

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROYEK PEMBANGUNAN TAMAN SAINS TEKNOLOGI
HERBAL DAN HORTIKULTURA

Diajukan Untuk Mengambil Syarat Dalam
Ujian Sidang Sarjana Teknik Sipil Strata Satu
Universitas Medan Area

Disusun Oleh :

M RIZKY

198110092



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2023

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 7/9/26

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PROYEK PEMBANGUNAN TAMAN SAINS TEKNOLOGI

HERBAL DAN HORTIKULTURA

Diajukan Untuk Syarat Dalam Sidang Sarjana Pada Fakultas Teknik
Jurusan Teknik Sipil Universitas Medan Area

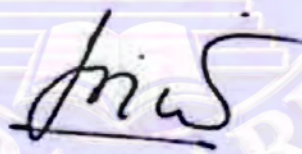
Disusun Oleh

M Rizky

198110092

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing



Ir. Nuril Mahda, Rangkuti, MT

NIDN : 301164121

Mengetahui,

Prodi Teknik Sipil



Hermasyyah, ST, MT

NIDN : 0106088

Koordinator Kerja Praktek



Hermasyyah, ST, MT

NIDN : 0106088

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur penulis panjatkan kepada allah SWT yang telah memberikan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Kerja Praktek dan Laporan Kerja Praktek ini dengan baik dan lancar.

Laporan ini dibuat sebagai pertanggung jawaban atas apa yang telah penulis dapatkan selama kerja praktek pada **“Proyek Pembangunan Taman Sains Herbal dan Hortikultura”** di Dolok Sanggul,

Penyusun Laporan Kerja Praktek ini merupakan syarat yang harus di tempuh untuk memenuhi kelulusan yang disyaratkan dalam menempuh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S-1) sesuai dengan kurikulum Jurusan Teknik Sipil Universitas Medan Area.

Kerja Praktek merupakan pengalaman kerja yang didapat oleh mahasiswa di luar bangku kuliah sehingga selain dapat ilmu teoritis, Mahasiswa juga mendapatkan ilmu praktis dan menambah wawasan tentang dunia Teknik Sipil terutama pekerjaan di lapangan.

Selama pelaksanaan Kerja Praktek di Proyek Pembangunan Taman Sains Teknologi Herbal dan Hortikultura di Dolok Sanggul, 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, nasihat serta petunjuk dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Kedua Orang Tua dan Saudara – Saudara saya yang telah memberi kasih sayang.
2. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc selaku Rektor Universitas Medan Area.
3. Bapak Dr. Rahmad Syah, S. Kom, M. Kom selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

4. Bapak Hermansyah, ST, MT selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil dan juga Koordinator Kerja Praktek Universitas Medan Area.
5. Ibu Ir. Nuril Mahda Rangkuti, MT selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek yang dengan sabar telah membimbing saya serta memberikan masukan – masukan yang berguna bagi saya.
6. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
7. Bapak Agus Karnata, ST selaku Team Leader dan Pembimbing lapangan dengan baik telah membimbing saya selama melaksanakan kerja praktek.
8. Seluruh Tim Proyek Pembangunan Taman Sains Teknologi Herbal dan Hortikultura yang telah memberikan saya ilmu serta kesempatan untuk melakukan Kerja Praktek di Proyek tersebut.
9. Beserta teman – teman yang selali men support saya selama dalam masa KP dan penyusunan laporan ini sehingga penulis dapat menyelesaikan laoran ini dengan baik.

Saya sebagai penulis menyadari bahwa laporan ini masih 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 koreksi 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

Medan, 03 November 2022



M RIZKY

198110092

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Kerja Praktek	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Maksud dan Tujuan Kerja Praktek.....	1
1.4 Metode Pengumpulan Data	2
1.4.1 Metode observasi (Pengamatan)	2
1.4.2 Metode Interview (Wawancara Langsung).....	2
1.4.3 Metode Pustaka (Literatur)	2
1.4.4 Metode Instrumen	3
1.5 Ruang Lingkup Peninjauan	3
1.6 Manfaat Kerja Praktek.....	3
BAB II TINJAUAN UMUM PROYEK	4
2.1 Data Proyek	4
2.2 Lokasi Proyek.....	5
2.3 Data Pembangunan Proyek Taman Sains Teknologi Herbal dan Hortikultura (TSTH2)	6
2.4 Data Teknik Tinjauan	6
2.5 Struktur Bagan Proyek	7
2.5.1 Pemilik Proyek (Owner)	8
2.5.2 Konsultan Perencana	8
2.5.3 Konsultan Pengawas	9

2.5.4	Kontraktor (pelaksana).....	9
2.6	Struktur Organisasi Proyek.....	10
BAB III SPESIFIKASI ALAT DAN BAHAN BANGUNAN.....		13
3.1	Gambaran Umum	13
3.2	Pengertian Kolom.....	14
3.3	Fungsi Kolom	15
3.4	Jenis – Jenis Kolom	15
3.5	Material Beton	17
3.5.1	Semen.....	17
3.5.2	Agregat.....	18
3.5.3	Air	21
3.5.4	Material Baja.....	22
3.6	Kawat Pengikat (Bendrat)	23
3.7	Beton Ready Mix.....	27
3.8	Peralatan Proyek.....	27
3.8.1	Pemotong Tulangan (bar cutter).....	28
3.8.2	Pembengkok Tulangan (bar bender)	29
3.8.3	Crawler Crane	29
3.8.4	Waterpass	30
3.8.5	Theodolit	31
3.8.6	Perancah / <i>Scaffolding</i>	31
3.8.7	Bekisting	32
3.8.8	Vibrator	33
3.8.9	Concrete Mixer.....	34
3.9	Analisa Struktur.....	35

3.9.1	Analisa Struktur Kolom	39
BAB IV PROSES PELAKSANAAN PEKERJAAN KOLOM		42
4.1	Pelaksanaan Pekerjaan Kolom	42
4.1.1	Penentuan As Kolom	42
4.1.2	Pengukuran dan Pemotongan Besi Tulangan Kolom	44
4.1.3	Pembesian Tulangan Kolom	45
4.1.4	Pemasangan Bekisting Kolom	46
4.1.5	Pengecoran Kolom	50
4.1.6	Uji slump	51
4.1.7	Pelepasan Bekisting Kolom	53
4.2	Uraian Permasalahan	54
4.2.1	Permasalahan	54
4.2.2	Solusi Permasalahan	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		56
5.1	Kesimpulan	56
5.2	Saran	57
DAFTAR PUSTAKA		viii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Peta Lokasi Proyek TSTH2.....	5
Gambar 2. 2 Site Plan Lokasi Proyek	5
Gambar 2. 3 Struktur Bagan Proyek	7
Gambar 2. 4 Struktur Organisasi Kontraktor Proyek.....	11
Gambar 3. 1 Semen	18
Gambar 3. 2 Agregat Halus (Pasir)	19
Gambar 3. 3 Agregat Kasar (Kerikil/Batu Pecah)	21
Gambar 3. 4 Material Baja	23
Gambar 3. 5 Kawat Pengikat (Bendrat)	23
Gambar 3. 6 Bar Cutter	28
Gambar 3. 7 Bar Bender.....	29
Gambar 3. 8 Crawler Crane	30
Gambar 3. 9 Waterpass	30
Gambar 3. 10 Theodolit	31
Gambar 3. 11 Perancah (Scaffolding)	32
Gambar 3. 12 Bekisting.....	33
Gambar 3. 13 Vibrator	33
Gambar 3. 14 Concrete Mixer.....	34
Gambar 3. 15 Skedule Kolom.....	39
Gambar 3. 16 Denah Kolom	39
Gambar 3. 17 Potongan Kolom K1,K2 dan K3	41
Gambar 4. 1 Detail Kolom	42
Gambar 4. 2 Penentuan As Kolom.....	44
Gambar 4. 3 Kegiatan Pembekokan Tulangan.....	44
Gambar 4. 4 Kegiatan Pemotongan Tulangan	45
Gambar 4. 5 Pemasangan Tulangan Kolom.....	46
Gambar 4. 6 Pemasangan Bekisting Kolom	47
Gambar 4. 7 Bagian-Bagian Bekisting Kolom	50

Gambar 4. 8 Pengecoran Kolom	51
Gambar 4. 9 Uji Slump	53
Gambar 4. 10 Pembongkaran Bekisting Kolom	53
Gambar 4. 11 Sesudah Pembongkaran Bekisting Kolom	54



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Kerja Praktek

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 visual di lapangan secara langsung, seperti pemahaman yang lebih mendalam mengenai proses dan tahapan dalam kegiatan konstruksi, keterampilan berkomunikasi, dan bekerja sama.

Kerja Praktek adalah suatu kegiatan dimana mahasiswa memiliki kesempatan 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.

Kerja praktek ini meliputi survey langsung kelapangan, wawancara langsung dengan pelaksanaan proyek atau pengawas di lapangan serta pihak – pihak yang terkait didalam proyek pembangunan serta mengumpulkan data – data teknis dan non-teknis yang akhirnya direalisasikan dalam bentuk laporan, sehingga dapat memperluas wawasan berfikir mahasiswa untuk dapat mampu menganalisa dan memecahkan masalah yang timbul di lapangan serta berguna dalam mewujudkan pola kerja yang akan di hadapi nantinya.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam laporan kerja praktek ini adalah bagaimana prosedur pelaksanaan pekerjaan kolom berdasarkan SOP pelaksanaan di lapangan.

1.3 Maksud dan Tujuan Kerja Praktek

Pelaksanaan kerja praktek bermaksud agar mahasiswa dapat melihat dan membandingkan antara teori yang diperoleh pada kegiatan perkuliahan dengan kebutuhan praktis di lapangan sehingga dapat mengembangkan kreativitas dan pola

pikir di lapangan untuk mengaplikasikan pengetahuannya. Tujuan dari kegiatan kerja praktek ini adalah untuk:

1. Dapat mengetahui teknis pelaksanaan pekerjaan Struktur Atas Gedung Riset Pertanian di Pembangunan Taman Sains Herbal dan Hortikultura.
2. Untuk memahami prosedur pelaksanaan tentang pekerjaan kolom pada proyek pekerjaan Struktur atas Gedung Riset pertanian di Pembangunan Taman Sains Herbal dan Hortikultura.

1.4 Metode Pengumpulan Data

Laporan kerja praktek ini menggunakan beberapa metode untuk memperoleh data-data yang di butuhkan dalam penyusunannya. Adapun metode-metode yang di gunakan untuk memperoleh data antara lain :

1.4.1 Metode observasi (Pengamatan)

Metode observasi (Pengamatan), dalam metode ini pelaksanaan yang dilakukan adalah dengan mengamati proses pekerjaan yang berlangsung di proyek pembangunan Taman Sains Teknologi Herbal dan Hortikultura di Dolok Sanggul.

1.4.2 Metode Interview (Wawancara Langsung)

Dalam metode interview ini pelaksanaan yang di lakukan adalah dengan melakukan wawancara secara langsung kepada semua pihak yang terlibat dalam proses pembangunan dari pihak manajemen konstruksi, salah satunya dengan memberikan pertanyaan kepada pihak yang terkait.

1.4.3 Metode Pustaka (Literatur)

Dalam metode Pustaka, mencari informasi dengan mengumpulkan data dalam proyek pembangunan Taman Sains Teknologi Herbal dan Hortikultura dengan bereferensikan dari internet, jurnal ataupun buku.

1.4.4 Metode Instrumen

Dalam metode instrument pelaksanaan di lakukan dengan menggunakan alat bantu seperti kamera ataupun alat tulis, guna untuk mendapatkan data-data ataupun informasi mengenai proyek pembangunan Taman Sains Teknologi Herbal & Hortikultura.

1.5 Ruang Lingkup Peninjauan

Penulisan laporan kerja praktek ini dibatasi pada tinjauan pelaksanaan struktur kolom lantai 2 pada Proyek Pembangunan Gedung Riset Pertanian di Taman Sains Herbal dan Hortikultura.

1.6 Manfaat Kerja Praktek

Laporan Kerja Praktek ini diharapkan dapat bermanfaat bagi :

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

BAB II

TINJAUAN UMUM PROYEK

2.1 Data Proyek

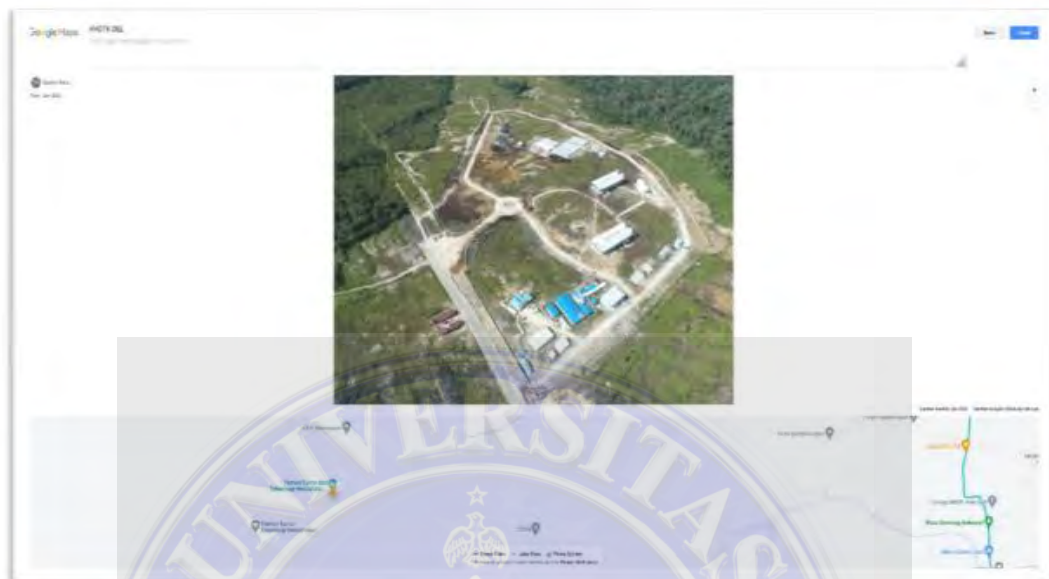
Proyek merupakan suatu kegiatan dengan menggunakan sumber daya yang dijalankan selama waktu terbatas secara terorganisasi, artinya memiliki titik awal saat dimulainya dan titik akhir saat selesainya. Data atau informasi yang membahas tentang proyek dapat dibagi menjadi dua, yaitu data umum proyek dan data teknis proyek. Data umum proyek adalah data identitas mengenai proyek itu sendiri, sedangkan data teknis proyek adalah data mengenai perencanaan teknis dalam pelaksanaan konstruksi proyek. Berikut data umum proyek dan data teknis proyek pembangunan Gedung Riset Pertanian di Taman Sains Herbal dan Hortikultura.

Dalam proyek Pembangunan Taman Sains Teknologi Herbal dan Hortikultura ini merupakan pusat riset dan inovasi pengembangan herbal dan hortikultura yang nantinya dapat menghasilkan bibit lokal yang unggul di Sumatera Utara.

Dalam proyek ini ada beberapa pembangunan yang dilakukan di antaranya adalah Gedung Riset Pertanian, Gedung Riset Herbal, Mess Karyawan, Gedung Utilitas Riset, *Screen House* sebanyak tiga unit, *Smart Green House*, Rumah Kontrol Pertanian, Pos jaga, Gardu Listrik, dua unit *Substation* dan Pembangunan Infrastruktur Kawasan. Pembangunan TSTH2 (*Taman Sains Teknologi Herbal dan Hortikultura*) ini adalah bukti komitmen PT. Brantas Abipraya (Persero) yang terus berkontribusi untuk Indonesia yang saat ini adalah mendukung terwujudnya pusat riset dan inovasi tanaman herbal dan hortikultura berataraf Internasional. Resmi di mulai pengerjaan nya hari ini, Proyek yang di bangun di atas lahan seluas kurang lebih 30Ha ini di targetkan rampung pada tahun 2023.

Pada bagian ini terdapat data-data proyek yang sangat penting dalam suatu bangunan konstruksi, Berikut ini data-data umum proyek pada pembangunan Gedung Riset Pertanian di Taman Sains Herbal dan Hortikultura.

