

**TINJAUAN PELAKSANAAN PEKERJAAN STRUKTUR
KOLOM PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG
MAPOLDA SUMATERA SELATAN**



LAPORAN KERJA PRAKTEK

Dibuat untuk memenuhi Salah Satu Syarat Menyusun Skripsi

Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas BinaDarma

Oleh :

TOMMY MEIRIANSYAH

171710057

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS BINA DARMA PALEMBANG

2020

HALAMAN PENGESAHAN

**TINJAUAN PELAKSANAAN PEKERJAAN STRUKTUR KOLOM
PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG MAPOLDA SUMSEL**

Oleh :

TOMMY MEIRIANSYAH

171710057

KERJA PRAKTEK

**Laporan Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyusun
Skripsi**

Disetujui

Pembimbing Lapangan

Pembimbing Universitas

Febriyadi, S.T

Dr. Firdaus, S.T., M.T.

**Disahkan,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Bina Darma**

Dr. Firdaus, S.T., M.T.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek ini tepat pada waktunya.

Laporan ini disusun berdasarkan hasil Kerja Praktek pada Proyek Pembangunan Gedung Mapolda Sumatera Selatan. Atas selesainya laporan kerja praktek ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Ibu **Dr. Sunda Ariana, M.pd., M.M.** selaku Rektor Universitas Bina Darma.
2. Bapak **Dr. Firdaus, ST.,MT.** selaku Dekan Fakultas Teknik serta selaku Dosen Pembimbing Universitas Bina Darma.
3. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang.
4. Bapak **Junaidi** selaku Direktur Utama PT. HAKA UTAMA Cabang Palembang yang telah memberikan izin kepada penulis untuk Kerja Praktek pada Proyek Pembangunan Gedung Mapolda Sumatera Selatan.
5. Bapak **Febriyadi, ST.**, selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan bimbingan, motivasi dan arahan kepada penulis.
6. Orang Tua, Keluarga, dan teman dari TS7A yang senantiasa mendukung penulis baik secara moril maupun material.
7. Semua pihak yang telah membantu penulis sehingga laporan ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Dalam penyusunan Laporan ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk kesempurnaan laporan ini dikemudian hari. Demikian Laporan Kerja Praktek ini dibuat semoga dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Januari 2020
Hormat saya,

Tommy Meiriansyah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	3
1.4 Ruang Lingkup Pembahasan	3
1.5 Metode Pengumpulan Data	4
1.5.1 Tahapan Studi Literatur	4
1.5.2 Pengumpulan Data Primer	4
1.5.3 Pengumpulan Data Sekunder	4
1.6 Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN UMUM

2.1 Data Umum Proyek	6
2.2 Data Teknik Proyek	6
2.3 Peta Lokasi Proyek	7
2.4 Struktur Organisasi	8
2.4.1 Struktur Organisasi PT. HAKA UTAMA	13

BAB III TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Pengertian Struktur Kolom	21
3.2 Fungsi Struktur Kolom	21
3.3 Jenis-jenis Struktur Kolom	22
3.3.1 Kolom Utama	23
3.3.2 Kolom Praktis	23
3.4 Kapasitas Kolom	24
3.5 Syarat dan Prinsip Perancangan Kolom	25
3.6 Konsep Pembebanan	26

3.6.1 Beban Statis	26
3.6.2 Beban Dinamis	27
3.7 Analisa Kolom	27

BAB IV TINJAUAN PELAKSANAAN PEKERJAAN

4.1 Tahapan Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Kolom	31
4.1.1 Pekerjaan Persiapan	31
4.1.2 Material Bangunan	32
4.1.3 Peralatan	34
4.2 Pelaksanaan Pekerjaan	36
4.2.1 Pekerjaan Persiapan Kolom	36
4.2.2 Pekerjaan Pembesian dan Perakitan Kolom	36
4.2.3 Pekerjaan Bekisting Kolom	38
4.2.4 Pekerjaan Pengecoran Kolom	39
4.2.5 Pekerjaan Pembongkaran Bekisting Kolom	40
4.2.6 Pekerjaan Perawatan	41

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	44

DAFTAR PUSTAKA	45
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Lokasi Proyek	7
Gambar 2.2 Site Plan Lokasi Proyek	8
Gambar 2.3 Struktur Organisasi PT HAKA UTAMA	13
Gambar 3.1 Jenis-jenis Kolom	22
Gambar 3.2 Kolom Praktis dan Kolom Utama	24
Gambar 3.3 Kolom Konsentris dan Kolom Eksentris	25
Gambar 4.1 Beton	32
Gambar 4.2 Besi Ulir	33
Gambar 4.3 Kawat Beton	34
Gambar 4.4 Concrete Pump	35
Gambar 4.5 Vibrator	35
Gambar 4.6 Truck Mixer	36
Gambar 4.7 Tempat Pemotongan Besi dengan Bar Cutter	37
Gambar 4.8 Proses Pembentukan/ Pembengkokkan Besi	37
Gambar 4.9 Perakitan Tulangan Kolom	38
Gambar 4.10 Pemasangan bekisting kolom dengan bantuan tower crane	39
Gambar 4.11 Pengecoran Kolom menggunakan Bucket	40
Gambar 4.12 Bekisting Kolom diangkat dengan bantuan Tower Crane	41

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Palembang merupakan ibu kota provinsi Sumatera Selatan yang menjadi salah satu pemerintahan, sentral kegiatan dibidang ekonomi dan pembangunan. Berkembangnya perekonomian juga berpengaruh terhadap berkembangnya pembangunan. Banyak konstruksi bangunan gedung, jalan raya, jembatan, dan lain-lain yang diperbaiki, diduplikasi, dan baru dibangun untuk menunjang kelancaran pertumbuhan kota.

Struktur bangunan merupakan komponen utama yang menunjang berdirinya suatu bangunan. Struktur bangunan terdiri dari komponen-komponen diatas dan dibawah yang direncanakan sedemikian rupa sehingga dapat menyalurkan beban ke tanah dasar.

Kepolisian Negara Republik Indonesia bertujuan untuk mewujudkan keamanan dalam negeri yang meliputi terpeliharanya keamanan dan ketertiban masyarakat, tertib dan tegaknya hukum, terselenggaranya perlindungan, pengayoman, dan pelayanan kepada masyarakat, serta terbinanya ketenteraman masyarakat dengan menjunjung tinggi hak asasi manusia. Kepolisian daerah Sumatera selatan merupakan satuan pelaksana utama kewilayahan Kepolisian Republik Indonesia yang berada dibawah Kapolri (Kepolisian Negara Republik Indonesia) dan bertugas sebagai menyelenggarakan tugas Polri pada wilayah tingkat I, yaitu provinsi Sumatera Selatan. Sebagai pranata umum sipil yang menjaga ketertiban, keamanan, dan penegakan hukum diseluruh wilayah Sumatera Selatan, kepolisian daerah Sumatera Selatan berupaya meningkatkan kualitas diberbagai aspek termasuk peningkatan infrastruktur.

Sehubungan dengan peningkatan infrastruktur gedung Polda Sumatera Selatan, maka pada saat ini Kepolisian Daerah Sumatera Selatan sedang melakukan pembangunan peningkatan gedung Mapolda yang berada di kawasan Jalan Jenderal Sudirman, Palembang. Gedung Mapolda tersebut akan dibangun setinggi 8 lantai yang sebelumnya hanya 3 lantai. Pembangunan peningkatan gedung Mapolda tersebut memiliki tujuan upaya untuk meningkatkan peningkatan dari kinerja Kepolisian Daerah Sumatera Selatan.

Pembangunan gedung mapolda ini dimulai sejak 5 Agustus 2020 lalu hingga 5 bulan kedepan. Setiap struktur penyusun infrastruktur tanpa terkecuali harus bisa menopang dan menunjang keselamatan masyarakat yang menggunakannya. Untuk meneruskan berat bangunan dan beban lain seperti beban hidup (manusia dan barang), serta beban hembusan angin. Kolom berfungsi sangat penting, agar bangunan tidak mudah roboh.

Berdasarkan uraian di atas, maka akan dibahas tinjauan pelaksanaan pekerjaan Struktur Kolom pada proyek pembangunan Gedung Mapolda Sumatera Selatan di Jalan Jenderal Sudirman, Kota Palembang.

1.2 Rumusan Masalah

Pembahasan yang di angkat dalam laporan praktek ini adalah bagaimana prosedur pelaksanaan pekerjaan Struktur Kolom berdasarkan SOP pelaksanaan di lapangan.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun dilaksanakannya kerja praktek ini, adalah agar mahasiswa diharapkan mahasiswa dapat :

1. Melihat secara langsung proses perencanaan, pengerjaan dan pengawasan di lapangan.
2. Menerapkan teori – teori yang telah diperoleh dari proses belajar mengajar di kampus dengan pelaksanaan di lapangan.
3. Mempelajari cara dan proses pembuatan Struktur Kolom pada pembangunan Gedung Mapolda Sumsel
4. Membandingkan gambar teknis dengan pengerjaan di lapangan.
5. Menambah wawasan yang belum didapatkan di bangku kuliah.
6. Memperoleh pengalaman kerja lapangan.
7. Dapat mengetahui salah satu ilmu bangunan terutama dalam proses pembuatan Struktur Kolom.

