

**PERANCANGAN STRUKTUR PEMBANGUNAN GEDUNG
SERBAGUNA DAN KOMERSIAL UMKM SQUARE
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

Febri Y.R Simanjuntak

062130100002

Suci Tanzilia Rezky

062130100518

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

**PERANCANGAN STRUKTUR PEMBANGUNAN GEDUNG
SERBAGUNA DAN KOMERSIAL UMKM SQUARE
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

LAPORAN AKHIR

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I



**Drs. Suhadi S.T., M.T.
NIP. 195909191986031005**

Pembimbing II



**Ricky Ravsyah Alhafez, S.T., M.Sc.
NIP. 198805192019031008**

Mengetahui

**Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Ibrahim, S.T., M.T.
NIP. 196905092000021001**

**PERANCANGAN STRUKTUR PEMBANGUNAN GEDUNG
SERBAGUNA DAN KOMERSIAL UMKM SQUARE
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

LAPORAN AKHIR

Disetujui Oleh Penguji Laporan Akhir

Program Studi D3 Teknik Sipil

Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya

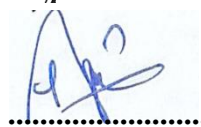
Nama Penguji

Tanda Tangan

- 1. Drs Suhadi, S.T., M.T
195909191986031005**



- 2. Drs. Sudarmadji, S.T., M.T
196101011988031004**



- 3. Amiruddin., S.T., M.Eng.Sc
196501251989031002**



- 4. Agus Subrianto, S.T., M.T
198208142006041002**

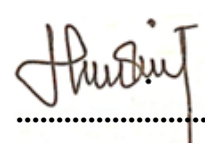
.....



- 5. Ricky Ravsyah Alhafez, S.T., M.Sc
198805192019031008**

.....

- 6. Hendi Warlika Sedo Putra, S.T., M.T
1985120720190310**



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul **“PERANCANGAN STRUKTUR PEMBANGUNAN GEDUNG SERBAGUNA DAN KOMERSIAL UMKM SQUARE UNIVERSITAS SUMATERA UTARA”** tepat pada waktu yang telah ditentukan. Adapun tujuan dibuat laporan akhir ini sebagai salah satu syarat kelulusan dalam menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Sipil di Politeknik Negeri Sriwijaya, serta untuk proses belajar mahasiswa dalam perencanaan bangunan gedung.

Dalam penulisan laporan ini, penulis banyak mendapatkan pengarahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah ikut membantu dalam penyusunan proposal laporan akhir ini baik secara langsung maupun tidak langsung, khususnya kepada:

1. Bapak Dr.Ing Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ibrahim, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Andi Herius, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Drs. Suhadi., S.T., M.T., dan Bapak Ricky Ravsyah Alhafez. S.T., M.Sc selaku dosen pembimbing yang memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan Laporan Akhir.
5. Para Dosen Pengajar dan Staff Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Teristimewa untuk keluarga, terutama bapak, ibu dan saudara tercinta yang telah memberikan dukungan baik berupa dukungan moril maupun material.

Penulis menyadari bahwa laporan akhir ini masih banyak kekurangannya. Oleh sebab itu, segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan oleh penulis demi kesempurnaan laporan akhir ini agar dapat bermanfaat bagi semua pihak. Akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan

akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan Allah SWT, memberikan rahmat dan hidayah-Nya untuk kita semua.

Palembang, Maret 2024

Penulis

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Allahuma-ja'alna muflih

“ Ya Allah jadikanlah kami termasuk orang-orang yang sukses”

Allahuma la sahla illa ma ja'altahu sahla, wa anta taj'alul-hazna iza syi'ta sahla

“ Ya Allah, tidak ada kemudahan kecuali apa yang Engkau kehendaki, Engkau jadikan mudah”

Persembahan:

Rasa Syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, dengan Rahmat dan ridho-Nya saya dapat menyelesaikan laporan akhir ini. Untuk itu, saya persembahkan laporan akhir ini kepada:

1. Orang tua tersayang yang senantiasa mendoa'kan dan mendukung saya dalam penyelesaian laporan akhir ini dan selalu memberi semangat untuk memperjuangkan gelar A.Md.T, serta almarhumah ibu saya tercinta, semuanya saya perjuangkan untuk ibu saya.
2. Kedua kakak saya yang selalu memotivasi dan selalu memberikan saran terbaik yang sangat membangun dalam penyelesaian laporan akhir ini.
3. Kedua dosen pembimbing saya, Bapak Drs.Suhadi, S.T.,M.T. dan Bapak Ricky Ravsyah Alhafaiz, S.T., M.Sc. yang telah membimbing dan memberikan ilmu yang sangat bermanfaat dalam penyelesaian laporan akhir ini.
4. Rekan seperjuangan saya, Febri dan Riska yang setia menemani sepanjang perjuangan ini baik dalam keadaan bahagia dan terpuruk.
5. Mas Rahmad, yang senantiasa menjadi penyemangat dan menemani dalam pengerjaan laporan akhir saya, dan selalu mengingatkan untuk *healing* saat mulai jenuh.
6. Raski, Ifnola, Sinta, dan Arlinda sahabat baik saya yang selalu mendengar keluh kesah selama di perkuliahan ini.
7. Terakhir saya persembahkan laporan akhir ini untuk saya sendiri, dengan semua perjuangan yang telah saya kerahkan untuk penyelesaian laporan akhir

ini. Saya mengharapkan dengan laporan akhir ini dapat membuka gerbang emas untuk masa depan saya dalam dunia teknik sipil. Terima kasih karena sudah kuat sejauh ini Ciziy, *you are the best and strong sist*.

-Suci Tanzilia Rezky-

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

'Takut akan Tuhan adalah permulaan pengetahuan tetapi orang bodoh menghina hikmat dan dididkan' (Amsal 1:7)

Puji dan syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa atas karunia dan rahmatNya, sehingga penulis mampu menyelesaikan Laporan Akhir ini. Dalam penulisan laporan akhir ini, banyak sekali kendala atas kekurangan yang dihadapi, namun karena bantuan, dorongan, pengetahuan, bimbingan dan doa yang telah diberikan dari berbagai pihak yang tidak mungkin penulis lupakan begitu saja, sehingga laporan akhir ini dapat selesai tepat pada waktunya. Semua ini juga dapat terlaksana karena dukungan dan bimbingan dari banyak pihak, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis, **Papah 'bapak Fictor Hatoguan Simanjuntak'** dan **Mamah 'ibu Santaida Silitonga'** yang memberikan doa dan dukungan, baik materi maupun moral serta senantiasa memenuhi kebutuhanku selama ini tanpa meminta balasan apapun. Terima kasih buat mamah dan papah untuk sabar menanti "pemberian khusus" ini dan pengertian yang besar selama ini.
2. Kepada Simanjuntak Pride yaitu Josua, Jeremia, Ivan, dan adekku yang paling kecil, baik dan ganteng yaitu Andrian. Terimakasih sudah memberikan selalu memberikan semangat dan motivasi yang tiada hentinya baik nasehat, masukan, dan arahan dalam setiap langkah di hidup penulis.
3. Kepada dosen pembimbing bapak Drs. Suhadi S.T., M.T dan bapak Ricky Ravsyah alhafiz S.T., M.Sc. Terima kasih buat bapak yang selalu membimbing kami dengan penuh kesabaran dan pengertian serta telah banyak memberikan nasehat, dorongan, motivasi untuk kedepannya sehingga laporan akhir ini dapat selesai di waktu yang tepat.
4. Teruntuk diri sendiri Febri Y.R Simanjuntak terimakasih karena sudah sabar dari segala hal yang mengejar, sudah berpikir positif, sudah berani sepanjang jalan

ini, terimakasih untuk tidak menyerah walau seringkali merasa kalah dan terimakasih sudah berhasil sampai di titik ini.