2.2 Lokasi Proyek



Gambar 2. 1 Peta Lokasi Proyek TSTH2
(Sumber : www.googlemaps.com)



Gambar 2. 2 Site Plan Lokasi Proyek
(Sumber : Dokumen Proyek TSTH2)

2.3 Data Pembangunan Proyek Taman Sains Teknologi Herbal dan Hortikultura (TSTH2)

Nama Proyek	: Pembangunan Taman Sains Teknologi Herbal dan Hortikultura (TSTH2)
Pemilik Proyek (Owner)	: Balai Cipta Karya Kementerian PUPR
Konsultan Perencana	: LPPM ITB
Konsultan Pengawas	: PT. YODYA KARYA (PERSERO)
Kontraktor Pelaksana	: PT. BRANTAS ABIPRAYA (PERSERO)
Nilai Kontrak	: Rp. 82.271.439.000,00 (<i>Delapan Puluh Dua Milyar Dua Ratus Tujuh Puluh Satu Juta Empat Ratus Tiga Puluh Sembilan Ribu Rupiah</i>)
Waktu Pelaksanaan	: 420 Hari Kalender
Nomor Kontrak	: HK.02.03/SP-TSTH2/SATKER PPPWIISU /BPB/K/2021
Tanggal Kontrak	: 20 Desember 2021
Lokasi Proyek	: Dolok Sanggul Kec. Pollung Kab. Humbang Hasundutan
Luas Total Gedung	: $\pm 864 \text{ m}^2$
Tinggi Gedung	: $\pm 13 \text{ m}$

2.4 Data Teknik Tinjauan

Data ini adalah data tinjauan pekerjaan Pembangunan Gedung Riset Pertanian di Taman Sains Hebal dan Hortikultura, data-data tersebut sebagai berikut:

Dimensi Kolom	: 50 cm x 50 cm
Tinggi Kolom	: 11,5 m
Tulangan Kolom	: 20 D25
Sengkang	: 2 D10-150
Proses Pengecoran	: Ready mix
Bekisting	: Plywood

Jenis Tulangan : Baja Ulir BJTS-25
Mutu Beton : F'c 25 Mpa

2.5 Struktur Bagan Proyek

Didalam pelaksanaan proyek, struktur organisasi proyek perlu dibentuk dengan tujuan agar pelaksanaan pekerjaan menjadi terarah dan membentuk hubungan atau ikatan berbagai pihak yang terlibat dalam proyek, bagian dari manajemen atau pengolahan kegiatan dalam pembangunan pada suatu proyek dengan cara tertentu yang dalam hal ini merupakan keuntungan bagi perusahaan, struktur organisasi proyek ialah suatu sangat penting dalam suatu pembangunan dalam suatu proyek dan juga menentukan hasil dalam suatu proyek.



Gambar 2. 3 Struktur Bagan Proyek
(Sumber : Dokumen Proyek TSTH2)

Pada bahasan ini kami akan menjelaskan tentang pihak-pihak yang terlibat dalam proyek pembangunan Gedung Riset Pertanian di Taman Sains Herbal dan Hortikultura.

2.5.1 Pemilik Proyek (Owner)

Pemilik proyek atau owner adalah seorang atau instansi yang memiliki proyek atau pekerjaan dan memberikan kepada pihak lain yang mampu melaksanakan sesuai dengan perjanjian kontrak kerja untuk merealisasikan proyek, owner mempunyai kewajiban pokok yaitu menyediakan dana untuk membiayai proyek atau owner adalah :

- a. Sanggup menyediakan dana yang cukup untuk merealisasikan proyek dan memiliki wewenang untuk mengawasi penggunaan dan dan pengambilan keputusan proyek.
- b. Memberikan tugas kepada Kontraktor untuk melaksanakan pekerjaan seperti di uraikan dalam pasal rencana kerja dan syarat sesuai dengan gambar kerja. Berita acara penyelesaian pekerjaan maupun berita acara klarifikasi menurut syarat-syarat Teknik sampai pekerjaan selesai seluruhnya dengan baik.
- c. Memberikan wewenang seluruhnya kepada Konsultan untuk mengawasi dan menilai dari hasil kerja kontraktor.
- d. Harus memberikan keterangan-keterangan kepada pemborong mengenai pekerjaan dengan sejelas-jelasnya.
- e. Harus menyediakan segala gambar kerja (*bestek*) dan buku rencana kerja dan syarat-syarat yang di perlukan untuk melaksanakan pekerjaan yang baik.

Apabila kontraktor menemukan ketidak sesuaian atau penyimpangan antara gambar kerja, rencana kerja dan syarat, maka kontraktor dengan segera memberitahukan kepada petugas secara tertulis, menguraikan penyimpangan, sehingga pemberi tugas mengeluarkan petunjuk mengenai hal tersebut, sehingga di peroleh kesepakatan antara kontraktor dengan pemberi tugas.

2.5.2 Konsultan Perencana

Konsultan perencana adalah seseorang atau badan usaha yang memiliki keahlian dan pengalaman dalam merencanakan proyek konstruksi, seperti

halnya perencana arsitektur, perencana struktur, perencana mekanikal dan lain sebagainya.

Adapun tugas dan kewajiban Konsultan Perencana sebagai berikut:

- a. Bertanggung jawab atas kerugian dari pemberi tugas akibat dari kesalahan yang dibuat oleh perencana maupun orang yang bekerja kepadanya apabila semua rencana tersebut telah dilaksanakan di lapangan.
- b. Dengan persetujuan owner, Konsultan Perencana dapat memerintahkan kepada kontraktor untuk mengadakan perubahan-perubahan dalam peraturan yang telah dibuat sebelumnya.
- c. Menampung semua informasi pemilik.
- d. Membuat gambar kerja, menghitung RAB dan menghitung RKS.
- e. Berkoordinasi dengan kontraktor pelaksana apabila terjadi masalah dalam proyek.

2.5.3 Konsultan Pengawas

Konsultan pengawas yang berwenang penuh dan bertanggung jawab atas pelaksanaan proyek Pembangunan Gedung Riset Pertanian di Taman Sains Herbal dan Hortikultura agar dapat berjalan dengan rencana kerja dan syarat-syaratnya.

Adapun tugas dan kewajiban konsultan pengawas adalah sebagai berikut:

- a. Membuat gambaran kerja dan jadwal pekerjaan
- b. Melaksanakan pekerjaan sesuai dengan dokumen kontrak
- c. Melaksanakan pengawas pekerjaan yang dilakukan terhadap kualitas pekerjaan
- d. Membuat laporan harian mingguan dan laporan bulanan.
- e. Menjaga hubungan yang baik dengan instalasi.

2.5.4 Kontraktor (pelaksana)

Kontraktor yaitu seorang atau beberapa orang maupun badan tertentu yang mengerjakan pekerjaan menurut syarat-syarat yang telah ditentukan dengan

dasar pembayaran imbalan menurut jumlah tertentu sesuai dengan perjanjian yang telah di sepakatai.

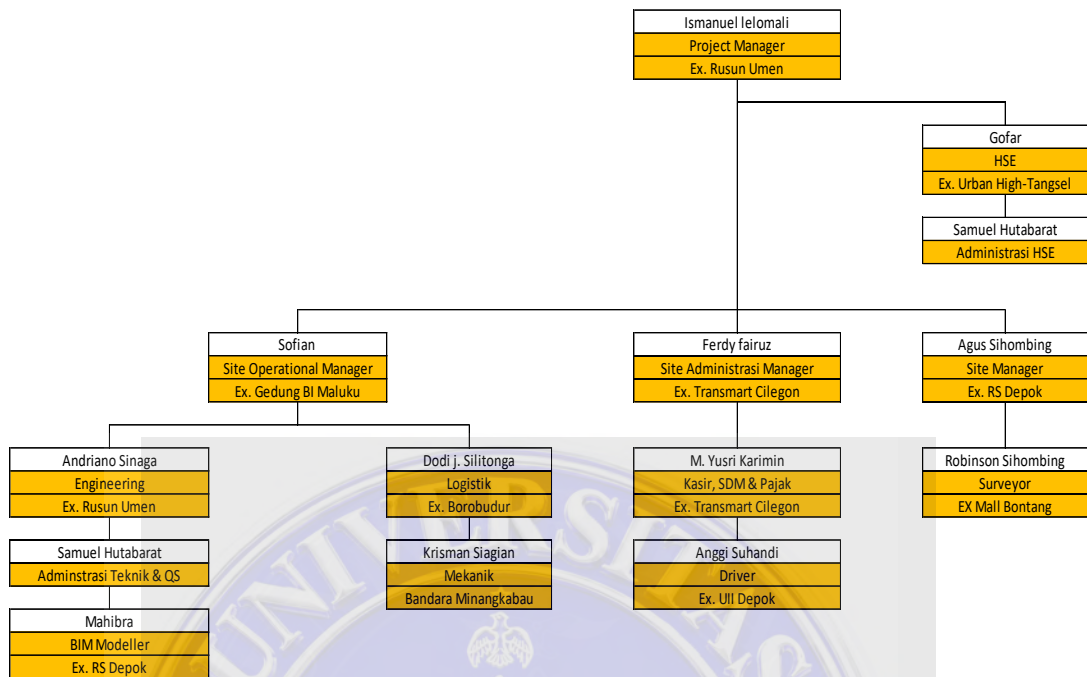
Kontraktor (pelaksana) mempunyai tugas dan kewajiban sebagai berikut:

- a. Melaksanakan dan menyelesaikan pekerjaan yang tertera pada gambar kerja dan syarat serta berita acara penjelasan pekerjaan, sehingga dalam hal pemberian tugas dapat merasa puas.
- b. Memberikan laporan kemajuan bobot pekerjaan secara terperinci kepada pemilik proyek (owner).
- c. Membuat struktur pelaksanaan di lapangan dan harus di sahkan oleh pejabat pembuat komitmen.
- d. Menjalani kerja sama dalam pelaksanaan proyek dengan konsultan.

2.6 Struktur Organisasi Proyek

Struktur organisasi adalah sebuah susunan berbagai komponen atau unit-unit kerja dalam sebuah organisasi yang ada di suatu proyek. Dengan adanya struktur organisasi maka kita bisa melihat pembagian kerja dan bagaimana fungsi atau kegiatan yang berbeda bisa dikoordinasikan dengan baik. Selain itu, dengan adanya struktur tersebut maka kita bisa mengetahui beberapa spesialisasi dari sebuah pekerjaan, saluran perintah, maupun penyampaian laporan.

Dalam penjelasan struktur tersebut terdapat hubungan antar komponen dan posisi yang ada didalamnya dan semua komponen tersebut mengalami saling ketergantungan. Artinya, masing-masing komponen didalamnya akan saling mempengaruhi yang pada akhirnya akan berpengaruh pada sebuah organisasi secara keseluruhan.



Gambar 2. 4 Struktur Organisasi Kontraktor Proyek
(Sumber : Dokumen Proyek TSTH2)

a. Project Manager

Project manager adalah seseorang yang bertugas dalam menentukan kebijakan dan aturan lainnya dalam manajemen proyek konstruksi. Tidak hanya itu, project manager juga bertugas dalam memimpin proyek serta melaporkan progres kerja ke konsultan pengawas. Selain itu, project manager juga memiliki tugas dalam membuat time schedule yang diperlukan selama proyek berlangsung.

b. Site Manager

Site Manager adalah orang yang bertugas dan bertanggung jawab memimpin proyek sesuai dengan kontrak. Dalam menjalani tugasnya harus memperlihatkan kepentingan perusahaan, pemilik proyek dan peraturan pemerintah yang berlaku, maupun situasi lingkungan di lokasi proyek. Seorang Site Manager harus mampu mengelola berbagai macam kegiatan terutama dalam aspek perencanaan, pelaksanaan dan pengendalian untuk mencapai sasaran yang telah di tentukan yaitu waktu, biaya dan mutu.

c. Engineer

Engineer memiliki tugas dan tanggung jawab memberikan petunjuk kepada tim dalam melaksanakan pekerjaan, untuk menyiapkan rekomendasi secara terinci atas usulan desain, termasuk data pendukung yang diperlukan.

d. Surveyor

Surveyor adalah orang yang bertugas membuat perincian-perincian pekerjaan, melakukan pemeriksaan serta mengawasi dan akan melakukan pendetailan dari gambar kerja (*bestek*) yang sudah ada.

e. Logistik

Logistik adalah orang yang bertanggung jawab atas penyediaan bahan-bahan yang di gunakan dalam pembangunan proyek serta menunjukkan apakah barang tersebut bisa atau tidaknya bahan atau material tersebut di gunakan.

f. Mekanik

Mekanik adalah orang yang bertugas mengatur kegiatan operasional MEP Proyek dan juga melaksanakan kegiatan operasional MEP Proyek.

g. Drafter

Drafter memiliki tugas dan tanggung jawab membuat perencanaan kegiatan operasional drawing, mengatur kegiatan operasional drawing dan melaksanakan kegiatan operasional drawing.

BAB III

SPESIFIKASI ALAT DAN BAHAN BANGUNAN

3.1 Gambaran Umum

Gedung adalah bangunan tembok dan sebagainya yang berukuran besar sebagai tempat kegiatan, seperti perkantoran, pertemuan, perniagaan, pertunjukan, olahraga, dan sebagainya, alur sungai saluran irigasi dan pembuang. Bangunan Gedung adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, Sebagian atau seluruhnya berada di atas dan/atau di dalam tanah dan/atau air, yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus.

Komponen struktural bangunan terbagi menjadi komponen structural atas dan komponen struktural bawah. Komponen struktural atas terdiri dari balok, kolom, dan pelat lantai. Komponen-komponen ini merupakan komponen utama dalam suatu bangunan yang berfungsi sebagai rangka bangunan dan juga menahan beban-beban yang bekerja pada bangunan.

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

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

seharusnya dilakukan pemilik proyek untuk mengatasi permasalahan yang terjadi di lapangan.

Perencanaan harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- 1) Konstruksi harus kuat dan aman
- 2) Mutu pekerjaan terjaga dengan baik
- 3) Pekerjaan selesai sesuai dengan waktu yang direncanakan
- 4) Biaya pelaksanaan seefisien dan seekonomis mungkin.

3.2 Pengertian Kolom

Kolom adalah batang tegak vertikal dari rangka struktur yang memikul beban dari balok. Kolom merupakan suatu elemen yang memegang peranan penting dari suatu bangunan, sehingga keruntuhan pada suatu kolom merupakan lokasi kritis yang dapat menyebabkan runtuhnya (collapse) lantai yang bersangkutan dan juga runtuh total (total collapse) seluruh struktur.

Komponen struktur bangunan yang tugas utamanya adalah menyangga beban aksial tekan vertikal. Sebagai bagian dari suatu kerangka bangunan dengan dan peranan yang penting di dalam suatu system struktur bangunan.

Kolom menerima beban dan meneruskannya ke pondasi, karena itu pondasinya juga harus kuat, terutama untuk konstruksi rumah bertingkat, harus diperiksa kedalaman tanah kerasnya agar bila tanah ambles atau terjadi gempa tidak mudah roboh.

Struktur dalam kolom dibuat dari besi dan beton. Keduanya merupakan gabungan antara material yang tahan tarikan dan tekanan. Besi adalah material yang tahan tarikan, sedangkan beton adalah material yang tahan tekanan, sloof dan balok bisa menahan gaya tekan dan gaya tarik pada bangunan. Besi yang ada pada kolom disebut juga tulangan kolom. Penggunaan tulangan kolom harus memperhatikan besar dimensi kolom dan beban yang ditopang.

3.3 Fungsi Kolom

Fungsi kolom adalah sebagai penerus beban seluruh bangunan ke pondasi. Bila di umpamakan, kolom itu seperti rangka tubuh manusia yang memastikan sebuah bangunan berdiri. Kolom termasuk struktur utama untuk meneruskan berat bangunan dan beban lain seperti beban hidup (manusia dan barang-barang), serta beban hembusan angin.

Kolom berfungsi sangat penting, agar bangunan tidak mudah roboh. Beban sebuah bangunan dimulai dari atap. Beban atap akan meneruskan beban yang diterimanya ke kolom. Seluruh beban yang diterima kolom didistribusikan ke permukaan tanah dibawahnya.

Struktur dalam kolom dibuat dari besi dan beton. Keduanya merupakan Bunganan antara material yang tahan tarikan dan tekanan. Besi adalah material yang tahan tarikan, sedangkan beton adalah material yang tahan tekanan. Gabungan kedua material ini dalam struktur beton memungkinkan kolom atau bagian struktur lain seperti sloof dan balok bisa menahan gaya tekan dan gaya tarik pada bangunan.

3.4 Jenis – Jenis Kolom

Menurut Wang (1986) dan Ferguson (1986) jenis-jenis kolom ada tiga, yaitu

- a. Kolom ikat (*tie column*).
- b. Kolom spiral (*spiral column*).
- c. Kolom komposit (*composite colomn*)

Dalam buku struktur beton bertulang (Istimawan Dipohusodo, 1994), ada tiga jenis kolom beton bertulang yaitu:

1. Kolom menggunakan pengikat Sengkang lateral. Kolom ini merupakan kolom beton yang ditulangi dengan batang tulangan pokok memanjang, yang ada jarak spaso tertentu diikat dengan pengikat Sengkang kea rah lateral. Tulangan ini berfungsi untuk memegang tulangan pokok memanjang agar tetap kokoh pada tempatnya.
2. Kolom menggunakan pengikat spiral. Bentuknya sama dengan yang pertama hanya saja sebagai pengikat tulangan pokok memanjang adalah tulangan spiral yang dililitkan keliling membentuk heliks menerus di

sepanjang kolom. Fungsi dari tulangan spiral adalah memberi kemampuan kolom untuk menyerap deformasi cukup besar sebelum runtuh, sehingga mampu mencegah terjadinya kehancuran seluruh struktur sebelum proses redistribusi momen dan tegangan terwujud.

3. Struktur kolom komposit, merupakan komponen struktur tekan yang diperkuat pada arah memanjang dengan gelagar baja profil atau pipa, tanpa diberi batang tulangan pokok memanjang.

Selain tiga jenis kolom yang telah disebutkan di atas, terdapat dua jenis kolom yang dapat dibedakan menurut bentuknya, yaitu kolom utama dan kolom praktis.