1.4 Ruang Lingkup Pembahasan

Laporan kerja praktek ini membahas pelaksanaan pekerjaan Pembangunan Mapolda Sumsel oleh PT. HAKA UTAMA Cabang Palembang selaku kontraktor dan PT. Pinangsiang Putra Cemerlang selaku konsultan pengawas dan PT. Pola Dwipa sebagai konsultan perencana yang dilaksanakan di Poldas Sumatera Selatan. Dimana pembahasan dalam laporan ini hanya pada Kolom.

1.5 Metode Pengumpulan Data

Metode penulisan yang digunakan didalam penyusunan laporan Kerja Praktek ini dilakukan dengan cara pengambilan data, yaitu :

1.5.1 Tahapan Studi Literatur

Tahap studi literature yaitu tahapan persiapan yang dilakukan dengan mencari dan mempelajari literatur-literatur baik berupa buku-buku, jurnal-jurnal tentang Struktur Kolom.

1.5.2 Pengumpulan Data Primer

- a. Melakukan tinjauan secara rutin terhadap proyek selama proses pembangunan.
- b. Melakukan wawancara atau menanyakan hal yang kurang dipahami tentang pekerjaan yang sedang berlangsung kepada tukang, mandor, dan konsultan pengawas atau pihak – pihak yang terlibat dalam pelaksanaan proyek tersebut.
- c. Data lapangan seperti foto situasi pelaksanaan pekerjaan dan melakukan pengukuran secara langsung terhadap material atau bahan – bahan yang digunakan.

1.5.3 Pengumpulan Data Sekunder

- a. Data yang diambil dari pihak kontraktor, berupa gambar teknis, *Time Schedule*, dan syarat – syarat pekerjaan yang lainnya.
- b. Memahami literatur yang bersangkutan dengan hal yang akan dibahas baik itu dari buku referensi, jurnal – jurnal, dan situs – situs yang tersedia di internet yang berkaitan dengan pembahasan yang akan dibahas.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini disusun bab demi bab dan tiap-tiap bab dibagi lagi menjadi beberapa bagian yang akan diuraikan lagi. Adapun garis besar dari penyusunan laporan ini sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang proyek pembangunan gedung Mapolda Sumsel disertai maksud dan tujuan, metode pengumpulan data, ruang lingkup penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN UMUM

Pada bab ini dibahas tentang uraian umum data proyek, pihak-pihak yang terlibat dalam proyek, struktur organisasi proyek, serta jadwal pelaksanaan pekerjaan.

BAB III TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang penjelasan secara umum dari Struktur Kolom mulai dari pengertian, fungsi, jenis dan pengerjaannya di lapangan.

BAB 4 PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang rencana awal jadwal pelaksanaan kerja praktik berupa kegiatan lapangan tinjauan pekerjaan konstruksi yang akan di tinjau.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan akhir dari pelaksanaan pekerjaan proyek yang ditinjau dan serta saran.

BAB II

TINJAUAN UMUM PROYEK

Uraian Umum Proyek

Proyek pembangunan Gedung Mapolda Sumsel terletak di Jl. Jend. Sudirman No. Km 4,5 Pahlawan, Kec. Kemuning Sumatera Selatan.

2.1 Data Umum Proyek

Adapun data umum proyek Pembangunan Gedung Mapolda Sumsel Palembang antara lain :

Nama proyek	: Pembangunan Gedung Mapolda Sumsel
Lokasi proyek	: Jl. Jend.Sudirman No.Km 4,5 Pahlawan, palembang Sumsel
Surat perjanjian	: NO : SP.FISIK/03/VII/2020/PPK.ROLOG
Sumber anggaran	: Dana hibah pemerintah Provinsi Sumsel tahun anggaran 2020
Pelaksana	: PT. HAKA UTAMA
Konsultan perencana	: PT. POLA DWIPA
Konsultan pengawas	: PT. PINANGSIANG PUTRA CEMERLANG
Lama pekerjaan	: 150 hari kerja
Tgl. Pelaksanaan	: 27 Juli 2020
Nilai pekerjaan	: Rp. 72.568.581.000,-

2.2 Data Teknis Proyek

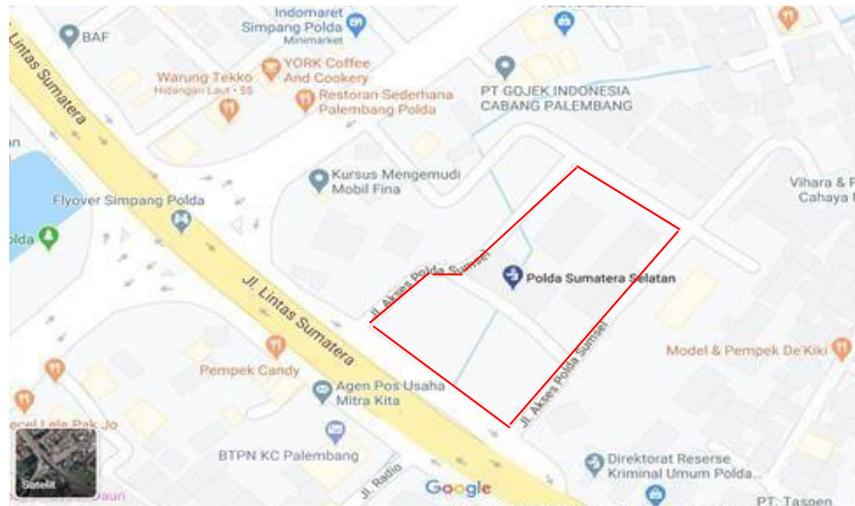
Data Teknis yang dipakai dalam Proyek Pembangunan Gedung Mapolda Sumsel Konstriksi bangunan sebagai berikut :

Nama bangunan	: Gedung Mapolda Sumsel
Pondasi	: Pondasi tiang pancang <i>spun pile</i>
Jumlah lantai	: 8 lantai
Tinggi bangunan	: 36,95 m
Kapasitas Ground reservoir	: 120 m ³

Bak penampungan air hujan	: 30 m ³
Kedalaman	: 4 m
Proses pengecoran	: <i>Readymix</i>
Mutu beton	: K-300
Jenis tulangan	: Baja ulir BJTS-35
Bekisting	: <i>plywood</i>
Struktur kolom	: Kolom : 300 mm x 300 mm Tebal selimut beton : 2 cm
Struktur balok	: Balok tipe S: 150 mm x 400 mm Balok tipe B1: 200 mm x 400 mm Balok tipe B: 200 mm x 500 mm Tebal selimut beton : 2 cm

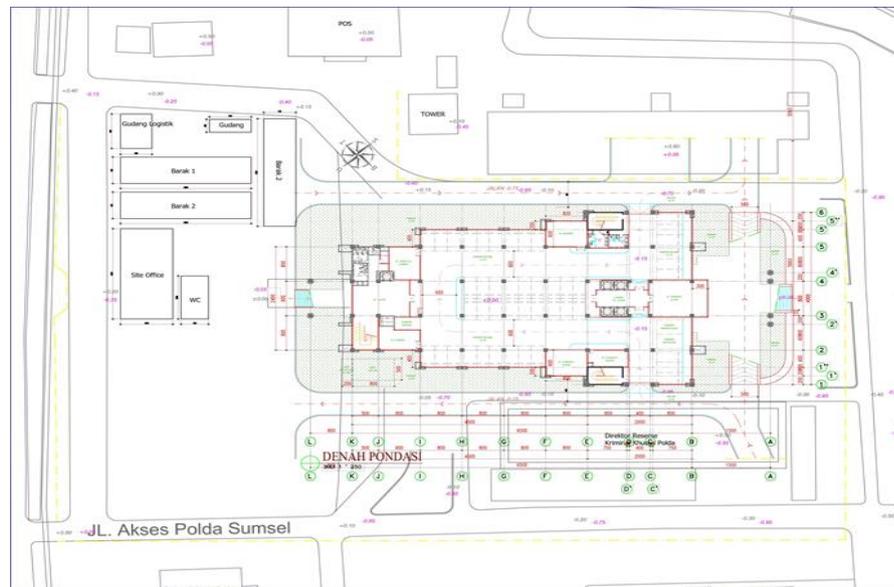
2.3 Peta Lokasi Proyek

Sebagaimana diketahui bahwa proyek ini terletak di Jl. Jend. Sudirman No.Km 4,5 Pahlawan, kota Palembang Sumatera Selatan



Gambar 2.1. Peta lokasi pelaksanaan proyek (*Google Maps, 2020*)

