

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR SATUAN
POLISI PAMONG PRAJA SUMATERA UTARA

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat
Sarjana S1 pada Program Studi Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil
Universitas Medan Area

DISUSUN OLEH
Abdul Jabbar Zarkasyi
178110184



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2021

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR SATUAN
POLISI PAMONG PRAJA SUMATERA UTARA

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat
Sarjana S1 pada Program Studi Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil
Universitas Medan Area

DISUSUN OLEH

Abdul Jabbar Zarkasyi

178110184



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA

2021



LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR SATUAN
POLISI PAMONG PRAJA SUMATERA UTARA

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat
Sarjana S1 pada Program Studi Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil
Universitas Medan Area

Disusun Oleh

ABDUL JABBAR ZARKASYI

178110184

Disahkan Oleh

Ketua Prodi Teknik Sipil

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing


(Ir. Nurmaidah, MT)



(Ir. H. Irwan, MT)

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA

2021

SURAT KETERANGAN BIMBINGAN KERJA PRAKTEK



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 : 204/FT.1/01.10/X/2020
Lamp : -
Hal : **Pembimbing Kerja Praktek/T.A**

16 Oktober 2020

Yth, Pembimbing Kerja Praktek
Ir. H. Irwan, MT
Di
Tempat

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

NO	NAMA MAHASISWA	NPM	JURUSAN
1	Abdul Jabbar Zarkasyi	178110184	Teknik Sipil

Maka dengan hormat kami mengharapkan kesediaan saudara :

1. Ir. H. Irwan, MT (Sebagai Pembimbing I)

Dimana Kerja Praktek tersebut dengan judul :

“Konstruksi Pembangunan Gedung Kantor Satpol PP Provinsi Sumut”

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.

A.n. Dekan

Wati, S.Kom, M.Kom Dekan Bidang Akademik,



Wati, S.Kom, M.Kom

SURAT KETERANGAN IZIN KERJA PRAKTEK



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 : 204/FT.1/01.10/X/2020
Lamp : -
Hal : Kerja Praktek

16 Oktober 2020

Yth. Pimpinan PT. Dwi Tunggal Bersama
Jln. Kapten Muslim No. 80, Sei Sikambing
Di
Medan

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	Lili Suheri	178110116	Teknik Sipil
2	Ardiyanto	178110129	Teknik Sipil
3	M. Odi Lesmana	178110132	Teknik Sipil
4	Abdul Jabbar Zarkasyi	178110184	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:

"Konstruksi Pembangunan Gedung Kantor Satpol PP Provinsi Sumut"

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

A.n. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik,



Busnawati, S.Kom, M.Kom

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

SURAT KETERANGAN BALASAN KERJA PRAKTEK



PT. DWI TUNGGAL BERSAMA
CONTRACTOR-LEVERANSIR

KOMP. SETIA BUDI POINT D-10 KEL. TANJUNG SARI MEDAN

Nomor : 14/PT.DTB/IX/2020

Kepada Yth,

Koordinator Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area

Di -

Tempat

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan surat No. 204/FT.1/01.10/X/2020, bahwasanya mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Medan Area melakukan Kerja Praktek (KP) pada perusahaan kami, yang bernama :

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| 1. Lili Suheri | (178110116 / Teknik Sipil) |
| 2. Ardiyanto | (178110129 / Teknik Sipil) |
| 3. M. Odi Lesmana | (178110132 / Teknik Sipil) |
| 4. Abdul Jabbar Zarkasyi | (178110184 / Teknik Sipil) |

Untuk melaksanakan kegiatan Kerja Praktek di **PT. DWI TUNGGAL BERSAMA** pada **PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR SATUAN POLISI PAMONG PRAJA PROVINSI SUMATERA UTARA** selama 3 bulan

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Medan, 20 Oktober 2020

PT. Dwi Tunggal Bersama

Mawardi Koto
Direktur

SURAT KETERANGAN SELESAI KERJA PRAKTEK



PT. DWI TUNGGAL BERSAMA
CONTRACTOR-LEVERANSIR

KOMP. SETIA BUDI POINT D-10 KEL. TANJUNG SARI MEDAN

SURAT KETERANGAN

No. 023/PT.DTB/SK-KP/XII/2020

Yang bertanda tangan dibawah ini, menjelaskan bahwa Mahasiswa dari Universitas Medan Area jurusan Teknik Sipil, yang bernama :

1. Lili Suheri (178110116 / Teknik Sipil)
2. Ardiyanto (178110129 / Teknik Sipil)
3. M. Odi Lesmana (178110132 / Teknik Sipil)
4. Abdul Jabbar Zarkasyi (178110184 / Teknik Sipil)

Telah selesai melaksanakan kegiatan Kerja Praktek di **PT. DWI TUNGGAL BERSAMA** pada **PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR SATUAN POLISI PAMONG PRAJA PROVINSI SUMATERA UTARA** selama 3 bulan lamanya. Selama melaksanakan kegiatan Kerja Praktek, Mahasiswa yang bersangkutan telah melakukan kinerja dengan hasil yang “ BAIK “.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Medan, 30 Desember 2020

PT. Dwi Tunggal Bersama



Mawardi Koto
Direktur

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas karunia-Nya telah memberi pengetahuan, kekuatan dan kesempatan kepada penulis, sehingga penulis bisa menyelesaikan Laporan Kerja Praktek ini. Laporan Kerja Praktek ini berdasarkan pengamatan pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Satuan Polisi Pamong Praja Sumatera Utara yang dikerjakan oleh PT. Dwi Tunggal Bersama.

Dalam peroses penulisan Laporan Kerja Praktek ini, saya selaku penulis sedikit banyaknya menemukan kesulitan, namun berkat bimbingan dari berbagai pihak yang berkaitan laporan kerja peraktek ini, sehingga dapat diselesaikan.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta dan keluarga, yang senantiasa menemanim, dan memberikan dukungan yang luar biasa, sehingga saya dapat menyelesaikan laporan kerja praktek ini.
2. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc, selaku Rektor Universitas Medan Area.
3. Ibu Dr. Ir. Dina Maizana, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
4. Ibu Ir. Nurmaidah, MT, selaku Kaprodi Teknik Sipil Universitas Medan Area.
5. Bapak Ir. H. Irwan, MT , selaku Dosen Pembimbing Prodi Teknik Sipil Universitas Medan Area.
6. Bapak Suroso.ST selaku Projek Manager PT. Dwi Tunggal Bersama yang telah mengizinkan kami untuk melaksanakan Kerja Praktek di proyek tersebut..
7. Rekan kelompok yang telah bekerja sama dengan baik.

Medan, 04 Januari 2021

Penulis,

Abdul Jabbar Zarkasyi

17.811.0184

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Kerja Praktek	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Permasalahan	3
1.5 Manfaat Kerja Praktek	3
1.6 Waktu Dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek	3
BAB II INFORMASI UMUM PROYEK	4
2.1 Lokasi Proyek	4
2.2 Data Proyek	5
2.3 Lingkup Pekerjaan Proyek	5
BAB III PELAKSANAAN PROYEK	6
3.1 Organisasi Dan Personil	6
3.2 Struktur Organisasi Lapangan	8
BAB IV LINGKUP PERENCANAAN DAN PELAKSANAAN PROYEK	10
4.1 Perencanaan Proyek	10
4.1.1 Kolom	10
4.1.2 Balok	13
4.1.3 Plat Lantai	15
4.1.4 Tangga	15
4.2 Pelaksanaan Proyek	17
4.2.1 Material	17
4.2.2 Alat	23
4.3 Kegiatan Pelaksanaan Struktur Atas	32
4.3.1 Pekerjaan Kolom	32
4.3.2 Pekerjaan Balok	37
4.3.3 Pekerjaan Plat Lantai	40
4.3.4 Pekerjaan Tangga	43

4.4 Perhitungan Plat Lantai	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	53
A. Kesimpulan.....	53
B. Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN GAMBAR PROYEK	56
LAMPIRAN FOTO LAPANGAN.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lokai Proyek	4
Gambar 3.1 Struktur Organisasi Lapangan	9
Gambar 4.1 Rencana Komlom Lantai 1	11
Gambar 4.2 Rencana Komlom Lantai 2	12
Gambar 4.3 Rencana Komlom Lantai 3	12
Gambar 4.4 Denah Sloof Balok Lantai 1	13
Gambar 4.5 Denah Balok Lantai 2	14
Gambar 4.6 Denah Balok Lantai 3	14
Gambar 4.7 Potongan Plat Lantai	15
Gambar 4.8 Detail Potongan Tangga	16
Gambar 4.9 Potongan Tangga	16
Gambar 4.10 Denah Tangga	17
Gambar 4.11 Beton Ready Mix	18
Gambar 4.12 Kawat Beton	18
Gambar 4.13 Kayu Multipleks	19
Gambar 4. 14 Kayu	19
Gambar 4.15 Besi Ulir	20
Gambar 4.16 Semen Portland	20
Gambar 4.17 Kerikil	21
Gambar 4.18 Pasir	21
Gambar 4.19 Bondek	22
Gambar 4.20 Geotekstil	22
Gambar 4.21 Drop Hammer	23
Gambar 4.22 Bar Cutter	23
Gambar 4.23 Bar Bender	24
Gambar 4.24 Vibrator	24
Gambar 4.25 Circular Saw	25
Gambar 4.26 Perancah	25
Gambar 4.27 Concrete Mixer	26

Gambar 4.28 Crawler Dozer	26
Gambar 4.29 Mixer	27
Gambar 4.30 Sekop	27
Gambar 4.31 Bor Listrik	28
Gambar 4.32 Palu	28
Gambar 4.33 Waterpass	29
Gambar 4.34 Gergaji	29
Gambar 4.35 Cangkul	30
Gambar 4.36 Back Hoe	30
Gambar 4.37 Meteran	31
Gambar 4.38 Linggis	31
Gambar 4.39 Pembengkokkan Tulangan	33
Gambar 4.40 Tulangan Besi	33
Gambar 4.41 Pemasangan Kolom	34
Gambar 4.42 Nilai Uji Slump	35
Gambar 4.43 Pengecoran Kolom	36
Gambar 4.44 Pelepasan Cetakan Kolom	36
Gambar 4.45 Pemasangan Scaffolding	37
Gambar 4.46 Pemasangan Komponen Cetakan Balok	37
Gambar 4.47 Pemasangan Komponen Balok	38
Gambar 4.48 Nilai Uji Slump	39
Gambar 4.49 Pengecoran Balok	39
Gambar 4.50 Pemasangan Baja Ringan	40
Gambar 4.51 Pemasangan Tulangan	41
Gambar 4.52 Susunan Tulangan Plat Lantai	41
Gambar 4.53 Pengecoran Plat Lantai	42
Gambar 4.54 Proses Pemerataan	43
Gambar 4.55 Pemasangan Tiang Perancah	44
Gambar 4.56 Penulangan Tangga	45
Gambar 4.57 Pengecoran Tangga	45
Gambar 4.58 Pelepasan Lapisan Cetakan	46

Gambar Denah Lantai 1	57
Gambar Denah Lantai 2	57
Gambar Denah Lantai 3	58
Gambar Denah Atap	58
Gambar Potongan A	59
Gambar Potongan B	59
Gambar Potongan C	60
Gambar Potongan D	60
Gambar Tampak Depan	61
Gambar Tampak Belakang	61
Gambar Tampak Samping Kanan	62
Gambar Tampak Samping Kiri	62
Gambar Pengamatan Material Tulangan	63
Gambar Pengamatan Material Dinding	63
Gambar Proses Pembengkokkan Tulangan	64
Gambar Proses Pekerjaan Bored Pile	64
Gambar Proses Pekerjaan Lubang Bored Pile	65
Gambar Rangkaian Sambungan Tulangan	65
Gambar Pengamatan Proses Pemotongan Material	66
Gambar Pengamatan Pada Pekerjaan Dinding	66
Gambar Pengamatan Pada Pekerjaan Kolom	66

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dunia kerja pada masa sekarang ini memerlukan tenaga kerja yang terampil dibidangnya. Maka dari itu, ilmu dan keterampilan harus dimiliki oleh setiap tenaga kerja khususnya yang berhubungan konstruksi. Perkembangan teknologi di bidang konstruksi yang begitu pesat tetap menuntut pengalaman dalam pekerjaan lapangan. Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area mewajibkan mahasiswa untuk mengikuti mata kuliah Kerja Praktek yang bertujuan untuk menambah pengalaman bagi mahasiswa di dunia kerja.