Kolom utama biasanya terpasang dalam jarak 3,5 meter agar dimensi balok untuk menopang lantai tidak begitu besar. Kolom jenis ini memiliki peran yang cukup penting dalam menopang seluruh bagian bangunan secara vertikal. Ukuran kolom utama umumnya lebih besar, panjang, serta tersembunyi dalam dinding dan tidak terlihat dari luar.

Sementara pada kolom praktis, biasanya jarak kolom ini berkisar antara 3 sampai 4 meter. Rangka struktur dari kolom jenis ini biasanya berada dalam posisi vertikal untuk menopang beban balok. Fungsi kolom praktis ini adalah untuk menahan dinding dari gaya melintang agar tidak roboh. Letak kolom praktis juga tersembunyi di dalam dinding sehingga tidak terlihat dari luar.

Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung, adapun dasar-dasar dalam melakukan perhitungan kolom pada bangunan adalah sebagai berikut:

- a) Kolom harus direncanakan untuk memikul beban aksial terfaktor yang bekerja pada semua lantai atau atap dan momen maksimum yang berasal dari beban terfaktor pada satu bentang terdekat dari lantai atau atap yang ditinjau. Adapun kombinasi pembebanan yang menghasilkan rasio maksimum dari momen terhadap beban aksial juga harus diperhitungkan secara baik.
- b) Pada sistem konstruksi rangka atau struktur menerus, pengaruh dari adanya beban yang tak seimbang pada lantai atau atap terhadap kolom

luar ataupun dalam harus ikut diperhitungkan. Demikian pula pengaruh beban eksentris (ganjil atau tidak wajar) karena sebab lainnya juga harus diperhitungkan.

- c) Selanjutnya, dalam menghitung momen yang diakibatkan beban gravitasi yang bekerja pada kolom, ujung-ujung terjauh kolom dapat dianggap terjepit selama ujung-ujung tersebut menyatu (monolit) terhadap komponen struktur lainnya.
- d) Momen-momen yang bekerja pada setiap level lantai atau atap harus didistribusikan pada kolom di atas dan di bawah lantai berdasarkan pada kekakuan relatif kolom dengan ikut memperhatikan kondisi kekangan pada ujung kolom.

3.5 Material Beton

Beton merupakan salah satu bahan konstruksi utama yang sering digunakan di bidang teknik sipil dalam pembangunan konstruksi infrastruktur. Material beton memiliki berbagai kelebihan, salah satunya kuat tekan yang cukup tinggi, sehingga sangat cocok digunakan sebagai material konstruksi dalam menahan beban yang ada. Berbagai bangunan konstruksi infrastruktur dibangun dengan menggunakan bahan beton, diantaranya jalan raya, konstruksi jalan layang, Dam, Bendungan dan Gedung. Beton merupakan suatu bahan komposit (campuran) dari beberapa material. Kualitas beton sangat tergantung dari kualitas masing-masing material pembentuk. Bahan utama terdiri atas semen, agregat halus, agregat kasar, air dan atau tanpa bahan tambah aditif.

Adapun campuran material beton sebagai berikut :

3.5.1 Semen

Semen adalah bahan pengikat yang bersifat kohesif dan adhesive. Kegunaan dari semen ini adalah untuk bahan pengikat yang akan mengikat bahan bahan agregat kasar dan agregat halus dengan bantuan air sehingga bahan-bahan tersebut akan membentuk satu-kesatuan yang disebut beton. Semen yang digunakan harus bermutu baik, berat dan volume tidak kurang dari ketentuan-

ketentuan biasa dan harus memenuhi syarat-syarat yang ditentukan dalam (Normalisasi Semen Portland Indonesia).



Gambar 3. 1 Semen
(Sumber : Dokumentasi Proyek)

3.5.2 Agregat

Agregat merupakan material granural, misalnya pasir, kerikil, batu pecah dan kerak tungku besi, yang dipakai secara Bersama-sama dengan suatu media agregat adalah butir-butiran mineral yang bila dicampur dengan semen Portland akan menghasilkan beton. Dilihat dari asal bahan, agregat terdiri dari dua macam, yaitu agregat batuan alam dan agregat buatan. Untuk agregat batuan alam berdasarkan ukurannya terbagi 2 macam, yaitu agregat halus (pasir) dan agregat kasar (krikil atau batu pecah).

1. Agregat Halus (Pasir)

Pasir adalah bahan batuan halus, terdiri dari butiran dengan ukuran 0,14-5 mm, didapat dari hasil disintegrasi batuan alam (natural sand) atau dengan memecah (artificial sand). Sebagai bahan adukan, baik untuk spesi maupun beton, maka agregat halus harus diperiksa secara lapangan. Hal-hal yang dapat dilakukan dalam pemeriksaaan agregat dilapangan adalah:

- a. Agregat halus terdiri dari butir-butir tajam dan keras. Butir agregat halus harus bersifat kekal, artinya tidak pecah atau hancur oleh pengaruh cuaca.
- b. Agregat halus tidak mengandung lumpur lebih dari 5% (ditentukan terhadap berat kering). Apabila kadar lumpur melampaui 5% maka agregat halus harus dicuci.
- c. Agregat halus tidak boleh mengandung bahan-bahan organik terlalu banyak, hal tersebut dapat diamati dari warna agregat halus.
- d. Agregat yang berasal dari laut tidak boleh digunakan sebagai agregat halus untuk semua adukan spesi dan beton.



Gambar 3. 2 Agregat Halus (Pasir)
(Sumber : Dokumentasi Lapangan)

2. Agregat Kasar (Kerikil/Batu Pecah)

Agregat kasar dibedakan atas 2 macam, yaitu krikil (dari batuan alam) dan kricak (dari batuan alam yang dipecah). Menurut asalnya krikil dapat dibedakan atas; krikil galian, krikil sungai dan krikil pantai. Krikil galian biasanya mengandung zat-zat seperti tanah liat, debu, pasir dan zat-zat organik.

Krikil sungai dan krikil pantai biasanya bebas dari zat-zat yang tercampur, permukaannya licin dan bentuknya lebih bulat. Hal ini disebabkan karena pengaruh air. Butir-butir krikil alam yang kasar akan menjamin pengikatan adukan lebih baik.

Batu pecah (kricak) adalah agregat kasar yang diperoleh dari batu alam yang dipecah, berukuran 5-70 mm. Penggilingan/Pemecahan biasanya dilakukan dengan mesin pemecah batu (Jaw breaker/ crusher). Menurut ukurannya, krikil/kricak dapat dibedakan atas;

- Ukuran butir : 5-10 mm disebut krikil/kricak halus
- Ukuran butir : 10-20 mm disebut krikil/kricak sedang
- Ukuran butir : 20-40 mm disebut krikil/kricak kasar
- Ukuran butir : 40-70 mm disebut krikil/kricak kasar sekali
- Ukuran butir >70 mm digunakan untuk konstruksi beton siklop (cycloopen concrete).

Pada umumnya yang dimaksud dengan agregat kasar adalah agregat dengan besar butir lebih 5 mm. Sebagai bahan adukan beton, maka agregat kasar harus diperiksa secara lapangan. Hal-hal yang dapat dilakukan dalam pemeriksaan agregat halus di lapangan adalah;

- Agregat kasar harus terdiri dari butir-butir keras dan tidak berpori. Agregat kasar yang mengandung butir-butir pipih hanya dapat dipakai, apabila jumlah butir-butir pipih tersebut tidak melebihi 20% dari berat agregat seluruhnya. Butir-butir agregat kasar harus bersifat kekal, artinya tidak pecah atau hancur oleh pengaruh-pengaruh cuaca.
- Agregat kasar tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 1% (ditentukan terhadap berat kering). Apabila kadar lumpur melampaui 1%, maka agregat kasar harus dicuci.
- Agregat kasar tidak boleh mengandung zat-zat yang dapat merusak beton, seperti zat-zat yang relatif alkali.

- Besar butir agregat maksimum tidak boleh lebih dari pada $\frac{1}{5}$ jarak terkecil antara bidang-bidang samping cetakan, $\frac{1}{3}$ dari tebal pelat atau $\frac{3}{4}$ dari jarak bersih minimum batang-batang tulangan.



Gambar 3. 3 Agregat Kasar (Kerikil/Batu Pecah)
(Sumber : Dokumentasi Lapangan)

3.5.3 Air

Air beton adalah air yang digunakan pada campuran beton yang berfungsi untuk membuat pasta semen sehingga agregat halus dan agregat kasar dapat menyatu hingga terbentuknya beton.

Karena pengerasan beton berdasarkan reaksi antara semen dan air, maka sangat diperlukan pemeriksaan apakah air yang akan digunakan memenuhi syarat-syarat tertentu. Air tawar yang dapat diminum, tanpa diragukan lagi boleh dapat dipakai air minum tidak selalu ada bila tidak ada sarankan untuk mengamati apakah air tersebut tidak mengandung bahan-bahan yang merusak beton baja.

Syarat umum air dalam menggunakan air untuk campuran beton, kita harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- a. Kejernihan air tawar (apabila ada beberapa kotoran yang terapung, maka air tidak boleh digunakan).
- b. Air tidak boleh mengandung bahan-bahan perusak (contohnya fosfat, minyak, asam, alkali, bahan-bahan organik atau garam

selain itu air dibutuhkan untuk reaksi pengikatan, air dipakai pula pada saat proses perawatan beton setelah beton mengeras.

3.5.4 Material Baja

Definisi Baja adalah logam panduan, logam besi sebagai unsur dasar dengan beberapa elemen lainnya. Termasuk karbon, kandungan unsur karbon dalam baja berkisar antara 0.2% hingga 2.1% berat sesuai grade-nya, elemen berikut ini selalu ada dalam baja : karbon, mangan, fosfor, sulfur, silikon, dan sebagai kecil oksigen, nitrogen dan aluminium. Selain itu ada elemen lain yang di tambah untuk membedakan karakteristik antara beberapa jenis baja diantaranya : mangan nikel, krom, molybdenum, boron, titanium, vanadium dan niobium. Dengan memvariasikan kandungan karbon dalam baja adalah sebagai unsur dengan mencegah dislokasi bergeser pada sisi kristal (crystal lattice) atom besi.

Baja tulangan yang dihasilkan oleh pabrik-pabrik baja yang terkenal dapat dipakai umumnya setiap pabrik mempunyai standart mutu dan jenis baja sesuai dengan ketentuan yang berlaku namun demikian pada umumnya baja tulangan yang terdapat dipasaran Indonesia.

Berdasarkan bentuknya, Baja Tulangan dibagi menjadi dua jenis:

1) Baja tulangan polos

Permukaan baja polos tidak bersirip, biasa disingkat dengan BJTP.

2) Baja tulangan sirip (deform)

Permukaan baja memiliki sirip melintang untuk meningkatkan daya lekat tulangan baja dengan beton. Biasa disingkat dengan BJTD.

Baja tulangan yang digunakan pada proyek ini yaitu:

- a) Untuk baja tulangan $D < 10$ mm digunakan BJTP 24 dengan $f_y = 240$ MPa.
- b) Untuk baja tulangan $D \geq 10$ mm digunakan BJTD 40 dengan $f_y = 420$ MPa.



Gambar 3. 4 Material Baja
(Sumber : Dokumentasi Lapangan)

3.6 Kawat Pengikat (Bendrat)

Kawat pengikat yang digunakan terbagi kedalam 2 fungsi yaitu pengikat antara sambungan tulangan besi dan pengikat kolom agar berdiri tegak kawat pengikat yang digunakan terbuat dari baja lunak diameter 1mm yang telah dipijarkan terlebih dahulu dan tidak bersipah.



Gambar 3. 5 Kawat Pengikat (Bendrat)
(Sumber : Dokumentasi Lapangan)

Cara mengikat Kawat (Bendrat), Ketika menangani baja beton atau baja tulangan untuk memperkuat struktur bangunan sebelum menuang beton, sangat penting untuk mengikat baja beton tersebut dengan kawat bendrat. Ada beberapa opsi ikatan yang dapat dipilih, tergantung jenis sambungan baja beton yang dibuat. Jika Anda ingin mengikat (menyambung) 2 kawat (misalnya kawat perhiasan atau kawat pagar), simpul karang (simpul persegi) dan simpul hati ganda (simpul overhand ganda) merupakan opsi yang bagus.

1) Ikatan sambungan (*splice*) untuk baja beton parallel

Ikatan sederhana ini sangat cocok digunakan untuk menyambung baja beton yang kurang panjang. Mulailah dengan menempatkan 2 ujung baja beton secara tumpang-tindih sepanjang minimal 5–8 cm. Masukkan kawat di bawah kedua baja beton yang tumpang-tindih. Satukan ujung kedua kawat dan pilin untuk mengikat baja beton. Jepitkan tang pada pilinan yang Anda buat, tekan dengan kuat, lalu putar tang sebanyak 4 hingga 5 kali.

- Potong kelebihan kawat dengan bagian pemotong pada tang, kemudian tekuk dan lipat ikatan kawat ke bawah agar tidak mencuat keluar.

2) Ikatan tunggal untuk baja beton bersilangan

Ini merupakan opsi yang bagus dan cepat jika Anda tidak mempermasalahkan keamanan ikatan. Mulailah dengan memasukkan kawat di bawah persilangan dari 2 baja beton sehingga kedua ujungnya yang bebas mengarah ke atas di sisi persilangan yang lain (di seberangnya). Gunakan tangan untuk memutar kawatnya dengan kuat sebanyak 1-2 kali di atas titik persilangan baja beton. Jepit kawat yang sudah dipilin dengan tang dan buatlah 4-5 pilinan lagi. Potong kelebihan kawat dan tekuk pilinan ke arah dalam.

- Ikatan tunggal pada umumnya cocok digunakan untuk persilangan baja beton yang ditempatkan di dalam tanah. Untuk persilangan vertikal (seperti ketika membuat dinding beton), gunakan metode ikatan yang lebih kuat.

3) Ikatan angka 8 (*figure 8*) untuk baja beton bersilangan

Ikatan angka 8 akan mengunci persilangan baja beton secara lebih kuat dan aman daripada ikatan tunggal. Mulailah dengan membentuk kawat menjadi huruf U dan memasukkannya ke bagian bawah baja beton, tepat di bawah persilangan batangan baja. Tekuk kedua ujung kawat di atas baja beton hingga membentuk X, kemudian lilitkan salah satu ujung kawat mengelilingi baja beton di bagian bawah. Satukan kedua ujung kawat, lalu putar dengan tangan dan tang tepat di atas persilangan baja beton (yang membentuk huruf X).

- Ikatan angka 8 merupakan opsi yang bagus untuk mengikat persilangan baja beton vertikal dan horizontal.

4) Ikatan lilit untuk baja beton bersilangan

Seperti halnya ikatan angka 8, ikatan lilit juga lebih kuat daripada ikatan tunggal. Mulailah dengan menekuk kawat hingga membentuk huruf U, lalu masukkan kawat tersebut ke bagian bawah persilangan baja beton, tepat di samping baja beton yang berada di atas. Lilitkan salah satu ujung kawat mengelilingi baja beton bagian bawah. Dari titik ini, pilin kedua ujung kabel di atas persilangan baja beton menggunakan ikatan tunggal biasa.

- Lilitan tambahan pada baja beton bagian bawah berguna untuk mencegah baja tersebut bergeser dari posisinya yang menempel pada baja beton bagian atas.

5) Ikatan sadel untuk baja beton bersilangan

Ikatan yang juga dikenal dengan nama "ikatan U" ini sangat cocok digunakan pada sambungan baja beton vertikal. Mulailah dengan menekuk kawat menjadi huruf U. Setelah itu, masukkan kawat ke bagian bawah baja beton, tepat di samping persilangan. Tarik salah satu ujung ke atas hingga melewati baja beton di bagian atas, lalu arahkan ke bawah baja beton bagian bawah, dengan posisi tepat di samping persilangan baja. Tarik ujung kawat yang lain hingga berada di atas baja beton bagian

atas hingga bertemu dengan ujung kawat yang lain. Pilin kedua ujung kawat menjadi satu menggunakan tangan, dan pilin lagi dengan tang.

- Setelah ikatan dikencangkan, kedua batang baja beton akan menyatu dengan kuat pada hampir semua kondisi.

6) Ikatan lilit dan sadel untuk baja beton bersilangan

Gabungan dari ikatan lilit dan sadel membuat sambungan persilangan menjadi sangat kuat. Mulailah dengan melakukan ikatan lilit, dengan melingkarkan kawat di bawah dan di sepanjang bagian bawah baja beton, tepat di samping persilangan baja beton bagian atas. Dari posisi ini, lakukan ikatan sadel (atau ikatan U), dengan memasukkan kawat ke bawah, ke atas, ke bawah, dan ke atas lagi, di sekitar persilangan baja beton. Pilin kawatnya menggunakan jari, dan kencangkan dengan tang.

- Ini merupakan opsi terbaik ketika Anda membuat kerangka baja beton di tanah, lalu mengereknya ke atas, ke posisi vertikal. Dengan menggabung ikatan lilit dan sadel, persilangan baja beton tidak akan bergeser posisinya.