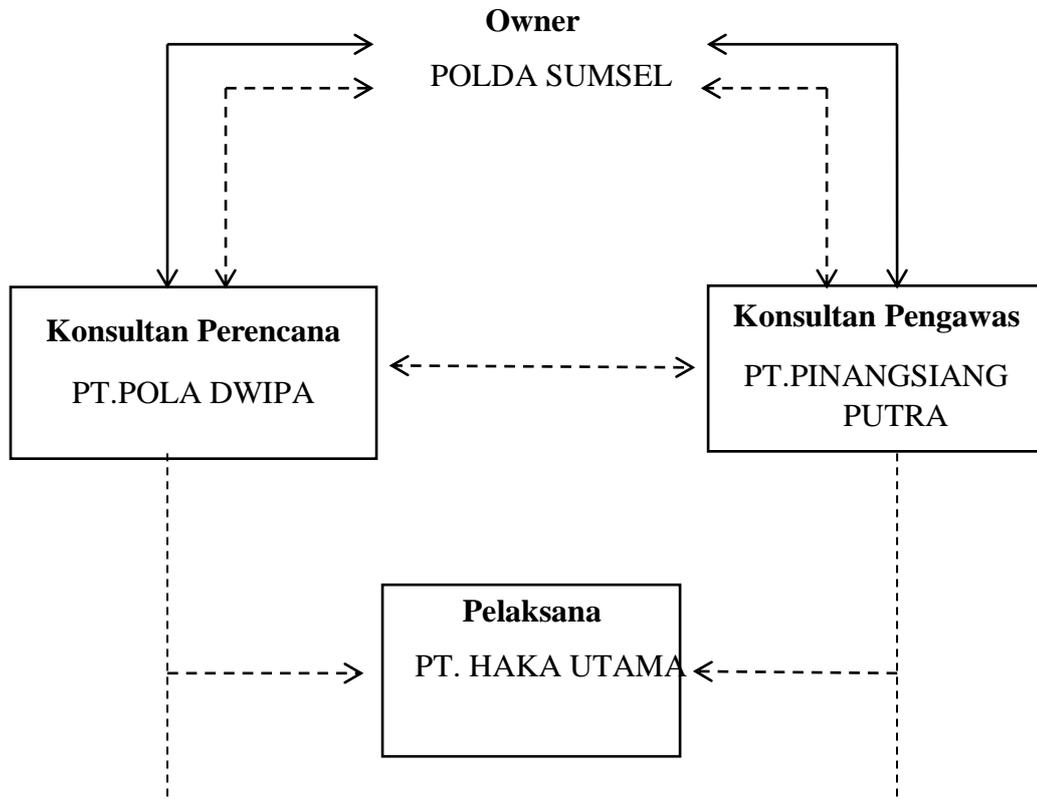
Dalam mengerjakan suatu proyek di perlukan *site plan*. *Site plan* pada proyek pembangunan gedung Mapolda Sumatera Selatan dapat di lihat pada gambar 2.2



Gambar 2.2 site plan lokasi proyek (Dokumen Proyek PT. Haka Utama, 2020)

2.4 Struktur Organisasi

Dalam berbagai pekerjaan, mencakup struktur organisasi merupakan suatu kelengkapan yang sangat penting, demikian juga pekerjaan yang berkaitan dengan suatu proyek pembangunan. Struktur organisasi ini mutlak diperlukan untuk menjamin kelancaran dan kesuksesan suatu proyek demi tercapainya tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Struktur organisasi pada proyek pembangunan gedung Mapolda Sumatera Selatan.



Gambar 2.3 Skema Hubungan Kerjasama dalam Project Pembangunan Gedung Mapolda Sumsel. Sumber : Arsip Pribadi,2020

Keterangan :

←----->

: hubungan fungsional

←—————>

: hubungan kontraktual

Dari skema hubungan kerjasama dalam dalam proyek diatas dapat dijelaskan Sebagai berikut :

1. Hubungan Fungsional

Hubungan fungsional adalah hubungan sesuai fungsi masing-masing pihak yang terlibat dalam proyek, seperti hubungan antara konsultan Perencana dan kontraktor. Misalnya ada yang tahap desain dimana konsultan perencana berfungsi sebagai perencana, kontraktor belum berfungsi, demikian pula sebaliknya pada saat kontraktor berfungsi sebagai pelaksana konstruksi konsultan perencana tidak berfungsi . Bila

saat pelaksana konstruksi terdapat masalah yang berkaitan dengan perencanaan penyelesaian masalah tergantung hubungan kerjasama (kontrak) antara pemilik dengan konsultan perencanaan dan kontraktor.

2. Hubungan Kontrak

Hubungan Kerjasama (Kontrak) adalah hubungan berdasarkan kontrak antara dua pihak atau lebih yang terlihat kerjasama. Kontrak merupakan kesepakatan (perjanjian) secara sukarela antara dua pihak yang mempunyai kekuatan hukum. Kesepakatan ini dicapai setelah satu pihak penerima penawaran yang diajukan oleh pihak lain untuk melakukan sesuatu sebagai yang tercantum dalam penawaran.

1. Owner (Pemilik Proyek)

Owner (pemilik proyek) adalah nama atau istilah dari amerika utara yang artinya pemilik suatu proyek. Owner ini dapat perorangan atau lembaga swasta atau pemerintah. Tugas dan kewajiban owner yaitu :

1. Membuat kerangka acuan perencanaan yang terkait dengan proyek.
2. Menentukan pilihan dan mengambil keputusan atau rencana yang disetujui.
3. Memberi informasi yang dibutuhkan konsultan perencanaan sehubungan dengan perencanaan pekerjaan.
4. Menyediakan biaya proyek.
5. Menerima atau menyetujui atau menyetujui pekerjaan yang telah dilaksanakan oleh proyek.
6. Menunjukkan konsultan perencanaan untuk merencanakan proyek
7. Menerima seluruh atau sebagian hasil pekerjaan hasil pekerjaan Kontraktor atas persetujuan konsultan pengawas.
8. Mentaati perjanjian kontrak.
9. Membentuk panitia lelang.
10. Mengundang Kontraktor.

2. Konsultan Pengawas / MK

Konsultan Pengawas adalah seseorang atau badan usaha yang memiliki keahlian dibidang konstruksi dan mempunyai pengalaman dalam pengawasan dan manajemen proyek.

Tugas dan tanggung jawab Konsultan Pengawas / MK sebagai berikut :

- a. Mengikuti rapat penjelasan pekerjaan karena dengan mengikuti rapat tersebut maka dapat mengetahui semua dasar perubahan yang terjadi.
- b. Mempelajari dokumen kontrak, termasuk spesifikasi dan gambar kerja.
- c. Memberi persetujuan atas semua program rencana pelaksanaan proyek yang diajukan oleh konsultan, melakukan pengawasan atau pengendalian proyek sesuai yang tercantum dalam kontrak, misalnya laporan harian, mingguan, serta kejadian dilapangan.
- d. Membuat berita acara untuk pemilik dan kontraktor bahwa pekerja telah dilaksanakan sesuai dengan kontrak dan siap bayar.

3. 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.

Tugas dan tanggung jawab konsultan perencana adalah 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 dapat memerintahkan kepada kontraktor untuk mengadakan perubahan-perubahan dalam peraturan yang telah dibuat sebelumnya.
- c. Menampung semua informasi pemilik.

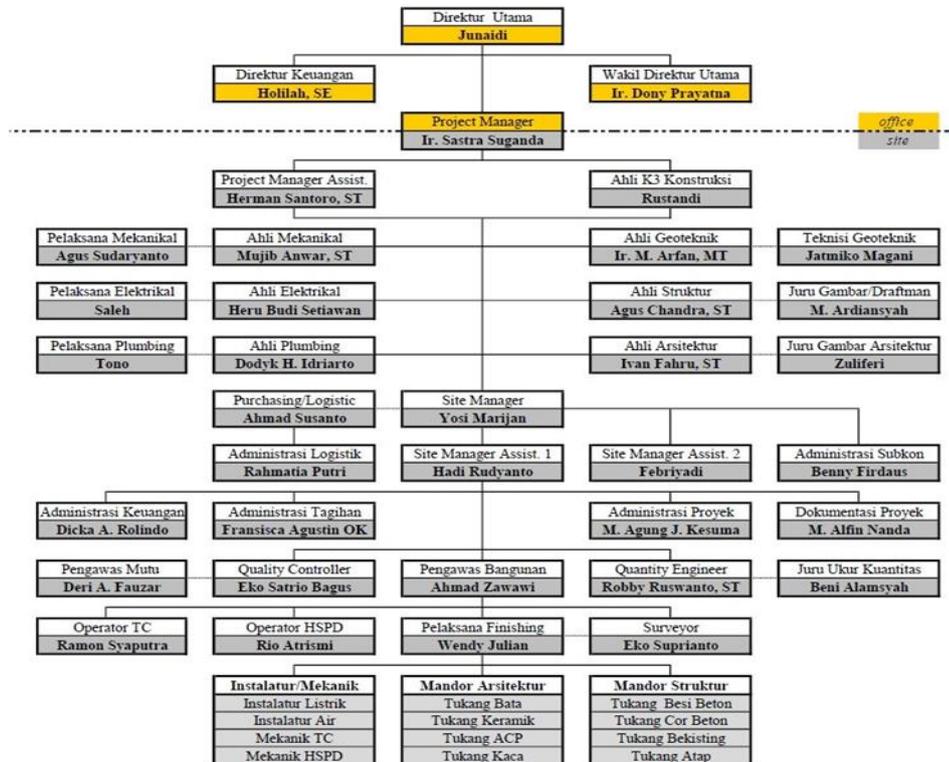
- d. Membuat gambar kerja , menghitung RAB dan menghitung RKS.
- e. Berkoordinasi dengan kontraktor pelaksana apabila terjadi masalah dalam proyek.