Kerja praktek adalah salah satu usaha untuk membandingkan ilmu yang didapat di bangku kuliah dengan yang ada di lapangan. Kerja praktek ini merupakan langkah awal untuk memasuki dunia kerja yang sebenarnya. Kerja praktek dilaksanakan yang dibimbing oleh staf pengajar dan pembimbing lapangan yang ditunjuk oleh perusahaan. Diharapkan dengan kerja praktek ini menjadi pengalaman mahasiswa untuk menambah pengetahuan, kemampuan serta pengetahuan langsung di lapangan dengan mengadakan melakukan studi pengamatan dan pengumpulan data yang dibandingkan dengan teori yang didapat di kampus.

Kerja praktek yang ditinjau adalah konstruksi beton pada suatu bangunan karena hal ini adalah salah satu dari berbagai pokok bahasan yang dipelajari dalam pendidikan sarjana teknik sipil. Mengingat konstruksi beton adalah alternatif yang dapat dipergunakan pada suatu bangunan, maka yang lebih lanjut akan ditinjau struktur mekanika rekayasa.

Kerja praktek ini meliputi survey langsung kelapangan, wawancara langsung dengan pelaksana proyek atau pengawas lapangan serta pihak-pihak terkait pada proyek pembangunan serta mengumpulkan data-data teknis dan non-teknis yang akhirnya direalisasikan dalam bentuk laporan kerja praktek, sehingga dapat memperluas wawasan berfikir mahasiswa sehingga mampu menganalisis dan

memecahkan permasalahan yang timbul dilapangan serta berguna dalam mewujudkan pola kerja yang akan dihadapi nantinya.

Berdasarkan uraian di atas, pada kerja praktek ini penulis tertarik untuk membahas “ Rancangan Plat Lantai ” pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Satuan Polisi Pamong Praja Sumatera Utara.

1.2 Tujuan Kerja Praktek

Tujuan dari Mata Kuliah Kerja Praktek antara lain:

1. Mendapatkan pengetahuan dan pengalaman mengenai kegiatan konstruksi beserta berbagai aspek didalamnya melalui pengamatan secara langsung di lapangan.
2. Mengasah keterampilan dan kemampuan mahasiswa, terutama kerja sama, komunikasi lisan dan tulisan melalui keterlibatan langsung di lapangan.
3. Mendapatkan pengalaman bagaimana cara menyelesaikan masalah-masalah yang muncul di lapangan baik yang berkaitan dengan masalah teknis maupun non teknis.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dikemukakan untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah-masalah yang akan dibahas, sehingga memudahkan dalam pembahasan. Berdasarkan pada pemikiran latar belakang di atas, dirumuskan bahwa masalah yang akan dibahas dalam kerja praktek ini yaitu bagaimana membuat “ Rancangan Plat lantai ” pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Satuan Polisi Pamong Praja Sumatera Utara.

1.4 Batasan Permasalahan

Kerja praktek pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Satuan Polisi Pamong Praja Sumatera Utara. ini hanya 3 (tiga) bulan kerja, sehingga tidak dapat mengikuti proses pekerjaan secara keseluruhan. Adapun batasan dalam kerja praktek antara lain:

1. Proses perancangan dan pelaksanaan plat lantai.
2. Proses perancangan dan pelaksanaan balok.
3. Proses perancangan dan pelaksanaan kolom.

1.5 Manfaat Kerja Praktek

Laporan kerja praktek ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:

1. Mahasiswa yang membutuhkan data laporan dengan pembahasan yang sama.
2. Fakultas teknik sipil Universitas Medan Area, serta staf pengajar untuk mendapatkan informasi dan pengetahuan baru dari lapangan.
3. Saya sendiri, guna untuk menambah pengetahuan dan pengalaman kerja agar mampu melaksanakan kegiatan yang sama didunia kerja nantinya.

1.6 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek

Kerja praktek dilaksanakan selama 3 (tiga) bulan yang dimulai pada 12 Oktober 2020 dan selesai pada 27 Desember 2020 pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Satuan Polisi Pamong Praja Sumatera Utara yang berlokasi di Jl. Kapten Muslim No. 80, Sei Sikambing, Medan.

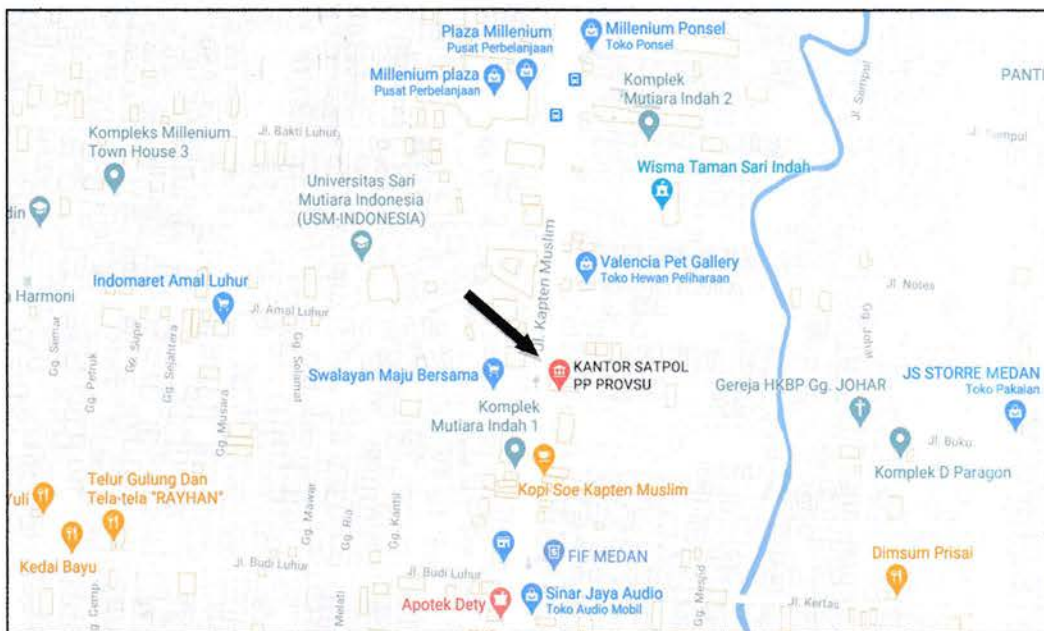
BAB II

INFORMASI UMUM PROYEK

Pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Satuan Polisi Pamong Praja Sumatera Utara, yang dibangun oleh PT. Dwi Tunggal Bersama ini merupakan kegiatan proyek pembangunan yang sifatnya sebagai pengganti bangunan lama dari Kantor Satuan Polisi Pamong Praja Sumatera Utara yang berlokasi di Jl. Kapten Muslim No. 80, Sei Sikambing.

2.1 Lokasi Proyek

Proyek Pembangunan Gedung Kantor Satuan Polisi Pamong Praja Sumatera Utara ini berlokasi di Jl. Kapten Muslim No. 80, Sei Sikambing, Provinsi Sumatera Utara. Sebagaimana dapat dilihat pada peta lokasi berikut ini:



Gambar 2.1 Lokasi proyek
Sumber: Google Map

2.2 Data Proyek

Nama proyek	: Gedung Kantor Satuan Polisi Pamong Praja Sumatera Utara
Pelaksana proyek	: PT. Dwi Tunggal Bersama
Perencana proyek	: PT. Harawana Consultant
Pengawas proyek	: PT. Artek Utama Eng. Consultant
Lokasi proyek	: Jl. Kapten Mulism No. 80, Sei Sikambing
Luas Lahan	: 1800 m ²
Luas Bangunan	: 40 m x 25 m (x 3 lantai)
Nilai kontrak	: Rp. 13.636.126.596.00,-
Waktu pelaksanaan	: 136 Hari

2.3 Lingkup Pekerjaan Proyek

Pekerjaan yang terdapat di Proyek Pembangunan Gedung Kantor Satuan Polisi Pamong Praja Sumatera Utara. meliputi:

1. Pekerjaan borepile
2. Pekerjaan pondasi
3. Pekerjaan dinding penahan
4. Pekerjaan pilecap
5. Pekerjaan beskiting
6. Pekerjaan sloof
7. Pekerjaan pada area tangga
8. Pekerjaan struktur, yang meliputi kolom, balok, dinding, plat lantai dan atap.

Adapun lingkup pekerjaan yang difokuskan dalam laporan Kerja Praktek ini adalah: Pekerjaan Plat Lantai.

BAB III

PELAKSANAAN PROYEK

3.1 Organisasi dan Personil

Dalam pelaksanaan pekerjaan pembangunan suatu proyek, agar segala sesuatu didalam pelaksanaannya dapat berjalan dengan baik dan lancar, maka diperlukan suatu organisasi kerja sama yang efisien.

Pada saat pelaksanaan kegiatan pembangunan suatu proyek terlibat unsur-unsur utama dalam mengerjakan, menciptakan, mewujudkan dan menyelenggarakan proyek tersebut. Adapun unsur-unsur utama tersebut adalah:

1. Pemilik
2. Konsultan
3. Kontraktor

1. Pemilik

Pemilik proyek atau pemberi tugas yaitu seseorang atau perkumpulan atau badan usaha tertentu maupun jabatan yang mempunyai keinginan untuk mendirikan suatu bangunan. Pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Satuan Polisi Pamong Praja Sumatera Utara inipemilik mempunyai kewajiban sebagai berikut:

- a. Sanggup menyediakan dana yang cukup untuk merealisasikan proyek dan memiliki wewenang untuk mengawasi penggunaan dana dan pengambilan keputusan proyek.
- b. Memberikan tugas kepada pemborong/kontraktor untuk melaksanakan pekerjaan seperti diuraikan dalam pasal rencana kerja dan syarat sesuai dengan gambar kerja.
- c. Memberikan wewenang seluruhnya kepada konsultan untuk mengawasi dan menilai dari hasil kerja pemborong/kontraktor.

