Hak dan kewajiban konsultan pengawas adalah :

1. Menyelesaikan pelaksanaan pekerjaan dalam waktu yang telah di tetapkan
2. Membimbing dan mengandalkan pengawasan secara periodik dalam pelaksanaan pekerjaan
3. Melakukan perhitungan prestasi pekerjaan

4. Mengkoordinasikan dan mengendalikan kegiatan konstruksi serta aliran informasi antar berbagai bidang agar pelaksanaan pekerjaan berjalan lancar
5. Menghindari kesalahan yang mungkin terjadi sedini mungkin serta menghindari pembengkakan biaya
6. Mengatasi dan memecahkan persoalan yang timbul di lapangan agar tercapai hasil akhir yang sesuai dengan yang di harapkan dengan kualitas, kuantitas serta waktu pelaksanaan yang telah ditetapkan
7. Menerima atau menolak material atau peralatan yang di datangkan oleh kontraktor
8. Menghentikan sementara apabila terjadi penyimpangna dari peraturan yang berlaku
9. Meyusun laporan kemajuan pekerjaan (harian,mingguan,bulanan)
10. Meyiapkan dan menghitung adanya kemungkinan bertambah atau berkurang pekerjaan

3.3.3 Kontraktor

Kontraktor adalag orang atau badan yang menerima pekerjaan dan meyelenggarakan pelaksaasn pekerjaan sesuai dengan biaya yang telah di tetapkan berdasarkan gambar rencana dan peraturan dan syarat-syarat yang di tetapkan. Kontarktor dapat berupa perusahaan perorangan yang berbadan hukum atau sebuah badan hukum yang bergerak dalam bidang pelaksanaan pekerjaan.

Hak dan kewajiban kontraktor adalah :

1. Melaksanakan pekerjaan sesuai gambar rencana, peraturan dan syarat-syarat, risalah penjelasan pekerjaan dan syarat-syarat tambahan yang telah ditetapkan oleh pengguna jasa
2. Membuat gambar-gambar pelaksana yang disahkan oleh konsultan pengawas sebagai wakil pengguna jasa
3. Menyediakan alat keselamatan kerja seperti yang diwajibkan dalam peraturan untuk menjaga keselamatan pekerjaan dan masyarakat
4. Membuat laporan hasil kerja berupa laporan harian Mingguan dan bulanan
5. Menyerahkan seluruh atau sebagian pekerjaan yang telah diselesaikannya sesuai dengan ketentuan yang berlaku

3.4 Hubungan kerja

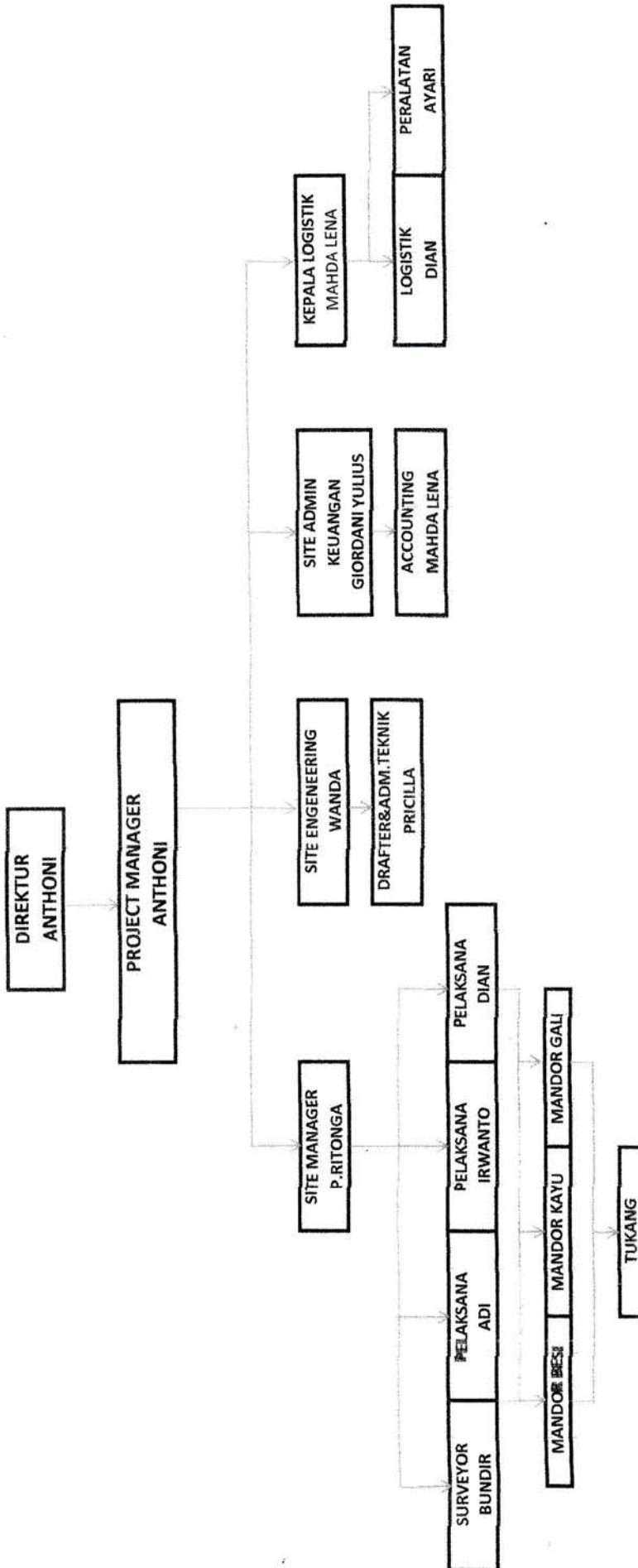
Hubungan tiga pihak antara pemilik proyek, konsultan dan kontraktor diatur sebagai berikut :

Konsultan dengan pemilik proyek, ikatan berdasarkan kontrak. Konsultan memberi layanan konsultasi dimana produk yang dihasilkan berupa gambar-gambar rencana, peraturan dan syarat-syarat, sedangkan pemilik proyek memberikan biaya jasa atas konsultasi yang diberikan konsultan.

Konsultan dengan pemilik proyek, ikatan berdasarkan kontrak. Kontraktor memberi layanan jasa profesionalnya berupa bangunan sebagai realisasi dari keinginan pemilik proyek yang dituangkan dalam rencana, peraturan, dan syarat-syarat oleh konsultan, sedangkan pemilik proyek memberikan biaya jasa profesional kontraktor.

Konsultan dengan kontraktor, ikatan berdasarkan peraturan pelaksanaan konsultan memberikan gambaran rencana, peraturan dan syarat-syarat, kontraktor harus merelisasikan sebuah bangunan.

STRUKTUR BAGAN ORGANISASI PROYEK PEMBANGUNAN KAMPUS UNIVERSITAS PRIMA INDONESIA
MEDAN



BAB IV

ANALISA PERHITUNGAN

4.1 Perhitungan Dimensi Struktur Tiang Kolom

Data Proyek Sesuai Dengan Keperluan Perhitungan Adalah Sebagai Berikut :

- Berat Jenis Beton : 2400 Kg/M³
- Mutu Baja (Fy) : 240 MPa (U – 24) = 2400 kg/cm²
- Mutu Beton (K) : K.350MPa
- Kolom 1 : 900 mm X 1500 mm
- Kolom 2 : 70 mm X 70 mm
- Balok Induk : 350 mm X 1300 mm
- Balok Anak : 300 mm X 600 mm

Lantai 3

Beban Lantai 3

Berat Balok Lantai 3 Balok Pertama	(WB3)	=	A	x	BJB	x	L	x	n
	A	=	b	x	h				
		=	0.35	x	1,3				
		=	0.445		m ²				
	WB3.1	=	0.445	x	2400	x	15	x	2
		=	32.760		kg				
Balok Kedua	A	=	b	x	h				
		=	0.35	x	1.3				
		=	0.445		m ²				
	WB3.2	=	0.445	x	2400	x	7.5	x	1
		=	8.190		kg				
Total	WB3	=	WB3.1	+	WB3.2				
		=	32.760	+	8.190				
		=	40.950		kg				

Berat Kolom									
Lantai 3	(WK3)	=	A	x	BJB	x	L	x n	
	A	=	b	x	h				
		=	0,9	x	1,5				
		=	1,35		m ²				
	(WK3)	=	1,35	x	2400	x	4,6	x l	
		=	14.904		kg				
Berat Plat Lantai 4	(WP4)	=	A	x	BJB	x	t	x n	
	A	=	b	x	LP				
		=	2	x	8				
		=	16		m ²				
	(WP4)	=	16	x	2400	x	0,12	x l	
		=	4608		kg				
Berat Dinding Lt.4	(WD4)	=	A	x	BJD	x	L	x n	
		=	1,35	x	1700	x	5	x l	
		=	11475		kg				
Total Beban Mati Lantai 3		=	WB3	+	(WK3)	+	(WP4)	+	(WD4)
		=	5400	+	1656	+	4608	+	11475
	WDL3	=	23139		kg				
Total Beban Hidup Lantai 4		=	250	x	A				
		=	250	x	15,2				
	WLL4	=	3800		kg				
Total Keseluruhan Beban Terfaktor Lantai 3									
	Wu3	=	1,2(WDL3)	+	1,6(WLL4)				
		=	27.766	+	6.080				
		=	283.748		kg				
	(W Lt.3)	=	Wu3						
		=	283.748		kg				