4. Kontraktor

Kontraktor adalah suatu perusahaan yang bergerak dibidang jasa konstruksi yang dipilih dan dipercaya untuk melaksanakan pekerjaan konstruksi yang sesuai dengan perencanaan pemilik proyek dan bertanggung jawab penuh terhadap pembangunan fisik proyek.

- a. Merealisasikan gambar rencana menjadi proyek yang siap digunakan.
- b. Menyediakan material sesuai dengan standard mutu dari konsultan perencana dan perlengkapan dalam melaksanakan proyek pembangunan.
- c. Menyediakan tenaga kerja dan perlengkapan dalam melaksanakan proyek pembangunan.
- d. Bertanggung jawab terhadap pemilik proyek/ owner.

2.4.1 Struktur Organisasi PT HAKA UTAMA



Gambar 2.4. Struktur Organisasi Kontraktor

Sumber : Arsip PT.HAKA UTAMA

1. Project Manager (Kepala Proyek)

Keberhasilan dalam kualitas, maupun kontribusi margin pada perusahaan tergantung pada seorang Project Manager. Kepala Proyek tidak hanya dituntut menguasai teknik pelaksanaan saja, tetapi juga non teknis yang ada hubungannya dengan proyek.

Tugas, Project Manager adalah :

- Membuat perencanaan suatu proyek (rencana mutu proyek dan rancangan anggaran proyek)
- Mengorganisir seluruh sumber daya yang terlibat dalam proyek (manusia, material, dan subkontraktor, upah, alat, dan metode pelaksanaan).
- Mengendalikan pelaksanaan proyek.

Tanggung jawab Project Manager adalah :

- a. Bertanggung jawab kepada Operator Director terhadap penyelesaian proyek secara keseluruhan baik dari segi biaya, mutu, dan waktu.
- b. Menjalin hubungan baik dan komunikasi yang intensif dengan owner/customer dan konsultan.
- c. Bertanggung jawab atas hasil kerja bawahannya.

Wewenang Project Manager adalah :

- a. Merekrut dan memberhentikan tenaga kerja untuk level surveyor, gudang, administrasi dan keamanan.
- b. Menentukan subkontraktor, material, upah dan mandor, alat sesuai ketentuan perusahaan.
- c. Menentukan alternatif metode kerja dan value engineering dengan tujuan mengefisiensikan Rancangan Anggaran Proyek sesuai prosedur.
- d. Melakukan negosiasi dengan owner/konsultan untuk kelancaran suatu proyek.
- e. Meminta divisi yang terkait melalui Site Manager untuk menyelesaikan tugasnya yang berhubungan dengan proyek.

2. Site Manager

Tugas Site Manager adalah :

- a. Menyusun bersama Site Engineering dalam membuat perencanaan time schedule.
- b. Mengkoordinasi semua aktivitas pekerjaan.
- c. Mengutamakan efisiensi kerja pada setiap pelaksanaan proyek dilapangan.
- d. Mengawasi semua bagian pada struktur organisasi di site dalam setiap aktivitas kegiatannya sehingga menjadi terpadu terarah dan sistematis.

- e. Mengevaluasi dan memberikan report secara berkala setiap mingguna tentang pencapaian hasil progress pekerjaan terhadap schedule pekerjaan yang sudah disepakati kepihak konsultan MK.
- f. Evaluasi dan tindak lanjut pelaksanaan proyek sesuai petunjuk Project Manager.

Tanggung jawab Site Manager adalah :

- a. Bertanggung jawab penuh atas pelaksanaan proyek kepada Project Manager.
- b. Bertanggung jawab terhadap terjadinya komunikasi baik lisan maupun tertulis kepihak konsultan MK dalam setiap koordinasi pekerjaan dan kepihak owner sesuai dengan kepentingannya.

Wewenang Site Manager adalah sebagai berikut :

- a. Mengkoordinasikan rencana pekerjaan kepada Site Engineering untuk ditindaklanjuti oleh pihak terkait dilapangan.
- b. Meminta laporan kemajuan pekerjaan dilapangan kepada Site Engineering dan Supervisor.

3. Administrasi Keuangan

Tugas, tanggung jawab dan wewenang Administrasi Keuangan adalah :

- a. Membuat daftar rencana pembayaran
- b. Membuat rencana dan realisasi pemasukan tagihan
- c. Mengatur Cash flow pemasukan dan pengeluaran biaya proyek.
- d. Membuat pembayaran dilapangan sesuai daftar tugas serta tanggung jawabnya.
- e. Terselenggarakan pembukuan biaya proyek secara rinci dan benar.

4. Site Engineering

Tugas dari Site Engineering yaitu :

- a. Memberikan cara-cara penyelesaian atas usul-usul perubahan desain dari lapangan berdasarkan persetujuan pihak pemberi perintah kerja sehingga tidak menghambat kemajuan pelaksanaan dilapangan.
- b. Melakukan pengawasan terhadap hasil kerja apakah sesuai dengan dokumen kontrak.
- c. Memeriksa laporan biaya proyek.

Tanggung Jawab Site Manager adalah :

- a. Bertanggung jawab atas urusan teknis yang ada dilapangan
- b. Bertanggung jawab atas pengujian dan penggunaan material/bahan dilapangan sesuai dengan spesifikasi material yang sudah disetujui pihak owner dan konsultan pengawas.
- c. Bertanggung jawab terhadap metode pelaksanaan yang digunakan dalam proyek.

Wewenang Site Engineering adalah :

- a. Memerintahkan kepada drafter untuk membuat Shop Drawing pekerjaan yang sedang dilaksanakan dilapangan.
- b. Menerima laporan progress pekerjaan dari Quality Surveyor.

5. Quantity Surveyor (QS)

Tugas bagian Quantity Surveyor adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan review RAB dari gambar kontrak untuk back up progress 0% (awal proyek)
- b. Melakukan seleksi, komparasi mandor dan sub kontraktor.
- c. Melakukan pengawasan progress pekerjaan dan tagihan mandor dan sub kontraktor.
- d. Melakukan verifikasi tagihan mandor/sub kontraktor.

- e. Melakukan pengawasan proyek pekerjaan dan penagihan prestasi ke owner.
- f. Membuat tagihan ke owner berdasarkan progress pekerjaan.

Wewenang Quantity Surveyor adalah :

- a. Mengajukan permintaan kebutuhan Alat-alat tulis dan kantor di proyek.
- b. Menolak bukti kas lapangan yang sudah kadaluarsa

6. Drafter

Peranan tugas drafter sangat penting bagi insinyur proyek karena apabila ada kesalahan gambar dengan pelaksanaan, maka drafter ikut bertanggung jawab dalam perubahan gambar tersebut. Tugas dan jawab drafter adalah :

- a. Mengubah gambar yang tidak sesuai dengan kondisi dilapangan dengan persetujuan Site Engineer.
- b. Member laporan atas gambar yang telah mengalami perubahan.
- c. Membuat perencanaan operasional meliputi, (Quality Plan, Site Installation, Metode Pelaksanaan, Shop Drawing, Perhitungan Konstruksi yang diperlukan, RAPK).
- d. Bertanggung jawab langsung kepada Site Engineer.
- e. Membantu Supervisor Struktur dan Supervisor Arsitektur dalam pelaksanaan pekerjaan dilapangan.

7. Mekanik

Tugas dan tanggung jawab mekanik adalah :

- a. Mempersiapkan keperluan pelaksanaan baik dari segi elektrikal dan alatnya.
- b. Penyediaan alat bantu untuk kerja seperti sarana lampu, panel, air supply dan lain sebagainya

- c. Merencanakan penempatan system jaringan listrik yang aman dan baik.
- d. Membuat laporan harian dan pemakaian bahan bakar dan alat-alat setiap minggu.
- e. Memelihara/menjaga kebersihan semua alat yang ada diproyek.

8. Supervisor Struktur

Tugas dan tanggung jawab dari Supervisor Struktur yaitu :

- a. Melakukan pengawasan terhadap cara kerja kontraktor dalam bidang struktur
- b. Memeriksa dan memberikan persetujuan izin kerja, penggunaan/pengetasan material, schedule kerja dan berita acara kemajuan pekerjaan kontraktor dibidang struktur, jika sudah sesuai dengan yang telah ditetapkan.
- c. Menghadiri rapat mingguan dan bulanan yang diadakan oleh kontraktor.
- d. Memeriksa rencana kerja kontraktor dengan sub kontraktor dalam bidang struktur.
- e. Memberikan teguran kepada supervisor kontraktor pada pekerjaan struktur bila terjadi penyimpangan struktur.