2. Konsultan (perencana)

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

- a. Membuat rencana dan rancangan kerja lapangan
- b. Mengumpulkan data lapangan
- c. Mengurus surat izin mendirikan bangunan
- d. Membuat gambar lengkap yaitu terdiri dari rencana dan detail-detail untuk pelaksanaan pekerjaan
- e. Mengumpulkan harga satuan upah dan menyediakan personil teknik/pekerja
- f. Meningkatkan keamanan proyek dan keselamatan kerja lapangan
- g. Mengajukan permintaan alat yang diperlukan di lapangan
- h. Memberikan hubungan dan pedoman kerja bila diperlukan kepada semua unit

3. Kontraktor (pelaksana)

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

Pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Satuan Polisi Pamong Praja Sumatera Utara ini yang menjadi kontraktor pelaksana adalah PT. Dwi Tunggal Bersama. Kontraktor pelaksana (pemborong) mempunyai, tugas dan kewajiban sebagai berikut:

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

- c. Membuat struktur pelaksana dilapangan dan harus disahkan oleh pemilik proyek
- d. Menjalin kerjasama dalam pelaksanaan proyek dengan konsultan

3.2 Struktur Organisasi Lapangan

Kontraktor pelaksana (pemborong) dalam melaksanakan suatu proyek maka salah satu kewajibannya adalah membuat struktur organisasi lapangan. Adapun struktur organisasi, meliputi :

- a. Site Manager

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

- b. Pelaksana

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

- c. Staf Teknik

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

- d. Mekanik

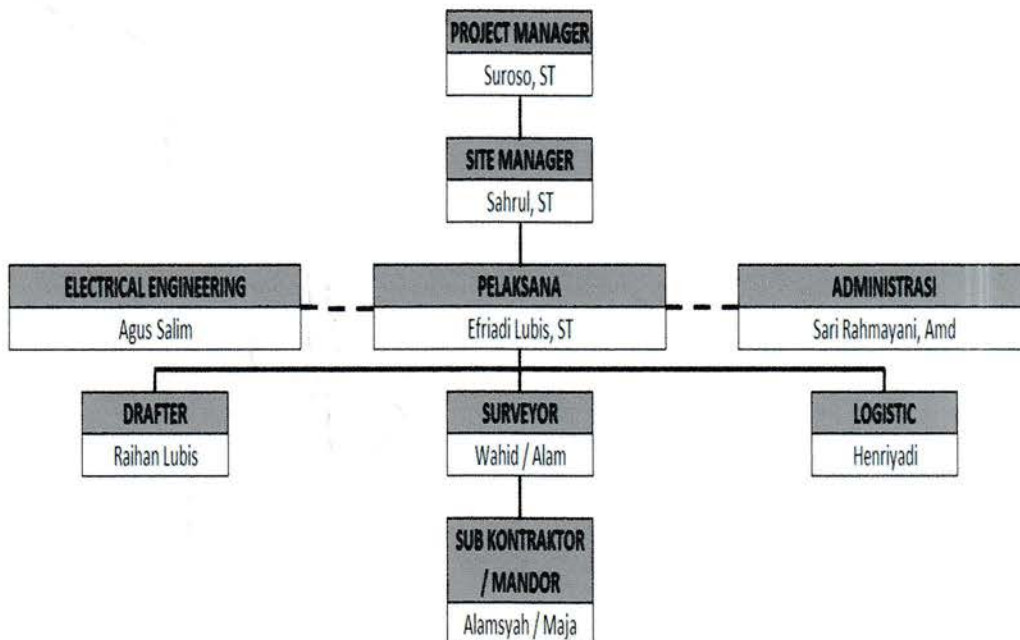
Seorang mekanik bertanggung jawab atas berfungsi atau tidaknya alat dan mesin yang digunakan sebagai alat bantu dalam pelaksanaan pekerjaan di proyek.

e. Logistik

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

f. Mandor

Mandor adalah orang yang berhubungan langsung dan bertanggung jawab langsung pada pekerja dengan memberikan tugas dalam pembangunan sebuah proyek.



Gambar 3.1 Struktur Organisasi Lapangan
Sumber: PT.Dwi Tunggal Bersama

BAB IV

LINGKUP PERENCANAAN DAN PELAKSANAAN PROYEK

Perencanaan struktur pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Satuan Polisi Pamong Praja Sumatera Utara mengacu pada peraturan-peraturan yang berlaku di Indonesia, diantaranya:

1. Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung, *SNI-03-2847-2002*
2. Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung 1983
3. Standar Perencanaan Ketahanan untuk Rumah dan Gedung, *SNI-03-1726-2002*
4. Baja Tulangan Beton, *SNI-07-2052-2002*
5. ASTM Standar in Building Codes

4.1 Perencanaan Proyek

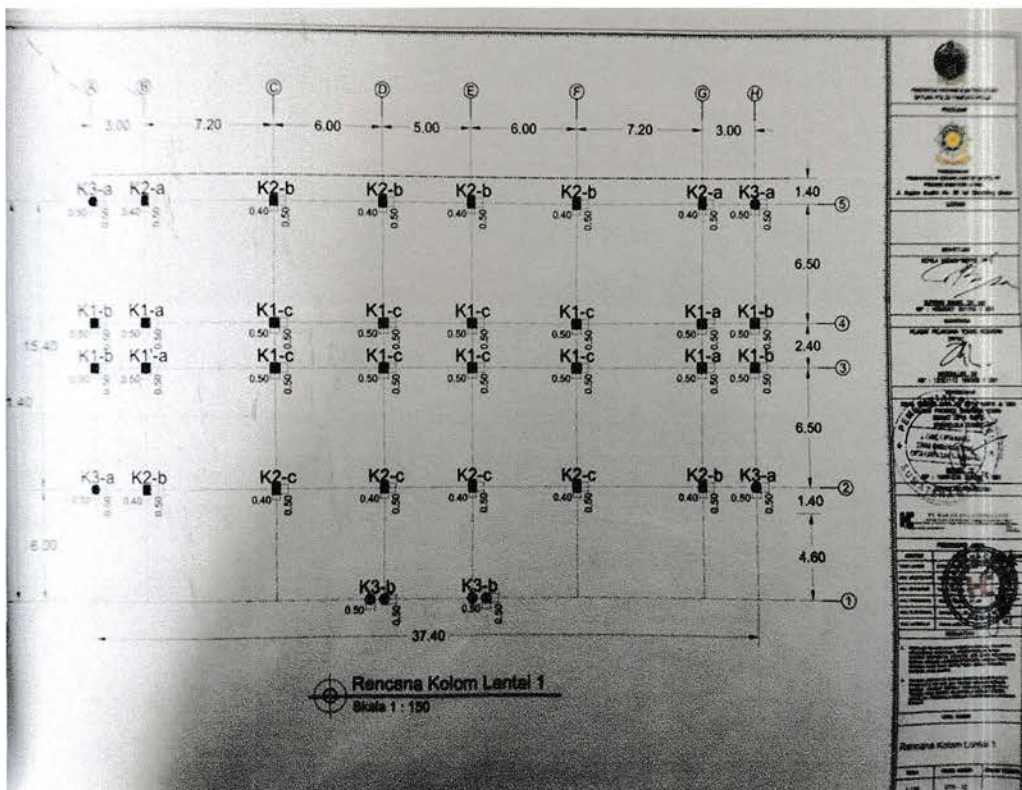
Secara umum struktur bangunan gedung dibagi menjadi dua bagian utama, yaitu struktur atas dan struktur bawah. Struktur bawah yaitu pondasi, yang berfungsi untuk menahan dan menyalurkan beban dari struktur atas ke bawah. Sedangkan struktur atas meliputi balok, kolom, pelat lantai dan tangga yang berfungsi untuk mendukung beban yang bekerja pada suatu bangunan. Berikut perancangan struktur atas pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Satuan Polisi Pamong Praja Sumatera Utara :

4.1.1 Kolom

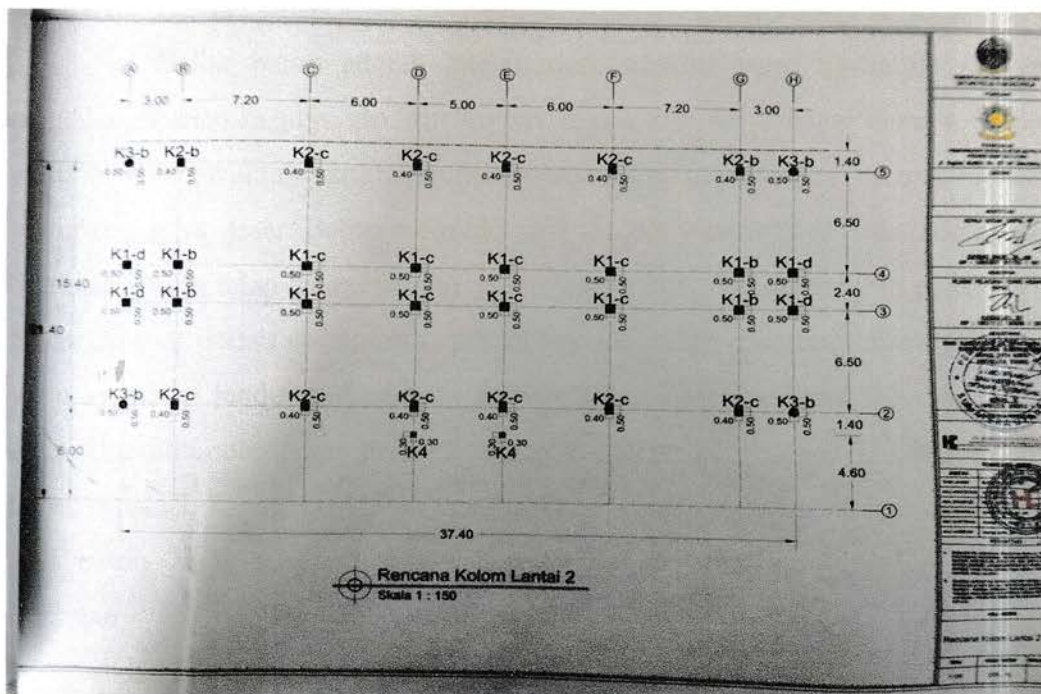
Kolom merupakan suatu struktur tekan yang memegang peranan penting dari suatu bangunan, sehingga keruntuhan pada suatu kolom merupakan lokasi kritis yang dapat menyebabkan runtuhnya (*collapse*) lantai yang bersangkutan dan juga runtuh total (*total collapse*) seluruh struktur. *SK SNI T-15-1991-03* mendefinisikan kolom adalah komponen struktur bangunan yang tugas utamanya menyangga beban aksial tekan vertikal dengan bagian tinggi yang tidak ditopang paling tidak tiga kali dimensi lateral terkecil. Kolom merupakan

bagian vertikal dari suatu struktur rangka yang menerima beban tekan dan lentur. Kolom meneruskan beban-beban dari elevasi atas ke elevasi yang lebih bawah hingga akhirnya sampai ke tanah melalui pondasi.