Lantai 2

Beban Lantai 2

Berat Balok Lantai 2 Balok Pertama	(WB3)	=	A	x	BJB	x	L	x n
	A	=	b	x	h			
		=	0,35	x	1,3			
		=	0,445		m ²			
	WB2.1	=	0,445	x	2400	x	15	x 2
		=	32.760		kg			

Balok Kedua

	A	=	b	x	h				
		=	0,35	x	1,3				
		=	0,455		m ²				
	WB2.2	=	0,440,18	x	2400	x	7,5	x	l
		=	8.190		kg				
Total	WB2	=	WB1.1	+	WB1.2				
		=	32.760	+	8.190				
		=	40.950		kg				
Berat Kolom Lantai2	(WK2)	=	A	x	BJB	x	L	x	n
	A	=	b	x	h				
		=	0,9	x	1,5				
		=	1.35		m ²				
	(WK2)	=	1,35	x	2400	x	4,6	x	l
		=	6.21		kg				
Berat Plat Lantai 3	(WP3)	=	A	x	BJB	x	t	x	n
	A	=	b	x	LP				
		=	2	x	8				
		=	16		m ²				
	(WP3)	=	16	x	2400	x	0,12	x	l
		=	4608		kg				
Berat Dinding Lt.3	(WD3)	=	A	x	BJD	x	L	x	n
		=	1,35	x	1700	x	4,6	x	l
		=	10557		kg				
Total Beban Mati Lantai 2		=	WB2	+	(WK2)	+	(WP3)	+	(WD32)
		=	40.950	+	6.21	+	4.608	+	10.557
	WDL2	=	56.121		kg				
Total Beban Hidup Lantai 3		=	250	x	A				
		=	250	x	15,2				
	WLL3	=	3800		kg				

Total Keseluruhan Beban Terfaktor Lantai2

		=	1,2(WDL2)	+	1,6(WLL3)				
	Wu1	=)	+)				
		=	67.345	+	6.080				
		=	73.425		kg				
	(W Lt.2)	=	Wu1	+	(W Lt.3)				
		=	73.425	+	283.748				
		=	357.173		kg				

$$\begin{aligned} \emptyset \quad P_n &= \text{Beban Aksial} \\ (\text{max}) &= \text{Maksimum} \\ &= \text{Luas Penampang} \\ &= \text{Kolom} \\ A_g &= \\ A_{st} &= 1,5\% \times A_g \end{aligned}$$

$$\emptyset \quad \frac{P_n}{A_g} (\text{max}) = \frac{0,8}{1} \left[\frac{f_y}{fy} \left(\frac{0,85}{Ast} \times fc' \times (A_g - Ast) \right) \right]$$

$$\frac{P_n}{A_g} (\text{max}) = \frac{0,8}{1} \left[\frac{f_y}{fy} \left(\frac{0,85}{Ast} \times fc' \times (A_g - Ast) \right) \right]$$

$$\frac{P_n}{A_g} (\text{max}) = \frac{0,8}{1} \left[\frac{f_y}{300} \left(\frac{0,85}{0,015A_g} \times 25 \times (A_g - 0,015A_g) \right) \right]$$

$$\frac{P_n}{A_g} (\text{max}) = \frac{0,8}{1} \left[\frac{f_y}{4,5} \left(\frac{21,17}{A_g} \right) \right] \times (A_g - 0,015A_g)$$

$$\text{Nilai } \frac{P_n}{A_g} (\text{max}) \text{ Lantai 3} = 69652 \text{ kg}$$

$$\text{Nilai } \frac{P_n}{A_g} (\text{max}) \text{ Lantai 2} = 96658 \text{ kg}$$

Dimensi Kolom Lantai 3

$$\begin{aligned} A_g &= \frac{P_n}{0,049} (\text{max}) \\ &= \frac{3396}{0,049} \text{ cm}^2 \\ \sqrt{A_g} &= 58,3 \text{ cm} \\ \text{diambil} &= h \times b \\ &= 60 \times 60 \end{aligned}$$

Dimensi Kolom Lantai 2

$$\begin{aligned} A_g &= \frac{P_n}{0,049} (\text{max}) \\ &= \frac{4713}{0,049} \text{ cm}^2 \\ \sqrt{A_g} &= 68,7 \text{ cm} \\ \text{diambil} &= h \times b \\ &= 70 \times 70 \end{aligned}$$

Perhitungan Tulangan Tiang Kolom

Lantai 3

- Nama Kolom					
- Dimensi Kolom	h :		900	mm	
	b :		1500	mm	
- Selimut Beton	:		50	mm	
- Kualitas beton		K	350	Mpa	
- fy	:		240	Mpa	
- fc (0.083*K Beton)	:		24,9	Mpa	
- Diameter :	Tulangan	:	25	mm	
	Sengkang	:	8	mm	
- d'	:		68	mm	
- d	:		522	mm	
- d'/h	:		0,115		
- Nu :		69,65232	kN		
- Mu		35	kNm		
- Vu		15	kN		
				339634,8	mm
- Ag	3396,3487	cm2		7	2

Perhitungan tulangan kolom lantai 3

- $f.Ag.0.85.fc'$	=	46724,419	f	0,65	untuk
		57506,977	f	0,8	untuk
- $f.Ag.0.5.fc'.h$	=	2120569,8	f	0,85	untuk
- $\frac{Nu}{f.Ag.0.85.fc'}$	=	0,014907	f	0,65	untuk
- $\frac{Nu}{f.Ag.0.85.fc'}$	=	0,012112	f	0,8	untuk
- $\frac{Mu}{f.Ag.0.5.fc'.h}$	=	0,016505			
- r :		2,125	%		
- β :		0,8			
- r		0,017			
- $r*\beta$					
- As		5235,66	mm2		
- $r*b*d$					
- Atul		201,14286	mm2		
- $1/4*22/7*D2$					

- n Tul 28,02956 D 25
- n Pakai 30 D 25

Perhitungan tulangan geser

- Diameter sengkang : 8 mm
- f_y sengkang 240 Mpa
- V_c 256,13619 kN
- $\frac{1}{6} \cdot \sqrt{f_c} \cdot b \cdot d$
- V_n 23,076923 kN
- $V_u/0.6$
- $V_n < V_c$
23,07692308 < 256,1
- $V_n < \frac{V_c}{4}$
23,07692308 < 4

Memakai tulangan geser maks

- S maks : 261 mm
- $d/2$
- S pasang 150 mm

Kesimpulan

- Dimensi kolom h : 600 mm
b : 600 mm
- Selimut beton 50 mm
- Tulangan 30 D 25
- Sengkang
- Tumpuan 10 - 150 mm L ^{1/4}
- Lapangan 10 - 120 mm L ^{1/2}

Lantai 2

- Nama Kolom					
- Dimensi Kolom	h :				
	b :				
- Selimut Beton	:				
- Kualitas beton					
- fy	:				
- f'c (0.083*K Beton)	:				
- Diameter :	Tulangan	:			
	Sengkang	:			
- d'	:				
- d	:				
- d'/h	:				
- Nu :					
- Mu					
- Vu					
- Ag					

K1 Lt.2	
h :	700 mm
b :	700 mm
:	50 mm
K	225 Mpa
:	240 Mpa
:	24,9 Mpa
:	19 mm
:	8 mm
:	68 mm
:	622 mm
:	0,099

96,65768	kN		
35	kNm		
15	kN		
4713,169		471316,9	mm
5	cm2	5	2

Perhitungan tulangan kolom lantai 1

- f.Ag.0.85.fc'	=	64840,25	untuk	
		1	f	0,65
		79803,38	untuk	
		6	f	0,8
			untuk	
- f.Ag.0.5.fc'.h	=	3441521	f	0,85
			untuk	
- $\frac{Nu}{f.Ag.0.85.fc'}$	=	0,014907	f	0,65
			untuk	
- $\frac{Nu}{f.Ag.0.85.fc'}$	=	0,012112	f	0,8
			untuk	
- $\frac{Mu}{f.Ag.0.5.fc'.h}$	=	0,010169		
		9		
- r :		2,125	%	
- β :		0,8		
- r		0,017		
- r*β				
- As		7296,06	mm2	
- $r*b*d$				
		201,1428		
- Atul		6	mm2	
- $\frac{1}{4}*22/7*D2$				
		36,27302		
- n Tul		6	D	19
- n Pakai		38	D	19

Perhitungan tulangan geser

- Diameter sengkang : 8 mm
- f_y sengkang 240 Mpa
- V_c 356,9339 8 kN
- $1/6 * \sqrt{f_c} * b * d$
- V_n 23,07692 3 kN
- $V_u / 0.6$
- $V_n < V_c$
- $23,07692 < 356,9$
- $23,07692 < 3$

Memakai tulangan geser maks

- S maks : 311 mm
- $d/2$
- S pasang 150 mm

Kesimpulan

- Dimensi kolom h : 700 mm
- b : 700 mm
- Selimut beton 50 mm
- Tulangan 38 D 19
- Sengkang

Tumpuan	10	-	150	mm	1/4	L
Lapangan	10	-	120	mm	1/2	L

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Selama mengikuti kerja praktek sampai selesai laporan kerja praktek ini, banyak hal-hal penting yang dapat di ambil sebagai bahan pembelajaran dan evaluasi dalam konstruksi beton bertulang, berdasarkan dari hasil pengamatan saran tentang pekerjaan kolom tersebut.