9. Supervisor Arsitektur

Tugas dan tanggung jawab dari Supervisor Arsitektur yaitu :

- a. Mengontrol kesesuaian gambar kerja dan spesifikasi yang berkaitan dengan rancangan arsitektur dari pekerjaan kontraktor/sub kontraktor dilapangan.
- b. Mencatat dan melaporkan pekerjaan kontraktor/ sub kontraktor dalam bidang arsitektur.
- c. Member/memuat laporan hasil kerja kontraktor/sub kontraktor dalam bidang arsitektur.

- d. Memerintahkan supervisor kontraktor untuk melaksanakan pekerjaan sesuai dengan gambar dan spesifikasi arsitek yang telah ditentukan bila terdapat pekerjaan yang tidak sesuai dengan gambar dan spesifikasi.

10. Surveyor

Tugas dan tanggung jawab juru ukur adalah sebagai berikut :

- a. Bertanggung jawab penuh terhadap seluruh pengukuran
- b. Mempelajari gambar kerja yang telah disetujui oleh Site Engineer untuk menerapkan ke lapangan.
- c. Menentukan as atau tanda pada bangunan sesuai dengan gambar rencana.
- d. Menentukan elevasi suatu bangunan sesuai gambar rencana membuat batas-batas pengecoran untuk semua pekerjaan struktur.

11. Logistik

Tugas dan tanggung jawab dari Logistik yaitu :

- a. Bertanggung jawab atas kebutuhan bahan, peralatan proyek tepat pada waktunya.
- b. Bertanggung jawab atas pengadaan bahan dan peralatan untuk mempercepat pelaksanaan sesuai dengan anggaran.
- c. Mengontrol perincian bahan dan peralatan sesuai dengan yang direncanakan baik terhadap jumlahnya dan mutu bahan tersebut.
- d. Membuat laporan keuangan mengenai biaya-biaya yang dikeluarkan atas pembelian barang, bahan dan penyewaan peralatan.

12. Koordinator Keamanan

Tugas dan tanggung jawab dari koordinator keamanan adalah :

- a. Memastikan bahwa proyek dalam keadaan aman, baik dari dalam proyek maupun dari luar proyek.
- b. Mengkoordinasikan kepada keamanan lapangan proyek tentang keamanan proyek.

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Pengertian Struktur Kolom

Kolom merupakan struktur utama pada bangunan gedung karena kolom adalah struktur yang akan menahan beban dari bangunan mau beban hidup atau beban mati. Dalam mendesain suatu ukuran kolom pada bangunan, langkah pertama yang harus dilakukan adalah menghitung beban yang harus ditahan oleh kolom itu sendiri yang berasal dari kombinasi beban terjadi. Momen yang terjadi pada plat lantai atau atap dapat didistribusikan dengan kolom dibawah dan diatas plat lantai berdasarkan kekuatan relative kolom. Secara garis besar, hal-hal yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan jenis-jenis terhadap kolom ialah :

1. Ketersediaan material
2. Besarnya beban yang diterima
3. Panjang bentang kolom
4. Waktu dan biaya yang dibutuhkan dalam pelaksanaan proyek

3.2 Fungsi Struktur Kolom

Kolom sebagai struktur utama yang akan menahan beban sebanyak berat gedung dan akan meneruskan langsung beban yang ditahan ke pondasi, banyaknya jumlah kolom dan dimensi kolom akan berpengaruh penting pada pembangunan gedung dikarenakan kapasitas kolom tertentu untuk menahan beban tertentu pada kondisi tertentu.

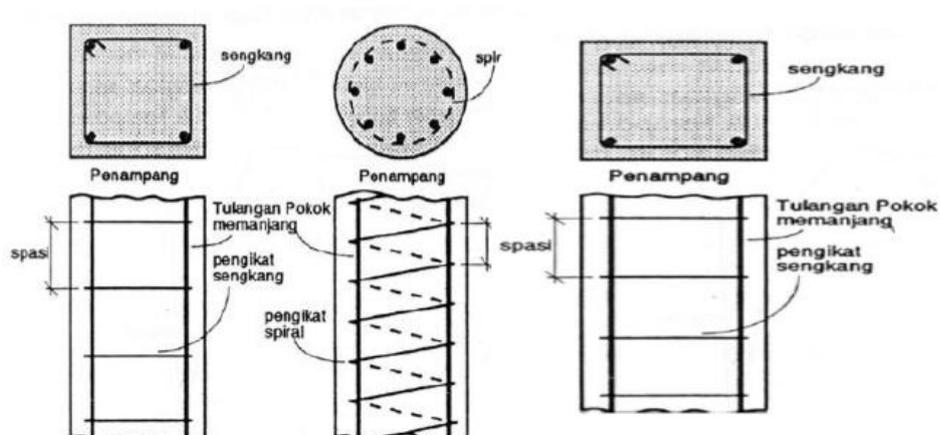
Kesimpulannya dari semua bangunan yang dikerjakan akan terjaga kualitas bangunannya apabila pada saat mendesain pondasi dan kolom tersebut diperhitungkan sesuai untuk menahan beban yang akan dipikul pada masing-masing kolom dan pondasi, maka dari itu penentuan dan desain kolom dan pondasi itu sangat penting, karena merupakan salah satu item terpenting pada suatu bangunan gedung dan bangunan lainnya.

3.3 Jenis-jenis Struktur Kolom

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

1. Kolom Ikat (tie column)
2. Kolom spiral (spiral column)
3. Kolom Komposit (composite column)

1. Kolom menggunakan pengikat sengkang lateral. Kolom ini merupakan kolom beton yang ditulangi dengan batang tulangan pokok memanjang, yang pada jarak spasi tertentu diikat.
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 disepanjang kolom. Fungsi dari tulangan spiral adalah memberi kemampuan 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, dengan atau tanpa diberi batang tulangan pokok memanjang.



Gambar 3.1 Jenis-jenis Kolom

Bila berdasarkan kegunaan kolom pada bangunan sederhana bentuk kolom ada dua jenis yaitu kolom utama dan kolom praktis.

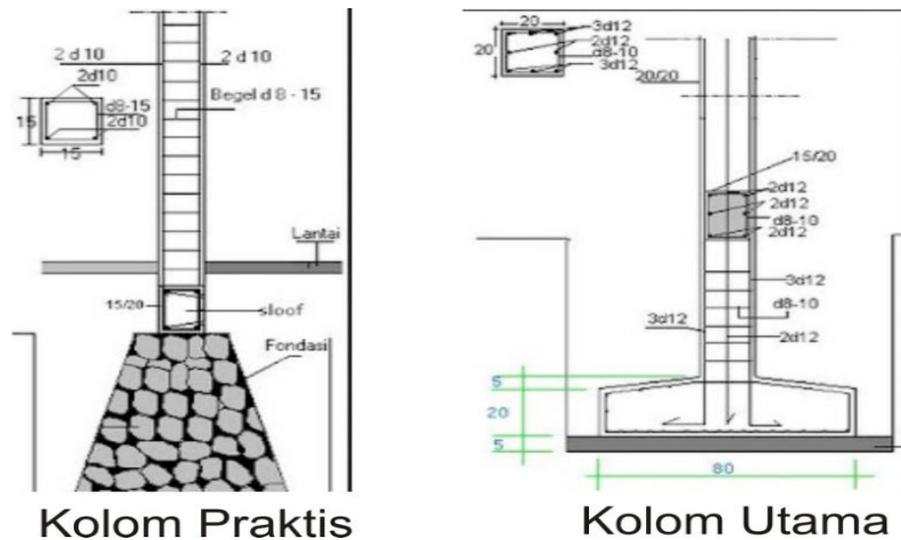
3.3.1 Kolom Utama

Kolom Utama adalah kolom induk yang berfungsi untuk menyangga atau menahan beban utama pada gedung atau pada atasnya, kolom utama dapat didesain dengan dimensi yang besar mengikuti seberapa besar beban yang akan ditahan di atasnya. Biasanya untuk kolom utama khususnya pada bangunan gedung, rumah tinggal, dan bangunan lainnya memiliki peraturan tersendiri yang sudah ditetapkan.

3.3.2 Kolom Praktis

Kolom praktis merupakan kolom yang berfungsi sebagai struktur kolom pembantu, pada hal ini sebenarnya kolom praktis termasuk dalam pekerjaan arsitek bukan lah termasuk pada bagian pekerjaan struktur, akan tetapi mengingat kondisinya sebagai kolom menahan beban dapat dimasukkan juga dalam pekerjaan struktur, biasanya pekerjaan kolom praktis dapat dilakukan pada antara kolom-kolom utama dan biasanya tulangan kolom praktis dapat di stek pada beton plat atau balok yang sudah di cor dengan cara coring atau dengan cara di bor untuk memasukkan besi tulangan atau stek besi .

Pada perancangan design kolom praktis juga memiliki metode tersendiri dan peraturan tersendiri mengenai ukuran, penulangan dan cara stek pada besi tulangan nya.