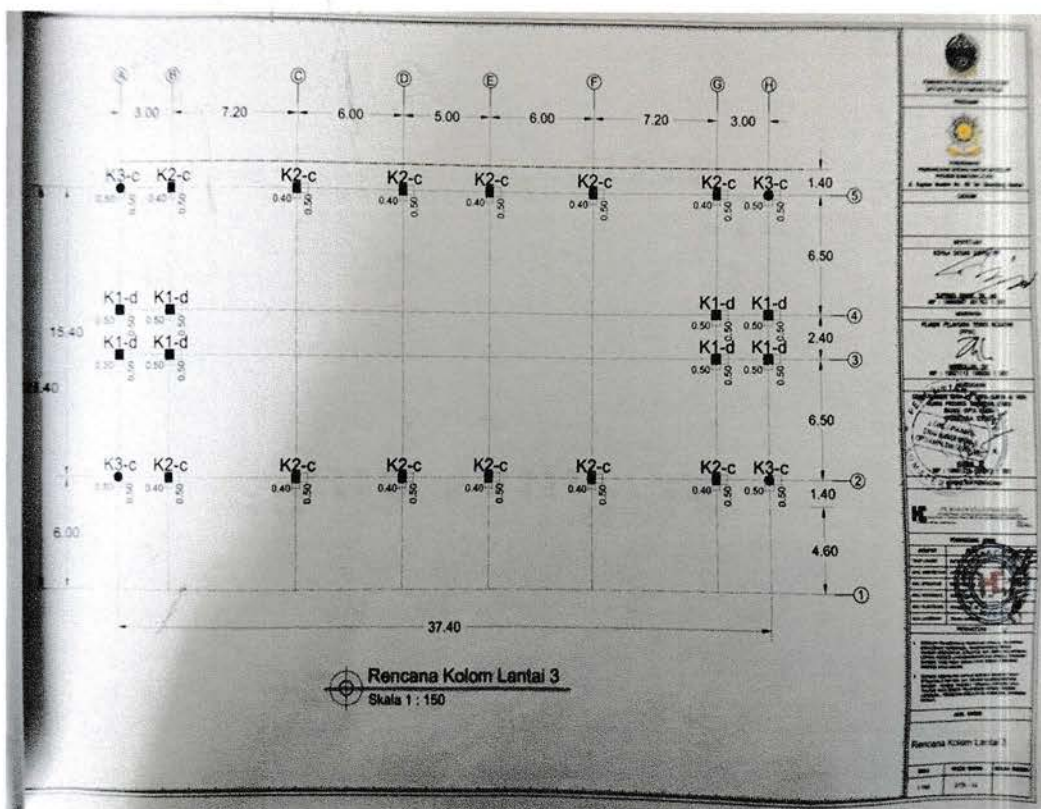
Pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Satuan Polisi Pamong Praja Sumatera Utara menggunakan spesifikasi kolom, yaitu Beton bertulang mutu $f_c = 26,4 \text{ MPa}$ (setara K 300).



Gambar 4.1 Rencana Kolom Lantai 1
Sumber: PT.Dwi Tunggal Bersama



Gambar 4.2 Rencana Kolom Lantai 2
Sumber: PT.Dwi Tunggal Bersama

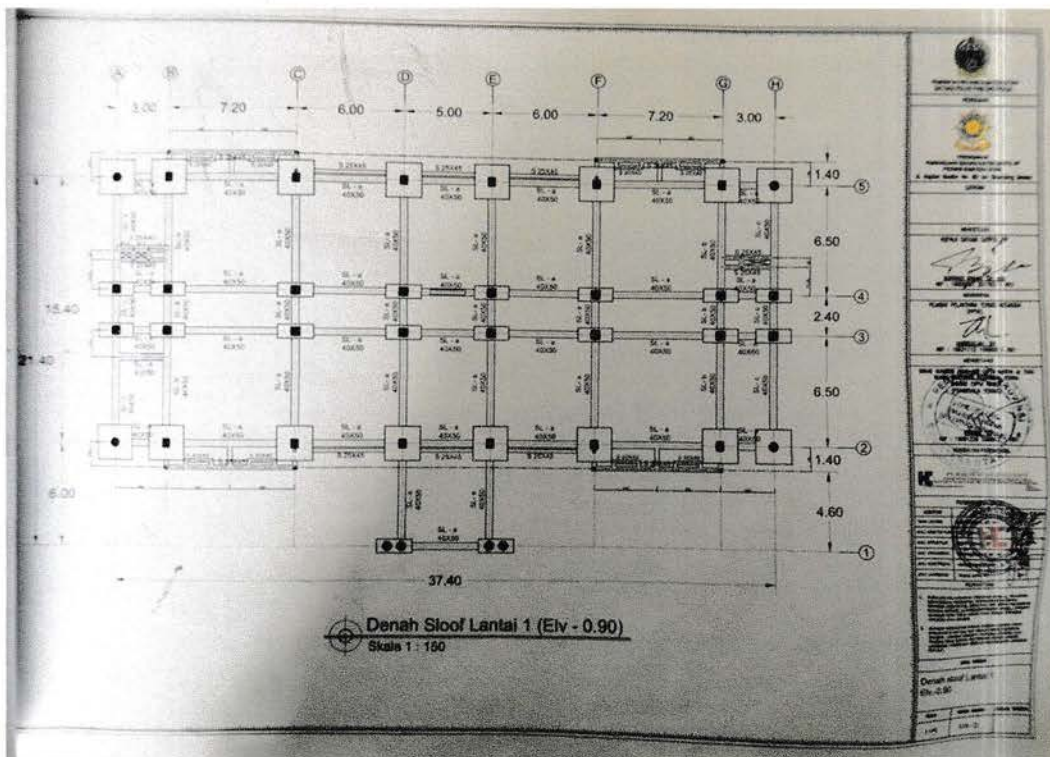


Gambar 4.3 Rencana Kolom Lantai 3
Sumber: PT.Dwi Tunggal Bersama

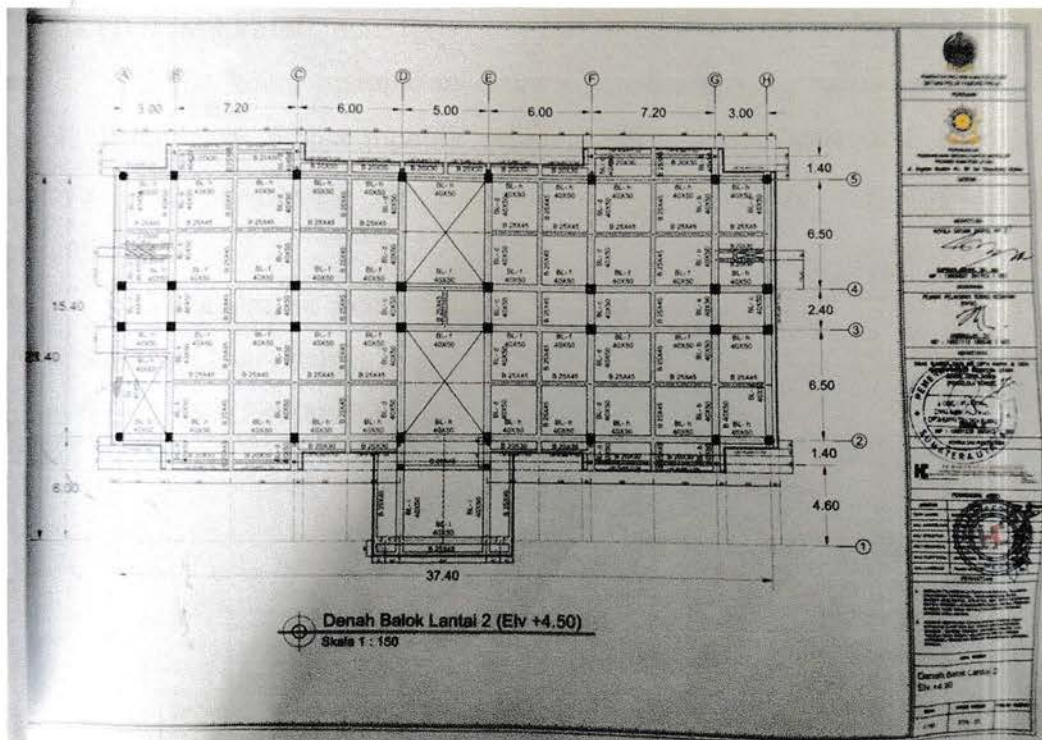
4.1.2 Balok

Balok beton adalah bagian dari struktur yang berfungsi sebagai penyalur momen menuju struktur kolom. Balok dikenal sebagai elemen lentur, yaitu elemen struktur yang dominan memikul gaya dalam berupa momen lentur dan gaya geser. Beton memiliki sifat rangka yang terjadi pada beton yang dibebani secara tetap dalam jangka waktu yang lama. Oleh karena itu pada balok beton dikenal istilah shortterm (immediate) deflection dan long-term deflection yang membuat lendutan. Lendutan adalah fungsi dari kekakuan yaitu perkalian antara modulus elastisitas beton E_c dengan inersia penampang I . Lendutan itu harus dibatasi, karena berkaitan dengan kenyamanan dan seni dalam arsitektur. SNI beton 2013 dengan tegas menyebut dalam butir 9.5 terhadap Kontrol lendutan

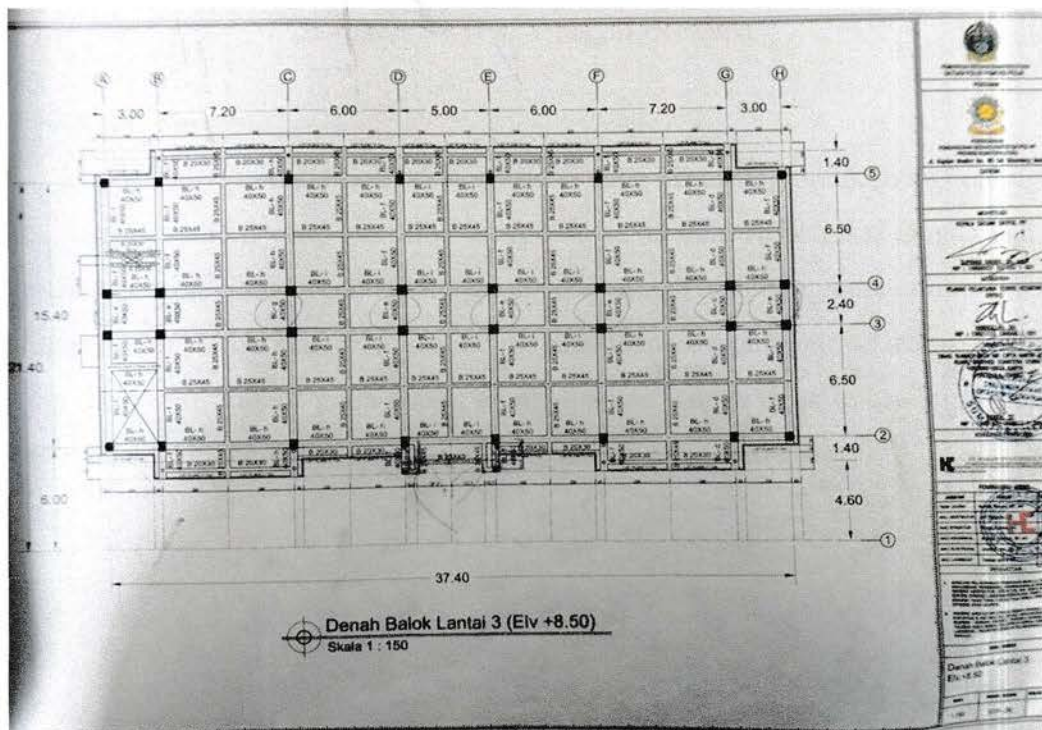
Pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Satuan Polisi Pamong Praja Sumatera Utara menggunakan spesifikasi balok, yaitu Beton bertulang mutu $f_c = 26,4 \text{ MPa}$ (setara K 300).