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengamatan di lapangan, dapat di ambil beberapa kesimpulan :

1. Bahan yang di pakai dalam proyek ini sesuai dengan peraturan yang di terapkan yaitu peraturan umum untuk pemeriksaan bahan bangunan SNI-3.1971
2. Kurangnya fasilitas k3 untuk para pekerjanya, karena seharusnya K3 itu perlu untuk para pekerja, agar safety dalam bekerja
3. Kebersihan area pekerjaan masih jauh dari standar yang diharapkan
4. System manajemen di lapangan sudah berjalan dengan baik, sehingga komunikasi antar pejabat dan para pekerja berjalan dengan semestinya

5.2 Saran

1. Perlu di tingkatkannya penagawasan yang berkelanjutan dalam pengecoran agar mutu bias lebih terjaga
2. Harus di lakukan pengujian agregat/bahan terlebih dahulu untuk mencapai hasil yang bermutu
3. Pengukuran dan perhitungan harus di lakukan untuk menjamin kualitas pekerjaan yang dihasilkan
4. System control waktu pelaksanaan harus lebih baik, agar pekerjaan selesai tepat pada waktunya
5. Perlu diperhatikan kebersihan area serta keselamatan kerja

DAFTAR PUSTAKA

Ervianto, Wulfram. *Teori aplikasi manajemen proyek kontruksi*. Edisis 1. Yogyakarta : Andi, 2004

Mulyono, T. 2003. *Teknologi beton* (Yogyakarta : Andi, 2003)

Nawy, Edward G. *beton bertulang suatu pendekatan dasar* , (Bandung : PT.Eresco Bandung,1990)

R. Ismunandar K, 1997, *buku deskripsi prorek pada gedung bertingkat*, Dahana Prize, Semarang

V Sunggono kh, 1984. *Buku teknik sipil*, Nova,Jakarta

Widiantara, I.G.P. 1996. *Pengaruh kuat tekan beton akibat balok anak*, (tugas akhir yang tidak di publikasikan, jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Udayana. 1996)

Wiratman Wangsadinata, Ir. 1997. *Peraturan beton bertulang Indonesia (PBI 1971)*, Deortemen Pekerjaan umum,bandung 1971

LAMPIRAN KERJA PRAKTEK

A. Pekerjaan Kolom



Gambar 1 : Pemasangan tulangan dan begel kolom



Gambar 2 : Pemasangan sambungan kolom



Gambar 3 : Pemasangan sepatu tiang kolom



Gambar 4 : Pemasangan bekisting



Gambar 5 : Bekisting kolom



Gambar 6 : Pengecoran kolom



Gambar 7 : Hasil akhir pengecoran kolom

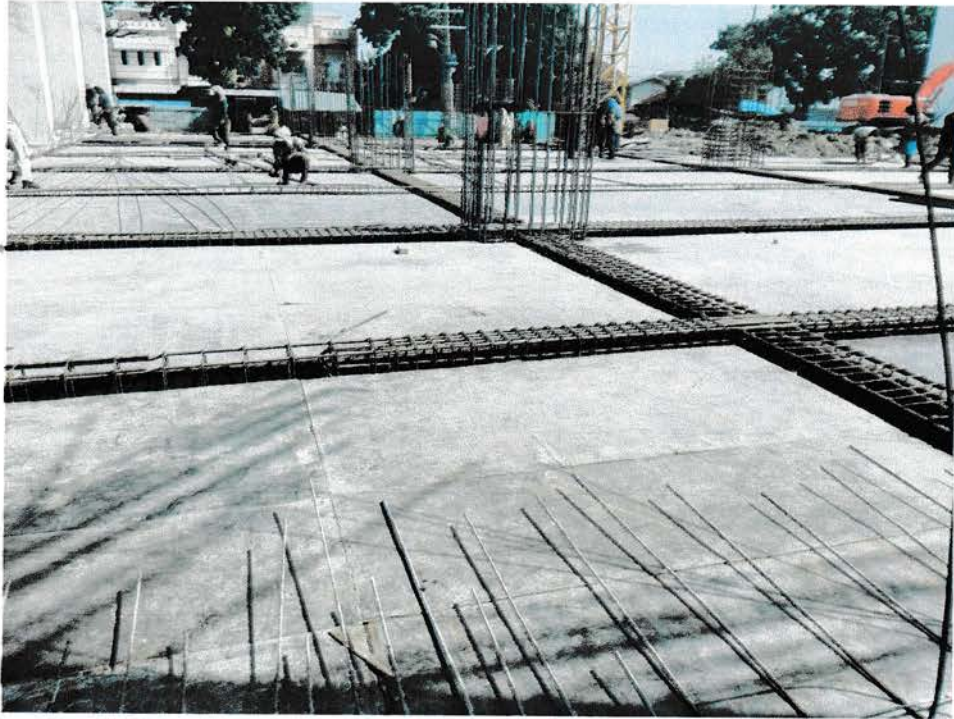
B. Pekerjaan Balok dan Plat lantai



Gambar 8 :Pemasangan Tulangan dan begel pada balok



Gambar 9 :Pemasangan bekisting untuk balok



Gambar 10 : Pemasangan bekisting plat lantai



Gambar 11 : Pemasangan penulangan plat lantai dengan decking dan cakar ayam

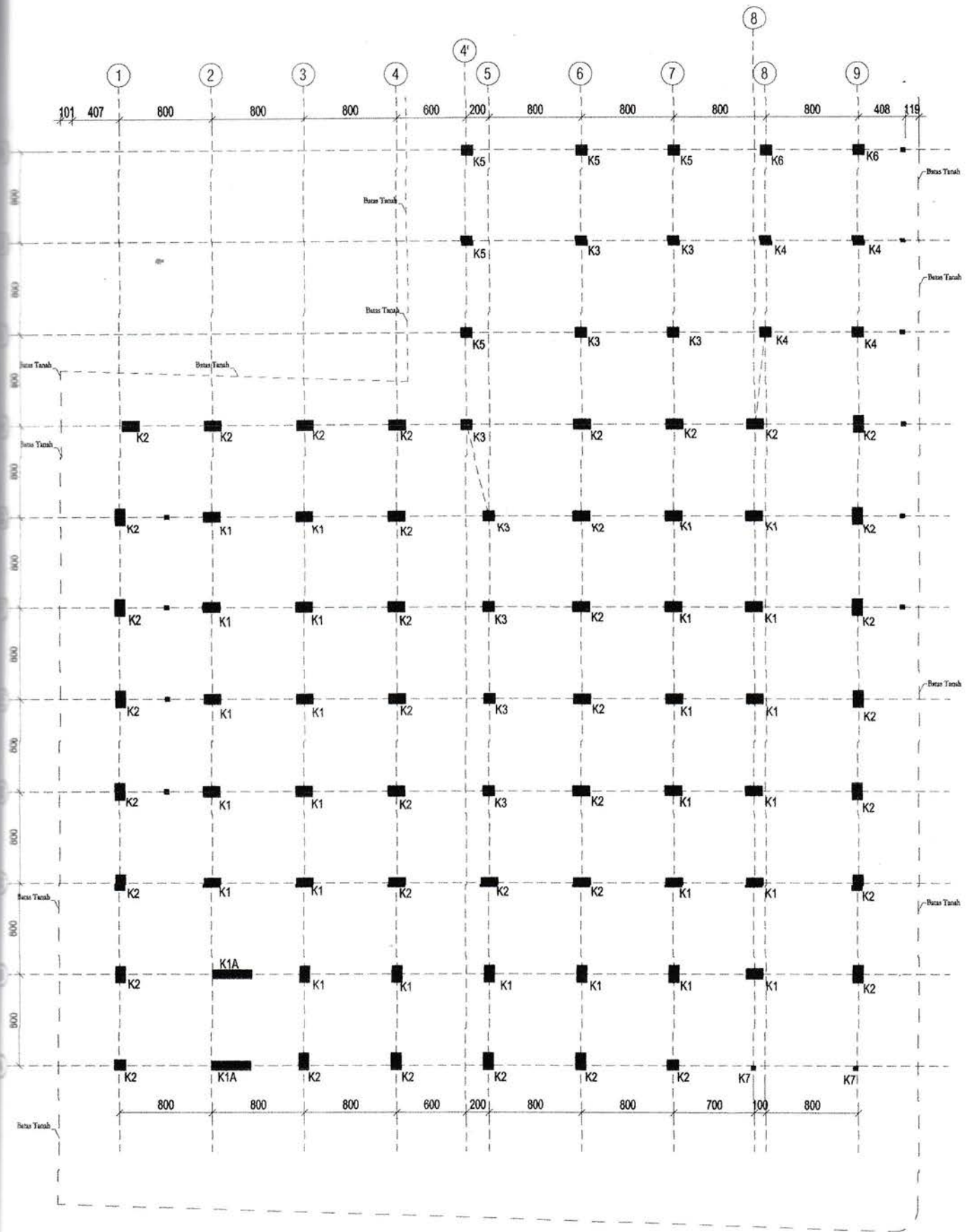


Gambar 12 : Pengecoran plat lantai dan balok



Gambar 13 : Pekerjaan akhir dari pengecoran plat lantai dengan trowel





DENAH KOLOM

CATATAN :