Gambar 3.2 Kolom praktis dan Kolom Utama

3.4 Kapasitas Kolom

Kapasitas dalam suatu struktur kolom yang mendapatkan beban aksial murni apabila terjadi pada kolom yang menahan berat sentris pada penampang kolom. Dalam kondisi seperti ini gaya dari luar yang masuk dan akan ditahan dapat diperhitungkan secara matematis yang dirumuskan dalam persamaan.

$$P_o = \{0,85 \cdot f_c' \cdot (A_g - A_{st}) + A_{st} \cdot f_y\}$$

Dimana :

f_c' = kuat tekan beton (MPa)

A_g = luasan penampang pada kolom

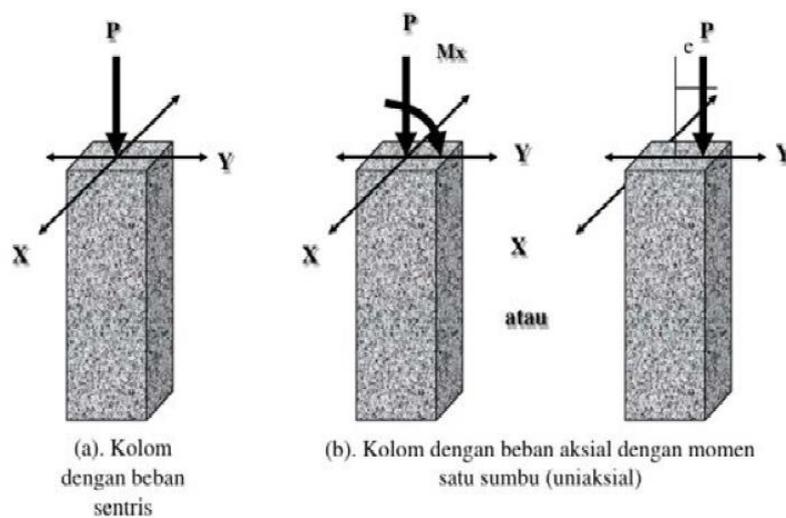
A_{st} = total luasan tulangan

f_y = kuat tarik pada tulangan baja (MPa)

Namun untuk kekuatan yang dapat diperhitungkan dengan rumus diatas jarang diperoleh oleh suatu kolom karena normalnya selalu mempunyai momen terhadap struktur kolom yang bereaksi kapasitas pada kolom, momen akan terjadi apabila :

1. Tidak sentrisnya kolom satu dengan kolom yang lainnya.
2. Mengimbangi berat momen yang terjadi pada suatu balok.
3. Penulangan besi yang tidak sentries pada kolom.

Dalam menghitung suatu efek dari suatu momen yang bukan diharapkan, maka pada kapasitas aksial pada kolom tersebut harus dikalikan sebesar 0,85 pada kolom yang ukurannya 0.8 dengan sengkang, kolom akan menerima suatu beban seperti apa yang digambarkan pada gambar tersebut :



Gambar 3.3 (a) Kolom Konsentris (b) Kolom Eksentris

3.5 Syarat dan Prinsip Perancangan Kolom

a. Syarat Perancangan Kolom

Menurut SNI-03-2874-2002 ada empat ketentuan terkait perhitungan kolom :

Kolom harus direncanakan untuk memikul beban aksial terfaktor yang bekerja pada semua bagian yaitu atap, struktur, dan momen yang berasal dari beban hidup dan beban mati, dan momen dari beban tersebut dapat diperhitungkan sebelumnya. Momen yang bekerja pada setiap kolom atau setiap level elevasi pada lantai harus didistribusikan terlebih dahulu pada kolom di bawah dan di atas plat lantai.

b. Prinsip perancangan struktur kolom

Pada perancangan kolom ada beberapa hal yang harus di perhatikan yaitu:

1. Tinggi bentang kolom
2. Jarak antar kolom
3. Besarnya beban yang diterima oleh kolom

c. Jenis material yang digunakan

d. Bentuk dan ukuran kolom

e. Metode pekerjaan dilapangan (fabrikasi dan penggabungan)

3.6 Konsep Pembebanan

Pembebanan

Pemisahan antara beban statis dan dinamis merupakan hal yang mendasar dalam tahap analisa pembebanan untuk perencanaan bangunan tinggi. Konsep pemisahan ini dimaksudkan untuk mempermudah dalam pengelompokan hubungannya dengan kombinasi pembebanan (load combination) untuk analisa tahap selanjutnya.

3.6.1 Beban Statis

Beban statis adalah beban yang bekerja secara terus-menerus pada suatu struktur. Beban statis juga diasosiasikan dengan beban-beban yang secara perlahan-lahan timbul serta mempunyai variabel besaran yang bersifat tetap (steady states). Dengan demikian, jika suatu beban mempunyai perubahan intensitas yang berjalan cukup perlahan sedemikian rupa sehingga pengaruh waktu tidak dominan, maka beban tersebut dapat dikelompokkan sebagai beban statik (static load). Deformasi dari struktur akibat beban statik akan mencapai puncaknya jika beban ini mencapai nilainya yang maksimum. Beban statis pada umumnya dapat dibagi lagi

menjadi beban mati, beban hidup dan beban khusus adalah beban yang terjadi akibat penurunan pondasi atau efek temperatur.

1. Beban Mati (D)

Beban mati adalah berat seluruh bahan konstruksi bangunan gedung yang terpasang, termasuk dinding, lantai, atap, plafon, tangga, dinding partisi tetap, finishing, klading gedung dan komponen arsitektur dan struktural lainnya serta peralatan layan terpasang lain termasuk berat keran menurut SNI 1727:2013.

2. Beban Hidup (L)

Beban hidup adalah beban yang diakibatkan oleh pengguna dan penghuni bangunan gedung atau struktur lain yang tidak termasuk beban konstruksi dan beban lingkungan, seperti beban angin, beban hujan, beban gempa, beban banjir dan beban mati menurut SNI 1727:2013.

3.6.2 Beban Dinamis

Beban dinamis adalah beban yang bekerja secara tiba-tiba pada struktur. Pada umumnya, beban ini tidak bersifat tetap (unsteady-state) serta mempunyai karakteristik besaran dan arah yang berubah dengan cepat. Deformasi pada struktur akibat beban dinamik ini juga akan berubah-ubah secara cepat. Beban dinamis ini terdiri dari beban gempa dan beban angin.

3.7 Analisa Kolom

a. Tegangan Lentur

Pada kolom secara umumnya tegangan lentur terjadi secara bervariasi dengan linear pada penampang. Hal ini disebabkan oleh aksi momen lentur yang terjadi. Untuk besar suatu momen tertentu, apabila tinggi kolom menjadi kelipatan 2 (akan tetapi bebannya tetap), tetapi dapat menyebabkan suatu tegangan yang lentur dan mengecil. Untuk penampang tinggi konstan

dan momen, mempelebar penampang kelipatan dua akan diperkecil tegangan lentur dan menjadi separuhnya, untuk suatu penampang yang tidak simetris penentuan lokasi pusat beban berat tidak tepat ditengah – tengah tinggi penampang . Proses suatu penentuan pada dimensi penampang yang melintang pada kolom yang sederhana dapat ditentukan oleh jenis material yang digunakan, dikarenakan setiap material memiliki tegangan ijin yang berbeda-beda. Ukuran suatu penampang yang akan diperlukan berdasarkan taraf pada tegangan lentur actual yang terjadi pada kolom yang sama atau biasa lebih kecil dari taraf suatu tegangan lentu ijin, maka apabila suatu tegangan actual yang terjadi pada titik yang melampaui tegangan ijin tersebut, maka kolom akan diasumsikan telah mengalami kelebihan suatu reaksi tegangan.

b. Reaksi tekuk lateral pada Kolom

Kolom yang mengalami suatu pembebanan dari beban sendiri maupun beban luar akan dapat menerima reaksi yaitu tekuk lateral dan akan mengakibatkan keruntuhan sebelum seluruh penampang kekuatannya tercapai. Tekuk lateral terjadi karena ketidakstabilan dalam arah lateral yang timbul diatas kolom serta tidak cukupnya kekakuan kolom dalam arah lateral. Dalam mencegah reaksi tekuk lateral dapat dilakukan dengan metode :

1. Mendesain kolom yang cukup kaku atau tegang dalam kondisi arah lateral
2. Menggunakan material pengaku lateral.

c. Tegangan Geser

Tegangan geser adalah gaya resultan dari gaya geser eksternal yang merupakan gaya aksi dari beban yang diterima oleh komponen struktur kolom dan juga gaya geser internal yang berupa gaya reaksi yang berasal dari kekuatan struktur tersebut guna dapat melawan gaya eksternal. Tegangan pada geser yang terjadi secara maksimum pada penampang

kolom yaitu 1.50 kali dari tegangan geser rata – rata pada penampang kolom persegi.

d. Tegangan Tumpuan

Tegangan tumpuan merupakan suatu tegangan yang terjadi pada suatu bidang kotak antara item pada struktur. Misalnya yaitu suatu tegangan yang sudah terjadi terhadap ujung kolom yang sederhana yang terletak pada atas tumpuan di ujung dengan dimensi yang tertentu. Ada banyak bahan dan material seperti kayu, yang sangat sekali mudah mengalami kerusakan atau kegagalan akibat menahan tegangan tumpu yang terjadi, dan apabila beban tekan yang terjadi disalurkan, kegagalan atau kerusakan pada tegangan tekan bias saja terjadi, pada hal ini merupakan tunjukkan dengan rusaknya bahan dan material, dengan cara lebih baik menghindari.