Gambar 4.4 Denah Sloof Balok Lantai 1
Sumber: PT.Dwi Tunggal Bersama



Gambar 4.5 Denah Balok Lantai 2
Sumber: PT.Dwi Tunggal Bersama

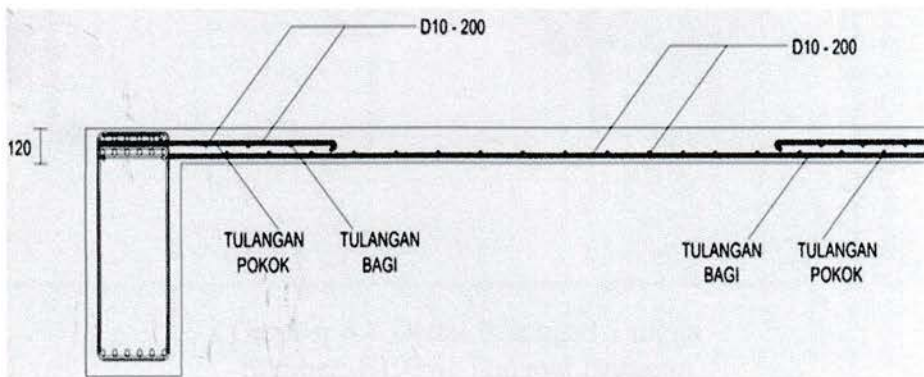


Gambar 4.6 Denah Balok Lantai 3
Sumber: PT.Dwi Tunggal Bersama

4.1.3 Plat Lantai

Pelat lantai merupakan elemen konstruksi yang menumpang pada balok. Pelat lantai dibuat monolit sehingga diasumsikan terjepit di keempat sisinya. Pelat dirancang sanggup memikul beban saat konstruksi dan pengoperasian.

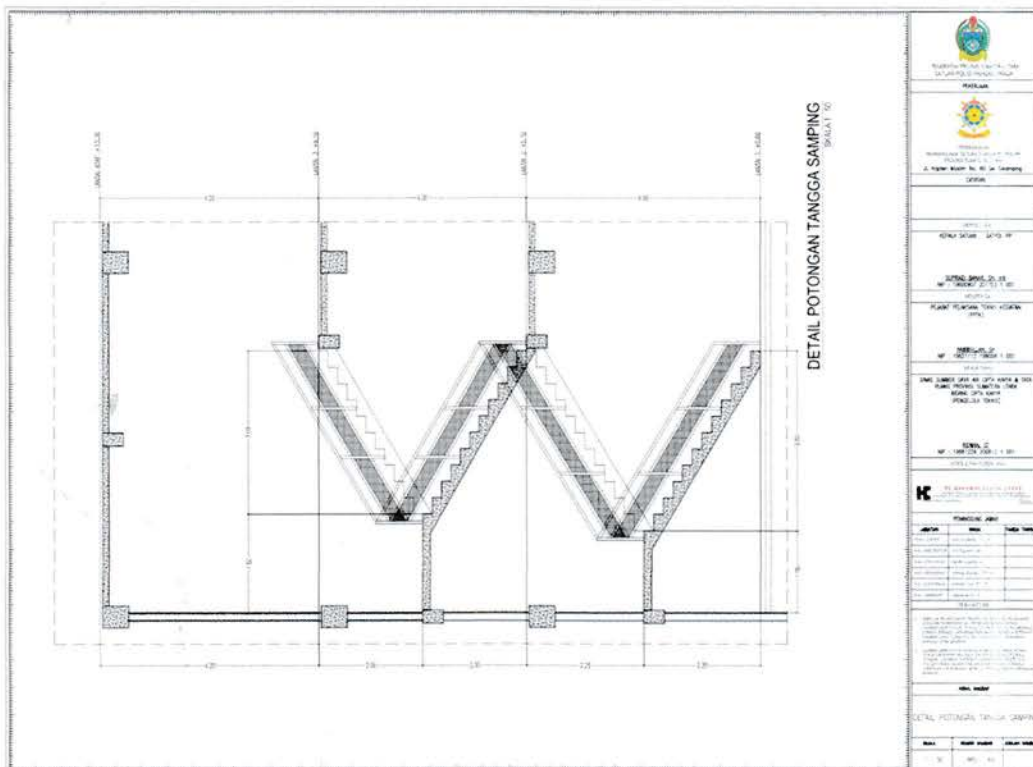
Pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Satuan Polisi Pamong Praja Sumatera Utara menggunakan spesifikasi plat lantai, yaitu Beton bertulang mutu $f_c' = 26,4 \text{ MPa}$ (setara K 300).



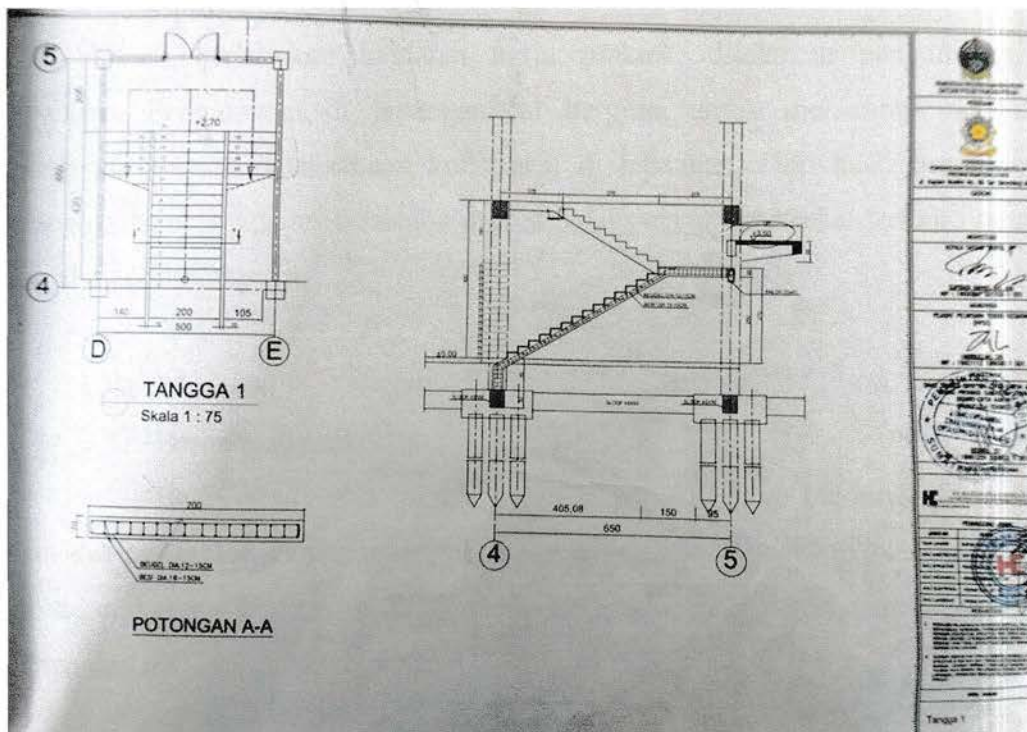
Gambar 4.7 Potongan Plat Lantai
Sumber: PT.Dwi Tunggal Bersama

4.1.4 Tangga

Tangga adalah sebuah konstruksi yang dirancang untuk menghubungkan dua tingkat vertikal yang memiliki jarak satu sama lain. Konstruksi tangga pada perencanaan bangunan bertingkat seperti pada rumah atau bangunan umum perlu dirancang senyaman mungkin. Dalam perencanaan tangga memiliki sudut tangga yang ideal $\pm 40^\circ$ karena pada waktu menggunakan tangga tidak terasa lelah pada saat arah naik dan tidak berbahaya pada saat arah turun dari tangga.



Gambar 4.8 Detail Potongan Tangga
Sumber: PT.Dwi Tunggal Bersama



Gambar 4.9 Potongan Tangga
Sumber: PT.Dwi Tunggal Bersama



Gambar 4.11 Beton ready mix
Sumber : Lokasi proyek

2. Kawat baja/kawat bendrat

Kawat baja berfungsi untuk mengikat tulangan sehingga kedudukan tulangan dalam beton tidak berubah. Kawat baja biasanya berbentuk gulungan yang harus dipotong sebelum digunakan.



Gambar 4.12 Kawat beton
Sumber : Lokasi proyek

3. Kayu multipleks (Plywood)

Kayu multipleks merupakan bahan bekisting yang berfungsi untuk membentuk permukaan struktur yang akan dicor.



Gambar 4.13 Kayu multipleks
Sumber : Lokasi proyek

4. Kayu

Kayu yang digunakan merupakan balok dan papan yang digunakan untuk pekerjaan cetakan dan perancah.



Gambar 4.14 Kayu
Sumber : Lokasi proyek

5. Besi ulir

Besi ulir yang digunakan adalah besi ulir yang memiliki berbagai ukuran diameter dan fungsi yang berbeda-beda.



Gambar 4.15 Besi ulir
Sumber : Lokasi proyek

6. Semen Portland

Semen portland ini digunakan untuk membuat beton decking, serta untuk menyisip bagian-bagian struktur yang kurang rapi.



Gambar 4.16 Semen portland
Sumber : Lokasi proyek

7. Kerikil

Kerikil digunakan untuk membuat cor beton dengan tujuan sebagai pelapis pondasi.



Gambar 4.17 Kerikil
Sumber : Lokasi proyek

8. Pasir

Pasir sebagai material campuran beton.



Gambar 4.18 Pasir
Sumber : Lokasi proyek

9. Baja Ringan

Baja ringan yang digunakan merupakan jenis bondek. Yang merupakan material pelapis pada besking plat cor lantai pada tulangan positif beton, bondek mempunyai stuktur bentuk yang bergelombang.



Gambar 4.19 Bondek
Sumber : Lokasi proyek

10. Geotekstil

Geotekstil berupa lembaran tipis, fleksibel, berpori yang digunakan untuk stabilisasi dan perbaikan yang lunak.



Gambar 4.20 Geotekstil
Sumber : Lokasi proyek

4.2.2 Alat

Untuk membantu proses konstruksi di lapangan dibutuhkan beberapa peralatan antara lain:

1. Drop Hammer

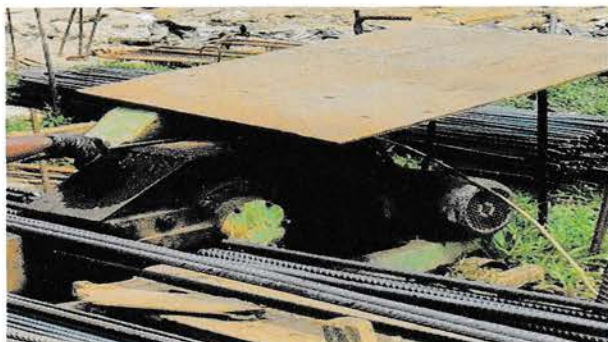
Drop hammer merupakan palu berat yang diletakan pada ketinggian tertentu di atas tiang palu tersebut kemudian dilepaskan dan jatuh mengenai bagian atas tiang dengan tujuan untuk membentuk lubang pondasi.



Gambar 4.21 Drop hammer
Sumber : Lokasi proyek

2. Bar Cutter

Bar cutter merupakan alat pemotong material tulangan



Gambar 4.22 Bar cutter
Sumber : Lokasi proyek

3. Bar Bender

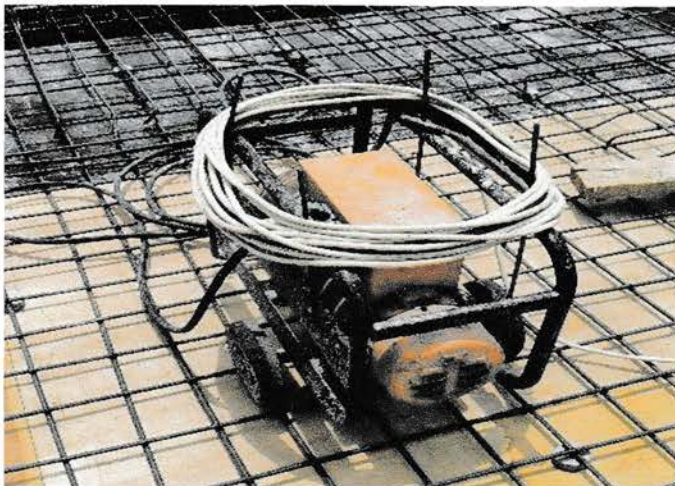
Bar bender merupakan alat pembengkok material tulangan.