BAHAN : BETON K 30

PROYEK :

GEDUNG KULIAH
UNIVERSITAS PRIMA
INDONESIA

DARI :

NAMA GAMBAR :

DENAH KOLOM

ASISTEK :

STRUKTUR :

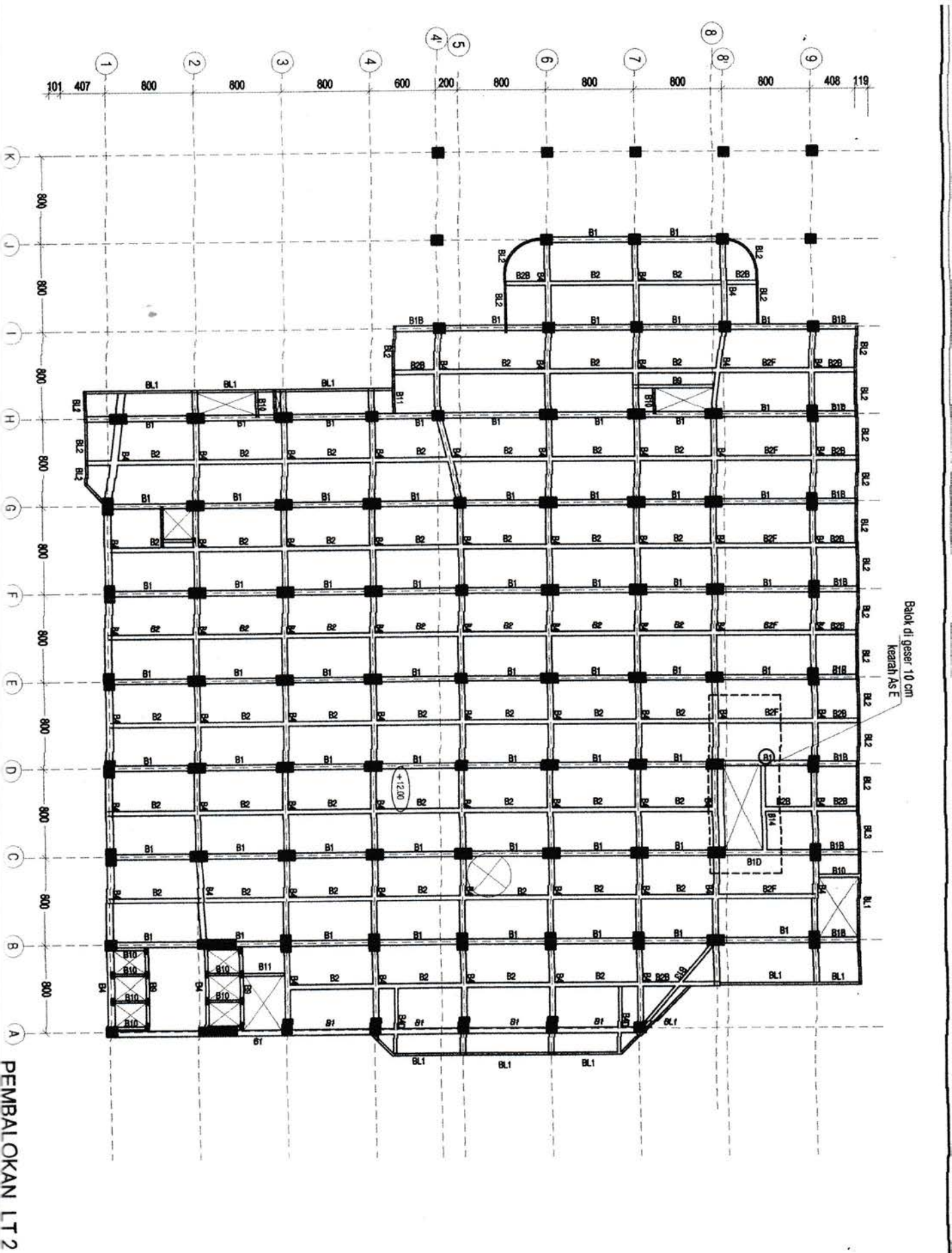
I. MAHADIANTE-AMT.
DI GAMBAR :

Brodo Dwi H.


UNIVERSITAS MEDAN AREA

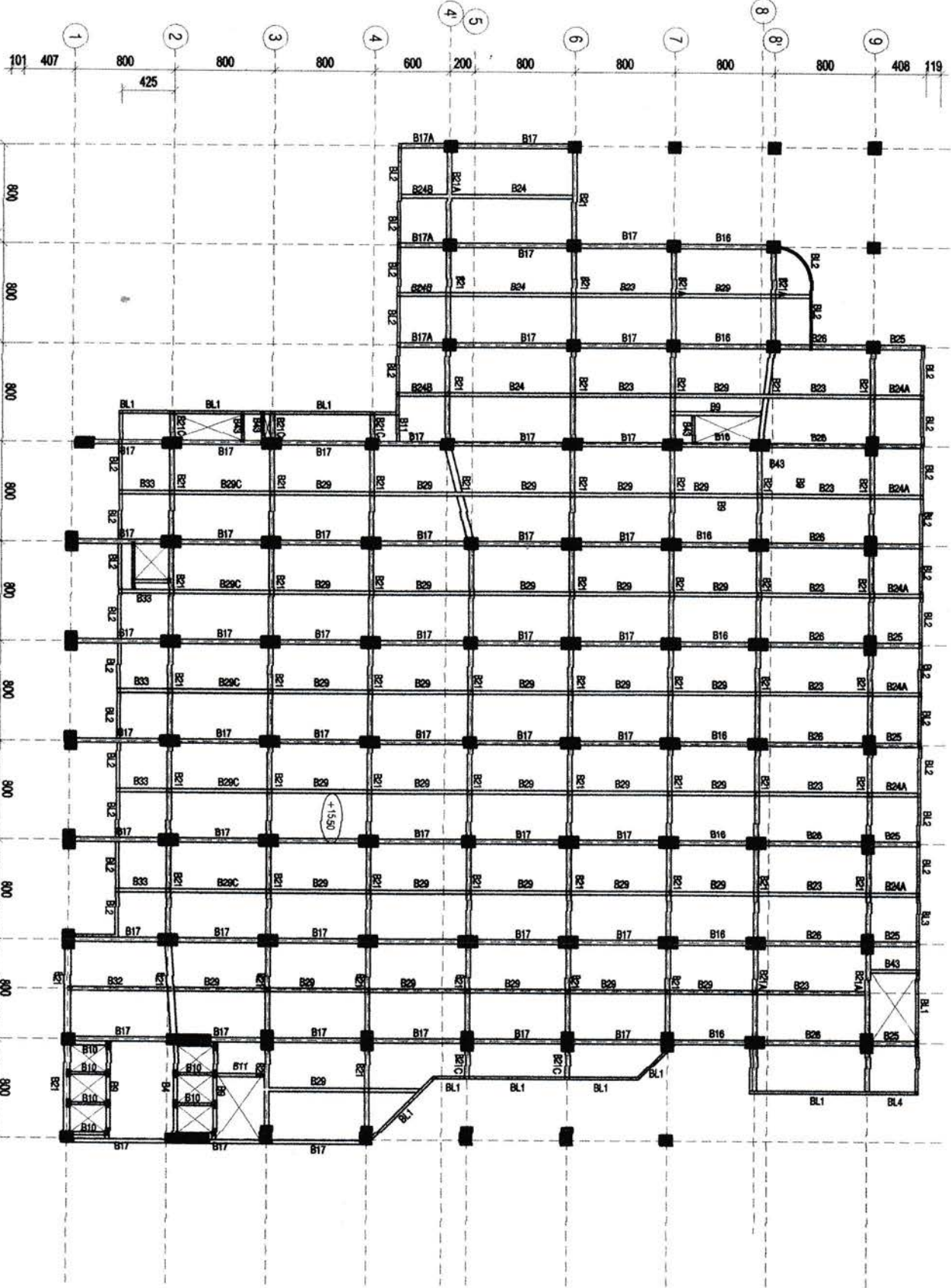
	K1	K2	K3	K4	K5	K6

DETAIL KOLOM



PEMBALOKAN LT 2

 <p>CATAYAN :</p>	<p>BAHAN : BETON K 30</p>	<p>PROYEK :</p> <p>GEDUNG KULIAH UNIVERSITAS PRIMA INDONESIA</p>	<p>DAIRI :</p>	<p>NAVA GAMBAR :</p> <p>PEMBALOKAN LT2</p>	<p>ARSITEK :</p>	<p>STRUKTUR :</p> <p>I. MAHADIANTO, M.Eng</p>	<p>DI GAMBAR :</p> <p>Brodo Dwi H.</p>
--	---------------------------	--	----------------	--	------------------	---	--