e. Tegangan torsi

Tegangan torsi merupakan bagian, yang muncul terhadap item struktur yang apabila diberikan suatu momen punter tidak langsung atau secara langsung. Tegangan geser yang timbul oleh torsional karena adanya item struktur sebagai suatu akibat dari momen torsi yang terjadi.

f. Pusat Geser

Dalam penampang tidak simetris, pemberian suatu beban akan dapat menimbulkan terjadinya suatu puntiran. Dengan cara menerapkan suatu beban melalui pusat geser kolom, maka akan terjadi lentur saja tidak dengan punter.. pusat pada geser penampang tidak sentris seringkali terletak pada area luar penampang.

g. Deffleksi

Pada deffleksi bentang pada kolom dikarenakan terjadi suatu lendutan kolom karena berat beban. Deffleksi pada beberapa titik tergantung pada berat / beban, panjang bentangan kolom, dan

bertolak belakang dengan kekuatan pada kolom.

h. Tegangan Utama

Dalam kolom, reaksi antara tegangan geser dan tegangan lentur dapat merupakan suatu tegangan tekan normal atau tarik, yang dapat disebut sebagai suatu tegangan pokok / utama. Dan arah tegangan aksial ini khususnya berbeda dengan arah tegangan yang terjadi yaitu geser dan lentur.

BAB IV

TINJAUAN PELAKSANAAN PEKERJAAN

Kerja praktek dimulai sejak tanggal 28 September 2020 sampai 28 November 2020. Selama kerja praktek yang berada di proyek pembangunan Gedung Mapolda Sumsel Pekerjaan yang diamati selama melakukan kerja praktek ialah tinjauan struktur kolom yang meliputi pembesian kolom, penulangan, finishing penulangan, pemasangan bekisting, pengecoran, pelepasan bekisting, dan pekerjaan finishing.

4.1 Tahapan Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Kolom

Dalam proyek pembangunan Gedung Mapolda Sumsel tahapan pelaksanaan harus sesuai prosedur agar menghasilkan pekerjaan yang baik, khususnya pada tahapan pekerjaan struktur tangga. Adapun tahapan pekerjaan struktur kolom yaitu :

1. Penentuan As Kolom
2. Pembesian Kolom
3. Pemasangan Bekisting
4. Pengecoran
5. Pelepasan Bekisting

4.1.1 Pekerjaan Persiapan

a. Persiapan Bahan Bangunan

1. Persiapkan bahan bangunan yang akan digunakan
2. Mengelompokkan tulangan sesuai dengan diameter dan panjangnya agar tidak terjadi kesalahan dalam penulangan.

b. Persiapan Pekerja

Pekerja Juga merupakan hal penting dalam pelaksanaan proyek ini yang harus diorganisasi secara teratur berdasarkan tingkat

keahlian yang dibutuhkan.

c. Persiapan Material dan peralatan

Mempersiapkan semua alat yang bermanfaat untuk proyek pada tempat yang terlindung dalam lingkungan proyek.

4.1.2 Material Bangunan

Dalam pelaksanaan pekerjaan suatu proyek pembangunan, material menjadi suatu hal yang tidak dapat dipisahkan. Kualitas material sangat berpengaruh terhadap mutu pekerjaan yang diharapkan karena mutu yang sesuai dengan perencanaan akan membuat bangunan tahan mencapai umur rencana. Adapun material – material yang digunakan dalam pelaksanaan struktur kolom adalah sebagai berikut :

a. Beton

Beton adalah sebuah bahan bangunan komposit yang terbuat dari kombinasi agregat dan pengikat semen. Adapun beton yang digunakan pada proyek pembangunan Gedung Mapolda Sumsel ini beton dengan mutu K – 300 yang disuplai oleh PT. MAJU BERSAMA.



Gambar 4.1 Beton

b. Besi Tulangan

Besi tulangan merupakan besi yang digunakan untuk konstruksi beton bertulang dan merupakan material utama yang diperhitungkan untuk memikul kekuatan tarik pada konstruksi beton bertulang. Besi tulangan yang digunakan dalam proyek pembangunan gedung Mapolda Sumsel adalah tulangan ulir D10, D13, D16, D19, D22, D25, dan D32.

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam tahap penyimpanan besi tulangan di area proyek, antara lain :

1. Tumpukan besi jangan sampai bersentuhan dengan tanah. Oleh karena itu harus diberi alas menggunakan balok kayu.
2. Besi harus berjarak minimal 5 cm dari logam yang lain.
3. Besi harus terlindung dari kotoran, karat, benturan dan minyak.



Gambar 4.2 Besi Ulir

Baja tulangan berfungsi sebagai penahan gaya tarik konstruksi beton. Baja tulangan mempunyai beberapa bentuk tipe. Menurut bentuknya baja tulangan dibagi menjadi dua yaitu :

1. Baja Tulangan Polos (BJTP)

Yaitu batang prismatis berpenampang bulat, persegi, lonjong, dan lain sebagainya serta mempunyai tersedia dalam satuan kilogram dengan permukaan yang rata.

2. Baja Tulangan Deform (BJTD)

Yaitu batang prismatik yang dibentuk permukaannya dengan rusuk-rusuk terpasang tegak lurus atau miring terhadap sumbu batang tulangan.

c. Kawat Beton (Untuk Konstruksi beton bertulang)

Kawat beton digunakan untuk menyatukan baja tulangan sehingga tulangan tersebut dapat menyatu dan terangkai sesuai dengan keinginan. Di pasaran kawat beton tersedia dalam satuan kilogram. Kawat beton seperti ditunjukkan pada gambar 4.3 di bawah ini.



Gambar 4.3 Kawat Beton

4.1.3 Peralatan

1. *Concrete Pump*

Adalah sebuah truk yang berfungsi untuk menyalurkan bahan beton cor *ready mix*. *Concrete Pump* ini memiliki lengan yang bisa memanjang yang bisa untuk menjangkau pengecoran di lantai 2 dan juga 3. Lengannya pun juga bisa ditambah apabila lengan awalnya sudah tidak bisa lagi menjangkau lantai yang akan dicor.



Gambar 4.4 *Concrete Pump*

2. *Vibrator*

Alat getar atau *vibrator* digunakan untuk menggetarkan beton pada saat pengecoran agar beton dapat mengisi seluruh ruangan dan tidak terdapat rongga – rongga udara diantara beton yang dapat menyebabkan beton keropos.



Gambar 4.5 *Vibrator*

3. *Truck Mixer*

Truck mixer berfungsi sebagai alat transportasi beton cair yang berputar 20 kali semenit dan mengangkut beton cair dari *batching plant* ke lokasi proyek kemudian menuangkan beton cair ke *hopper concrete plump*. Masuknya beton cair ke *hopper* langsung dipompa oleh *concrete plump* yang berfungsi sebagai alat perantara *truck mixer* ke pekerja. *Truck mixer* dibuat dengan berbagai ukuran dengan kapasitas 3 m³ dan 6m³.



Gambar 4.6 *Truck Mixer*

4.2 Pelaksanaan Pekerjaan

Adapun teknis pelaksanaan pekerjaan struktur tangga dilapangan pada proyek pembangunan Gedung Mapolda Sumsel yaitu :

4.2.1 Pekerjaan Persiapan Kolom

Dimulai dengan pembuatan gambar rencana penulangan dan struktur yang disebut shop drawing atau gambar kerja, dengan persetujuan/ control oleh konsultan pengawas. Gambar tersebut mengacu pada gambar *for construction* yang dikeluarkan oleh konsultan perencana.

4.2.2 Penentuan As Kolom

Titik-titik as kolom ditentukan dan diperoleh dari hasil pengukuran dengan menggunakan alat ukur *Theodolite*. Titik as kolom harus ditentukan secara akurat karena sangat menentukan hasil pekerjaan selanjutnya. Jika terjadi kesalahan dalam penentuan titik as, maka letak as kolom akan berubah dengan kolom dibawahnya atau diatasnya.

4.2.3 Pekerjaan Pembesian dan Perakitan Kolom

Tulangan Utama yang digunakan pada pekerjaan lantai 3 pada proyek pembangunan gedung Mapolda Sumsel adalah tulangan ulir dengan D25. Sengkang D10. Panjang *Overlap* tulangan sebesar 0,8 – 1m.

Setelah shop drawing disetujui, dilakukan perhitungan pembesian dengan metode bar bending schedule (BBS). Dari hasil perhitungan BBS ini, dilakukan perencanaan, dan pemotongan besi dengan bar cutter.

Baja tulangan sebelumnya dipotong dengan berbagai ukuran dan dibengkokkan sedemikian rupa di *stockyard*, sehingga membentuk bagian per-bagian tulangan kolom yang mudah dirakit, dan efisien pekerjaan pemotongan dan pembengkokkan baja tulangan diperhitungkan sedemikian rupa, agar tidak banyak sisa potongan baja yang terbuang begitu saja, dengan demikian akan meningkatkan *cost efficiency*. Pemotongan dan pembentukkan (pembekokkan) dilakukan khusus oleh tenaga ahli yang bertanggung jawab melakukan pemotongan sesuai ukuran dan spesifikasi gambar rencana/ shop drawing.