5. Partner LA suci tanzilia Rezky yang selalu sabar menghadapi penulis ketika penulis diterjang kecemasan, ketidaksabaran, dan emosi. Ingatlah wahai kawan kita pernah sepiring berdua.
6. Riska Anggraini yang telah menyemangati, memberikan motivasi dan mengajari penulis dalam setiap langkah yang harus dilakukan kedepannya, ingatlah pir perjuangan kita sudah selesai jangan lupakan penulis ya.
7. Tiodor dan Juwita, partner pulangku ketika libur telah tiba, partner berbagi tugas kuliah terimakasih kawan sudah menjadi bagian dari Laporan akhhir ini.
8. Sahabat penulis sejak SMP yaitu geng Audrio Besita, yang telah memberikan semangat dan motivasi dalam pengerjaan laporan akhir ini bisa buat gue ketawa ngakak.

-Febri Y.R Simanjuntak-

ABSTRAK

Oleh : Febri Y.R Simanjuntak, Suci Tanzilia Rezky

Laporan ini merupakan perancangan struktur dari Proyek Pembangunan Gedung Serbaguna dan Komersial UMKM Square Sumatera Utara. Perancangan struktur gedung adalah sebuah proses mendesain gedung yang memiliki kekuatan dan kekokohan sesuai beban yang terjadi pada rencana rancangan tersebut dengan memperkirakan harga dan waktu yang sesuai. Tujuan laporan ini dibuat untuk merancang dan menghitung sebuah bangunan gedung yang akan dioperasikan sebagai Gedung Serbaguna dan Komersial UMKM Square Universitas Sumatera Utara. Gedung yang dirancang memiliki luas bangunan 3.208 m^2 dengan 3 lantai ini memiliki mutu beton (F_c') 25 MPa pada struktur sloof, kolom, balok, pelat lantai dan pondasi. Mutu baja tulangan (F_y) 420 MPa pada struktur kolom, balok, tangga, sloof, portal dan mutu baja tulangan (F_y) 280 MPa pada pelat lantai. Pada analisa beban dan gaya menggunakan bantuan aplikasi Etabs dengan memasukkan beban mati dan hidup, pada perhitungan struktur menggunakan pedoman dari beberapa buku struktur dan SNI terbaru seperti 2847-2019. Rencana Anggaran Biaya (RAB) menggunakan daftar harga satuan upah, alat dan bahan Kota Medan dan analisa harga satuan pekerjaan tahun 2022. RAB ini dibuat seefisien mungkin dengan struktur yang telah dirancang dengan dimensi dan tulangan yang aman dalam menopang beban yang terjadi. Manajemen proyek yang meliputi *network planning* dan kurva s pembangunan ini direncanakan membutuhkan waktu sekitar 191 hari kerja.

Kata kunci : Perancangan, Struktur, RAB, Manajemen Proyek.

ABSTRACT

By : Febri Y.R Simanjuntak, Suci Tanzilia Rezky

This report is a structural design for the North Sumatera UMKM Square Multipurpose and Commercial Building Construction Project. Building structural design is a process of designing a building that has strength and sturdiness according to the loads that occur in the design plan by estimating the appropriate price and time. The purpose of this report is to design and calculate a building that will be operated as a Multipurpose and Commercial Building for UMKM Square, University of North Sumatra. The building, which was designed to have a building area of 3,208 m² with 3 floors, has a concrete quality (F_c') of 25 MPa in the sloof structure, columns, beams, floor plates and foundation. Reinforcing steel quality (F_y) 420 MPa in column structures, beams, stairs, sloofs, portals and reinforcing steel quality (F_y) 280 MPa in floor slabs. In load and force analysis using the Etab application by entering dead and live loads, in structural calculations using guidelines from several structure books and the latest SNI such as 2847-2019. The Cost Budget Plan (RAB) uses a list of unit prices for wages, tools and materials for Medan City and analysis of unit prices for work in 2022. This RAB is made as efficiently as possible with a structure that has been designed with dimensions and reinforcement that are safe to support the loads that occur. Project management, which includes network planning and s-curve development, is planned to take around 191 working days.

Keywords : Design, Structure, Budget Plan, Project Management.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	25
1.1.Latar Belakang	25
1.2. Tujuan dan Manfaat	26
1.3. Pembatasan Masalah	27
1.4. Sistematika Penulisan	27
BAB II LANDASAN TEORI	29
2.1.Tinjauan Umum	29
2.2. Ruang Lingkup Perancangan Struktur	30
2.2.1. Perancangan Konstruksi	30
2.2.2. Dasar-Dasar Perancangan Konstruksi	30
2.3. Klasifikasi Pembebanan	31
2.4. Metode Perhitungan Struktur	37
2.4.1. Perancangan Pelat	37
2.4.2. Perancangan Balok	38
2.4.3. Perancangan Tangga	46
2.4.4. Perancangan Portal	52
2.4.5. Perancangan Kolom	52
2.4.6. Perancangan Sloof	56
2.4.7. Perancangan Pondasi	60
2.5. Manajemen Proyek	65

2.5.1. Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS)	65
2.5.2. Rencana Anggaran Biaya	67
2.5.3. Jadwal Pelaksanaan	68
BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKSI	72
3.1. Perhitungan Pelat.....	72
3.1.1. Perhitungan Pelat Lantai Dak.....	85
3.1.2. Perhitungan Pembebanan Pelat Lantai Dak	93
3.1.3. Perhitungan Pelat Lantai 1&2	107
3.1.4. Perhitungan Pembebanan Pelat Lantai 1&2	115
3.1.5. Perhitungan Pelat Lantai Dasar	130
3.2. Perhitungan Tangga	149
3.3. Perhitungan Balok Anak.....	149
3.3.1. Perhitungan Balok Anak Arah Memanjang.....	183
3.3.2. Perhitungan Balok Anak Arah Melintang	220
3.4. Perhitungan Portal	220
3.4.1. Perhitungan Portal Arah Memanjang Grid 3	226
3.4.2. Perhitungan Portal Arah Melintang Grid B.....	232
3.5. Perhitungan Balok Induk.....	232
3.5.1. Perhitungan Balok Induk Arah Memanjang Grid 3.....	232
3.5.2. Perhitungan Balok Induk Arah Melintang Grid B.....	266
3.6. Perhitungan Kolom.....	303
3.6.1. Perhitungan Kolom Arah X.....	303
3.6.2. Perhitungan Kolom Arah Y	326
3.7. Perhitungan Balok Sloof	348
3.7.1. Perhitungan Balok Sloof Arah Memanjang Grid 4	348
3.7.2. Perhitungan Balok Sloof Arah Melintang Grid B	359
3.8. Perhitungan Pondasi	370
BAB IV MANAJEMEN PROYEK	387
4.1. Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS).....	387
4.1.1. Syarat-syarat Umum.....	387
4.1.2. Syarat-syarat Administrasi	388