7) Ikatan tas (*bag tie*) pada baja beton dengan alat pemuntir

Ini bisa dijadikan alternatif yang bagus jika Anda harus mengikat banyak baja beton. Ikatan tas adalah kawat pengikat baja beton yang telah dipotong sesuai panjang yang dibutuhkan dan dibentuk lingkaran di kedua ujungnya. Ikatkan kawat di sekitar baja beton dengan metode apa saja yang sudah umum (misalnya ikatan sambungan, ikatan tunggal, dsb.), lalu kencangkan dengan alat pemuntir bertenaga baterai, engkol (*crank*), atau tangan. Masukkan ujung pengait alat pemuntir ke dalam 2 lingkaran kawat, lalu kencangkan kawat pada baja beton menggunakan alat pemuntir tersebut.

- Anda harus menekan tombol untuk menjalankan alat pemuntir bertenaga baterai. Pada alat bertenaga engkol, Anda harus memompa handel alat dengan satu tangan sambil menahan alatnya dengan tangan yang lain agar tidak bergeser. Opsi yang paling sederhana adalah alat pemuntir

tangan, yang harus dijalankan dengan memutar handelnya menggunakan satu tangan, sambil menahan alatnya dengan tangan yang lain untuk mencegahnya bergeser.

- Anda bisa membeli alat pemuntir dan ikatan tas di toko bangunan atau tempat lain yang menjual baja beton dan peralatan yang terkait.

3.7 Beton Ready Mix

Pada proyek ini beton *Ready Mix* digunakan dalam pengecoran kolom, beton *Ready Mix* yang digunakan adalah F'c 25 Mpa SNI-03-2847-2019 dan ASTM C94.

Penggunaan beton *Ready Mix* ini dipilih karena:

- Penghemat waktu dalam pengecoran
- Pemakaian beton *Ready Mix* dapat mengontrol dengan baik kualitas beton karena dengan pemakaian *Mixer Truck* dapat menghindari segregasi dan mempertahankan kelekukan
- Mengurangi terbuangnya bahan baku secara sia-sia
- Mengurangi jumlah penggunaan pekerja/tukang
- Mengurangi pencemaran debu dilokasi kerja

3.8 Peralatan Proyek

Peralatan merupakan sarana yang diperlukan dalam pemilihan jenis peralatan proyek yang akan digunakan, perlu tinjauan terlebih dahulu dari segi efisiensi biaya dan waktu. Sebaiknya kita mempertimbangkan secara jitu mengenai kondisi dan situasi lapangan, rencana pelaksanaan kerja, jumlah volume pekerjaan, jumlah yang dimiliki dan faktor-faktor lainnya.

Untuk itu diperlukan manajemen peralatan yang baik demi kelancaran alat yang dibutuhkan dan pemeliharaannya. Pemilihan jenis dan penentuan jumlah alat yang akan digunakan harus secara cermat, penentuan ini harus mempertimbangkan faktor-faktor antara lain :

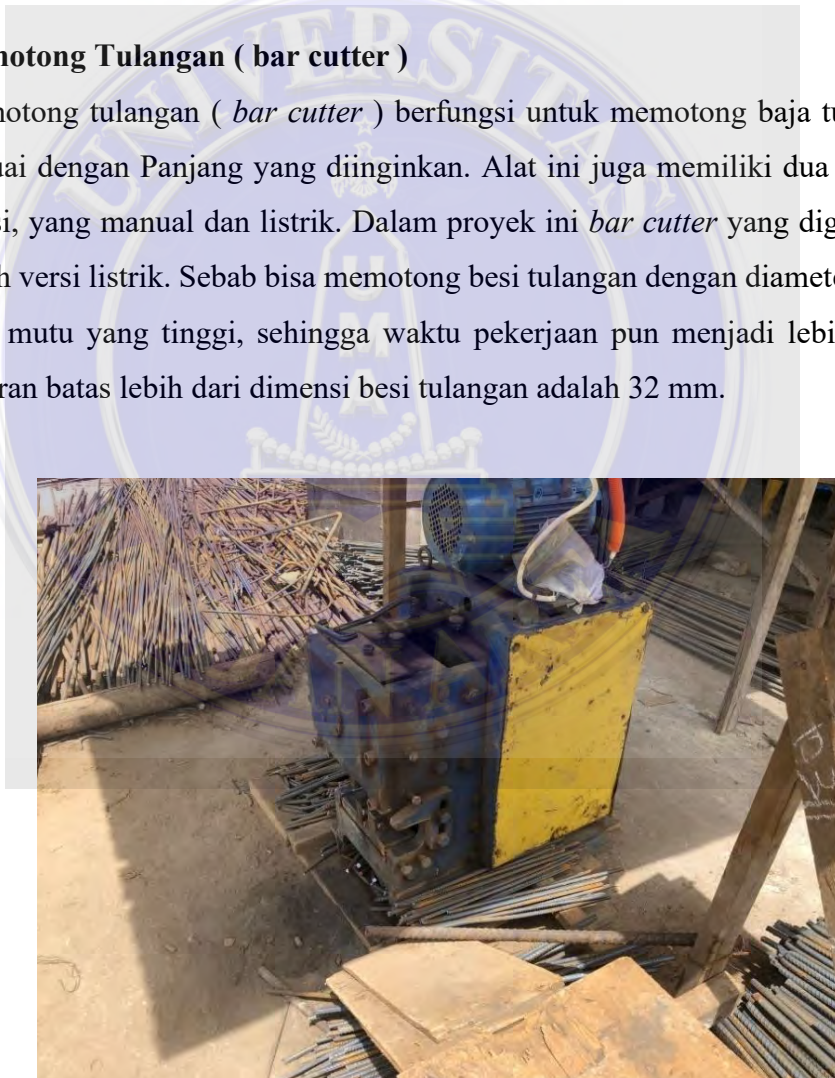
- Lokasi pekerjaan
- Keadaan lapangan

- Macam pekerjaan
- Volume pekerjaan
- Waktu dan biaya yang tersedia

Pekerjaan suatu proyek sangat tergantung kepada peralatan yang tersedia, karena hal ini secara langsung akan mempengaruhi kualitas dan kelancaran hasil pekerjaan dilapangan. Pada pekerjaan ini dilakukan mobilisasi peralatan berupa mendapatkan dan menyiapkan semua alat yang diperlukan sebagai penunjang pekerjaan dilapangan.

3.8.1 Pemotong Tulangan (bar cutter)

Pemotong tulangan (*bar cutter*) berfungsi untuk memotong baja tulangan sesuai dengan Panjang yang diinginkan. Alat ini juga memiliki dua macam versi, yang manual dan listrik. Dalam proyek ini *bar cutter* yang digunakan ialah versi listrik. Sebab bisa memotong besi tulangan dengan diameter besar dan mutu yang tinggi, sehingga waktu pekerjaan pun menjadi lebih cepat ukuran batas lebih dari dimensi besi tulangan adalah 32 mm.



Gambar 3. 6 Bar Cutter
(Sumber : Dokumentasi Lapangan)

3.8.2 Pembengkok Tulangan (bar bender)

Alat pembengkok tulangan berfungsi untuk membengkokkan tulangan serta meluruskan tulangan baja menurut tipe yang dikehendaki sesuai gambar kerja. Alat pembengkok ini terdiri dari kunci pembengkok dan meja.

Pada permukaan balok dipasang patok yang terbuat dari baja yang cukup kaku dan kuat sebagai penahan lonjoran tulangan baja saat akan dilakukan proses pembengkok tulangan ini menggunakan tenaga manusia.



Gambar 3. 7 Bar Bender
(Sumber : Dokumentasi Lapangan)

3.8.3 Crawler Crane

Crawler Crane merupakan pesawat pengangkat dan pengangkut yang memiliki mekanisme Gerakan yang cukup lengkap yakni kemampuan mengangkat muatan (lifting) menggeser (trolleying). Menahannya tetap diatas bila diperlukan dan membawa muatan ke tempat yang ditentukan (slewing dan travelling). Operasi kerja yang identic dan muatan yang seragam yang diangkutnya, fasilitas transport dilakukan secara otomatis bukan hanya untuk memindahkan, melainkan juga untuk proses bongkar muatan.



Gambar 3. 8 Crawler Crane
(Sumber : Dokumentasi Lapangan)

3.8.4 Waterpass

Waterpass adalah alat yang di gunakan untuk menentukan elevasi lantai, balok lain-lain yang membutuhkan elevasi. Alat ini sangat berguna untuk mengecek ketebalan dinding saat pengecoran, sehingga dinding *retaining wall* yang di hasilkan dapat datar. Selain itu, waterpass juga dapat di gunakan untuk pengecekan bekisting pada kolom.



Gambar 3. 9 Waterpass
(Sumber : Dokumentasi Lapangan)

3.8.5 Theodolit

Alat ini digunakan untuk pekerjaan pengukuran. *Theodolite* untuk menentukan sumbu bangunan, penanda penempatan kolom, pengontrol arah vertikal dan lain-lain. Sebagai pelengkapan tambahan untuk theodolite digunakan unting-unting meteran dan statif. Teodolith merupakan alat bantu dalam proyek untuk menentukan as bangunan dan titik-titik as kolom pada tiap-tiap lantai, agar bangunan yang dibuat tidak miring. Teodolith juga digunakan sebagai alat untuk menjaga kevertikalitasan bangunan gedung tinggi.



Gambar 3. 10 Theodolit
(Sumber : Dokumentasi Lapangan)

3.8.6 Perancah / Scaffolding

Perancah digunakan untuk menyangga bekisting dan adukan beton pada pengecoran kolom dan plat lantai sampai struktur tersebut mampu menahan beban yang ada perancah yang digunakan dalam proyek berupa scaffolding. Kelebihan perancah menggunakan scaffolding adalah mudah di bongkar pasang sehingga menghemat waktu pelaksanaan. Selain itu perancah scaffolding juga mudah di atur ketinggiannya sesuai keinginan.

Scaffolding terdiri dari beberapa bagian antara lain :

- jack base, bagian yang terdapat di bagian paling bawah, dilengkapi dengan ulir untuk mengatur ketinggian.
- main frame, portal besi yang dirangkai di atas jack base.

- cross brace, penghubung dua main frame dipasang arah melintang.
- ladder, tambahan di atas main frame jika ketinggian mengalami kekurangan.
- joint pin, penghubung main frame dan ladder.
- U-head jack, bagian atas main frame dan ladder yang berfungsi untuk penyangga kayu kaso pada bagian bekisting.

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



Gambar 3. 11 Perancah (Scaffolding)
(Sumber : Dokumentasi Lapangan)

3.8.7 Bekisting

Bekisting (cetakan) ini terbuat dari kayu, disesuaikan dengan ukuran dinding basement yang sudah direncanakan. Cetakan ini harus kuat dan rapat untuk mengurangi kebocoran. Jadi, proses penggunaan bekisting bisa dikatakan sebagai tahap akhir dalam pembuatan pondasi suatu bangunan. Setelah rangka bangunan yang dibuat menggunakan kawat besi selesai dipasang, maka selanjutnya cetakan juga ikut dipasang. Setelah semuanya sudah siap, baru dilakukan pengecoran menggunakan semen, pasir, dan kerikil sesuai dengan komposisinya. Setelah beberapa waktu, adonan untuk cor akan kering, cetakan bisa diambil, dan pondasi pun sudah selesai.



Gambar 3. 12 Bekisting
(Sumber : Dokumentasi Lapangan)

3.8.8 Vibrator

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

Cara operasionalnya adalah dengan memasukkan selang penggetar ke dalam adukan beton yang telah dituang ke dalam bekisting, sehingga beton cair dapat memadat dan meminimalkan terjadinya rongga pada beton yang dapat mengurangi kekuatan.



Gambar 3. 13 Vibrator
(Sumber : Dokumentasi Lapangan)

3.8.9 Concrete Mixer

Untuk mengaduk beton dapat menggunakan alat pengaduk mekanis yaitu concrete mixer (molen), concrete mixer (molen) ini berkapasitas 5 m³ . Dimana waktu untuk pengadukan campuran cor beton selama $\pm$ 1 menit sampai 1,5 menit. Yang perlu diperhatikan dalam pengadukan cor beton adalah hasil dari pengadukan dengan memperhatikan susunan warna yang sama.

Cara pengoperasiannya seperti berikut :

1. Pastikan Anda mengenal mesin yang akan Anda operasikan dan bagaimana cara melakukan sesuai denfan Prosedur.
2. Ikuti prosedur ruang terbatas saat membersihkan dan bekerja di drum mixer, gerbong, tank dan tempat lainnya dengan bahaya mekanis yang berpotensi serius, seperti bilah atau sisi miring yang mungkin menjebak karyawan, atau bahaya atmosfer, seperti kekurangan oksigen.
3. Pakailah peralatan perlindungan yang diperlukan saat Anda bekerja.
4. Pastikan truk dan kendaraan lain dalam keadaan baik, termasuk sinyal peringatan cadangan yang dapat didengar, sebelum mengoperasikannya.
5. Hindari overloading kerekan, crane dan forklift.



Gambar 3. 14 Concrete Mixer
(Sumber : Dokumentasi Lapangan)

3.9 Analisa Struktur

Disain struktur merupakan faktor yang sangat menentukan untuk menjamin kekuatan dan keamanan suatu struktur bangunan, karena inti dari suatu bangunan terletak pada kekuatan bangunan itu sendiri, khususnya untuk bangunan bertingkat, yang sangat dipengaruhi oleh perancangan yang matang. Selain itu desain struktur juga harus memperhatikan nilai ekonomisnya. Proses desain yang sangat penting meliputi penentuan besar penampang lintang balok, kolom dan elemen struktur lainnya.

Kolom sebagai komponen struktur mempunyai tugas utama yaitu menyangga beban aksial tekan vertikal. Fungsi kolom adalah sebagai penerus beban seluruh bangunan ke pondasi. Kolom termasuk struktur utama untuk meneruskan berat bangunan dan beban lain seperti beban hidup (manusia dan barang-barang), serta beban hembusan angin. Kolom berfungsi sangat penting agar bangunan tidak roboh. Menganalisa struktur bangunan membutuhkan langkah-langkah prosedural demi keamanan bersama. Maka, itu lahirlah metode-metode yang digunakan untuk menganalisa struktur bangunan. Pemilihan metode analisis struktur sangat bergantung pada jenis rangka, konfigurasi dalam rangka bertingkat dan derajat ketidak tentuan.

Setiap bangunan memiliki kerangka struktur. Rangka bangunan sendiri adalah bentuk struktur yang paling umum dijumpai. Salah satu contohnya adalah rangka beton bertulang bertingkat (*reinforced concrete multistory frames*).

Lalu, apa saja metode untuk melakukan analisis struktur bangunan:

1) Metode Gaya

Metode gaya (*forced method*) dipakai untuk menghitung gaya dalam (*internal force*) dan reaksi pada struktur tak tentu. Metode ini memiliki sebutan lain yaitu metode fleksibilitas atau deformasi konsisten.

Metode ini sangat cocok untuk menganalisa bingkai statis tak tentu dengan satu lantai (*shorery*) dan geometri tak umum seperti bingkai runcing. Penggunaan metode gaya dalam kasus analisa struktur yaitu

mencari nilai Derajat Ketidaksesuaian (*Degree of indeterminacy*). Hal ini karena tidak diketahui dalam metode gaya adalah gaya dan momen.

2) Metode Perpindahan

Berbeda dengan metode gaya, yang tidak diketahui di metode perpindahan (*Displacement Method*) adalah defleksi dan rotasi. Jadi untuk menentukan nilai perpindahan dapat dengan memakai persamaan kesetimbangan.

Untuk menganalisa struktur dengan metode perpindahan, terdapat tiga metode yang saling berkaitan satu sama lain.

➤ Metode Slope Defleksi (*Slope Deflection Method*)

Metode ini dapat untuk menganalisa balok dan rangka statis tertentu dan tak tentu. Pada metode ini, penyebab deformasi disebabkan oleh beban lentur yang dengan pengaruh tegangan aksial dan tegangan geser diabaikan. Semua sambungan rangka diasumsikan rangka kaku, yaitu sumbu antar sambungan tidak mengalami perubahan.

➤ Metode Distribusi Momen (*Moment Distribution Method*)

Pada dasarnya, metode ini mulai dari mengasumsikan memiliki sambungan tetap. Ini merupakan metode aproksimasi berturut-turut yang dapat dilakukan pada setiap tingkatan akurasi yang diinginkan. Setiap itu, setiap sambungan membuka dan mengunci secara beruntun, momen internal pada sambungan didistribusi dan diseimbangkan hingga sambungan berputar ke posisi semula.

➤ Metode Kekakuan Langsung (*Direct Stiffness Method*)

Metode kekakuan langsung merupakan metode analisis matriks. Metode ini dirumuskan ke dalam persamaan kesetimbangan hubungan matriks tunggal. Persamaan perpindahan sendi bebas dapat dipilih secara otomatis dari matriks sistem penuh.

3) Metode Perkiraan

Menganalisa dengan metode perkiraan (*Approximate method*) berguna untuk menentukan gaya dan momen pada elemen struktur yang berbeda

dan mendalam untuk mendapatkan desain awal. Berdasarkan desain awal, bisa dengan analisis yang lebih detail sehingga desain berhasil dengan sempurna.

Analisis dengan metode perkiraan dilakukan dengan membuat asumsi struktur secara realistis. Untuk analisis rangka yang menerima beban vertikal, menggunakan titik belok sedangkan metode portal atau kantiliver dipakai untuk rangka yang menerima beban horizontal.