Besi-besi tulangan yang telah dibentuk ini untuk sementara ditempatkan ditempat khusus yang mudah dijangkau oleh tower crane. Berikut gambar proses pemotongan dan pembekokkan besi-besi tulangan tersebut.



Gambar 4.7 Tempat pemotongan besi dengan bar cutter



Gambar 4.8 Proses pembentukkan/pembengkokkan besi

Tahap selanjutnya besi yang telah dibentuk sesuai gambar rencana dirakit di area perakitan, kemudian diangkat kelokasi yang akan dipasang dengan bantuan tower crane. Masih dengan bantuan tower crane, besi tulangan disambung ke besi over lap kolom sebelumnya.

Tahap berikutnya setelah sambungan siap, dilakukan pemasangan tahu beton dan pembataas bekisting (sepatu kolom) dengan pengelasan besi siku dibagian bawah pembesian kolom (pengelasan diberi stek tambahan yang sudah disiapkan).



Gambar 4.9 Perakitan tulangan kolom

4.2.3 Pekerjaan Bekisting Kolom

Pemasangan bekisting kolom dilaksanakan setelah pemasangan besi selesai. Bekisting kolom tersebut difabrikasi sesuai dengan ukuran yang telah didesain. Sebelum dipasang bekisting kolom dilapisi/dicoating dengan menggunakan mould oil. Setelah itu dilakukan pembersihan area stek kolom. Tahap selanjutnya adalah memasang panel bekisting kolom dengan dibantu Tower Crane dan dipasang tegak dengan diperkuat oleh penyangga (Adjuster) bekisting kolom. Langkah terakhir dari pekerjaan bekisting kolom adalah memeriksa ketegakan bekisting kolom dengan melakukan penyesuaian adjuster menggunakan bantuan benang dengan pemberat (unting-unting). Bekisting kolom menggunakan multipeks dengan ketebalan 18 mm, usia pemakaian sampai dengan 4 kali pemakaian.



Gambar 4.10 Pemasangan bekisting kolom dengan bantuan tower crane

4.2.4 Pekerjaan Pengecoran Kolom

Setelah selesai pemasangan bekisting kolom, maka dilanjutkan dengan pengecoran. Beton readymix untuk kolom sebelumnya dilakukan tes slump sesuai nilai yang telah ditentukan. Dari hasil tes slump yang telah diijinkan dilanjutkan pengangkutan beton dengan menggunakan mobil truck mixer ke lokasi pengecoran. Pengecoran beton dilakukan dengan dibantu oleh tower

crane yang dituang melalui bucket, kemudian dilakukan vibrating dari dalam dengan alat vibrator dan dari luar (pemukulan pada permukaan bekisting kolom). Proses vibrating ini dilakukan secara bertahap (tiap batas klem bekisting $\pm 1/5$ tinggi bekisting kolom). Untuk lebih jelasnya proses pengecoran kolom ini dapat dilihat pada gambar berikut dibawah ini.



Gambar 4.11 Pengecoran Kolom menggunakan bucket

4.2.5 Pekerjaan Pembongkaran Bekisting Kolom

Proses pembongkaran bekisting kolom dilakukan setelah beton dianggap mengeras. Berikut ini adalah metode kerja pembongkaran bekisting kolom :

- a. Pembongkaran bekisting kolom dilakukan setelah 8 jam dari pengecoran terakhir dengan tenaga orang (berbeda-beda tergantung pada *setting time* beton, setiap *mix design* yang dibuat juga berbeda tergantung dari bahan *admixture* yang digunakan). Jika pembongkaran dilakukan sebelum waktu pengikatan pada beton menjadi sempurna (kurang dari *setting time* yang disyaratkan), maka akan terjadi kerusakan/cacat pada beton tersebut. Upaya dalam mencegah kerusakan yang terjadi yaitu dilakukan pembongkaran setelah *setting time* yang diisyaratkan, agar beton dapat mengeras terlebih dahulu. Karena beton kolom yang digunakan tidak langsung menerima beban

besar (momen akibat beban sendiri termasuk kecil), maka pembongkaran bekistingnya lebih cepat dibandingkan pembongkaran bekisting pada balok dan pelat lantai.

- b. Hal yang pertama dilakukan yaitu mengendorkan semua baut dan *wing nut*, kemudian melepas *tie rod* yang terdapat pada *horizontal waller*.
- c. Kemudian mengendorkan dan melepas *push pull prop RSSI* dan *kickers brace AVI* pada *wedge head piece*.
- d. Langkah selanjutnya adalah melepas *push pull prop RSSI* dan *kickers brace AVI* dari *base plate* yang secara bersamaan bekisting kolom akan lepas dengan sendirinya dari permukaan beton.
- e. Kemudian bekisting kolom tersebut diangkat dan dipindahkan ketempat yang telah disediakan dengan bantuan alat *tower crane*, untuk dilakukan pembersihan dan pengolesan dengan *oil form*.



Gambar 4.12 Bekisting Kolom diangkat dengan bantuan Tower Crane

4.2.6 Pekerjaan Perawatan Kolom

Pada saat pembongkaran bekisting selesai, maka langsung dilakukan perawatan beton (*curing*), yaitu dengan menggunakan *curing compound*, caranya yaitu dengan membasahi permukaan kolom dengan menggunakan *roll* secara merata (naik turun). Proses ini dilakukan sebanyak 4 kali. Tujuan utama dari perawatan beton ialah untuk menghindari :

- a. Kehilangan zat cair yang banyak pada proses awal pengerasan beton yang akan memperngaruhi proses pengikatan awal beton.
- b. Penguapan air dari beton pada saat pengerasan beton pada hari pertama.
- c. Perbedaan temperatur dalam beton, yang akan mengakibatkan retak-retak pada beton.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil kegiatan Praktek Kerja Praktek Lapangan (PKL) yang telah penulis laksanakan dilapangan selama 2 bulan ini, penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pelaksanaan kerja praktek memberikan pembekalan bagi mahasiswa unuk dunia kerjanya kelak, bukan hanya dalam bentuk teori melainkan pengenalan dilapangan.
2. Memberikan pengalaman kepada penulis mengenai pelaksanaan pembangunan yang ada dilapangan.
3. Dalam melaksanakan suatu proyek melibatkan beberapa unsur organisasi antara lain pemilik proyek, kontraktor pengawas, konsultan pengawas, dan pelaksana proyek.
4. Tahap pelaksanaan Struktur Kolom meliputi pekerjaan persiapan, penentuan As Kolom, Pembesian Kolom, Pemasangan Bekisting, Pengecoran, Pelepasan Bekisting
5. Persiapan yang baik sebelum melakukan suatu pekerjaan dapat mempengaruhi kelancaran pada saat pelaksanaan tersebut. Persiapan yang matang tentunya dapat meminimalisir *rework* dan kerugian.
6. Metode pelaksanaan pekerjaan yang dipakai dilapangan sudah sangat baik dikarenakan banyaknya pengalaman kerja dari pihak pelaksana dalam melaksanakan pembangunan gedung.
7. Efektivitas pekerja menjadi faktor penentu kecepatan suatu proyek untuk dapat selesai dengan hasil yang optimal.

5.2 Saran

Adapun saran yang ingin penulis sampaikan dalam laporan ini adalah :

1. Sebelum melakukan suatu perencanaan & perancangan struktur alangkah lebih tepat apabila memahami lebih dahulu peraturan yang berlaku.
2. Pengawasan dalam melaksanakan pekerjaan dilapangan harus dilakukan secara ketat dengan tujuan untuk mengurangi kesalahan karena pelaksanaan pekerjaan yang tidak sesuai persyaratan.
3. Melakukan pemeliharaan dan penempatan peralatan dan material yang ada dilapangan agar tidak terjadi kerusakan material maupun peralatan.
4. Meningkatkan perawatan dan pemeliharaan struktur yang sudah selesai untuk menghasilkan struktur yang kuat dan kokoh.
5. Utamakan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dalam melaksanakan pekerjaan konstruksi agar terhindar dari kejadian yang tidak diinginkan.

DAFTAR PUSTAKA

- F, Wigbout. Ing (1992). *Buku Pedoman Tentang Bekisting (Kotak Cetak) Erlangga, Jakarta.*
- Dipohusodo, Istimawan., (1999). *Struktur Beton Bertulang. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.*
- Direktora Jenderal Cipta Karya., (1983). *Pedoman Pembebanan Indonesia Untuk Gedung. Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan.*
- Studio, A. (2020). *Pengertian Kolom dan Jenis-jenis Kolom pada Bangunan.* Retrieved Desember 15, 2020, from arsitur: <https://www.arsitur.com/2017/10/pengertian-kolom-dan-jenis-jenis-kolom.html>
- Tobing, D. (2017, januari 14). *Langkah-Langkah Pelaksanaan Struktur Kolom.* Retrieved desember 27, 2020, from dianatobing94.blogspot.com: <http://dianatobing94.blogspot.com/2017/01/v-behaviorurldefaultvmlo.html>