CATATAN :
 BAHAN : BETON K 350

PROJEK :

GEDUNG KULIAH
 UNIVERSITAS PRIMA
 INDONESIA

DARI :

NAMA GAMBAR :

PEMBALOKAN LANTAI 3

ARSITEK :

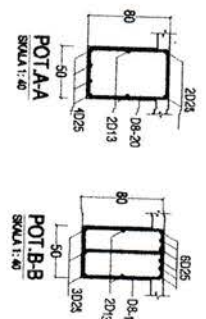
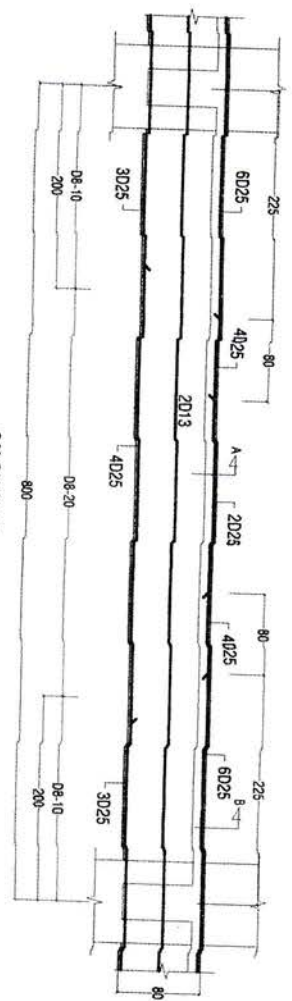
STRUKTUR :

Dr. MAHADIAN, MT.
 DI GAMBAR :

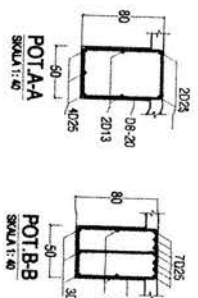
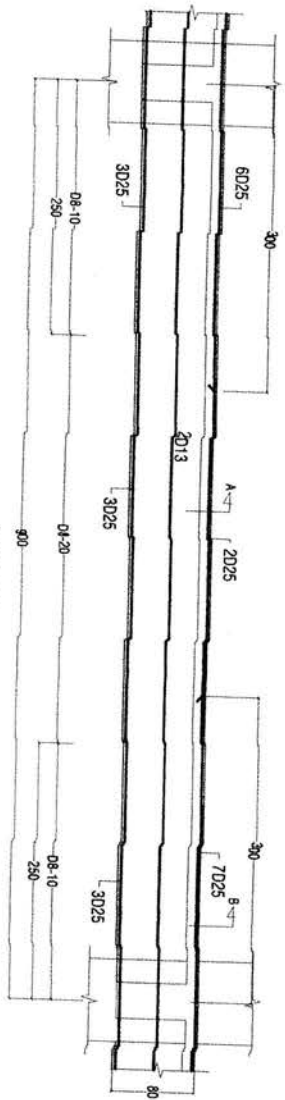
Broto Dwi H.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

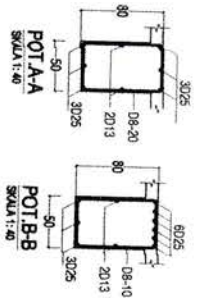
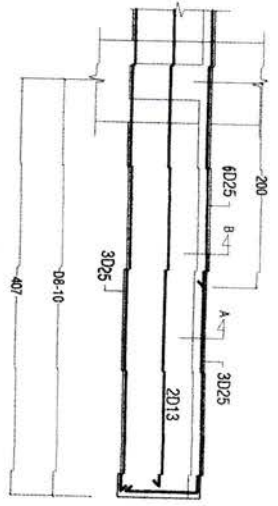
PEMBALOKAN LANTAI 3



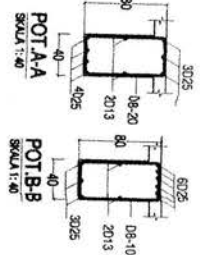
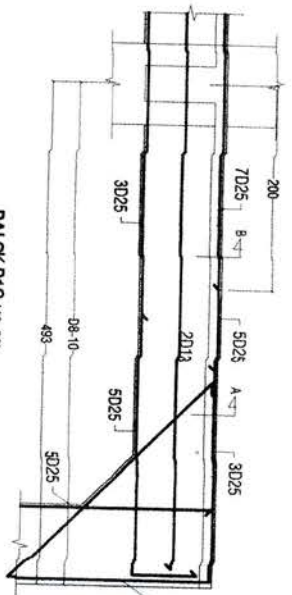
BALOK B1 (50x80)
SKALA 1:40



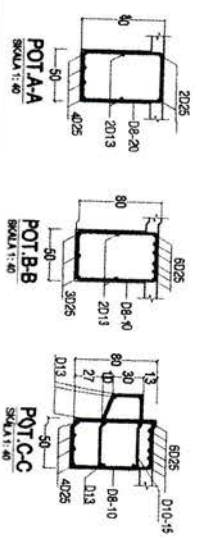
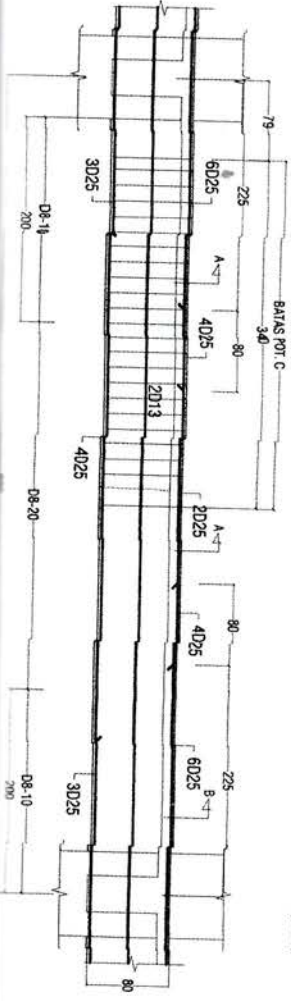
BALOK B1A (50x80)
SKALA 1:40



BALOK B1B (50x80)
SKALA 1:40



BALOK B1C (40x80)
SKALA 1:40



CATATAN :
BALOK : BETON K-300
BESI : BETON : SNI (LIR) U19



PROYEK :

GEDUNG KELUHA
UNIVERSITAS PRIMA
INDONESIA

DARI :

NAMA GAUBAR :

DETAIL B1, B1A, B1B, B1C
B2

ARSITEK :

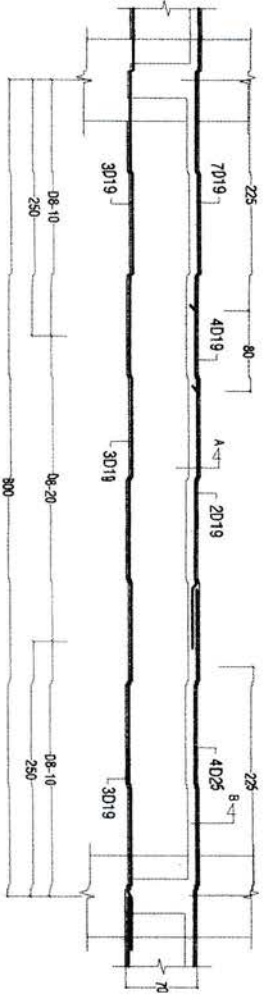
STRUKTUR :

I. MAHADIANTO, MT.

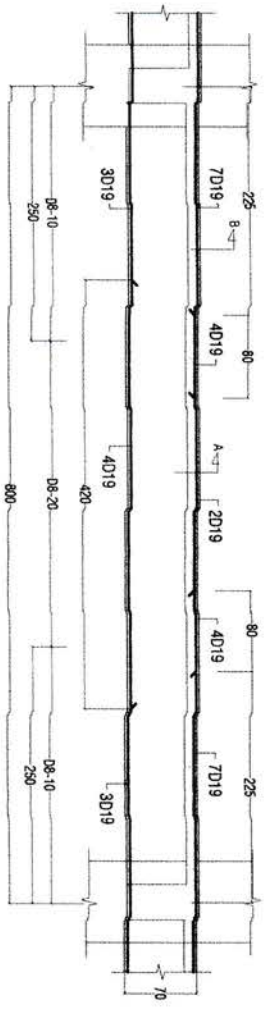
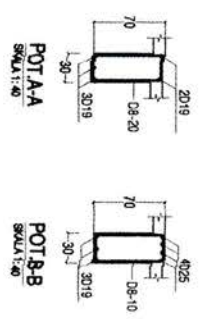
DI GAUBAR :