➤ Metode Portal (*Portal Method*)

Metode portal dipakai untuk menganalisa bingkai beban horizontal. Asumsi yang dipakai untuk memakai metode portal ialah sebagai berikut:

- a. Titik belok terletak di tengah-tengah ketinggian setiap kolom
- b. Titik belok terletak di pusat setiap balok
- c. Tegangan geser horizontal terbagi di antara setiap kolom dengan dasar bahwa setiap kolom interior membutuhkan dua kali lipat kolom ekterior

➤ Metode Kantilever (*Cantilever Method*)

Metode ini berlaku untuk struktur tingkat tinggi, dengan asumsi :

- a. Titik infleksi terjadi pada titik tengah (*midpoint*) setiap gelagar.
- b. Titik infleksi terjadi pada ketinggian titik tengah (*mid-height*) setiap kolom.
- c. Pada tingkat tertentu (*storey*), intensitas tegangan aksial dalam suatu kolom sebanding dengan jarak horizontal dari pusat gravitasi semua kolom pada tingkat tersebut.

➤ Metode Poin Infleksi (*Points of Inflection Method*)

Metode ini dipakai untuk menganalisa rangka dengan beban virtual. Setiap bingkai direduksi menjadi bentuk statis tertentu dengan cara menambahkan titik infleksi yang memadai.

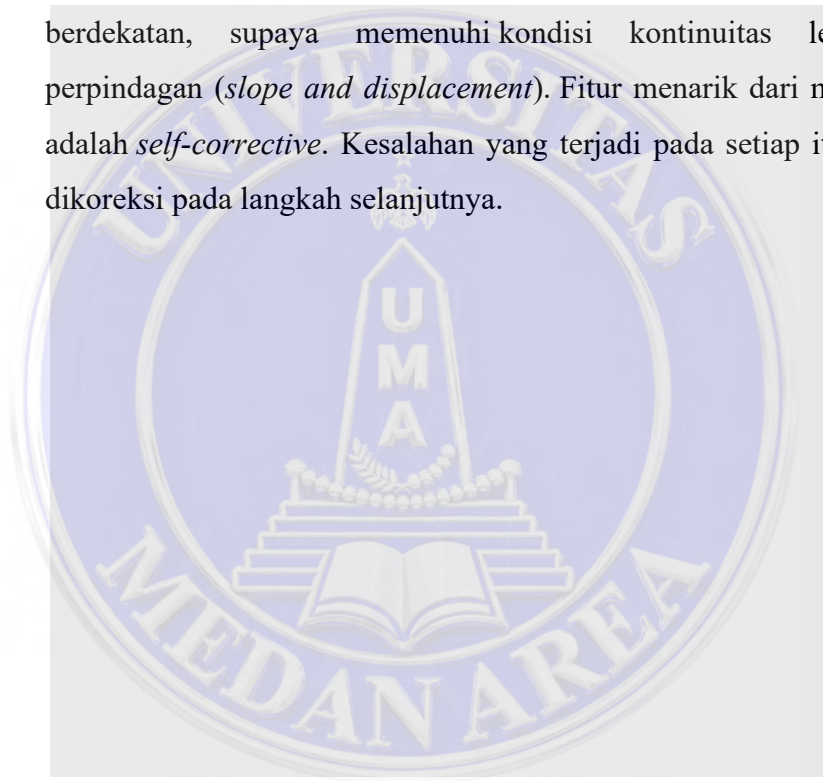
Pembebanan setiap rangka terdistribusi secara merata. Pada metode ini mengasumsikan titik infleksi terletak pada 0,1L dari

tumpuan kanan dan kiri, dan mengabaikan gaya aksial pada balok.

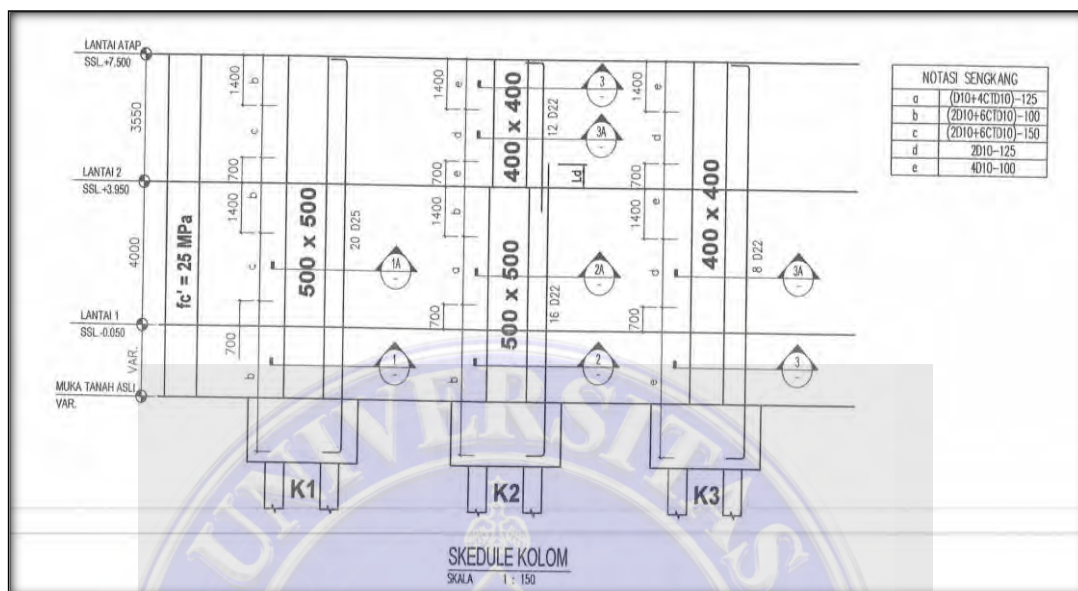
4) Metode Kani (*Kani's Method*)

Metode Kani berasal dari seorang bernama Gasper Kani pada tahun 1940. Nama lain dari Metode Kani adalah metode kontribusi rotasi (*Rotation contribution method*).

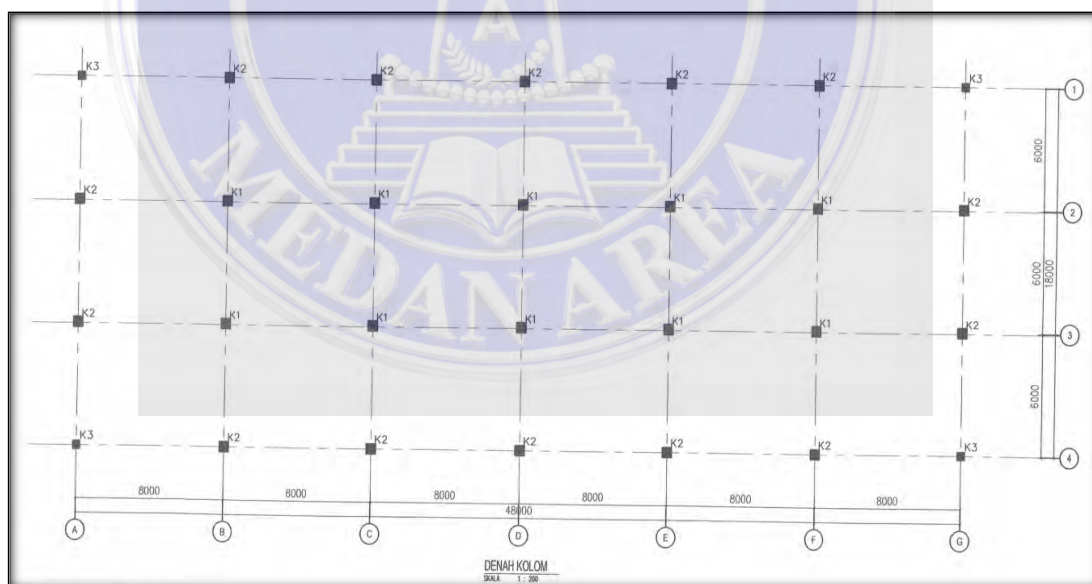
Metode ini melibatkan distribusi momen ujung tetap yang tidak diketahui (*unknown fixed*) dari komponen struktur menuju sambungan yang berdekatan, supaya memenuhi kondisi kontinuitas lereng dan perpindahan (*slope and displacement*). Fitur menarik dari metode kani adalah *self-corrective*. Kesalahan yang terjadi pada setiap iterasi dapat dikoreksi pada langkah selanjutnya.



3.9.1 Analisa Struktur Kolom



Gambar 3. 15 Skedule Kolom
(Sumber : Data Proyek TSTH2)



Gambar 3. 16 Denah Kolom
(Sumber : Data Proyek TSTH2)

Ukuran Kolom = 50 cm x 50 cm

Tinggi Kolom = 11,5 m

Tulangan Kolom	= 20 D25
Sengkang	= (2 D10+6CTD10) – 150 mm
Proses Pengecoran	= Ready mix
Bekisting	= Plywood
Jenis Tulangan	= Baja Ulir BJTS-25
Mutu Beton	= F'c 25 Mpa

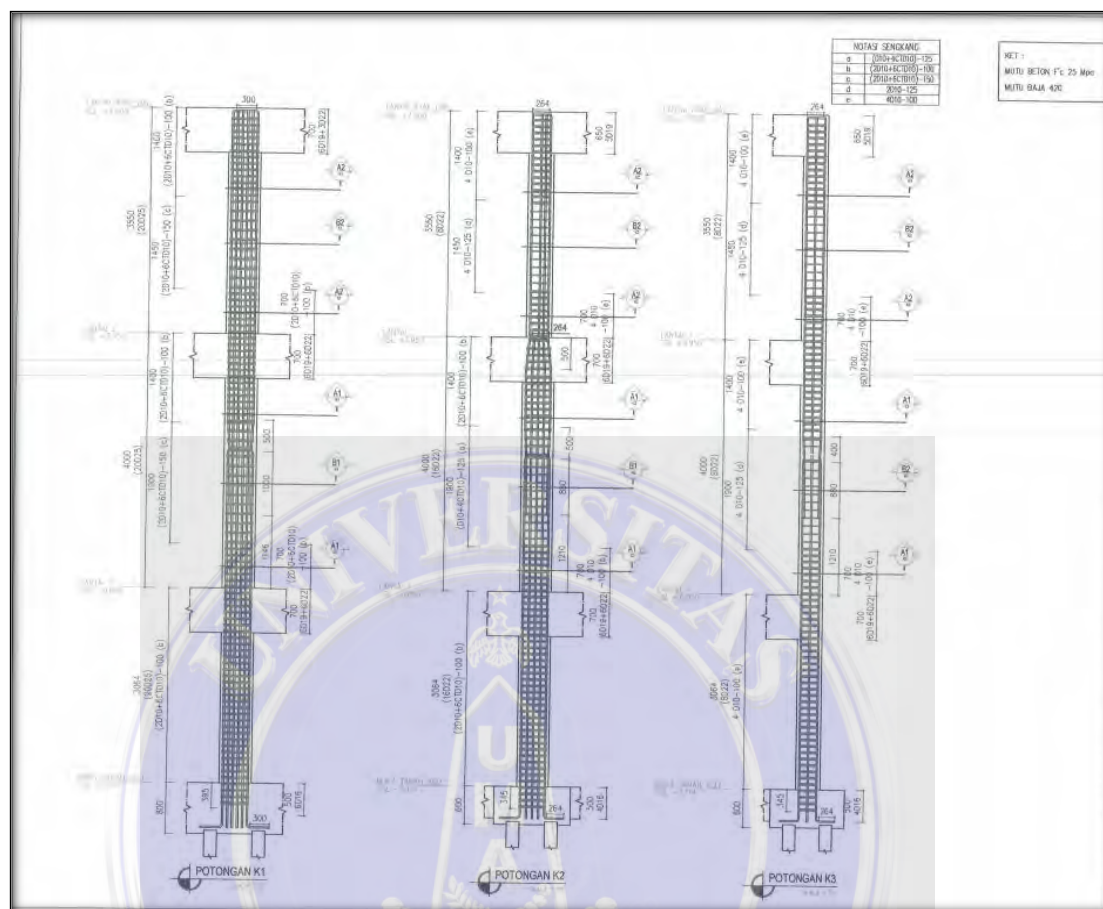
1. Menghitung Jumlah Kolom

- Jumlah kolom K1 Tinggi 11,5 m = 10
- Jumlah kolom K2 Tinggi 11,5 m = 12
- Jumlah kolom K3 Tinggi 11,5 m = 4
- Total Panjang kolom beton bertulang
- Panjang kolom K1 = 10 x 11,5 m = 115 m
- Panjang kolom K2 = 12 x 11,5 m = 138 m
- Panjang kolom K3 = 4 x 11,5 m = 46 m +
- = 299 m

2. Menghitung volume m3 kolom beton bertulang

- Luas kolom = 0,5 m x 0,5 m = 0,25 m²
- Volume kolom = 299 m x 0,25 m² = 74,75 m³

Jadi total volume kebutuhan beton untuk kolom = 74,75 m³



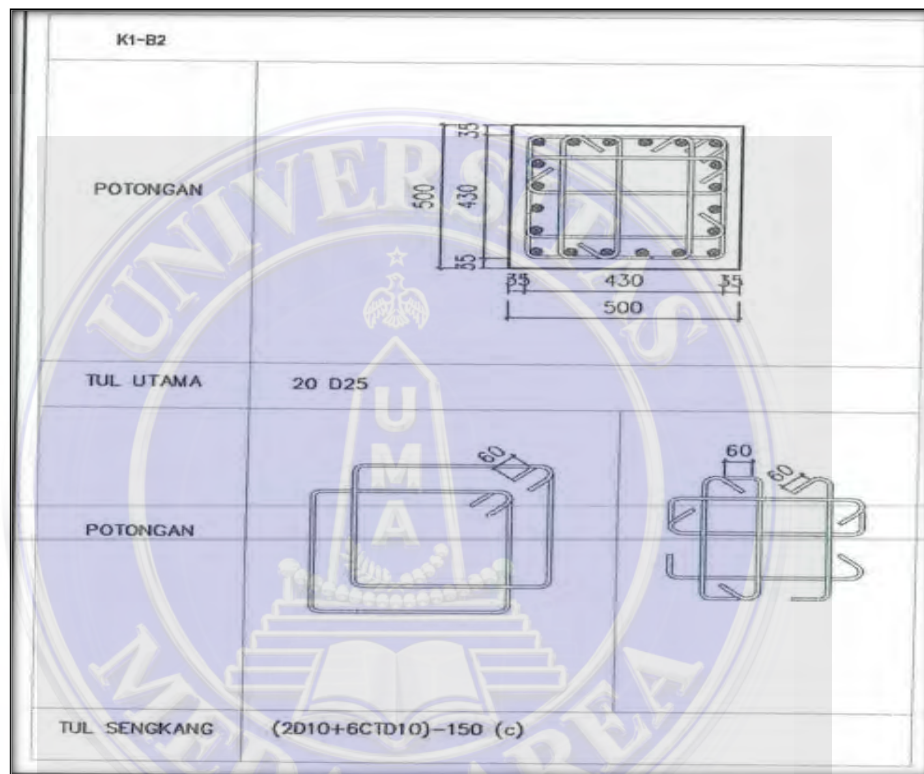
Gambar 3. 17 Potongan Kolom K1,K2 dan K3
(Sumber : Data Proyek TSTH2)

BAB IV

PROSES PELAKSANAAN PEKERJAAN KOLOM

4.1 Pelaksanaan Pekerjaan Kolom

Untuk kolom proyek pembangunan TSTH 2 dengan dimensi 50 cm x 50 cm



Gambar 4. 1 Detail Kolom
(Sumber : Data Proyek TSTH 2)

Pelaksanaan pekerjaan kolom pada proyek ini terdiri dari beberapa tahap yaitu :

4.1.1 Penentuan As Kolom

Titik-titik dari as kolom diperoleh dari hasil pengukuran dan pematokan, pengukuran as kolom di sesuaikan dengan gambar rencana. Alat yang di perlukan untuk menentukan as kolom adalah theodolite, meteran, sipatan lengkap dengan benang tinta hitam.

Syarat ukuran kolom yang baik adalah:

1. Tegak, tidak miring karena dapat menyebabkan gedung miring, retak atau bahkan runtuh.
2. Berada pada titik rencana, tidak bergeser atau meleset.
3. Ketinggian kolom sesuai elevasi rencana, pembuatan kolom beton yang lebih rendah dari tinggi rencana berarti harus melakukan cor ulang untuk menyambung.

As kolom adalah titik pusat tempat kolom berdiri, garis pinjaman bisa berupa garis sejauh 1 m dari as kolom, sedangkan pinjaman elevasi bisa berupa garis setinggi 1 m dari finishing lantai.