4.1.3. Syarat-syarat Teknis	395
4.2. Rencana Anggaran Biaya	417
4.2.1. Harga Satuan Upah dan Bahan	417
4.2.2. Analisa Harga Satuan Pekerjaan	419
4.2.3. Volume Pekerjaan.....	433
4.2.4. Kesehatan dan Keselamatan Kerja.....	456
4.2.5. Harga Satuan Upah Tenaga Kerja	457
4.2.6. Rencana Anggaran Biaya	458
4.2.7. Rekapitulasi Total Rencana Anggaran Biaya	461
4.2.8. Durasi Pekerjaan	462
BAB V PENUTUP	469
5.1. Kesimpulan	469
5.2. Saran.....	474
DAFTAR PUSTAKA.....	476

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Massa Jenis Minimum Material	32
Tabel 2.2 Beban Mati Minimum	33
Tabel 2.3 Beban Hidup Terdistribusi Merata Minimum	35
Tabel 2.4 Ketebalan Minimum Pelat Solid Satu Arah (Non Prategang).....	38
Tabel 2.5 Nilai Luasan Minimum, Asmin Untuk Pelat Satu Arah Non Prategang.....	38
Tabel 2.6 Ketebalan Minimum Pelat Dua Arah dengan Balok Perangkai	40
Tabel 2.7 Asmin Untuk Pelat Dua Arah Non Prategang	41
Tabel 2.8 Contoh Perhitungan α_{fm}	42
Tabel 2.9 Penggunaan β_1	44
Tabel 3.1 Momen dan Gaya Aksial pada Kolom Melintang Grid B.....	304
Tabel 3.2 Analisa Kolom dalam Kondisi Lentur Murni.....	305
Tabel 3.3 Gaya Geser Kolom	319
Tabel 3.4 Momen dan Gaya Aksial pada Kolom Melintang Grid B.....	321
Tabel 3.5 Momen dan Gaya Aksial Pada Kolom Memanjang	328
Tabel 3.6 Gaya Aksial dan Momen Terbesar Beban Service P1	340
Tabel 3.7 Gaya Aksial dan Momen Terbesar Beban Ultimate P1	371
Tabel 3.8 Parameter $\sum X^2$ (P1)	377
Tabel 3.9 Parameter $\sum Y^2$ (P1)	378

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pola Momen Pelat Satu Arah	39
Gambar 2.2 Ukuran Tangga Minimum dan Maksimum	46
Gambar 2.3 <i>Optrede</i> dan <i>Antrede</i>	47
Gambar 2.4 Kolom dalam Kondisi Seimbang	52
Gambar 2.5 Kolom dalam Kondisi Tekan.....	53
Gambar 2.6 Kolom Kondisi Tarik.....	53
Gambar 2.7 Jenis-Jenis Pondasi Dangkal	61
Gambar 2.8 Tahapan Manajemen Proyek	65
Gambar 3.1 Denah Pelat Lantai Atap Dak	72
Gambar 3.2 Dimensi Pelat	72
Gambar 3.3 Panel C1 Lantai Atap Dak	73
Gambar 3.4 Panel A2 Lantai Atap Dak	80
Gambar 3.6 Penulangan Pelat Lantai Atap Dak.....	92
Gambar 3.7 Denah Pelat Lantai 1&2	92
Gambar 3.8 Dimensi Pelat Lantai 1&2	93
Gambar 3.9 Panel C1 Pelat Lantai 1&2	93
Gambar 3.10 Panel A2 Pelat Lantai 1&2	94
Gambar 3.11 Tulangan Susut Pelat Lantai 1&2	101
Gambar 3.12 Penulangan Pelat Lantai 1&2	114
Gambar 3.13 Denah Pelat Lantai Dasar	114
Gambar 3.14 Dimensi Pelat Lantai Dasar.....	115
Gambar 3.15 Tulangan Susut Pelat Lantai Dasar.....	115
Gambar 3.16 Penulangan Pelat Lantai Dasar.....	116
Gambar 3.17 Tampak Atas Tangga	129
Gambar 3.18 Sketsa Perencanaan Tangga.....	130
Gambar 3.19 Pembebanan Akibat Beban Mati Tipe I	130
Gambar 3.20 Pembebanan Akibat Beban Mati Tipe I	131
Gambar 3.21 Reaksi Tumpuan Akibat Beban Mati	132
Gambar 3.22 Reaksi Tumpuan Akibat Beban Hidup	133
Gambar 3.23 Diagram Gaya Geser Tangga Tipe	133

Gambar 3.24 Diagram Momen Tangga Tipe	133
Gambar 3.25 Pembebanan Akibat Beban Mati Tipe II	134
Gambar 3.26 Pembebanan Akibat Beban Tipe II.....	134
Gambar 3.27 Diagram Geser Tangga Tipe II	135
Gambar 3.28 Momen Tangga Tipe II	135
Gambar 3.29 Momen Balok Bordes.....	136
Gambar 3.30 Penulangan Tangga Lantai 1-2	136
Gambar 3.31 Denah Balok Anak	144
Gambar 3.32 Beban Mati Balok Anak Arah Memanjang Pada Etabs 20 Grid 2-3	148
Gambar 3.33 Beban Hidup Balok Anak Arah Memanjang Pada Etabs Grid 2-3	149
Gambar 3.34 Diagram Bidang Momen Balok Anak Arah Memanjang Lantai Atap Dak Akibat Beban Kombinasi (1,2 DL+1,2 SIDL+1,6 LL+0,5 R).....	150
Gambar 3.35 Tulangan Tumpuan Balok Anak 30/60 Lantai Atap Arah Memanjang Grid 2-3	150
Gambar 3.36 Tulangan Lapangan Balok Anak 30/60 Lantai Atap Arah Memanjang Grid 2-3	150
Gambar 3.37 Penampang Balok Anak 25/50 Lantai Dak Arah Memanjang Grid 2-3	152
Gambar 3.38 Potongan Balok Anak 25/50 Lantai Dak Arah Memanjang Grid 2-3	155
Gambar 3.39 Denah Pembagian Beban Pada Balok Anak 25/50 Lantai 2 Arah Memanjang Grid 2-3	159
Gambar 3.40 Beban Mati Balok Anak Lantai 2 Arah Memanjang Pada Etabs 20 Grid 2-3	160
Gambar 3.41 Beban Hidup Balok Anak Lantai 2 Arah Memanjang Pada Etabs 20 Grid 2-3	161
Gambar 3.42 Diagram Bidang Momen Balok Anak Arah Memanjang Lantai 2 Akibat Beban Kombinasi (1,2 DL+1,2 SIDL+1,6 LL+0,5 R).....	162
Gambar 3.43 Tulangan Tumpuan Balok Induk 30/60 Lantai 2 Arah	