Gambar 4.23 Bar bender
Sumber : Lokasi proyek

4. Vibrator

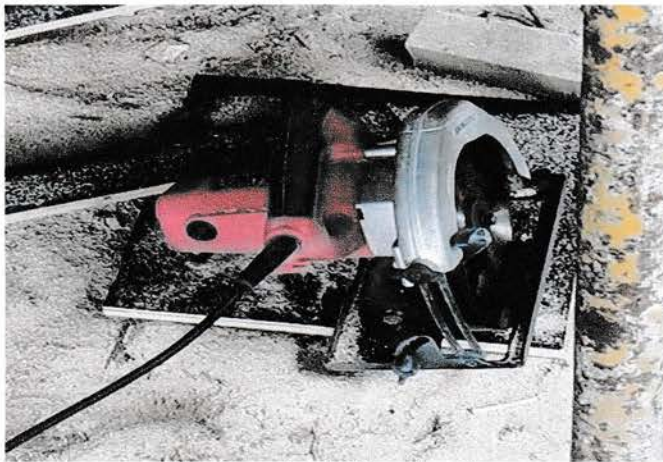
Vibrator merupakan alat penggetar yang digunakan pada proses pengecoran beton yang berfungsi untuk meratakan adukan beton dan untuk mencegah segregasi.



Gambar 4.24 Vibrator
Sumber : Lokasi proyek

5. Circular Saw

Circular saw digunakan untuk memotong triplek dan kayu, untuk membuat bekisting.



Gambar 4.25 Circular Saw
Sumber : Lokasi proyek

6. Perancah (Scaffolding)

Perancah (scaffolding) adalah struktur sementara yang digunakan untuk menyangga manusia dan material dalam konstruksi atau perbaikan gedung.



Gambar 4.26 Perancah
Sumber : Lokasi proyek

7. Concrete Mixer (Molen)

Concrete mixer berfungsi untuk mengaduk beton dapat menggunakan alat pengaduk mekanis yaitu Concrete Mixer (Molen), Concrete Mixer (Molen). Yang perlu di perhatikan dalam pengadukan cor beton adalah hasil pengadukan dengan memperhatikan susunan warna yang sama.



Gambar 4.27 Concrete mixer
Sumber : Lokasi proyek

8. Crawler Dozer

Crawler Dozer adalah alat untuk meratakan tanah pada medan tanah berlumpur, bisa juga digunakan pada medan tanah yang kasar dan berbatu.



Gambar 4.28 Crawler dozer
Sumber : Lokasi proyek

9. Mixer

Mixer merupakan alat yang berfungsi sebagai pengaduk semen untuk campuran beton.



Gambar 4.29 Mixer
Sumber : Lokasi proyek

10. Sekop

Sekop alat yang berfungsi sebagai peralatan penggali material.



Gambar 4.30 Sekop
Sumber : Lokasi proyek

11. Bor Listrik

Bor listrik berfungsi sebagai alat pembuat lubang pada material.



Gambar 4.31 Bor listrik
Sumber : Lokasi proyek

12. Palu

Palu berfungsi untuk memaku material dengan tujuan sebagai penyambung antar material satu dengan yang lainnya.



Gambar 4.32 Palu
Sumber : Lokasi proyek

13. Waterpass

Waterpass berfungsi untuk mengukur atau menentukan suatu benda atau garis sudah dalam posisi rata atau lurus secara vertikal maupun horizontal..



Gambar 4.33 Waterpass
Sumber : Lokasi proyek

14. Gergaji

Gergaji merupakan alat pemotong untuk material..



Gambar 4.34 Gergaji
Sumber : Lokasi proyek

15. Cangkul

Cangkul berfungsi sebagai alat penggali material.



Gambar 4.35 Cangkul
Sumber : Lokasi proyek

16. Back Hoe

Back hoe merupakan alat berat untuk menggali, dan memindahkan material guna untuk mempermudah pekerjaan.



Gambar 4.36 Back Hoe
Sumber : Lokasi proyek

17. Meteran

Meteran alat yang berfungsi untuk mengukur jarak dan panjang.



Gambar 4.37 Meteran
Sumber : Lokasi proyek

18. Linggis

Linggis berfungsi sebagai alat penghancur dan sebagai alat bantu pekerjaan konstruksi.



Gambar 4.38 Linggis
Sumber : Lokasi proyek

4.3 Kegiatan Pelaksanaan Struktur Atas

Struktur atas suatu gedung adalah seluruh bagian struktur gedung yang berada di atas muka tanah. Struktur atas ini diantaranya kolom, balok, pelat lantai dan tangga, yang masing-masing mempunyai peran yang sangat penting. Berikut kegiatan pelaksanaan struktur atas Pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Satuan Polisi Pamong Praja Sumatera Utara, yaitu :

4.3.1 Pekerjaan Kolom

Beberapa tahapan pekerjaan kolom sebagai berikut:

1. Pemasangan Tulangan

Tulangan merupakan material yang penting dalam penentuan kekuatan struktur pada beton bertulang. Oleh karena itu pengawas harus teliti dalam pengecekan tulangan tersebut. Adapun prosedur pemasangan tulangan adalah sebagai berikut:

- Pemotongan dan pembengkokan tulangan menggunakan bar bender dan bar cutter sesuai dengan shop drawing yaitu menggunakan tulangan tekan berdiamter 22 mm yang diawasi langsung oleh pengawas dan memastikan bahwa tulangan yang digunakan dalam kondisi baik.
- Pemindahan tulangan ke lokasi yang sudah di tentukan.
- Tulangan dipasang sesuai posisi yang sudah ditentukan.
Kemudian, sengkang yang telah difabrikasi dipasang dan diikat dengan bendrat dengan jarak yang sesuai dengan jarak yang direncanakan.
- Kemudian fabrikasi tulangan kolom yang sudah selesai di pasang sesuai dengan posisi pada shop drawing menggunakan tower crane.



Gambar 4.39 Pembengkokkan tulangan
Sumber : Lokasi proyek



Gambar 4.40 Tulangan besi
Sumber : Lokasi proyek

2. Pemasangan Bekisting

- Tulangan kolom dibersihkan terlebih dahulu menggunakan compressor.
- Bekisting kolom dirakit diarea perakitan.
- Bekisting kolom diangkat menggunakan tower crane untuk dipasang pada tulangan kolom yang ditentukan.
- Bekisting dipasang secara berhati-hati dari bagian atas dengan bantuan tower crane, pekerjaan ini dilakukan setidaknya kurang lebih 2 orang untuk satu kolom, dimana satu orang bertugas untuk memandu operator tower crane dan satu orang lagi mengarahkan bekisting sesuai posisi yang ditentukan.
- Setelah bekisting terpasang, surveyor memastikan pengecekan terhadap vertikalitas dari bekisting kolom tersebut. Pengecakan menggunakan paku dan benang yang dipasang pada jarak 5cm dari sisi luar bekisting. Sisi atas dan bawah harus berjarak sama yaitu 5cm.



Gambar 4.41 Pemasangan kolom
Sumber : Lokasi proyek

3. Pengecoran Kolom

Pengecoran kolom dapat dilakukan setelah pengawas menyetujui hasil pengecekan vertikalitas dan hasil dari nilai slump sesuai dengan standart yaitu $12 \pm 2\text{cm}$ dengan mutu beton 30 MPa.

Berikut langkah-langkah pengecoran pada kolom:

- Truck mixer yang telah berada di lingkup proyek diambil beberapa sampel untuk diuji tekan dan nilai slump. Konsultan pengawas memastikan nilai slump yang didapat telah memenuhi standar.
- Dari truck mixer masukan beton segar ke dalam bucket.
- Arahkan bucket dan pipa termie ke kolom yang akan dicor.
- Melakukan perataan dengan vibrator secara bersamaan dengan pengecoran.
- Pengawas harus memastikan pengecoran yang dilakukan tidak melewati batas kepala kolom, yaitu area pertemuan antar plat-balok dengan bagian atas kolom. Jika melewati batas maka harus melakukan pembobokan pada bagian tersebut.



Gambar 4.42 Nilai uji slump

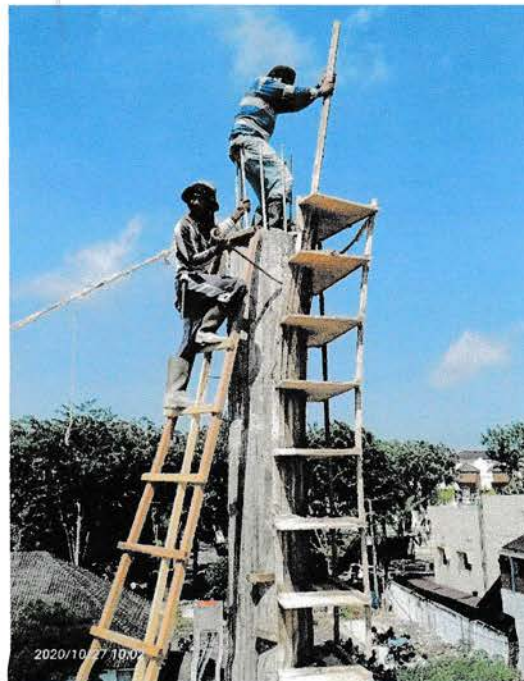
Sumber : Lokasi proyek



Gambar 4.43 Pengecoran kolom
Sumber : Lokasi proyek

4. Finishing

Untuk finishing, cetakan kolom dapat di buka setelah 14 hari.



Gambar 4.44 Pelepasan cetakan kolom
Sumber : Lokasi proyek

4.3.2 Pekerjaan Balok

Balok merupakan struktur elastis yang berfungsi menyalurkan beban momen menuju struktur kolom. Beberapa tahapan pekerjaan balok adalah sebagai berikut:

1. Pemasangan Bekisting

- Pasang scaffolding secara vertikal tegak lurus sebagai penopang bekisting.
- Pemasangan balok balok gilder, balok suri-suri, dan hollow untuk penyangga.
- Pemasangan komponen cetakan bekisting dari multiplex dan juga balok kayu sebagai tulangan.
- Komponen cetakan besking dapat dibuka salam 28 hari.



Gambar 4.45 Pemasangan scaffolding
Sumber : Lokasi proyek



Gambar 4.46 Pemasangan komponen cetakan balok
Sumber : Lokasi proyek

2. Pekerjaan Tulangan

- Bersihkan bagian dasar bekisting, kemudian pasang beton decking pada bagian dasar bekisting.
- Pasang tulangan utama di atas beton decking, dan masukkan tulangan ke dalam kolom sebagai penjangkaran, overlapping dilakukan jika terdapat sambungan.
- Pemasangan sengkang berdiameter 10 mm dengan tulangan utama berdiameter 22 mm yang diikat dengan bendrat.



Gambar 4.47 Pemasangan komponen balok
Sumber : Lokasi proyek

3. Pengecoran Balok

- Pengecoran pada balok dilakukan setelah pekerjaan tulangan selesai. Pekerjaan pengecoran balok dilakukan bersamaan dengan pengecoran plat lantai. Hal ini dilakukan bersamaan karena mutu beton balok dan pelat lantai itu sama, dan juga agar tidak terjadi patahan antara sambungan plat dan balok



Gambar 4.48 Nilai uji slump
Sumber : Lokasi proyek



Gambar 4.49 Pengecoran balok
Sumber : Lokasi proyek

4.3.3 Pekerjaan Plat Lantai

Plat lantai yang di rencanakan Pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Satuan Polisi Pamong Praja Sumatera Utara memiliki tahapan sebagai berikut :

1. Pemasangan Bekisting

- Pasang scaffolding secara vertikal tegak lurus sebagai penopang bekisting.
- Memasang lapisan baja ringan berupa bondek, sesuai dengan dimensi yang direncanakan
- Untuk pekerjaan bekisting balok dan pelat dilakukan secara bersamaan karena memiliki mutu beton yang sama.
- Komponen cetakan beskinging dapat dibuka salam 28 hari.