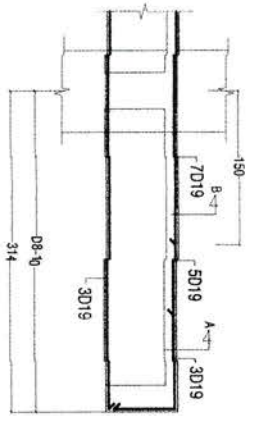
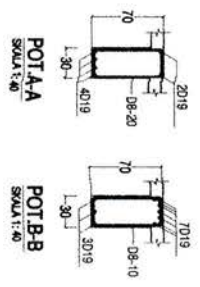
CATATAN :
 BAWAH : BETON K-350
 BESI BERTUK : 3M (1M) U38



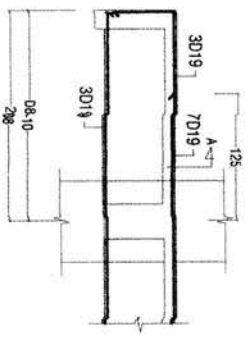
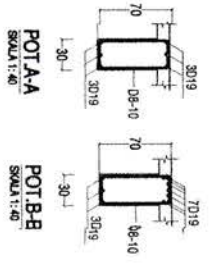
BALOK B16A (30x70)
 SKALA 1:40



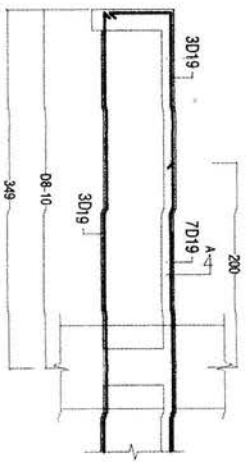
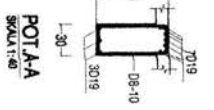
BALOK B17 (30x70)
 SKALA 1:40



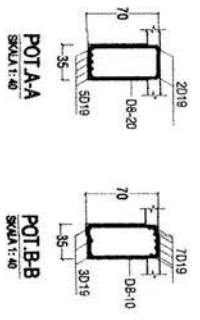
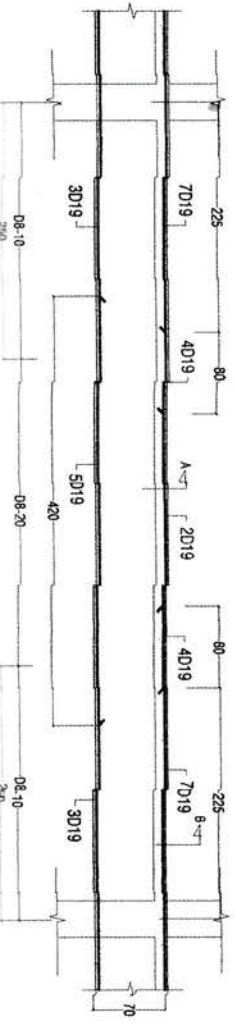
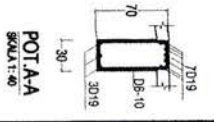
BALOK B17A (30x70)
 SKALA 1:40



BALOK B18 (30x70)
 SKALA 1:40



BALOK B19 (30x70)
 SKALA 1:40



DETAIL BALOK B17, B17A, B18, B19 & B20

ARSITEK :

STRUKTUR :

I. MAHADANTO NT.

DI GAMBAR :

Broto Dwi H.

GESING DELIAH
 UNIVERSITAS PRIMA
 INDONESIA

PROJEK :

DAIR :



CATATAN :
 BAWA : BETON K 30
 BESI BETON : SNI (Ukr) USA

DESIGNING KULUM
 UNIVERSITAS PRIMA
 INDONESIA

PROJEK :

DATE :

NAMA GAJIBAR :

DETAIL B29-B29AC
 B29B & B29C

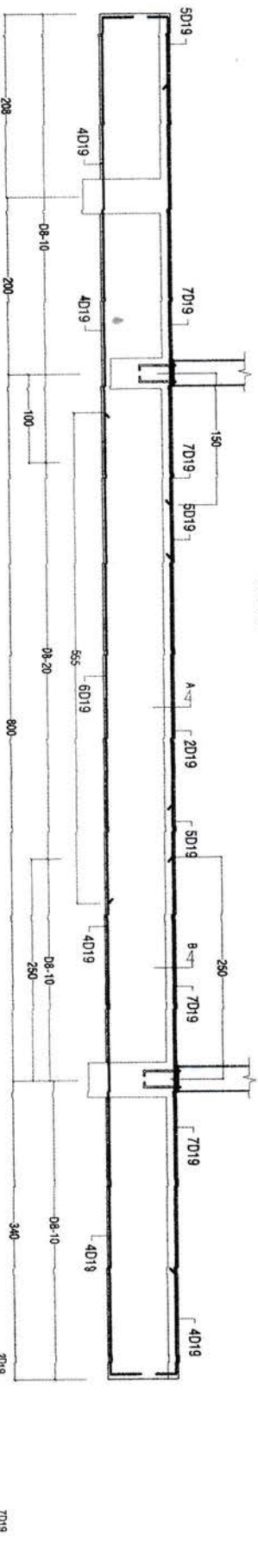
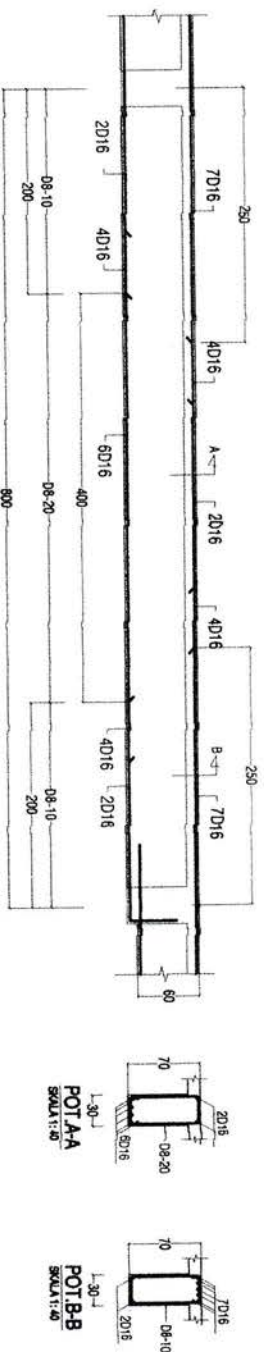
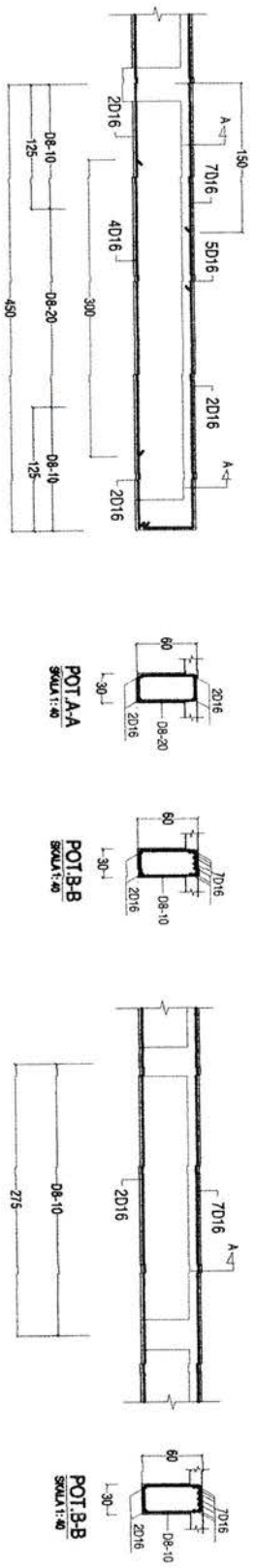
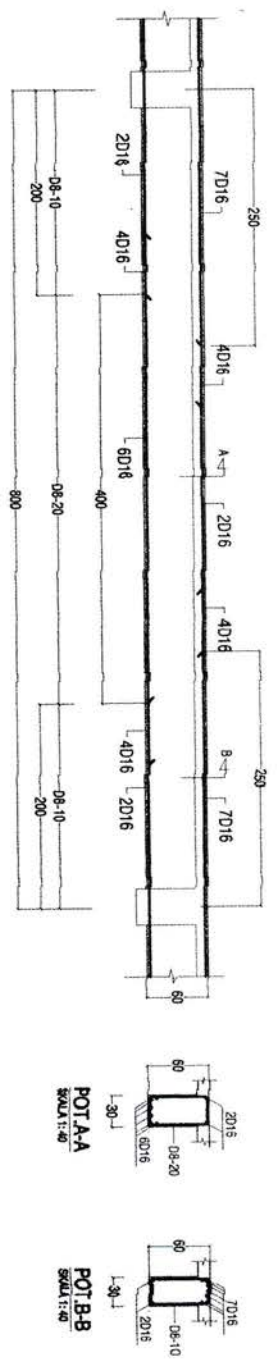
ASISTEK :