Cara Surveyor mengukur kolom gedung seperti berikut:

1. Menyiapkan semua peralatan ke lokasi kolom yang akan diukur.
2. Membaca gambar shopdrawing untuk melihat letak posisi kolom, bentuk dan ukurannya.
3. Memasang teodolit tepat diatas garis pinjaman tegak lurus dengan lantai dibawahnya, menyetel alat sehingga benar-benar tegak, datar dan siku dar garis pinjaman bangunan.
4. Membidik teodolit pada area kolom yang akan diukur, surveyor lainnya memegang pensil untuk diarahkan posisi titik yang pas sesuai hasil bidikan teodolit sehingga ditemukan dua titik rencana garis pinjaman.
5. Menyipat dua titik pinjaman dengan alat sipatan sehingga membentuk garis pada lantai beton.
6. Mengukur posisi kolom berdasarkan garis pinjaman, jika pinjaman 1 m maka posisi as kolom adalah sejauh satu meter dari garis pinjaman.
7. Setelah penentuan titik kolom selesai maka bisa dilanjutkan dengan pemasangan besi tulangan dan bekisting. Lalu mengecek jarak bekisting dari garis pinjaman apakah sudah sesuai atau belum.
8. Pengukuran ketegakan bekisting dengan unting-unting pada dua sisi yang berbeda.
9. Setelah bekisting kolom berada pada posisi yang pas dan benar-benar tegak maka bisa dilakukan pekerjaan pengecorann, pengukuran tinggi

kolom saat pengecoran bisa dilakukan dengan cara mengukur sisa cor dari puncak kolom.



Gambar 4. 2 Penentuan As Kolom
(Sumber : Dokumentasi Lapangan)

4.1.2 Pengukuran dan Pemotongan Besi Tulangan Kolom

Pemotongan dan pembengkokan tulangan di lakukan langsung di lokasi menggunakan bar cutter dan bar bender sesuai dengan kebutuhan tulangan yang di gunakan, baik untuk tulangan memanjang maupun tulangan sengkang pembengkokan tulangan di sesuaikan dengan gambar rencana.



Gambar 4. 3 Kegiatan Pembekokan Tulangan
(Sumber : Dokumentasi Lapangan)



Gambar 4. 4 Kegiatan Pemotongan Tulangan
(Sumber : Dokumentasi Lapangan)

4.1.3 Pembesian Tulangan Kolom

Pembesian di rakit atau di buat sesuai dengan shop drawing yang telah di setujui oleh pihak owner, perakitan tulangan kolom dilakukan secara langsung di titik as kolom yang telah di lakukan. Setelah itu pemasangan sesuai dengan perencanaan perakitan cincin dan Sengkang kolom.

Tahap pekerjaan pembesian pada tulangan kolom:

1. Pembesian atau perakitan tulangan dikerjakan ditempat lain yang lebih nyaman.
2. Perakitan pembesian harus sesuai dengan gambar kerja.
3. Selanjutnya adalah pemasangan tulangan utama, sebelum pemasangan sengkang, terlebih dahulu dibuat tanda pada tulangan utama dengan kapur.
4. Selanjutnya adalah pemasangan sengkang, setiap pertemuan antara tulangan utama dan sengkang diikat oleh kawat dengan system silang.
5. Setelah tulangan selesai dirakit, besi tulangan diangkut ke lokasi yang akan dipasang.



Gambar 4. 5 Pemasangan Tulangan Kolom
(Sumber : Dokumentasi Lapangan)

4.1.4 Pemasangan Bekisting Kolom

Kegiatan pemasangan bekisting kolom dilakukan setelah pekerjaan penulangan selesai dilakukan. Pekerjaan bekisting kolom memegang peranan penting dalam pekerjaan pengecoran beton. Pekerjaan bekisting kolom akan menentukan kualitas beton kolom baik secara structural maupun arsitektural. Tahap pemasangan Bekisting Kolom:

1. Penetapan posisi as kolom dengan alat ukur.
2. Pembuatan tanda untuk sepatu kolom sesuai dengan ukuran kolom yang direncanakan dengan menarik benang yang dibasahi dengan cat dan kemudian ditarik dari ujung-ujung kolom. Dilakukan pengontrolan kelurusan atas posisi kolom-kolom lain.
3. Pemasangan sepatu kolom.
4. Memasang dan melengkapi tulangan kolom, termasuk memasang beton decking pada sisi-sisi luar tulangan.
5. Pasang panel Cetakan/Bekisting yang telah dilapisi minyak. Pasang penutup pada bagian sudut pertemuan panel untuk mengantisipasi terjadinya kebocoran.
6. Pasang klem kolom sesuai rencana.

7. Stel posisi Cetakan/Bekisting agar vertikal dan ditopang kuat (sebaiknya digunakan thedolile).
8. Bersihkan kotoran maupun sisa-sisa potongan kawat, kayu, atau lainnya yang ada di dalam Cetakan/Bekisting (melalui cleanout hole).
9. Cor beton sampai dengan ketinggian yang direncanakan (+ 2,5 cm di atas elevasi dasar balok).
10. Setelah beton cukup umur maka Cetakan/Bekisting dapat dilepas.



Gambar 4. 6 Pemasangan Bekisting Kolom
(Sumber : Dokumentasi Lapangan)

Secara umum bagian-bagian dari bekisting kolom adalah sepatu kolom, panel bekisting, penguat tegak, penguat datar, klem pengatur, balok penunjang, lubang untuk membersihkan kotoran di dalam kolom (*cleanout*).

Berikut merupakan penjelasan dari bagian-bagian Bekisting kolom:

a. Sepatu Kolom (*Kicker*)

Pembuatan sepatu kolom disesuaikan dengan rencana bentuk tampang kolom. Material yang digunakan biasanya kayu dan sebagai penyambung sambung dapat digunakan paku atau baut atau keduanya sehingga dihasilkan bentuk yang benar-benar kalu.

Kicker dipasang pada dasar kolom atau lantai dengan cara dipaku. Selain material kayu dapat pula menggunakan cor beton setinggi + 5 cm atau menggunakan besi siku atau aluminium.

Tujuan utama pemasangan kicker ini adalah untuk menempatkan Cetakan/Bekisting kolom pada posisi yang tepat.

b. Panel Bekisting (*shutter*)

Berbagai macam material dapat digunakan sebagai panel Cetakan/Bekisting. Tetapi yang sering digunakan adalah plywood karena pertimbangan antara lain aspek ekonomis, karena penggunaannya dapat berulang kali (empat atau lima kali) dan permukaan beton yang dihasilkan relatif lebih halus.

Pembuatan panel-panel untuk sisi-sisi Cetakan/Bekisting kolom diperkuat dengan balok kayu dengan arah tegak dan diperkuat secara horizontal dengan penguat horizontal yang berupa klem yang sesuai dengan perencanaannya.

Bagian yang perlu diperhatikan adalah bagaimana pertemuan antarpanel yang membentuk sudut dapat bertemu dengan baik. Balok penguat tegak secara konvensional menggunakan balok kayu dengan ukuran dan jarak sesuai perencanaan.

Saat ini balok penguat tegak banyak digunakan oleh perusahaan/pabrik Cetakan/Bekisting yang mempunyai hak paten (misalnya PERI dan DOKA).

Keuntungan penggunaan balok pabrikan adalah: relatif lebih ringan, lebih lurus, dimensi seragam, lebih kuat dan awet, dapat dipakai berulang-ulang. Balok penguat horizontal (klem) secara konvensional menggunakan balok kayu yang dipres dan dikunci/dimatikan dengan paku.

Balok horizontal ini mengikat erat Cetakan/Bekisting sekeliling kolom, dan akan berfungsi pada saat pengecoran, di mana berat agregat basah akan menekan panel plywood diteruskan pada penguat tegak dan pada akhirnya akan ditahan oleh balok horizontal ini. Material lain yang

mungkin digunakan adalah klem baja. Dalam upaya membersihkan dari segala kotoran yang dapat memberikan efek kurang baik pada beton, pada salah satu panel sebaiknya disiapkan lubang pada dasar panel.

Lubang itu memungkinkan untuk membersihkan bagian dasar kolom sebelum pengecoran dilakukan. Lubang ini dinamakan cleanout hole. Dimensi cleanout hole ini disesuaikan dengan kebutuhan.

c. Penyangga (*Bracing*)

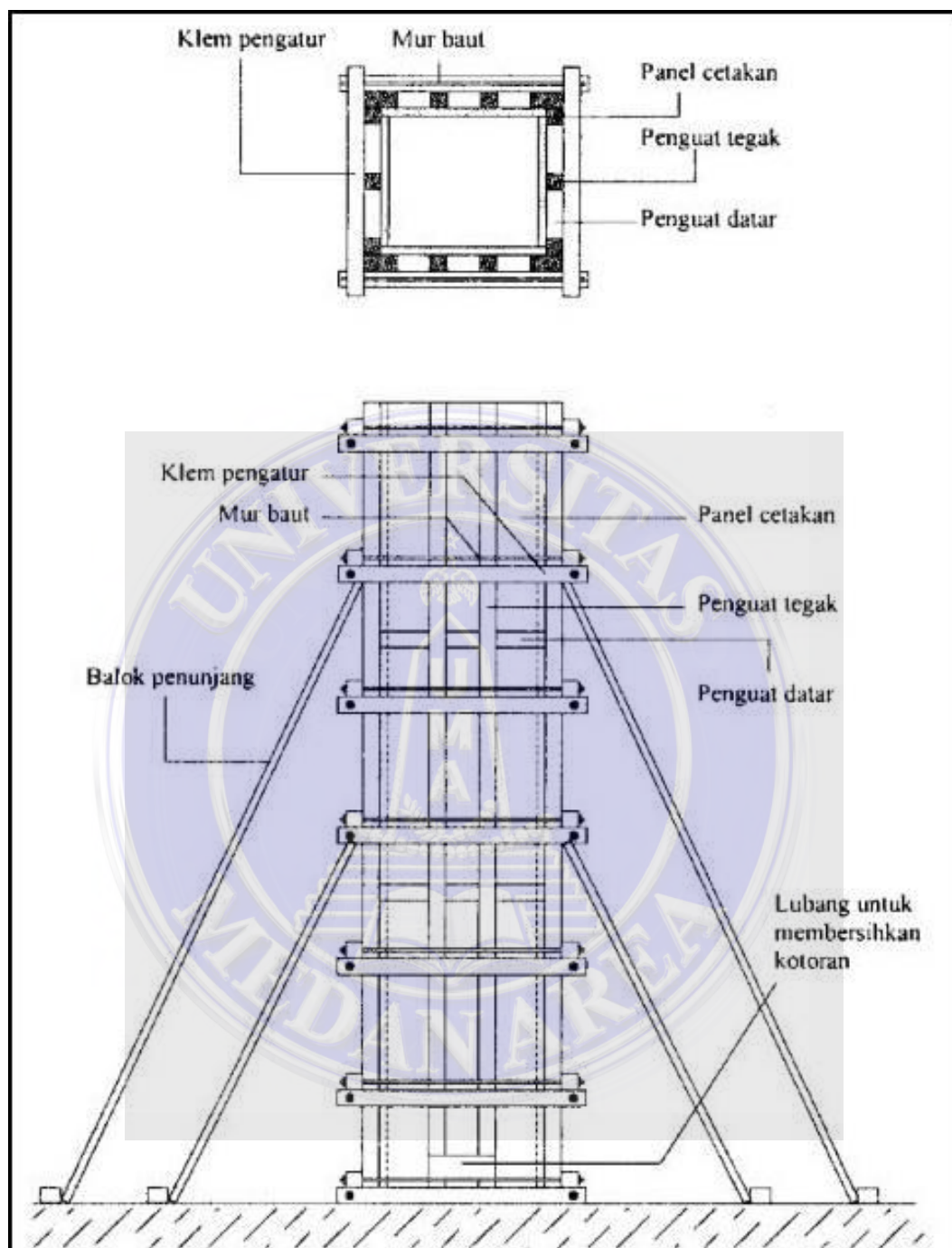
Cetakan/Bekisting kolom harus ditopang pada berbagai arah untuk menghindari terjadinya perubahan posisi terutama pada saat pengecoran. Material yang dapat digunakan adalah balok kayu, pipa besi, dan pipa-pipa scaffolding.

Keuntungan batas pengecoran di atas dasar balok (setebal beton decking) adalah:

- Hubungan antara balok dengan kolom akan tampak rapi. Hal ini sangat penting bila balok tidak tertutup oleh plafon.
- Lebih mudah dalam pembersihan Cetakan/Bekisting sebelum pengecoran.
- Sambungan Cetakan/Bekisting antara balok dan kolom lebih mudah.

Hal-hal yang disarankan tersebut di atas memerlukan ketelitian elevasi penghentian/batas cor, yaitu tidak boleh lebih tinggi dari ketebalan beton decking.

Untuk penghentian/batas cor di bawah dasar balok memang tidak memerlukan ketelitian (lebih dalam atau kurang dalam tidak menjadi masalah akan tetapi tidak akan memberikan keunggulan tersebut di atas).



Gambar 4. 7 Bagian-Bagian Bekisting Kolom
(Sumber : Situstekniksipil.com)

4.1.5 Pengecoran Kolom

Pengecoran kolom Menggunakan beton ready mix , permukaan sambungan beton lama dengan beton baru sebelum di cor di beri calbond (super bonding

26 agent) dengan cara siram. Siapkan alat distribusi pengangkut material beton dengan menggunakan concrete bucket yang diangkat menggunakan tower crane untuk pengecoran, setelah nilai slump memenuhi persyaratan, maka beton ready mix dari concrete mixer truck dituang ke dalam concrete bucket, kemudian concrete bucket tersebut diangkat dengan tower crane menuju ke lokasi pengecoran. Pada saat pemindahan, concrete bucket ditutup/dikunci agar tidak tumpah.



Gambar 4. 8 Pengecoran Kolom
(Sumber : Dokumentasi Lapangan)

4.1.6 Uji slump

Tujuan pengujian ini adalah untuk memperoleh angka slump beton. Pengujian ini dilakukan terhadap beton segar yang mewakili campuran beton, hasil pengujian digunakan dalam pekerjaan:

1. Perencanaan campuran beton
2. Pengendalian mutu beton pada pelaksanaan pembetonan.

Slump beton ialah besaran kekentalan (*viscosity*) / plastisitas dan kohensif dari beton segar.

Bagaimana cara pengujian slump yang benar menurut SNI, sebelum melakukan pengujian disiapkan peralatan yang digunakan berikut ini:

1. Cetakan dari logam minimal 1,2 mm berupa kerucut terpancung (*cone*) dengan diameter bagian bawah dan atas 102 mm, dan tinggi 305 mm bagian bawah dan atas cetakan terbuka.
2. Tongkat pemadat dengan diameter 16 mm, panjang 600 mm, ujung dibulatkan dibuat dari baja yang bersih dan bebas dari karat.
3. Pelat logam dengan permukaan yang kokoh, rata dan kedap air.
4. Sendok cengkung menyerap air.
5. Mistar ukur

Pengambilan benda uji harus di contoh beton segar yang mewakili campuran beton. Berikut cara pengujiannya :

1. Basahilah cetakan dan pelat dengan kain basah
2. Letakan cetakan diatas pelat dengan kokoh.
3. Isilah cetakan sampai penuh dengan beton segar dalam 3 lapis tiap lapis berisi kira-kira 1/3 isi cetakan setiap lapis di tusuk dengan tongkat pemadatan sebanyak 25 tusuk secara merata tongkat harus masuk sampai lapisan bagian bawah tiap-tiap lapisan pada lapisan pertama penusukan bagian tepi tongkat dimiringkan sesuai dengan kemiringan cetakan.
4. Segera setelah selesai penusukan, ratakan permukaan benda uji dengan tongkat dan semua sisa benda uji yang jatuh disekitar cetakan harus di singkirkan, kemudian cetakan diangkat perlahan-lahan tegak lurus keatas, seluruh pengujian mulai dari pengisian sampai cetakan diangkat harus selesai dalam jangka waktu 2,5 menit.
5. Balikan cetakan dan letakkan perlahan-lahan disamping benda uji, di ukur slump yang terjadi dengan menentukan perbedaan tinggi cetakan dengan tinggi rata-rata benda uji.

Pengukuran slump pada kolom harus segera dilakukan dengan cara mengukur tegak lurus antara tepi atas cetakan dengan tinggi rata-rata benda uji untuk mendapatkan hasil yang lebih teliti dilakukan dua kali pemeriksaan dengan adukan yang sama dan dilaporkan hasil rata-rata.



Gambar 4. 9 Uji Slump
(Sumber : Dokumentasi Lapangan)

4.1.7 Pelepasan Bekisting Kolom

Pelepasan bekisting kolom, bekisting yang telah di lepas di bersihkan untuk digunakan pada pengecoran beton selanjutnya. Dalam pelaksanaanya bekisting yang kurang hati-hati menyebabkan permukaan beton menjadi keropos.



Gambar 4. 10 Pembongkaran Bekisting Kolom
(Sumber : Dokumentasi Lapangan)



Gambar 4. 11 Sesudah Pembongkaran Bekisting Kolom
(Sumber : Dokumentasi Lapangan)

4.2 Uraian Permasalahan

Dalam sebuah proyek pasti mengharapkan seluruh pelaksanaannya berjalan dengan lancar. Akan tetapi ada hal-hal yang menjadi penghambat atau menjadi permasalahan dalam sebuah proyek. Permasalahan yang timbul dalam Proyek Pembangunan Taman Sains Teknologi Herbal dan Hortikultura di Dolok Sanggul.

4.2.1 Permasalahan

1. Pada pekerjaan kolom pembangunan Taman Sains Teknologi Herbal dan Hortikultura ada pernah terjadi bekisting kolom tersebut mengalami kebocoran pada bekisting kolom atau tidak rapat.
2. Faktor yang kedua adalah cuaca sering terjadi hujan sehingga pekerjaan terhambat.