Memanjang Grid 2-3	162
Gambar 3.44 Tulangan Lapangan Balok Induk 30/60 Lantai 2 Arah	
Memanjang Grid 2-3	162
Gambar 3.45 Penampang Balok Anak 25/50 Lantai 2 Arah Memanjang Grid	
2-3	164
Gambar 3.46 Potongan Balok Anak 30/60 Lantai 2 Arah Memanjang Grid	
2-3	167
Gambar 3.47 Denah Pembagian Beban Pada Balok Anak 25/50 Lantai 1 Arah	
Memanjang Grid 2-3	171
Gambar 3.48 Beban Mati Balok Anak Lantai 1 Arah Memanjang Pada Etabs	
20 Grid 2-3	171
Gambar 3.49 Beban Hidup Balok Anak Lantai 1 Arah Memanjang Pada Etabs	
20 Grid 2-3	172
Gambar 3.50 Diagram Bidang Momen Balok Anak Arah Memanjang Lantai 1	
Akibat Beban Kombinasi (1,2 DL+1,2 SIDL+1,6 LL+0,5 R).....	173
Gambar 3.51 Tulangan Tumpuan Balok Induk 30/60 Lantai 1 Arah Memanjang	
Grid 2-3	173
Gambar 3.52 Tulangan Lapangan Balok Induk 30/60 Lantai 1 Arah Memanjang	
Grid 2-3	174
Gambar 3.53 Penampang Balok Induk 30/60 Lantai 1 Arah Memanjang Grid	
2-3	176
Gambar 3.54 Potongan Balok Anak 30/60 Lantai 1 Arah Memanjang	
Grid 2-3	178
Gambar 3.55 Denah Pembagian Beban Pada Balok Anak 25/50 Lantai Atap	
Dak Arah Melintang Grid A-B.....	183
Gambar 3.56 Beban Mati Balok Anak Arah Melintang Pada Etabs 20	
Grid A-B.....	183
Gambar 3.57 Beban Hidup Balok Anak Arah Melintang Pada Etabs 20	
Grid A-B.....	184
Gambar 3.58 Diagram Bidang Momen Balok Anak Arah Melintang Lantai	
Atap Dak Akibat Beban Kombinasi (1,2 DL+1,2 SIDL+1,6 LL+0,5 R).....	185

Gambar 3.59 Tulangan Tumpuan Balok Anak 25/50 Lantai Atap Dak	
Arah Melintang Grid A-B	185
Gambar 3.60 Tulangan Lapangan Balok Anak 25/50 Lantai Atap Dak Arah	
Melintang Grid A-B	186
Gambar 3.61 Penampang Balok Anak 25/50 Lantai Atap Dak Arah Melintang	
Grid A-B.....	188
Gambar 3.62 Potongan Balok Anak 25/50 Lantai Atap Dak	
Arah Melintang	191
Gambar 3.63 Denah Pembagian Beban Pada Balok Anak 25/50 Lantai 2 Arah	
Melintang Grid A-B.	195
Gambar 3.64 Beban Mati Balok Anak Lantai 2 Arah Melintang Pada Etabs 20	
Grid A-B.....	195
Gambar 3.65 Beban Hidup Balok Anak Lantai 2 Arah Melintang Pada Etabs 20	
Grid A-B.....	196
Gambar 3.66 Diagram Bidang Momen Balok Anak Arah Melintang Lantai	
2 Akibat Beban Kombinasi (1,2 DL+1,2 SIDL+1,6 LL+0,5 R)	197
Gambar 3.67 Tulangan Tumpuan Balok Anak 25/50 Lantai 2	
Melintang Grid A-B	198
Gambar 3.68 Tulangan Lapangan Balok Anak 25/50 Lantai 2 Melintang Grid	
A-B.....	198
Gambar 3.69 Penampang Balok Anak 25/50 Lantai 2 Arah Melintang	
Grid A-B.....	200
Gambar 3.70 Potongan Balok Anak 25/50 Lantai 2 Arah Melintang Grid	
A-B.....	203
Gambar 3.71 Denah Pembagian Beban Pada Balok Anak 25/50 Lantai 1 Arah	
Melintang Grid A-B	207
Gambar 3.72 Beban Mati Balok Lantai 1 Arah Melintang Pada Etabs 20 Grid	
A-B.....	207
Gambar 3.73 Beban Hidup Balok Lantai 1 Arah Melintang Pada Etabs 20	
Grid A-B.....	208
Gambar 3.74 Diagram Bidang Momen Balok Anak Arah Melintang Lantai	

1 Akibat Beban Kombinasi (1,2 DL+1,2 SIDL+1,6 LL+0,5 R)	209
Gambar 3.75 Tulangan Tumpuan Balok Anak 25/50 Lantai 1 Arah Melintang Grid A-B.....	210
Gambar 3.76 Tulangan Lapangan Balok Anak 25/50 Lantai 1 Melintang Grid A-B.....	210
Gambar 3.77 Penampang Balok Anak 25/50 Lantai 1 Arah Melintang Grid A-B.....	212
Gambar 3.78 Potongan Balok Anak 25/50 Lantai 1 Arah Melintang Grid A-B.....	215
Gambar 3.79 Pembagian Beban Portal Arah Memanjang Grid 3	219
Gambar 3.80 Pembebanan Balok Induk Lantai 3 Arah Memanjang Grid 3	219
Gambar 3.81 Detail Beban Portal Memanjang Lantai 3	220
Gambar 3.82 Pembebanan Balok Induk Lantai 2 Arah Memanjang	220
Gambar 3.83 Detail Beban Portal Memanjang Lantai 2	221
Gambar 3.84 Pembebanan Balok Induk Lantai 1 Arah Memanjang Grid 3	222
Gambar 3.85 Detail Beban Portal Memanjang Lantai 1	222
Gambar 3.86 Pembebanan Balok Induk Lantai Dasar Arah Memanjang Grid 3	223
Gambar 3.87 Beban Portal Memanjang Lantai Dasar	223
Gambar 3.88 Gaya Axial Pada Balok (1,2D+1,6 L)	224
Gambar 3.89 Diagram Momen Pada Portal Memanjang Grid 3 Akibat Beban Kombinasi (1,2 DL+1,2 SIDL+1,6 LL+0,5 R).....	224
Gambar 3.90 Gaya Geser Portal Memanjang Grid 3 Akibat Beban Kombinasi (1,2 DL+1,2 SIDL+1,6 LL+0,5 R.....	225
Gambar 3.91 Pembagian Beban Portal Melintang Grid B	225
Gambar 3.92 Pembebanan Balok Induk Lantai 3 Arah Melintang Grid B	225
Gambar 3.93 Pembebanan Balok Induk Lantai 2 Arah Melintang Grid B	226
Gambar 3.94 Pembebanan Balok Induk Lantai 1 Arah Melintang Grid B	226
Gambar 3.95 Pembebanan Balok Sloof Arah Melintang Grid B	227
Gambar 3.96 Gaya Axial Pada Balok (1,2DL+1.6L).....	228
Gambar 3.97 Diagram Momen Pada Portal Memanjang Grid 3 Akibat	

Beban Kombinasi (1,2DL+1,2SIDL+1,6LL+0,5R)	229
Gambar 3.98 Gaya Geser Portal Memanjang Grid 3 Akibat Beban Kombinasi (1,2DL+1,2SIDL+1,6LL+0,5R)	230
Gambar 3.99 Denah Pembagian Beban Pada Balok Induk 30/60 Lantai Atap Dak Arah Memanjang Grid 3	231
Gambar 3.100 Beban Mati Balok Induk Arah Memanjang Pada Etabs 20 Grid 3	231
Gambar 3.101 Diagram Bidang Gaya Lintang Balok Induk Memanjang Lantai Atap Dak Akibat Beban Kombinasi (1,2DL+1,2SIDL+1,6LL+0,5R)	232
Gambar 3.102 Tulangan Tumpuan Balok Induk 30/60 Lantai Atap Dak Arah Memanjang Grid 3	233
Gambar 3.103 Tulangan Lapangan Balok Induk 30/60 Lantai Atap Arah Memanjang Grid 3	233
Gambar 3.104 Penampang Balok Induk 30/60 Lantai Atap Arah Memanjang Grid 3	235
Gambar 3.105 Potongan Balok Induk 30/60 Lantai Atap Arah Memanjang Grid 3	238
Gambar 3.106 Denah Pembagian Beban Pada Balok Induk 30/60 Lantai 2 Arah Memanjang Grid 3	242
Gambar 3.107 Beban Mati Balok Induk Arah Memanjang Pada Etabs 20 Grid 3	243
Gambar 3.108 Beban Hidup Balok Induk Arah Memanjang Pada Etabs 20 Grid 3	244
Gambar 3.109 Diagram Bidang Gaya Lintang Balok Induk Memanjang Lantai 2 Akibat Beban Kombinasi (1,2DL+1,2SIDL+1,6LL+0,5R)	245
Gambar 3.110 Tulangan Tumpuan Balok Induk 30/60 Lantai 2 Arah Memanjang Grid 2	245
Gambar 3.111 Tulangan Lapangan Balok Induk 30/60 Lantai 2 Memanjang Grid 2	245
Gambar 3.112 Penampang Balok Induk 30/60 Lantai 2 Arah Memanjang Grid 2	247