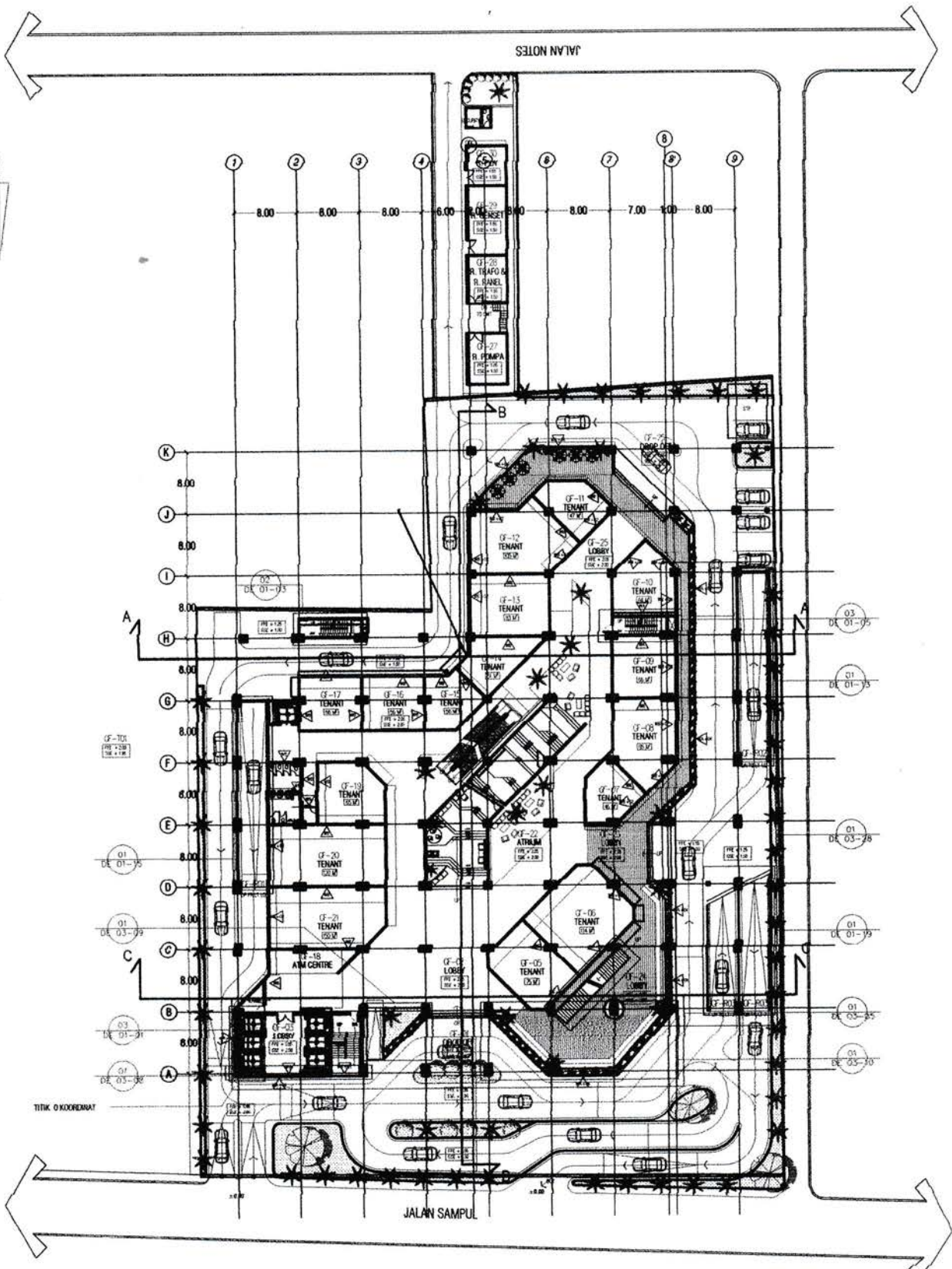
STRUKTUR :

I. MAHADIANI DIT.

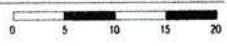
DI GAJIBAR :

Broidi Dwi H.



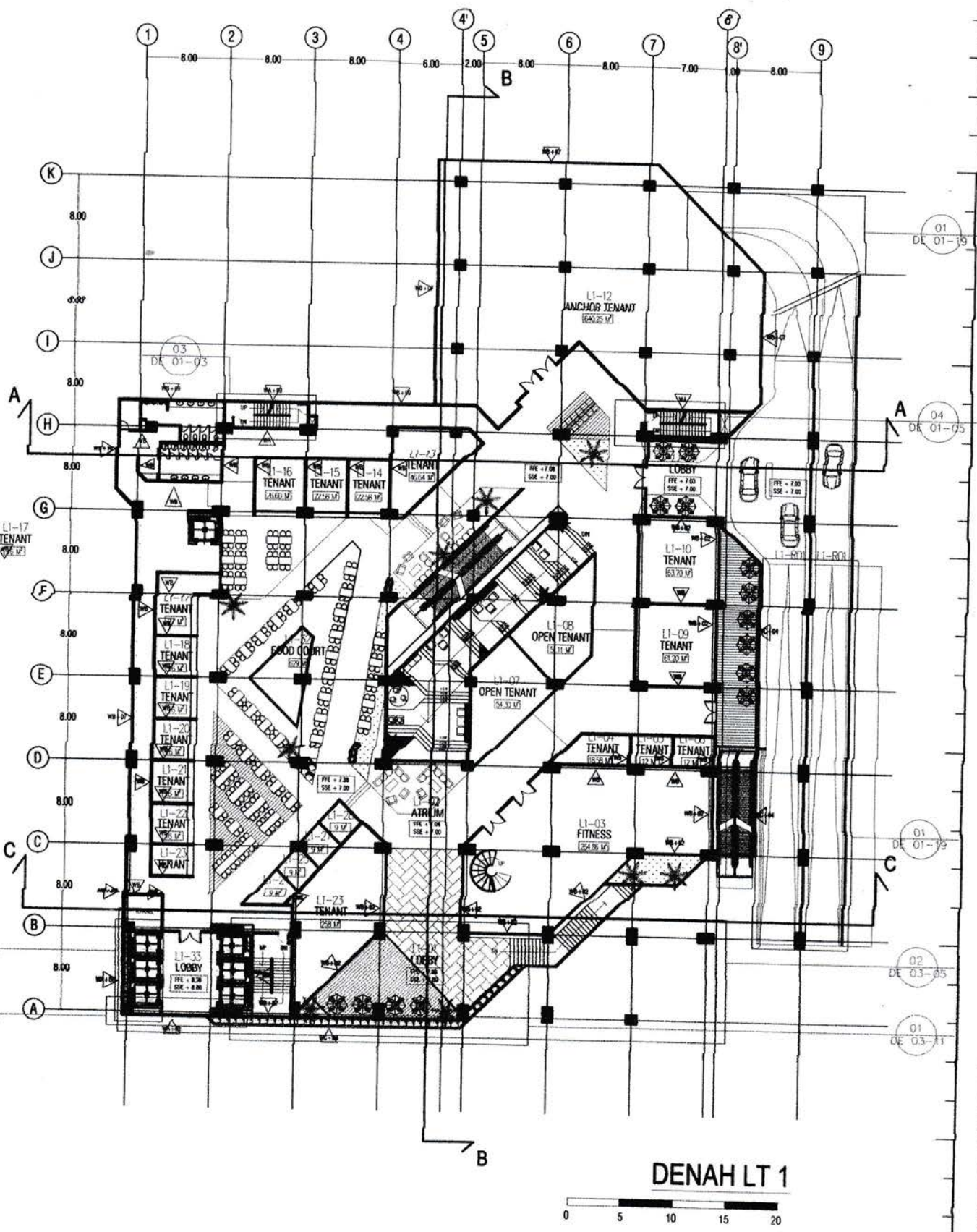


DENAH GROUND FLOOR



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

<p>project UNPRI -L-SAMPUL-</p>	<p>owner UNPRI</p>	<p>architect HRB ARCHITECTURAMA RUMAH BANGUNAN KAWASAN PERKOTAAN KOTA MEDAN JALAN SAMPUL KOTA MEDAN SUMATERA UTARA</p>	<p>structural consultant PT. MAXIMISITAMA JALAN SAMPUL KOTA MEDAN SUMATERA UTARA</p>	<p>civil & consultant PT. MAXIMISITAMA JALAN SAMPUL KOTA MEDAN SUMATERA UTARA</p>	<p>quantity surveyor PT. MAXIMISITAMA JALAN SAMPUL KOTA MEDAN SUMATERA UTARA</p>	<p>construction management PT. MAXIMISITAMA JALAN SAMPUL KOTA MEDAN SUMATERA UTARA</p>	<p>NOTES 1. All dimensions shall be in meters unless otherwise stated. 2. The drawing is prepared by computer. All rights are reserved. No part of this drawing may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, without the prior written permission of the copyright owner.</p>	<p>revision NO. DESCRIPTION DATE CHANGE</p>	<p>drawing title DENAH</p>	<p>project no. HRB/MS/A-6148</p>	<p>scale 1:400</p>	<p>date 24.08.2017</p>	<p>sheet no. AR 01-02</p>	<p>UNIVERSITAS MEDAN AREA</p>
--	-------------------------------	---	---	--	---	---	--	---	---------------------------------------	--------------------------------------	------------------------	----------------------------	-------------------------------	-------------------------------