4.2.2 Solusi Permasalahan

1. Pada saat melakukan pekerjaan pemasangan bekisting kolom, ada baiknya pekerja lebih teliti dan disiplin untuk pemasangan bekisting supaya tidak terjadi kebocoran bekisting.

2. Semua tukang dan pegawai lain diharuskan memakai alat pengaman diri agar tidak terjadi suatu kecelakaan yang terjadi muncul Ketika hujan sedang turun, jenis kecelakaan itu misalnya adalah terpeleset di tempat yang licin. Selain itu juga perlu memberi jas hujan agar kondisi badan tidak basah, sebab hal ini bisa mengganggu kesehatan yang secara otomatis akan membuat jadwal pekerjaan kolom menjadi terlambat.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil tinjauan dan pengamatan selama kerja praktek dalam pelaksanaan Kolom Pembangunan Taman Sains Teknologi Herbal dan Hortikultura, penulis banyak mendapatkan informasi dengan melihat secara langsung Teknik pelaksanaan pekerjaan kolom di lapangan yang dapat penulis jadikan sebagai pengalaman dan pelajaran di luar perkuliahan.

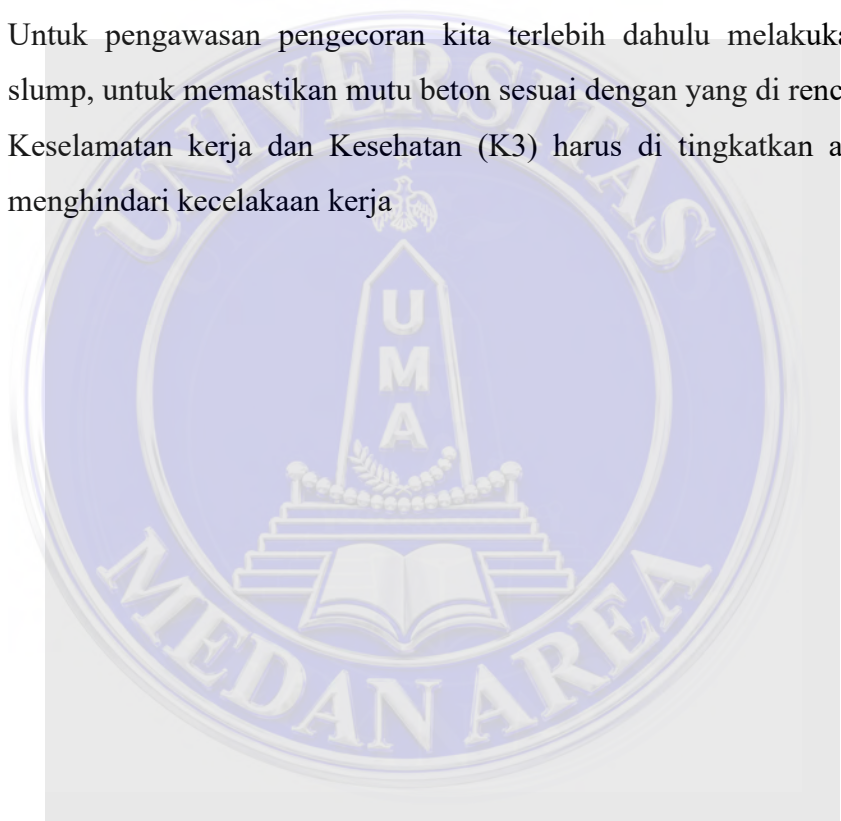
Dari hasil selama kerja praktek yang penulis laksanakan, maka penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam pembangunan Taman Sains Teknologi Herbal dan Hortikultura menggunakan tahapan pekerjaan-pekerjaan yang perlu dilakukan meliputi pembesian, pemasangan bekisting, pengecoran dan perawatan beton.
2. Pelaksanaan harus berpedoman pada gambar kerja sehingga dapat menambah pengetahuan tentang pengawasan pekerjaan di lapangan.
3. Kolom yang digunakan pada Pembangunan Taman Sains Teknologi Herbal dan Hortikultura yaitu tipe Kolom K1, K2 dan K3 dengan dimensi 50 cm x 50 cm, tinggi 11,5 m dengan mutu beton $f'c$ 25 MPa.
4. Untuk itu di perlukan manajemen peralatan yang baik demi kelancaran alat yang dibutuhkan dan pemeliharannya. Pemilihan jenis dan penentuan jumlah alat yang akan di gunakan harus secara cermat, penentuan ini harus mempertimbangkan faktor-faktor antara lain:
 - Lokasi pekerjaan
 - Keadaan lapangan
 - Macam pekerjaan
 - Volume pekerjaan
 - Waktu dan biaya yang tersedia

5.2 Saran

Sebagai penutup dan laporan kerja praktek ini, penulis ingin memberikan beberapa saran yaitu:

- a) Pengawasan akan kinerja pelaksana haruslah di awali dengan ketat agar tidak terjadi kesalahan dilapangan.
- b) Pengawasan kerja dilapangan jika sesuatu yang dikerjakan oleh pekerja tidak sesuai dengan rencana, maka menegur pekerja dengan Bahasa yang santun secara baik dan secara benar.
- c) Untuk pengawasan pengecoran kita terlebih dahulu melakukan tes uji slump, untuk memastikan mutu beton sesuai dengan yang di rencanakan.
- d) Keselamatan kerja dan Kesehatan (K3) harus di tingkatkan agar untuk menghindari kecelakaan kerja



DAFTAR PUSTAKA

- M Hadi H, S.2018 Metode Pengujian SLUMP Beton Sesuai Dengan Standard SNI.
<https://www.ilmubeton.com/2018/03/metode-pengujian-slump-beton.html>
- Kliwon,R.2014 Kolom Bangunan Pengertian, Jenis, dan Fungsinya.
<https://dpupkp.bantulkab.go.id/berita/96-kolom-bangunan-pengertian-jenis-dan-fungsinya>
- Situs Teknik Sipil.2018 Bagian Bekisting Kolom dan Tahapan Pemasangannya.
<https://www.situstekniksipil.com/2018/12/bagian-bekisting-kolom-dan-tahapan.html>
- Taufiqullah.2020 Material Agregat Halus dan Kasar.
<https://www.tneutron.net/blogs/material-agregat-halus-dan-kasar/>
- Data-Data Proyek Pembangunan Taman Sains Teknologi Herbal dan Hortikultura (TSTH2) di Dolok Sanggul. Dokumen Pribadi 2022
- Arsitur.2017 Pengertian Kolom dan Jenis-jenis Kolom
<https://www.arsitur.com/2017/10/pengertian-kolom-dan-jenis-jenis-kolom.html>
- Eticon.2020 Perhitungan Kolom Dalam Bangunan Gedung
<https://eticon.co.id/kolom-dalam-bangunan/>
- Martin Amerigo.2022 Material Beton untuk Konstruksi Bangunan
<https://depobeta.com/magazine/artikel/magazinedb-article-material-beton-untuk-konstruksi-bangunan/>
- Ishak Okta Sagita.2021 Metode Pada Analisis Struktur Bangunan
https://www.anakteknik.co.id/ish_sagita/articles/4-jenis-metode-pada-analisis-struktur-bangunan



UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

KARTU ASISTENSI LAPORAN

TUGAS : LAPORAN KERJA PRAKTEK
NAMA / NPM : M RIZKY / 198110092
DOSEN PENGAMPU : Ir. NURIL MAHDA RANGKUTI, MT

NO	TANGGAL	CATATAN ASISTENSI	TANDA TANGAN

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 7/9/26

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area



UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1 ☎ (061) 7366878, 7360168, 7364348, 7366781, Fax. (061) 7366998 Medan 20223
Kampus II : Jalan Setiabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A, ☎ (061) 8225602, Fax. (061) 8226331 Medan 20122
Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ_medanarea@uma.ac.id

Nomor : 401/FT.1/01.10/XI/2022
Lamp : -
Hal : Kerja Praktek

22 November 2022

Yth. Pimpinan PT. Yodya Karya (Persero)
Jl. Kiwi No. 5 Sei Kambing B
Di
Medan Sunggal

Dengan hormat,

Dengan surat ini kami mohon kesediaan Bapak/Ibu kiranya berkenan untuk memberikan izin dan kesempatan kepada mahasiswa kami tersebut dibawah ini :

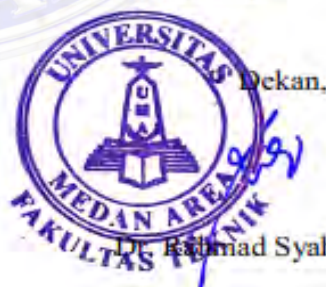
NO	N A M A	N P M	PROG. STUDI
1	M. Rizky	198110092	Teknik Sipil
2	Lasarus Irvan Siregar	198110166	Teknik Sipil
3	Romi Andre Hasibuan	198110103	Teknik Sipil
4	Amanda Ramah Dana	198110112	Teknik Sipil

Untuk melaksanakan Kerja Praktek pada Perusahaan/Instansi yang Bapak/Ibu Pimpin.

Perlu kami jelaskan bahwa Kerja Praktek tersebut adalah semata-mata untuk tujuan ilmiah. Kami mohon kiranya juga dapat diberikan kemudahan untuk terlaksananya Kerja Praktek dengan judul:

“Pembangunan Taman Sains Teknologi Herbal & Holtikultura”

Demikian kami sampaikan, atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.



Dr. Rahmad Syah, S.Kom, M.Kom

Tembusan :
1. Ka. BAMAI
2. Mahasiswa
3. File

Medan, 29 Juli 2022

Nomor : 63/YK/WIL-IV/VII/2022
Perihal : Balasan Surat Perihal Kerja Praktek
Lampiran : 1 (satu) Berkas

Kepada Yth,
Kaprodi Teknik Sipil
Universitas Medan Area
di -
Tempat

Dengan hormat,
Menindak lanjuti Surat Kaprodi Teknik Sipil Universitas Sumatera Medan Area No. 210/FT.1/04.3/VII/2022 perihal Kerja Praktek, terkait hal tersebut kami memberi izin pelaksanaan Kerja Praktek di Proyek Manajemen Konstruksi Pembangunan Taman Sains Teknologi dan Hortikultura (TSTH2) Pollung Kab. Humbang Hasundutan kepada peserta mahasiswa dibawah ini.

No.	NAMA	NPM	PROGAM STUDI
1.	M. Rizky	198110092	Teknik Sipil
2.	Lasarus Irvan Siregar	198110166	Teknik Sipil
3.	Romi Andre Hasibuan	198110103	Teknik Sipil
4.	Amanda Ramah Dana	198110112	Teknik Sipil

Kami minta jadwal rencana Kerja Praktek mahasiswa agar dapat dikordinasikan dengan pihak terkait dan disesuaikan jadwal pekerjaan dilapangan. Mahasiswa peserta Kerja Praktek harus meyiapkan sendiri akomodasi/transportasi, APD dan tempat tinggal serta mengikuti peraturan yang berlaku di PT. Yodya Karya (Persero) Wilayah IV Medan.

Demikian kami sampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

PT. Yodya Karya (Persero)
Wilayah IV Medan


Edwyn Tresnanugraha, ST
Kepala

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 7/9/26



UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1 ☎ (061) 7366878, 7360168, 7364348, 7366781, Fax. (061) 7366998 Medan 20223
 Kampus II : Jalan Setiabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A, ☎ (061) 8225602, Fax. (061) 8226331 Medan 20122
 Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ_medanarea@uma.ac.id

Nomor : 402/FT.1/01.10/XI/2022
 Lamp : -
 Hal : Pembimbing Kerja Praktek/T.A

22 November 2022

Yth. Pembimbing Kerja Praktek
Ir. Nuril Mahda Rkt, MT
 Di
 Tempat

Dengan hormat,
 Sehubungan telah dipenuhinya persyaratan untuk memperoleh Kerja Praktek dari mahasiswa :

NO	NAMA MAHASISWA	NPM	JURUSAN
1	M. Rizky	198110092	Teknik Sipil

Maka dengan hormat kami mengharapkan kesediaan saudara :

Ir. Nuril Mahda Rkt, MT (Sebagai Pembimbing I)

Dimana Kerja Praktek tersebut dengan judul :

“Pembangunan Taman Sains Teknologi Herbal & Holtikultura”

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.

Dekan,

Dr. Rahmad Syah, S.Kom, M.Kom



Nama Mahasiswa : M Rizky
 NPM : 198110092
 Nama Perusahaan/Instansi : PT. Yodya Karya (Persero)
 Pengawas Lapangan : Agus Karnata, ST

LAPORAN KEGIATAN KERJA PRAKTEK (KP) MAHASISWA

No	Hari/Tanggal	Keterangan	Paraf Pengawas
1.	Senin, 01/08/2022	Pemasangan Pile Pada GRP	7 Yusuf
2	Selasa, 02/08/2022	Pekerjaan urugan pasir dan lantai kerja di bawah Pondasi GRP	7 Yusuf
3	Rabu, 03/08/2022	Pekerjaan dolly Pancang	7 Yusuf
4	Kamis, 04/08/2022	Pekerjaan Behisting Pile cap GRP	7 Yusuf
5	Jumat, 05/08/2022	Pekerjaan Penulangan Pada Pile cap GRP	7 Yusuf
6	Sabtu, 06/08/2022	Pekerjaan Behisting dan Pembesian Pada Sloof tie Beam GRP	7 Yusuf
7	Senin, 08/08/2022	Pekerjaan Behisting dan Pembesian Pada sloof tie Beam GRP	7 Yusuf
8	Selasa, 09/08/2022	Pekerjaan Pengcoran Pada Pile cap dan sloof tie Beam	7 Yusuf
9	Rabu, 10/08/2022	Pekerjaan Penulangan Pada kolom GRP	7 Yusuf
10	Kamis, 11/08/2022	Pekerjaan Penulangan Pada kolom GRP	7 Yusuf
11	Jumat, 12/08/2022	Pekerjaan Pengcoran Pada kolom	7 Yusuf
12.	Sabtu, 13/08/2022	Pekerjaan Pembuatan tulangan menggunakan Bar bender dan Bar Cutter	7 Yusuf
13	Senin, 15/08/2022	Pembesian Pile cap Gelung Piset Herbol	7 Yusuf

Medan, 20....
 Mengetahui,
 Dosen Pembimbing Kerja Praktek



Nama Mahasiswa : M Rizky
 NPM : 1908110092
 Nama Perusahaan/Instansi : PT. Yedya Karya (Persero)
 Pengawas Lapangan : Agus Karmata, ST

LAPORAN KEGIATAN KERJA PRAKTEK (KP) MAHASISWA

No	Hari/Tanggal	Keterangan	Paraf Pengawas
14	Selasa, 16/08/2022	Pemasangan Bowplank Green House	7 Yusuf
15	Kamis, 18/08/2022	Perapian Tanah Area Parkir green House	7 Yusuf
16	Jumat, 19/08/2022	Pembesian Pondasi Telapak pada mess karyawan	7 Yusuf
17	Sabtu, 20/08/2022	Pengecoran Pondasi Telapak mess karyawan	7 Yusuf
18	Senin, 22/08/2022	Pembesian kolom mess karyawan	7 Yusuf
19	Selasa, 23/08/2022	Pembesian Balok lantai 1 gedung riset pertama	7 Yusuf
20	Rabu, 24/08/2022	Pembesian Balok lantai 1 gedung riset pertama	7 Yusuf
21	Kamis, 25/08/2022	Pekerjaan Behisting Balok lantai 1 gedung riset pertama	7 Yusuf
22	Jumat, 26/08/2022	Pekerjaan Behisting Plat lantai gedung riset pertama	7 Yusuf
23	Sabtu, 27/08/2022	Pemulangan Plat lantai 1 gedung riset pertama	7 Yusuf

Medan, 20....
 Mengetahui,
 Dosen Pembimbing Kerja Praktek



Nama Mahasiswa : M Rizky
 NPM : 198110092
 Nama Perusahaan/Instansi : PT. Yadya Karya (Persero)
 Pengawas Lapangan : Agus Karnata, ST

LAPORAN KEGIATAN KERJA PRAKTEK (KP) MAHASISWA

No	Hari/Tanggal	Keterangan	Paraf Pengawas
24	Senin, 29/08/2022	Penulangan Plat lantai 1 gedung riset	7 Yusuf
		Pertanian	
25	Selasa, 30/08/2022	Pembersihan area bekisting pada plat	7 Yusuf
		lantai gedung riset pertanian	
26	Rabu, 31/08/2022	Pekerjaan pengecoran plat lantai beserta	7 Yusuf
		Balok lantai 1 gedung riset pertanian	
27	Kamis, 01/09/2022	Pengecoran Pondasi green House	7 Yusuf
28	Jumat, 02/09/2022	Pekerjaan galian Pondasi Tapak pada	7 Yusuf
		gedung ruang kontrol Pertanian	
29	Sabtu, 03/09/2022	Pekerjaan Pagar Pasangan Batu	7 Yusuf
		Infrastruktur kawasan	
30	Senin, 05/09/2022	Pekerjaan pagar pasangan Batu	7 Yusuf
		Infrastruktur kawasan	
31	Selasa, 06/09/2022	Pengecoran Lantai kerja Pondasi Tapak	7 Yusuf
		gedung kontrol Pertanian	
32	Rabu, 07/09/2022	Pemasangan Pagar BRC	7 Yusuf
33	Kamis, 08/09/2022	Perakitan Besi Pondasi Tapak	7 Yusuf
34	Jumat, 09/09/2022	Pekerjaan tangga dan Rampuntuh mess karyawan	7 Yusuf

Medan, 20....
 Mengetahui,
 Dosen Pembimbing Kerja Praktek

Nama Mahasiswa : M Rizky
NPM : 198110092
Nama Perusahaan/Instansi : PT. Yadya Karya (Persero)
Pengawas Lapangan : Agus Karnata, ST

[illegible]

UNIVERSITAS MEDAN AREA



Nama Mahasiswa : M Rizky
 NPM : 188110092
 Nama Perusahaan/Instansi : PT. Yodya Karya (Persero)
 Pengawas Lapangan : Agus Karnata, ST
 Jabatan Pengawas Lapangan : Team leader

FORM PENILAIAN PENGAWAS LAPANGAN

Aspek Penilaian	Deskripsi Aspek Penilaian	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
Komunikasi	Kemampuan untuk menyampaikan informasi, mendengarkan orang lain, berkomunikasi secara efektif, dan memberikan respon positif yang mendorong komunikasi terbuka			B+	
Kerjasama	Kemampuan menjalin kerjasama dalam tim, peka akan kebutuhan orang lain dan memberikan kontribusi dalam aktivitas tim untuk mencapai tujuan dan hasil yang positif			B	
Inisiatif dan Kreativitas	Kemampuan merespon masalah secara proaktif dan gigih, menjajaki kesempatan yang ada, melakukan sesuatu tanpa disuruh guna mengatasi hambatan, yang ditampilkan secara motorik/verbal (yang berkonsekuensi tindakan)			B	
Disiplin Kerja dan Adaptasi	Kemampuan untuk mematuhi aturan yang berlaku dan dapat menyesuaikan perilaku agar dapat bekerja secara efektif dan efisien saat adanya informasi baru, perubahan situasi atau kondisi lingkungan kerja yang berbeda			B+	
Penyelesaian Tugas	Penyelesaian setiap tugas yang diberikan oleh Pengawas Lapangan. Penilaian berdasarkan persentase penyelesaian tugas			B	
Berdasarkan aspek penilaian, Mahasiswa tersebut mendapat nilai (.....)					