Gambar 3.113 Potongan Balok Induk 30/60 Lantai 2 Arah Memanjang	
Grid 2	250
Gambar 3.114 Denah Pembagian Beban Pada Balok Induk 30/60 Lantai 1	
Arah Memanjang Grid 3	254
Gambar 3.115 Beban Mati Balok Induk Arah Memanjang Pada Etabs 20	
Grid 3	254
Gambar 3.116 Beban Hidup Balok Induk Arah Memanjang Pada Etabs	255
Gambar 3.117 Diagram Bidang Gaya Lintang Balok Induk Memanjang Lantai	
1 Akibat Beban Kombinasi (1,2DL+1,2SIDL+1,6LL+0,5R)	256
Gambar 3.118 Tulangan Tumpuan Balok Induk 30/60 Lantai 1 Arah Memanjang	
Grid 2	256
Gambar 3.119 Tulangan Lapangan Balok Induk 30/60 Lantai 2	
Memanjang Grid 2	256
Gambar 3.120 Penampang Balok Induk 30/60 Lantai 2 Arah Memanjang	
Grid 2	258
Gambar 3.121 Potongan Balok Induk 30/60 Lantai 2 Arah Memanjang	
Grid 2	261
Gambar 3.122 Denah Pembagian Beban Pada Balok Induk 30/60 Lantai Atap	
Dak Arah Melintang Grid B	265
Gambar 3.123 Beban Mati Balok Induk Arah Melintang Pada Etabs 20	
Grid B	266
Gambar 3.124 Beban Hidup Balok Induk Arah Melintang Pada Etabs 20	
Grid B	267
Gambar 3.125 Diagram Bidang Gaya Lintang Balok Induk Melintang Lantai	
Atap Dak Akibat Beban Kombinasi (1,2DL+1,2SIDL+1,6LL+0,5R)	268
Gambar 3.126 Tulangan Tumpuan Balok Induk 30/60 Lantai Atap Dak Arah	
Melintang Grid 2 A-B	268
Gambar 3.127 Tulangan Lapangan Balok Induk 30/60 Lantai Atap Dak	
Melintang Grid 2	269
Gambar 3.128 Penampang Balok Induk 30/60 Lantai Atap Dak Arah	
Melintang Grid 2	271

Gambar 3.129 Potongan Balok Induk 30/60 Lantai Atap Dak Arah Melintang Grid B.....	274
Gambar 3.130 Denah Pembagian Beban Pada Balok Induk 30/60 Lantai 2 Arah Melintang Grid B	278
Gambar 3.131 Beban Mati Balok Induk Arah Melintang Pada Etabs 20 Grid B.....	279
Gambar 3.132 Beban Hidup Balok Induk Arah Melintang Pada Etabs 20 Grid B.....	279
Gambar 3.133 Diagram Bidang Gaya Lintang Balok Induk Melintang Lantai 2 Akibat Beban Kombinasi (1,2DL+1,2SIDL+1,6LL+0,5R)	280
Gambar 3.134 Tulangan Tumpuan Balok Induk 30/60 Lantai 2 Arah Melintang Grid 2 A-B.....	281
Gambar 3.135 Tulangan Lapangan Balok Induk 30/60 Lantai 2 Melintang Grid 2	281
Gambar 3.136 Penampang Balok Induk 30/60 Lantai 2 Arah Melintang Grid 2	283
Gambar 3.137 Potongan Balok Induk 30/60 Lantai 2 Arah Melintang Grid B.....	286
Gambar 3.138 Denah Pembagian Beban Pada Balok Induk 30/60 Lantai 1 Arah Melintang Grid B	290
Gambar 3.139 Beban Mati Balok Induk Arah Melintang Pada Etabs 20 Grid B.....	290
Gambar 3.140 Beban Hidup Balok Induk Arah Melintang Pada Etabs 20 Grid B.....	291
Gambar 3.141 Diagram Bidang Gaya Lintang Balok Induk Melintang Lantai 1 Akibat Beban Kombinasi (1,2DL+1,2SIDL+1,6LL+0,5R)	292
Gambar 3.142 Tulangan Tumpuan Balok Induk 30/60 Lantai 1 Arah Melintang Grid 2 A-B.....	293
Gambar 3.143 Tulangan Lapangan Balok Induk 30/60 Lantai 1 Melintang Grid 2	295
Gambar 3.144 Denah Kolom yang Ditinjau	298

Gambar 3.145 Gaya Axial (1,6D+1,2L)	302
Gambar 3.146 Beban Mati Kolom Arah X (1,6D+1,2L)	302
Gambar 3.147 Beban Hidup Kolom Arah X (1,6D+1,2L)	303
Gambar 3.148 Momen Arah X (1,6D+1,2L)	303
Gambar 3.149 Tulangan Kolom Type K1 Arah X	303
Gambar 3.150 Sengkang Kolom Type K1	304
Gambar 3.151 Beban Hidup Arah Y (1,6D+1,2L)	304
Gambar 3.152 Beban Mati Arah Y (1,6D+1,2L)	320
Gambar 3.153 Gaya Axial Arah Y (1,6D+1,2L)	320
Gambar 3.154 Diagram Interaksi Kolom Arah Y	326
Gambar 3.155 Tulangan Kolom Type K1 Arah Y	326
Gambar 3.156 Sengkang Kolom Type K1	327
Gambar 3.157 Detail Kolom Type K1	327
Gambar 3.158 Denah Pembagian Beban Pada Balok Sloof 25/65 Arah Memanjang Grid 4	341
Gambar 3.159 Gaya Dalam Balok Sloof Arah Memanjang Grid 4	341
Gambar 3.160 Tulangan Tumpuan Balok Sloof Arah Memanjang 25/65 Grid 4	347
Gambar 3.161 Tulangan Tumpuan Balok Sloof Arah Memanjang 25/65 Grid 4	347
Gambar 3.162 Penampang Balok Sloof 25/65 Arah Memanjang Grid 4	348
Gambar 3.163 Potongan Balok Sloof 25/65 Arah Melintang Grid B	349
Gambar 3.164 Denah Pembagian Beban Pada Balok Sloof 25/65 Arah Melintang Grid 4	351
Gambar 3.165 Gaya Dalam Balok Sloof Arah Melintang Grid B	354
Gambar 3.166 Tulangan Tumpuan Balok Sloof Melintang 25/65 Grid B	358
Gambar 3.167 Tulangan Tumpuan Balok Sloof Melintang 25/65 Grid B	359
Gambar 3.168 Penampang Balok Sloof 25/65 Arah Melintang Grid B	360
Gambar 3.169 Potongan Balok Sloof 25/65 Arah Melintang Grid B	362
Gambar 3.170 Denah Pondasi Yang Ditinjau	365