Gambar 4.50 Pemasangan baja ringan
Sumber : Lokasi proyek

2. Pekerjaan Tulangan

- Pengukuran jarak tulangan menggunakan kayu yang telah di tandai dengan jarak 20 cm dan di beri tanda pada bondek.
- Pemasangan tulangan dengan jarak 20 cm.
- Pemasangan balok decking dan cakar ayam yang diikat dengan kawat bendrat untuk mendapatkan jarak antara tulangan bawah dan tulangan atas.

- Pengawas memastikan penulangan yang terpasang telah sesuai dengan rencana kerja dan syarat, gambar kerja serta standart detail yang telah ditentukan.



Gambar 4.51 Pemasangan tulangan
Sumber : Lokasi proyek



Gambar 4.52 Susunan tulangan plat lantai
Sumber : Lokasi proyek

3. Pekerjaan Pengecoran

Pekerjaan pengecoran pelat dan balok dengan standar nilai slump yaitu 12 cm. Berikut langkah kerja pengecoran plat dan balok sebagai berikut:

- Mobilisasi truck mixer ke lokasi pengecoran harus diawasi oleh pengawas dengan memeriksa dokumen material yang dibawa serta nilai slump dari beton segar yang akan digunakan.

- Pembersihan area pengecoran yang dengan cara menyemprotkan air dengan mesin kompresor.
- Beton segar dituang ke dalam concrete pump yang kemudian di salurkan ke Lantai 2 dengan menggunakan pipa berdiameter 12 cm.
- Bersamaan dengan pengecoran, dilakukan vibrasi menggunakan vibrator untuk mengeluarkan gelembung udara dari beton sehingga mendapatkan kekuatan beton yang merata.
- Setelah pengecoran, selanjutnya dilakukan perataan dengan menggunakan alat perata beton pada bagian permukaan.



Gambar 4.53 Pengecoran plat lantai
Sumber : Lokasi proyek



Gambar 4.54 Proses pemerataan
Sumber : Lokasi proyek

4. Finishing

Dalam waktu 14 hari bekisting sudah dapat dibuka bersamaan dengan bekisting balok.

4.3.4 Pekerjaan Tangga

Tangga adalah sebuah konstruksi yang dirancang untuk menghubungkan dua tingkat vertikal yang memiliki jarak satu sama lain. Beberapa tahapan dalam pekerjaan tangga :

1. Pemasangan Bekisting

- Pemasangan tiang perancah untuk menopang multiplex.
- Pemasangan Multiplex sebagai cetakan tangga sesuai dimensi yang direncanakan.
- Pemasangan siku-siku pada samping bekisting tangga yang bertujuan untuk menopang sisi samping cetakan.
- Pengerjaan cetakan anak tangga dilakukan setelah pengerjaan tulangan selesai, dimana cetakan di kerjakan sesuai dengan dimensi yang direncanakan.



Gambar 4.55 Pemasangan tiang perancah
Sumber : Lokasi proyek

2. Pekerjaan Tulangan

- Penulangan tangga juga harus disertakan dengan pondasi tangga dimana pondasi berfungsi sebagaiudukan atau ikatan tulangan tangga agar tidak collapse atau mengalami penurunan.
- Overlapping pada penulangan pondasi tangga digunakan untuk mengikat tulangan plat tangga agar menyatu.
- Overlapping juga dilakukan pada sambungan tulangan plat lantai yang akan disambungkan.
- Pemasangan tulangan utama dengan ukuran D13-100 pada tangga dilapangan.
- Pemasangan tulangan cakar ayam pada plat tangga.
- Pemasangan beton decking sebagai selimut plat tangga.



Gambar 4.56 Penulangan tangga
Sumber : Lokasi proyek

3. Pekerjaan Pengecoran

- Pembersihan area yang akan dicor menggunakan mesin air compressor.
- Proses memasukkan beton segar kedalam area tangga siap cor.
- Pemadatan beton yang telah dituang kemudian dipadatkan dengan mesin vibrator, setelah itu ratakan dengan ruskam kayu.



Gambar 4.57 Pengecoran tangga
Sumber : Lokasi proyek

4. Finishing, dalam waktu 14 hari lapisan cetakan sudah dapat dibuka.



Gambar 4.58 Setelah lapisan cetakan dibuka
Sumber : Lokasi proyek

4.4 Perhitungan Plat Lantai

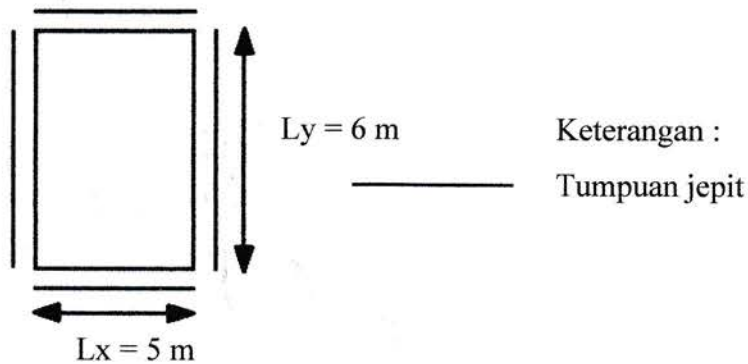
Plat lantai pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Satuan Polisi Pamong Praja Sumatera Utara direncanakan menggunakan beton bertulang dengan sistem dua arah. Berikut perhitungan Plat Lantai pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Satuan Polisi Pamong Praja Sumatera Utara dengan menggunakan ukuran Plat 500 x 600.

Data Teknis:

- | | | |
|---|-----------------------|---------------------------|
| 1 | Tebal Plat Lantai (h) | : 120 m |
| 2 | Berat Jenis Beton | : 25 kN/ m ² |
| 3 | Beban Hidup | : 4,80 kN/m ² |
| 4 | Beban Mati | : 0,25 kN/ m ² |
| 5 | Mutu Baja (fy) | : 240 Mpa |
| 6 | Mutu Beton (fc) | : 26,4 Mpa |

7	Koefisien momen plat	: 1,2 m
8	Lapangan x Clx	: 20
9	Lapangan y Cly	: 28
10	Tumpuan x Ctx	: 64
11	Tumpuan y Cty	: 56
12	Dimensi Plat	: 5m x 6m
13	b	: 1000 mm
14	D	: 10 mm
15	ds	: $20 + (10/2) = 25$ mm
16	d	: $120 - 25 = 95$ m

Pelat lantai ukuran 5m x 6m seperti yang terlihat pada gambar



Berat plat :

$$q_d = 0,12 \times 25 = 3 \text{ Kn/m}$$

$$q_l = 4,80 \text{ Kn/m}$$

Berat perlu :

$$q_u = 1,2 \times q_d + 1,6 \times q_l$$

$$= 1,2 \times 3 + 1,6 \times 4,80$$

$$= 11,28 \text{ Kn/m}$$

Momenplat akibat beban terfaktor

Momen lapangan arah x :

$$M_{lx} = C_{lx} \times 0,001 \times q_u \times L_x^2$$

$$= 20 \times 0,001 \times 11,28 \times 5,00^2 = 5,27 \text{ kNm/m}$$

Momen lapangan arah y :

$$M_{ly} = C_{ly} \times 0,001 \times q_u \times L_y^2$$

$$= 28 \times 0,001 \times 11,28 \times 6,00^2 = 7,38 \text{ kNm/m}$$

Momen tumpuan arah x :

$$M_{tx} = C_{tx} \times 0,001 \times q_u \times L_x^2$$

$$= 64 \times 0,001 \times 11,28 \times 5,00^2 = 16,86 \text{ kNm/m}$$

Momen tumpuan arah y :

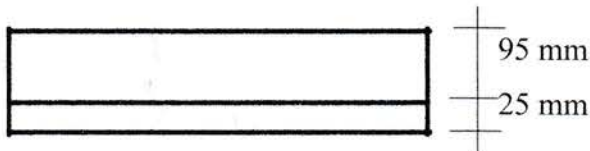
$$\begin{aligned} \text{Mut}_y &= C_{ty} \times 0,001 \times q_u \times L_y^2 \\ &= 56 \times 0,001 \times 11,28 \times 6,00^2 = 14,76 \text{ kNm/m} \end{aligned}$$

$$\text{Momen rencana maksimum plat (Mu)} = 16,86 \text{ kNm/m}$$

Penulangan pada bentang Ix

Tulangan Lapangan

$$M_{lx}^{(+)} = 5,27 \text{ kNm}$$



$$K = \frac{Mu}{\phi \cdot b \cdot d^2} = \frac{5,27 \cdot 10^6}{10 \cdot 1000 \cdot 95^2} = 0,058 \text{ Mpa} < K_{maks} 5,4668 \text{ Mpa}$$

$$a = \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2K}{0,85 \cdot f_c'}} \right) \cdot d = \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 0,058}{0,85 \cdot 26,4}} \right) \cdot 95 = 1,017 \text{ mm}$$

Tulangan pokok:

$$A_s = \frac{0,85 \cdot f_c' \cdot a \cdot b}{f_y} = \frac{0,85 \cdot 26,4 \cdot 1,017 \cdot 1000}{240} = 95,090 \text{ mm}^2$$

$$f_c' < 31,36 \text{ Mpa, jadi } A_{s,u} > \frac{1,4}{f_y} \cdot b \cdot d = \left(\frac{1,4 \cdot 1000 \cdot 95}{240} \right) = 554,167 \text{ mm}^2$$

Dipilih yang besar, jadi $A_{s,u} = 554,167 \text{ mm}^2$

Jarak Tulangan :

$$s = \frac{1/4 \cdot \pi \cdot D^2 \cdot S}{A_{su}} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 10^2 \cdot 1000}{554,167} = 141,654 \text{ mm} \rightarrow 140 \text{ mm}$$

$$s < (2 \cdot h = 2 \cdot 120 = 240 \text{ mm})$$

Dipilih yang kecil, jadi pakai $s = 140 \text{ mm}$

Luas Tulangan :

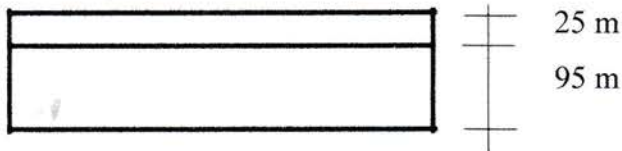
$$= \frac{1/4 \cdot \pi \cdot D^2 \cdot S}{s} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 10^2 \cdot 1000}{140} = 560,71 \text{ mm}^2 > A_{su} \text{ (oke)}$$

Jadi, dipakai tulangan $A_s = D8 - 140 = 560,71 \text{ mm}^2$

Tulangan Tumpuan :

$$M_{tx}^{(-)} = 16,86 \text{ kNm}$$

$$D_s = 20 + (10/2) = 25$$



$$K = \frac{Mu}{\phi \cdot b \cdot d^2} = \frac{16,86 \cdot 10^6}{0,9 \cdot 1000 \cdot 95^2} = 0,2075 \text{ Mpa} < K_{maks} 7,7866 \text{ Mpa}$$

$$a = \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2k}{0,85 \cdot f_c'}}\right) \cdot d = \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2,0,4318}{0,85 \cdot 26,4}}\right) \cdot 95 = 1,6245 \text{ mm}$$