Medan, 2 NOVEMBER 2022
 Pengawas Lapangan Kerja Praktek


 (Agus Karnata, ST)

Kriteria Penilaian :

- ≥ 85.00 s.d < 100.00 = A
- ≥ 77.50 s.d < 84.99 = B+
- ≥ 70.00 s.d < 77.49 = B
- ≥ 62.50 s.d < 69.99 = C+
- ≥ 55.00 s.d < 62.49 = C
- ≥ 45.00 s.d < 54.99 = D

SURAT KETERANGAN SELESAI KERJA PRAKTEK
NO. 022/YK-SKSKP/TSTH2-DOLOKSANGGUL/XI/2022

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Agus Karnata, ST

Jabatan : Team Leader

Menerangkan bahwa :

Nama : M Rizky

NPM : 198110092

Program Studi : Pendidikan Teknik Sipil

Perguruan Tinggi : Universitas Medan Area

Mahasiswa tersebut di atas telah selesai melaksanakan Kerja Praktek (KP) di **PT. YODYA KARYA (Persero) Proyek Pembangunan Taman Sains Teknologi Herbal dan Hortikultura di Dolok Sanggul** sejak tanggal 01 Agustus 2022 sampai dengan 31 Oktober 2022. Selama melaksanakan kegiatan kerja praktek di perusahaan kami, yang bersangkutan telah melaksanakan tugas-tugas yang kami berikan dengan baik dan bisa dipertanggung jawabkan.

Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

PT. Yodya Karya (Persero)
Wilayah IV Medan
Proyek TSTH2 Dolok Sanggul



Agus Karnata, ST
Team Leader

Tembusan:
Arsip

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 7/9/26

erja

SHOP DRAWING

NO	TGL	URIAN
1.		
2.		
3.		

PROYEK

PEMBANGUNAN GEDUNG DAN KAWASAN TAMAN SAINS TEKNOLOGI HERBAL DAN HORTIKULTUR (TSTH)

PEMBERI TUGAS



Sains T

[illegible]

KONSULTAN MANAJEMEN KONSTRUKSI



KSO YODYA - HARWANA

Identifikasi dan Analisis Isi



KONTRAKTOR PELAKSANA



PT. BRANTAS ABIPRAYA (Persero)



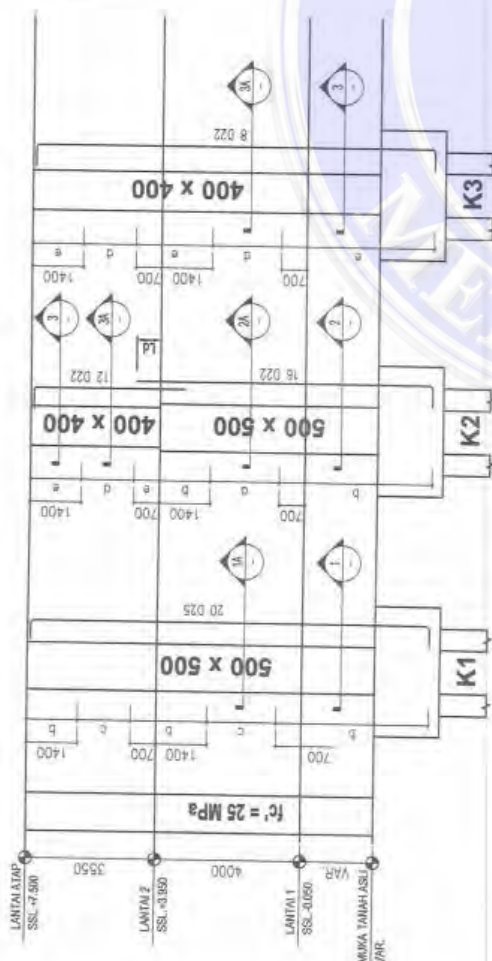
	Nama	Paral	Tanggal
gambir	Art Purnama		
Bandung	Jusiah		

JUDUL GAMBAR :

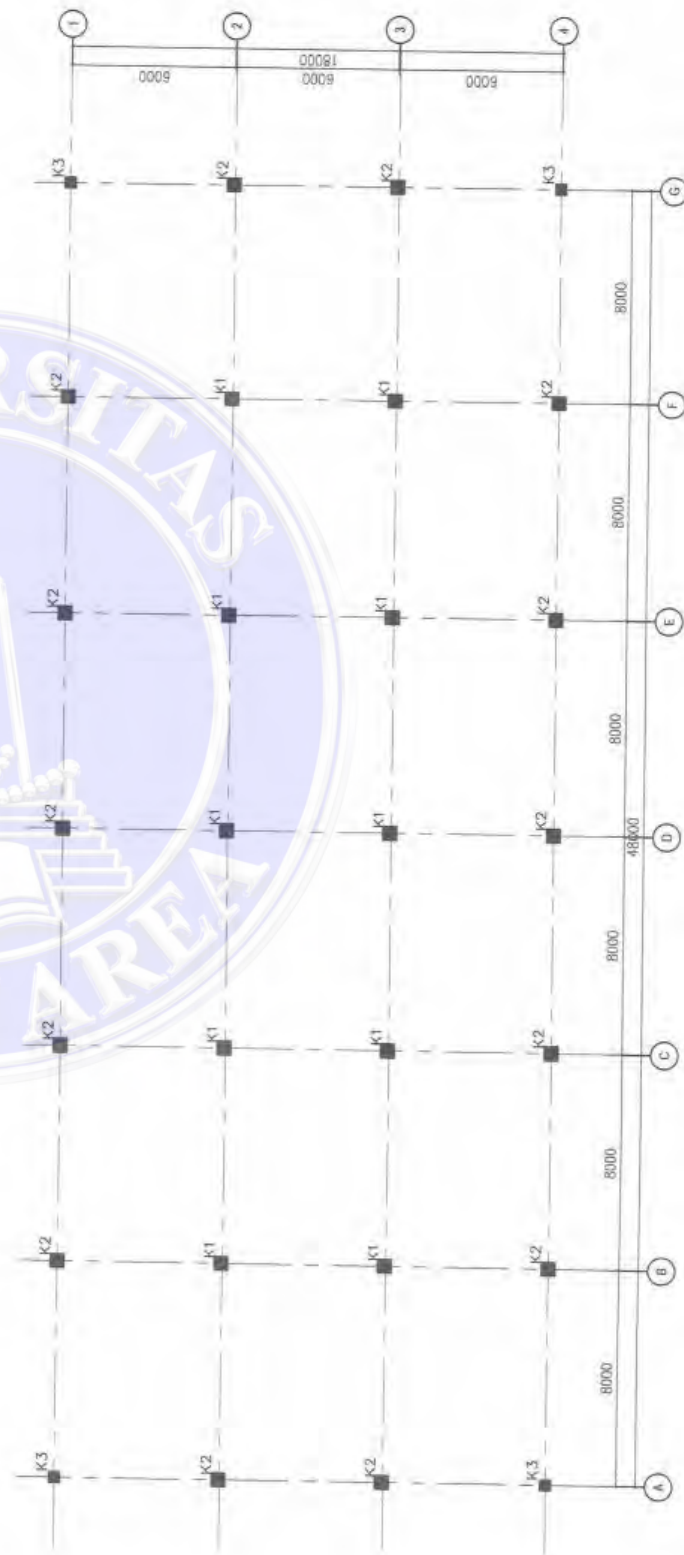
DENAH KOLOM
SKEDULE KOLOM

SKALA	KODE	NO. GBR
1 : 200/150	STR	SD-GRP-03-01
Jumlah Lembar		
Ref. Drawing		TSTH2-GRP-I-STR-KCL-01

NOTASI SENGKANG	
a	$(D10+4C1D10)-125$
b	$(2010+6C1D10)-100$
c	$(2010+6C1D10)-150$
d	$2010-125$
e	$4010-100$



SKEDULE KOLOM



DENAH KOLOM

CATATAN :

SHOP DRAWING

NO	TGL	URAIAN
1.		
2.		
3.		

PROYEK

PEMBANGUNAN GEDUNGDAN
KAWASAN TAMAN SAINS TEKNOLOGI
HERBAL DAN HORTIKULTUR (TSTH2)

PENYERVI TUGAS

PEMBANGUNAN



Direktor Jendral Cipta Karya
Badan Perencanaan Pembangunan Nasional
Salah satu kementerian yang bertanggung jawab dalam
Wahana Ilmiah, Sains, Teknologi, dan Inovasi

Pusat Penelitian dan Pengembangan
Salah satu lembaga penelitian yang bertanggung jawab dalam
Wahana Ilmiah, Sains, Teknologi, dan Inovasi

Salah satu lembaga penelitian yang bertanggung jawab dalam
Wahana Ilmiah, Sains, Teknologi, dan Inovasi

Salah satu lembaga penelitian yang bertanggung jawab dalam
Wahana Ilmiah, Sains, Teknologi, dan Inovasi

Salah satu lembaga penelitian yang bertanggung jawab dalam
Wahana Ilmiah, Sains, Teknologi, dan Inovasi

Salah satu lembaga penelitian yang bertanggung jawab dalam
Wahana Ilmiah, Sains, Teknologi, dan Inovasi

Salah satu lembaga penelitian yang bertanggung jawab dalam
Wahana Ilmiah, Sains, Teknologi, dan Inovasi

Salah satu lembaga penelitian yang bertanggung jawab dalam
Wahana Ilmiah, Sains, Teknologi, dan Inovasi

Salah satu lembaga penelitian yang bertanggung jawab dalam
Wahana Ilmiah, Sains, Teknologi, dan Inovasi

Salah satu lembaga penelitian yang bertanggung jawab dalam
Wahana Ilmiah, Sains, Teknologi, dan Inovasi

Salah satu lembaga penelitian yang bertanggung jawab dalam
Wahana Ilmiah, Sains, Teknologi, dan Inovasi

Salah satu lembaga penelitian yang bertanggung jawab dalam
Wahana Ilmiah, Sains, Teknologi, dan Inovasi

Salah satu lembaga penelitian yang bertanggung jawab dalam
Wahana Ilmiah, Sains, Teknologi, dan Inovasi

Salah satu lembaga penelitian yang bertanggung jawab dalam
Wahana Ilmiah, Sains, Teknologi, dan Inovasi

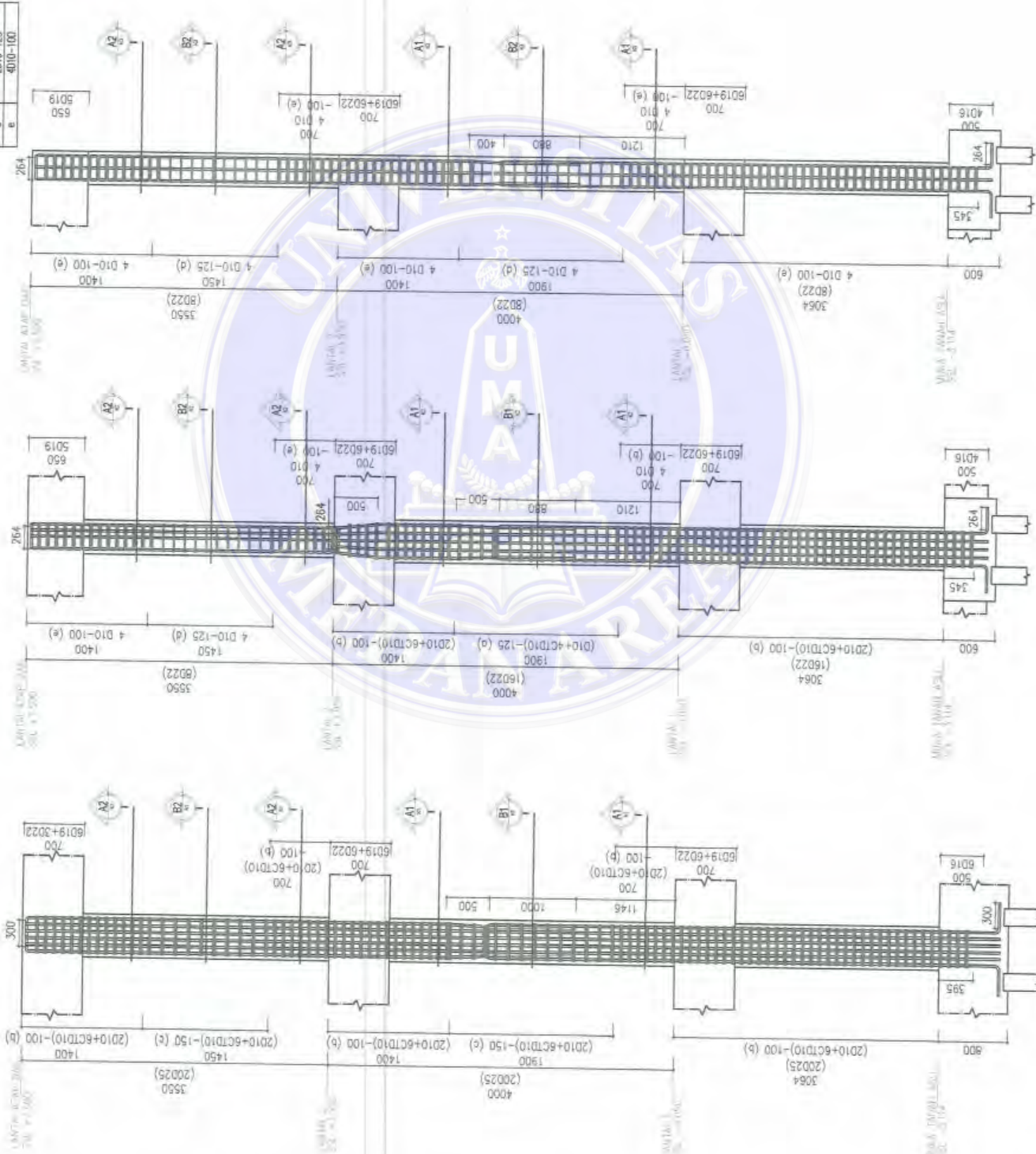
Salah satu lembaga penelitian yang bertanggung jawab dalam
Wahana Ilmiah, Sains, Teknologi, dan Inovasi

Salah satu lembaga penelitian yang bertanggung jawab dalam
Wahana Ilmiah, Sains, Teknologi, dan Inovasi

Salah satu lembaga penelitian yang bertanggung jawab dalam
Wahana Ilmiah, Sains, Teknologi, dan Inovasi

KET :
MUTU BETON f'c: 25 Mpa
MUTU BAJA 420

NOTASI SENGANG	010+4C10D10-125	2010+6C10D10-100	2010+6C10D10-150	2010-125	4010-100
a					
b					
c					
d					
e					



POTONGAN K3

POTONGAN K2

POTONGAN K1

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 7/9/26

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

LAMPIRAN DOKUMENTASI



UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 7/9/26

Access From (repository.uma.ac.id) 7/9/26