Gambar 3.170 Data Sondir.....	369
Gambar 3.172 Rencana Dimensi Pile Cap dan Tiang Pancang P1	370
Gambar 3.173 Maksimum Beban Luar Yang Bekerja Pada Pondasi P1	370
Gambar 3.174 Tinggi Efektif Pile Cap.....	374
Gambar 3.175 Analisa Momen Ultimate Pada Pile Cap P1	379
Gambar 3.176 Potongan Pondasi P1	386
Gambar 3.177 Desain Penulangan Pile Cap Type 1	386

Daftar Lampiran:

1. Lembar aasistensi
2. Lembar ekomendasi LA
3. Lembar Revisi
4. Gambar DED, Kurva S, dan Net Work Planning

Jurnal Suci dan Febri.docx

by Cek Turnitin

Submission date: 11-Jul-2025 05:26PM (UTC+0300)

Submission ID: 2713324736

File name: Jurnal_Suci_dan_Febri.docx (1.17M)

Word count: 2101

Character count: 12546



PERANCANGAN STRUKTUR PEMBANGUNAN GEDUNG SERBAGUNA DAN KOMERSIAL UMKM SQUARE UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

Febri¹, Suci², Suhadi³, Ricky⁴

¹*Mahasiswa D3 Teknik Sipil Konsentrasi Bangunan Gedung*
²*Mahasiswa D3 Teknik Sipil Konsentrasi Bangunan Gedung*
³*Dosen Pembimbing I Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya*
⁴*Dosen Pembimbing I Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya*

sucitangilarecky17@gmail.com

Naskah diterima : xx Bulan Tahun. **Disetujui**: YY Bulan Tahun. **Diterbitkan** : xx Bulan Tahun

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan proyek Pembangunan Gedung Serbaguna dan Komersial UMKM Square Sumatera Utara. Perancangan struktur gedung adalah sebuah proses mendesain gedung yang memiliki kekuatan dan kekokohan sesuai beban yang terjadi pada rencana rancangan tersebut dengan memperkirakan harga dan waktu yang sesuai. Tujuan penelitian ini adalah merancang dan menghitung bangunan yang dapat berfungsi sebagai Gedung Serbaguna dan Komersial untuk UMKM Square di Universitas Sumatera Utara. Bangunan yang dimaksud memiliki luas 3.208 m² dan memiliki tiga lantai. Atap, kolom, balok, pelat lantai, dan pondasi semuanya terbuat dari beton dengan kuat tekan 25 MPa. Baja yang digunakan untuk tulangan lantai memiliki kekuatan tekan 420 MPa dan baja yang digunakan untuk tulangan kolom, balok, tangga, dan atap memiliki kekuatan tekan 280 MPa. Dalam analisis beban dan gaya, aplikasi Etabs digunakan untuk memasukkan beban mati dan beban hidup. Dalam perhitungan struktur, beberapa buku struktur dan standar SNI terbaru, seperti 2847-2019, digunakan sebagai panduan. Daftar harga upah, alat, dan bahan untuk wilayah Kota Medan dan analisis harga tenaga kerja tahun 2022 digunakan dalam Rencana Anggaran Biaya (RAB).

Kata kunci : Perancangan, Struktur, RAB, Manajemen Proyek.

ABSTRACT

This research is a project for the Construction of a Multipurpose and Commercial Building for UMKM Square, North Sumatra. Building structure design is a process of designing a building that has strength and sturdiness according to the loads that occur in the design plan by estimating the appropriate price and time. The purpose of this research is to design and calculate a building that can function as a Multipurpose and Commercial Building for UMKM Square at the University of North Sumatra. The building in question has an area of 3,208 m² and has three floors. The roof, columns, beams, floor slabs, and foundations are all made of concrete with a compressive strength of 25 MPa. The steel used for floor reinforcement has a compressive strength of 420 MPa and the steel used for column, beam, stair, and roof reinforcement has a compressive strength of 280 MPa. In the load and force analysis, the Etabs application is used to input dead and live loads. In structural calculations, several structural books and the latest SNI standards, such as 2847-2019, are used as a guide. The price list for wages, tools, and materials for the Medan City area and labor price analysis for 2022 are used in the Cost Budget Plan (RAB).

Keywords : Design, Structure, RAB, Project Management.

.



1. PENDAHULUAN

a. Latar Belakang

Dalam perkembangannya pembangunan gedung serbaguna dan komersial UMKM square sangat penting untuk penyelenggaraan seminar, kuliah umum, tempat mahasiswa untuk berwirausaha dan acara lainnya yang ada di lingkungan mahasiswa, sehingga dengan adanya gedung serbaguna tersebut memudahkan para mahasiswa maupun dosen untuk melakukan seminar, kuliah umum dan lain sebagainya. Sebuah bangunan memiliki banyak bagian yang perlu dipertimbangkan, seperti arsitektur, struktur, dan tujuannya. Kekuatan, kenyamanan, biaya, dan dampak lingkungan semuanya harus diperhitungkan saat merancang sebuah bangunan, berapa pun lantainya. Hal-hal ini perlu dipertimbangkan secara cermat dan matematis.[1]

b. Tujuan dan Manfaat

Adapun Tujuan yang didapat dari Laporan Akhir sebagai berikut:

- Dapat mengitung perancangan pembangunan gedung serbaguna dan komersial UMKM square berstandar internasional yang akan digunakan sebagai fasilitas yang aman dan nyaman.
- Dapat mengimplementasikan ilmu teori yang telah dipelajari selama kuliah ke dalam bentuk Laporan Akhir.
- Untuk mengetahui estimasi biaya yang diperlukan untuk pembangunan gedung dan berapa lama pembangunannya dapat diselesaikan.
- Untuk mengetahui bagaimana metode pelaksanaannya agar dapat sesuai dengan jadwal rencana.
- Bahan belajar bagi pembaca terutama dalam merancang dan menghitung sebuah gedung bertingkat.

Adapun Manfaat yang didapat dari Laporan Akhir sebagai berikut:

- Dapat memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Dapat mengaplikasikan ilmu yang sudah didapat dalam perkuliahan.
- Dapat membuat perhitungan-perhitungan konstruksi yang aman dan sesuai dengan Pedoman Standar.
- Dapat membuat rencana anggaran biaya dan *time schedule* pada pembangunan gedung bertingkat.
- Dapat menambah pengalaman dan pengetahuan sebagai bekal untuk masa depan.
- Dapat menjadi bahan belajar bagi pembaca terutama dalam merancang dan menghitung sebuah gedung bertingkat.

c. Pembatasan Masalah

Ada beberapa batasan yang diambil dalam perancangan struktur ini yaitu antara lain:

- Struktur bangunan, meliputi:
 - Struktur atas : Pelat atap, pelat lantai, tangga, portal, balok dan kolom.
 - Struktur bawah : Sloof dan pondasi.
- Manajemen proyek, meliputi:
 - Dokumen Tender:
 - Gambar Rencana
 - Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS)
 - Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan Rekapitulasi Biaya.
 - Rencana Kerja (*Time Schedule*) Kurva S dan *Network Planning* (NWP).

d. Metode Pengumpulan Data

Ada beberapa metode yang digunakan dalam perancangan struktur ini yaitu antara lain:

1. Metode Observasi: Dengan metode ini, Anda mendapatkan informasi langsung dari lokasi proyek. Beberapa gambar yang diberikan adalah denah, tampak, dan potongan. Jenis gambar lainnya mencakup informasi tentang pengujian tanah dan material.
2. Metode Studi Pustaka: Metode ini melibatkan pengumpulan informasi dari buku dan dokumen relevan lainnya. Penulis melakukan ini di bawah pengawasan pembimbing dan dengan izin dari beberapa jenis buku yang akan digunakan sebagai referensi untuk kesimpulan laporan.

e. Sistematika Penulisan

Sistematika pada Proposal Laporan Akhir dilakukan dengan membagi menjadi beberapa bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang, tujuan dan manfaat, pembatasan masalah, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan Laporan Akhir.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menguraikan data, informasi dan teori/peraturan yang relevan, yang dapat digunakan sebagai dasar acuan terhadap untuk digunakan dalam perhitungan pada saat mengerjakan bab III.

BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKSI

Bab ini menguraikan perhitungan-perhitungan konstruksi Pelat Dak, Pelat Lantai, Tangga, Pelat, Balok, Kolom, Sloof, Tiang Pancang dan Pile Cap termasuk pembebanan-pembebanan lainnya agar dapat mencapai keamanan yang sesuai dengan peraturan yang berlaku pada bab II dari awal sampai akhir.

BAB IV MANAJEMEN PROYEK

Bab ini menguraikan tentang Dokumen Tender berisi Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS) dan Gambar Teknis, Rencana Anggaran Biaya (RAB), Rencana Kerja (*Time Schedule*) Kurva S dan *Network Planning* (NWP).

BAB V PENUTUP

Bab ini menguraikan tentang kesimpulan yang merupakan rekapitulasi dari isi yang disajikan secara singkat yang juga

merupakan jawaban dari permasalahan dalam Laporan Akhir serta saran-saran demi kelengkapan laporan ini.

2. LANDASAN TEORI

a. Teori Umum

Desain sangat penting saat membangun sesuatu atau mengerjakan proyek lainnya. Jika terjadi kesalahan selama fase desain, proyek bisa gagal. Perencanaan yang baik dan terperinci dapat membantu membuat konstruksi lebih aman dan efektif, serta menghemat waktu dan tenaga dan mengurangi kerugian.

b. Ruang Lingkup

Ruang lingkup atau batasan-batasan yang meliputi dalam perancangan Gedung Serbaguna dan Komersial UMKM Universitas Sumatera Utara yaitu:

1. Perancangan Struktur

a. Struktur Atas

Bagian-bagian struktur bangunan yang berada di atas tanah disebut superstruktur. Langkah-langkah yang digunakan untuk memahami superstruktur bangunan adalah:

- i. Struktur Pelat Atap Dak dan Pelat Lantai
- ii. Struktur Balok
- iii. Struktur Tangga
- iv. Struktur Portal
- v. Struktur Kolom

b. Struktur Bawah

Struktur bangunan bawah merupakan elemen struktur yang berada dibawah muka tanah. Adapun Perhitungan perancangan struktur bangunan bawah meliputi:

- i. Sloof
- ii. Pondasi

c. Dasar – Dasar Perencanaan

Saat merencanakan struktur Gedung UMKM Square dan Gedung Komersial di Universitas Sumatera Utara, penulis mencermati aturan-aturan yang sudah berlaku dan akan diterapkan di Indonesia. Aturan-aturan tersebut meliputi:

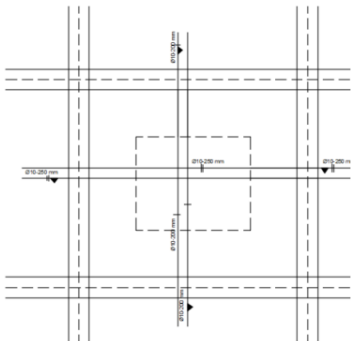
- a. Persyaratan bangunan untuk beton struktural dan penjelasannya (diambil dari SNI 2847:2019)
- b. SNI 1727:2020 menetapkan beban minimum yang harus mampu ditanggung oleh bangunan dan struktur lainnya.
- c. Jawaban Buku Perancangan Struktur Beton karya Yudha Lesmana (2020)
- d. Aturan tentang bagaimana bangunan seharusnya dibebani (SNI 8900:2020)

3. PERHITUNGAN STRUKTUR

3.1 Struktur Atas

a. Perhitungan Pelat

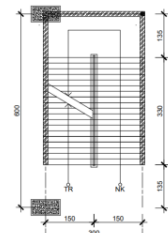
Diperoleh perhitungan yang tepat untuk pelat lantai setebal 120 mm dengan tulangan lapangan D10-200 mm dan tulangan tumpuan D10-200 mm. Gambar 1 menunjukkan gambar berikutnya, yaitu tulangan pelat lantai:



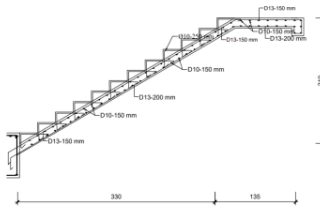
Gambar 1. Penulangan Pelat Lantai
Sumber: Analisis: 2024

b. Perhitung Tangga

Berdasarkan hasil analisis perhitungan dapat dilihat pada gambar 2 dan 3 dibawah ini:



Gambar 2. Denah Tangga



Gambar 3. Tulangan Tangga
Sumber: Analisis: 2024

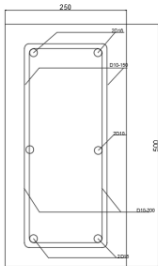
c. Perhitungan Balok

1. Balok Induk

Berdasarkan hasil analisis perhitungan Balok Induk anak sebagaimana Tabel 1,2 dan 3 dibawah ini:

i. Lantai Atap

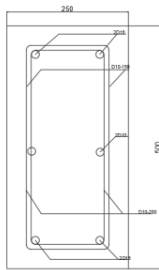
Tabel 1. Hasil Perhitungan Penulangan Balok Anak Memanjang Lantai Atap



Sumber: Analisis: 2024

ii. Lantai 3 dan 4

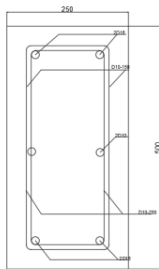
Tabel 2. Hasil Perhitungan Penulangan Balok Anak dan Balok Induk Lantai 3 dan 4



Sumber: Analisis: 2024

iii. Lantai 2

Tabel 3. Hasil Perhitungan Penulangan Balok Anak dan Balok Induk Lantai 2



Sumber: Analisis: 2024

2. Balok Anak

Berdasarkan hasil analisis perhitungan Balok sebagaimana pada Tabel 4,5 dan 6:

i. Lantai Atap

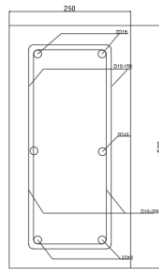
Tabel 4. Hasil Perhitungan Penulangan Balok Anak Memanjang Lantai Atap

Tipe Balok		Balok 20 x 50		
Lokasi		Tumpuan	Lantai 3 dan 4	Tumpuan
POTONGAN				
Tol. Atas	20mm	20mm	20mm	20mm
Tol. Bawah	20mm	20mm	20mm	20mm
Tol. Tumpuan	20mm	20mm	20mm	20mm
Spasi	100mm	100mm	100mm	100mm