Tulangan Pokok:

$$A_s = \frac{0,85 \cdot f_c' \cdot a \cdot b}{f_y} = \frac{0,85 \cdot 26,4 \cdot 1,6245 \cdot 1000}{240} = 151,890 \text{ mm}^2$$

$$f_c' < 31,36 \text{ Mpa, jadi } A_{s,u} > \frac{1,4}{f_y} \cdot b \cdot d = (1,4 \cdot 1000 \cdot 95) / 240 = 554,2 \text{ mm}^2$$

Dipilih yang besar, jadi $A_{s,u} = 554,2 \text{ mm}^2$

Jarak Tulangan :

$$s = \frac{\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2 \cdot S}{A_{su}} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 10^2 \cdot 1000}{554,2} = 141,645 \text{ mm}$$

$$s < (2 \cdot h = 2 \cdot 120 = 240 \text{ mm})$$

Dipilih yang kecil, jadi pakai $s = 141,645 \rightarrow 140 \text{ mm}$

Luas Tulangan :

$$= \frac{\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2 \cdot S}{s} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 10^2 \cdot 1000}{140} = 560,715 \text{ mm}^2 > A_{su} \text{ (oke)}$$

Tulangan Bagi :

$$A_{su} = 20\% \cdot A_{su} = 0,2 \cdot 332,5 = 66,5 \text{ mm}^2$$

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

Dipilih yang besar, jadi $A_{su} = 240 \text{ mm}^2$

Jarak Tulangan :

$$s = \frac{\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2 \cdot S}{A_{su}} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 10^2 \cdot 1000}{240} = 210,73 \text{ mm}^2$$

$$s < (2 \cdot h = 2 \cdot 120 = 240 \text{ mm})$$

Dipilih yang kecil, jadi $s = 210,73 \rightarrow 200 \text{ mm}$

Luas Tulangan :

$$= \frac{\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2 \cdot S}{s} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 10^2 \cdot 1000}{200} = 392,54 \text{ mm}^2 > A_{sb,u} \text{ (oke)}$$

Jadi dipakai tulangan pokok $A_s = D8 - 140 = 560,71 \text{ mm}^2$

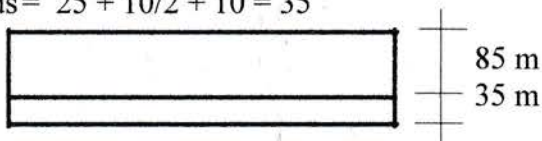
tulangan bagi $A_{sb} = D8 - 200 = 392,54 \text{ mm}^2$

Penulangan Arah Bentang Iy

Tulangan Lapangan

$$M_{ly}^{(+)} = 7,38 \text{ kNm}$$

$$d_s = 25 + 10/2 + 10 = 35$$



$$K = \frac{Mu}{\phi \cdot b \cdot d^2} = \frac{7,38 \cdot 10^6}{0,9 \cdot 1000 \cdot 85^2} = 1,1349 \text{ Mpa} < K_{maks} 7,7866 \text{ Mpa}$$

$$a = \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2k}{0,85 \cdot f_c'}}\right) \cdot d = \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 1,1349}{0,85 \cdot 26,4}}\right) \cdot 85 = 1,6548 \text{ mm}$$

Tulangan Pokok:

$$A_s = \frac{0,85 \cdot f_c' \cdot a \cdot b}{f_y} = \frac{0,85 \cdot 26,4 \cdot 1,6548 \cdot 1000}{240} = 154,723 \text{ mm}^2$$

$$f_c' < 31,36 \text{ Mpa, jadi } A_{s,u} > \frac{1,4}{f_y} \cdot b \cdot d = (1,4 \cdot 1000 \cdot 85) / 240 = 495,8 \text{ mm}^2$$

Dipilih yang besar, jadi $A_{s,u} = 495,8 \text{ mm}^2$

Jarak Tulangan :

$$s = \frac{\frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2 \cdot S}{A_{su}} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 10^2 \cdot 1000}{495,8} = 158,329 \text{ mm}$$

$$s < (2 \cdot h = 2 \cdot 120 = 240 \text{ mm})$$

Dipilih yang kecil, jadi pakai $s = 158,329 \rightarrow 150 \text{ mm}$

Luas Tulangan :

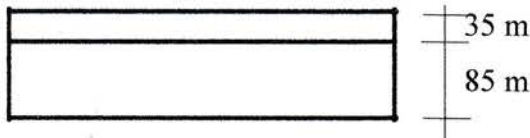
$$= \frac{\frac{1}{4} \pi D^2 S}{S} = \frac{\frac{1}{4} 3,14 \cdot 10^2 \cdot 1000}{150} = 523,3 \text{ mm}^2 > A_{su} \text{ (oke)}$$

Jadi, dipakai tulangan pokok $A_s = D10-150 = 523,3 \text{ mm}^2$

Tulangan Tumpuan :

$$M_{ty}^{(-)} = 14,76 \text{ kNm}$$

$$d_s = 25 + 10 = 35$$



$$K = \frac{Mu}{\phi b d^2} = \frac{14,76 \cdot 10^6}{10 \cdot 1000 \cdot 85^2} = 0,2042 \text{ Mpa} < K_{maks} 7,7866 \text{ Mpa}$$

$$a = \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2k}{0,85 \cdot f_c'}} \right) \cdot d = \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2,0,2942}{0,85 \cdot 26,4}} \right) \cdot 85 = 1,582 \text{ mm}$$

Tulangan Pokok:

$$A_s = \frac{0,85 \cdot f_c' \cdot a \cdot b}{f_y} = \frac{0,85 \cdot 26,4 \cdot 1,582 \cdot 1000}{240} = 147,917 \text{ mm}^2$$

$$f_c' < 31,36 \text{ Mpa, jadi } A_{s,u} > \frac{1,4}{f_y} \cdot b \cdot d = (1,4 \cdot 1000 \cdot 85) / 240 = 495,83 \text{ mm}^2$$

Dipilih yang besar, jadi $A_{s,u} = 495,83 \text{ mm}^2$

Jarak Tulangan :

$$s = \frac{\frac{1}{4} \pi D^2 S}{A_{su}} = \frac{\frac{1}{4} 3,14 \cdot 10^2 \cdot 1000}{495,83} = 158,320 \text{ mm}$$

$$s < (2 \cdot h = 2 \cdot 120 = 240 \text{ mm})$$

Dipilih yang kecil, jadi pakai $s = 158,320 \rightarrow 150 \text{ mm}$

Luas Tulangan :

$$= \frac{\frac{1}{4} \pi D^2 S}{S} = \frac{\frac{1}{4} 3,14 \cdot 10^2 \cdot 1000}{150} = 523,3 \text{ mm}^2 > A_{su} \text{ (oke)}$$

Tulangan Bagi :

$$A_{su} = 20\% \cdot A_{su} = 0,2 \cdot 297,5 = 59,5 \text{ mm}^2$$

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

Dipilih yang besar, jadi $A_{su} = 240 \text{ mm}^2$

Jarak Tulangan :

$$s = \frac{\frac{1}{4} \pi \cdot D^2 \cdot S}{A_{su}} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 10^2 \cdot 1000}{240} = 327,08 \text{ mm}^2$$

$$s < (2 \cdot h = 2 \cdot 120 = 240 \text{ mm})$$

Dipilih yang kecil, jadi $s = 327,08 \rightarrow 300 \text{ mm}$

Luas tulangan :

$$= \frac{\frac{1}{4} \pi \cdot D^2 \cdot S}{s} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 10^2 \cdot 1000}{300} = 261,6 \text{ mm} > A_{sb,u} \text{ (oke)}$$

$$\text{Jadi dipakai tulangan pokok } A_s = D8 - 150 = 523,3 \text{ mm}^2$$

$$\text{tulangan bagi } A_{sb} = D8 - 300 = 261,6 \text{ mm}^2$$

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Berdasarkan pemeriksaan dilapangan selama kegiatan Kerja Praktek berlangsung, semua alat dan material yang digunakan, serta tahapan yang dilaksanakan pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Satuan Polisi Pamong Praja Sumatera Utara telah memenuhi standart dan syarat yang ditetapkan, serta mutu dan kualitas yang dijamin oleh pengawas dan penanggung jawab secara teliti dan berkesinambungan. Sehingga saya dan rekan kelompok sangat mendapatkan pengetahuan, pengamatan dan pengalaman secara langsung mengenai proses serta tahapan kegiatan konstruksi pada suatu Proyek Pembangunan Gedung Kantor Satuan Polisi Pamong Praja Sumatera Utara.
2. Selama masa kegiatan Kerja Praktek ketererampilan maupun kemampuan saya dan rekan kelompok menjadi terasah, karena keterlibatan secara langsung di lapangan.
3. Semua peralatan yang dipakai pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Satuan Polisi Pamong Praja Sumatera Utara ini sudah cukup memadai dan sebanding dengan situasi pekerjaan yang dilaksanakan dilapangan sehingga pekerjaan dapat berjalan dengan baik sesuai dengan waktu yang ditentukan.
4. Mendapatkan ilmu dan pengetahuan serta penyelesaian terhadap suatu masalah-masalah yang timbul selama kegiatan Proyek Pembangunan Gedung Kantor Satuan Polisi Pamong Praja Sumatera Utara.

5. Pelaksanaan pekerjaan sangat baik, sebab pada waktu pelaksanaan pekerjaan penanggung jawab hadir dan rutin berada dilapangan untuk mengawasi dan memperhatikan kegiatan pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Satuan Polisi Pamong Praja Sumatera Utara.

B. Saran

1. Kesenambungan komunikasi antar pekerja dan pengawas bisa untuk lebih ditingkatkan.
2. Diperlukannya menciptakan lingkungan proyek yang nyaman untuk semua pihak yang telah turut andil pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Satuan Polisi Pamong Praja Sumatera Utara.
3. Meningkatkan pengawasan kepada para pekerja, untuk lebih memperhatikan keamanan dalam berkerja.

DAFTAR PUSTAKA

Baja Tulangan Beton, *SNI-07-2052-2002*.

<http://yudhistri14.blogspot.com/2015/10/penggunaan-zat-additive.html>

Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung 1983.

Perencanaan Struktur Beton Bertulang Tahan Gempa Sesuai *SNI-1726 dan SNI-2847*.

Standar Perencanaan Ketahanan untuk Rumah dan Gedung, *SNI-03-1726-2002*.

Tata Cara Perhitungan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung *SNI03-1729-2002*.

Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung *SNI 03-2847-2002*.

Setiawan, Agus, 2016, *Perencanaan Struktur Beton Bertulang*, Berdasarkan SNI-2847-2013. Jakarta : Erlangga.

Dewobroto, Wiryanto, 2015, *Peraturan Pembebanan Indonesia*, Berdasarkan SNI-03-1726-2002.

Rani, Hafnidar A, 2016, *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta : Deepublish.

BSN, 2019, *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Nongedung*, SNI 1726-2019, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.

BSN, 2019, *Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung dan*
UNIVERSITAS MEDAN AREA

Penjelasannya, SNI 2847-2019, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.

Pamungkas, Anugrah dan Erny Harianti, 2018, *Struktur Beton Bertulang Tahan Gempa*, Berdasarkan SNI 03-1726-2012, SNI 1727-2013, SNI 03- 2847-2013. Yogyakarta : Penerbit Andi.