DENAH LT 1



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

project to:	UNPRI	UNPRI
client:	UNPRI	UNPRI
scale:	1:400	
date:	24.08.2017	
sheet no.:		

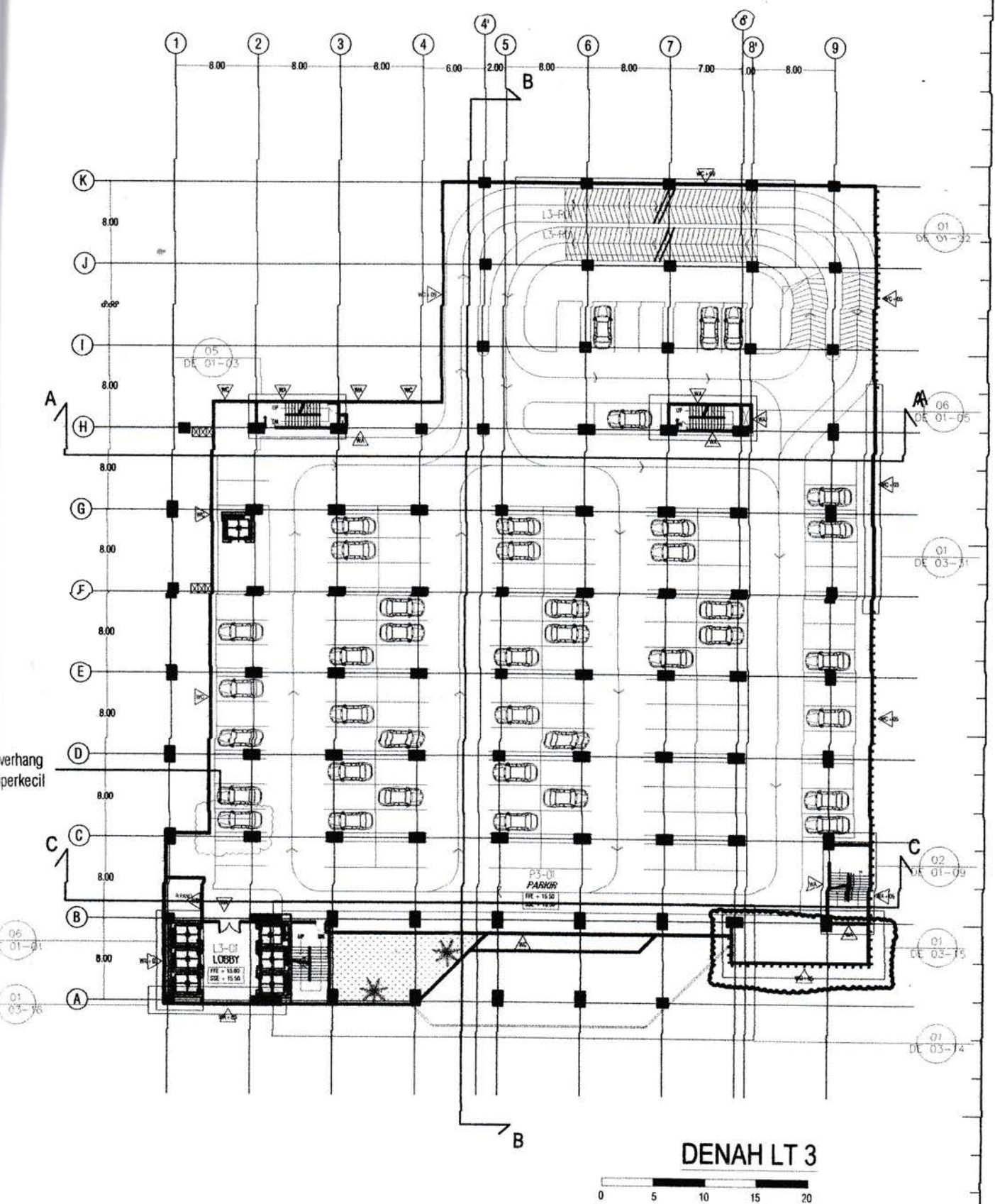
UNIVERSITAS MEDAN AREA

LEGEND:

- architect: PT. ARCHITECTURAMA
- structural consultant: PT. MAXIMUSPRAKSA
- m.e. & electrical: PT. MAXIMUSPRAKSA
- quantity surveyor: PT. MAXIMUSPRAKSA
- construction management: PT. MAXIMUSPRAKSA

PROJECT INFORMATION:

NO.	DESCRIPTION	DATE	STATUS



DENAH LT 3



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

project: UNPRI -LSMPLU- MEDAN	architect: HS ARCHITECT PT. HANIKO ARCHITECTURAL PT. HANIKO ARCHITECTURAL PT. HANIKO ARCHITECTURAL PT. HANIKO ARCHITECTURAL	structural consultant: PT. MAXIMBIRAMA PT. MAXIMBIRAMA PT. MAXIMBIRAMA	m & e consultant: PT. MAXIMBIRAMA PT. MAXIMBIRAMA PT. MAXIMBIRAMA	quantity surveyor: PT. MAXIMBIRAMA PT. MAXIMBIRAMA PT. MAXIMBIRAMA	construction management: PT. MAXIMBIRAMA PT. MAXIMBIRAMA PT. MAXIMBIRAMA	project no.: HB/RSK/A-6148	drawing title: DENAH	sheet no.: 24.08.2017	AR 01-05
---	---	--	---	--	--	--------------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	----------

SUMMARY

LUAS SITE : 7.142,8 M²
 KDB : 48%
 KLB : 12.2X
 JUMLAH LANTAI : 20 LANTAI

LANTAI / FUNGSI	RETAIL	PARKIR	UNIVERSITAS	HALL SERBAGUNA	KETERANGAN
MALL					
LT. BASEMENT					
LT. GROUND	3.478 MF	4.622 MF			85 UNIT PARKIR RODA 4
LT. 1	4.560 MF				
PARKIR					
LT. 2		4.837 MF			77 UNIT PARKIR RODA 4
LT. 3		4.420 MF			116 UNIT PARKIR RODA 4
LT. 4		5.098 MF			116 UNIT PARKIR RODA 4
LT. 5		5.098 MF			116 UNIT PARKIR RODA 4
LT. 6		5.098 MF			116 UNIT PARKIR RODA 4
LT. 7		5.098 MF			116 UNIT PARKIR RODA 4
LT. 8		5.098 MF			120 UNIT PARKIR RODA 4
HALL SERBAGUNA DAN UNIVERSITAS					
LT. 9			3.661 MF	954,6 MF	
LT. 10			3.397 MF	362,4 MF	
UNIVERSITAS					
LT. 11			3.388 MF		
LT. 12			3.388 MF		
LT. 13			3.388 MF		
LT. 14			3.388 MF		
LT. 15			3.388 MF		
LT. 16			3.388 MF		
LT. 17			3.388 MF		
LT. 18			3.388 MF		
LT. 19			2.723 MF		
LT. 19 M			1.243 MF		
LT. ATAP (HELIPAD)			253 MF		
TOTAL	8.058 MF	39.369 MF	36.401 MF	1.317 MF	862 UNIT PARKIR RODA 4
				87.145 M²	

-JL. SAMPUL-MEDAN
 - OWNER
 - ARCHITECTS
 - STRUCTURAL CONSULTANT
 - I.M. & CONSULTANT
 - QUALITY SURVEYOR
 - CONSTRUCTION MANAGEMENT
 - NOTES
 - REVISION
 - PROJECT NO.
 - SCALE
 - DATE
 - SHEET NO.

UNPRI
 PT. MAJUMBERTAMA
 PT. MAJUMBERTAMA
 PT. MAJUMBERTAMA

HB ARCHITECT
 PT. MAJUMBERTAMA
 PT. MAJUMBERTAMA

COPYRIGHT © 2017
 ALL RIGHTS RESERVED
 NO PART OF THIS DRAWING MAY BE REPRODUCED OR TRANSMITTED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS, ELECTRONIC OR MECHANICAL, WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF THE COPYRIGHT OWNER.

NOTE: All written dimensions shall have precedence over scaled dimensions.