Sumber: Analisis: 2024

ii. Lantai 3 dan 4

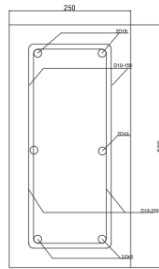
Tabel 5. Hasil Perhitungan Penulangan Balok Anak dan Balok Induk Lantai 3 dan 4



Sumber: Analisis: 2024

iii. Lantai 2

Tabel 6. Hasil Perhitungan Penulangan Balok Anak dan Balok Induk Lantai 2



Sumber: Analisis: 2023

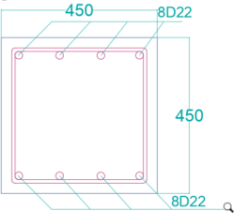
d. Perhitungan Portal

Untuk perhitungan portal, peninjauan di lakukan pada As memanjang A – A & B – B, dan portal melintang pada As 2 – 2 & 6 – 6 menggunakan *software* ETABS V.20

e. Perhitungan Kolom

Berdasarkan hasil analisis perhitungan kolom sebagaimana Tabel 7 :

Tabel 7. Hasil Perhitungan Penulangan Kolom Tipe 1 (K1)



Sumber: Analisis: 2024

3.2 Struktur Bawah

a. Perhitungan Sloof

Berdasarkan hasil analisis perhitungan sloof sebagaimana Tabel 8 dan 9 :

Tabel 8. Hasil Perhitungan Penulangan Sloof Tipe 1 (S1)

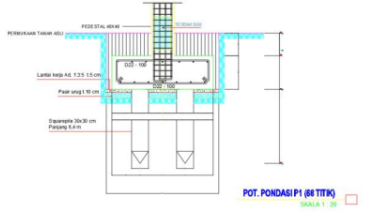


Sumber: Analisis: 2024

b. Perhitungan Pondasi

Berdasarkan hasil analisis perhitungan pondasi dapat dilihat pada Tabel 9

Tabel 9. Hasil Perhitungan Penulangan Pondasi Tipe 1 (P1)



Sumber: Analisis: 2024

4. MANAJEMEN PROYEK

4.1 Rencana Anggaran Biaya (RAB)

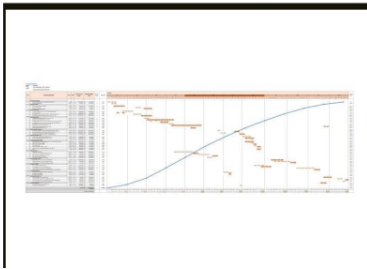
Tabel 12. Rekapitulasi Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB)

NO	URAIAN PEKERJAAAN	HARGA
I	PEKERJAAN PERSIAPAN	Rp 334.776.174,73
II	PEKERJAAN TANAH DAN PASIR	Rp 42.494.324,40
III	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	Rp 756.309.406,62
IV	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS	
	LANTAI DASAR	Rp 897.456.013,17
	LANTAI 1	Rp 969.822.650,9
	LANTAI 2	Rp 1.053.459.655,62
	LANTAI ATAP DAK	Rp 805.021.661,64
V	PEKERJAAN LAIN - LAIN	Rp 85.700.000,00
TOTAL		Rp 5.133.450.547,39
PPN 11%		Rp 564.679.560,21
TOTAL SELURUH		Rp 5.698.130.107,61
PEMBULATAN		Rp 5.698.130.000,00

Sumber: Analisis: 2024

4.2 Rencana Kerja (Time Schedule) Kurva S

Berikut Rencana Kerja (Time Schedule) Kurva S untuk Pembangunan Gedung Serbaguna dan Komersial UMKM Square Universitas Sumatera Utara 191 Hari dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini:



Gambar 4. Rencana Kerja (Time Schedule) Kurva S
Sumber: Analisis: 2024

5. KESIMPULAN

Perhitungan untuk pembangunan gedung komersial dan serbaguna di UMKM Square, Universitas Sumatera Utara, menunjukkan bahwa pelat lantai harus setebal 120 mm, memiliki luas D10–200 mm, dan memiliki luas tumpuan D10–200 mm. Satu jenis ukuran digunakan untuk balok utama, yaitu (300 x 600 mm). Hanya ada satu jenis balok anak, dan ukurannya adalah 250 x 500 mm. Diperoleh hasil bahwa tangga memiliki tinggi 18 cm dan lebar 28 cm. Dimensi kolom struktur yang terdiri dari 1 tipe yaitu tipe (450 x 450 mm). Dimensi Sloof tersedia dalam satu ukuran, yaitu (250 x 650 mm). Dasarnya adalah pondasi persegi 30x30 cm. Besar biaya untuk Rencana Anggaran Biaya adalah Rp. 5.698.130.000, (Lima Milyar Enam Ratus Sembilan Puluh Delapan Juta Seratus Tiga Puluh Ribu Rupiah) Dengan rencana masa kerja 191 hari.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Keberhasilan Dalam Menyelesaikan Laporan Akhir Ini Tidak Lepas Dari Bimbingan, Pengarahan, Dan Bantuan Dari Berbagai Pihak. Oleh Karena Itu Atas Selesainya Laporan Akhir Ini Penulis Mengucapkan Banyak Terima Kasih Kepada:

1. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T, Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang

PILAR JURNAL TEKNIK SIPIL POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

2. Bapak Ibrahim, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Andi Herius, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Suhadi, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama proses pengerjaan Laporan Akhir ini.
5. Bapak Ricky Ravsyah Alhafez, S.T., M.Sc., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama proses pengerjaan Laporan Akhir ini.
6. Para dosen pengajar dan staff Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu mendoakan, memotivasi dan mendukung penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir.
8. Seluruh teman seperjuangan kelas 6SA Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya dan semua pihak yang membantu selama proses penulisan Laporan

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Standar Nasional Indonesia, "SNI 2847 tahun 2019, Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung", Jakarta. 2019.
- [2] Badan Standar Nasional Indonesia, "SNI 1727 tahun 2020: Beban desain minimum dan Kriteria terkait untuk bangunan gedung dan struktur lain", Jakarta. 2020.
- [3] Badan Standar Nasional Indonesia, "SNI 2847 tahun 2019: Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan", Jakarta. 2019.
- [4] Lesmana, Yudha. 2020. *Handbook Desain Struktur Beton Bertulang*. Jakarta: Erlangga.

Febri Y.R Simanjuntak, Suci Tanzila Rezky

ORIGINALITY REPORT

18%

SIMILARITY INDEX

16%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

eprints.polsri.ac.id

Internet Source

6%

2

Submitted to Sriwijaya University

Student Paper

3%

3

jurnal.polsri.ac.id

Internet Source

2%

4

repository.its.ac.id

Internet Source

1%

5

core.ac.uk

Internet Source

1%

6

"Selected Articles from the 8th International Conference on Architecture and Civil Engineering", Springer Science and Business Media LLC, 2025

Publication

1%

7

docplayer.info

Internet Source

1%

8

repository.unibos.ac.id

Internet Source

<1%

9

Widia Nurdianti, Chandra Hendriyani. Jurnal Sekretaris & Administrasi Bisnis (JSAB), 2021

Publication

<1%

10

www.moch.gov.id

Internet Source

<1%

11

archive2013.ilkom.unsri.ac.id

Internet Source

<1%

12	eprints.ums.ac.id Internet Source	<1 %
13	jurnal.darmaagung.ac.id Internet Source	<1 %
14	www.ejournalwiraraja.com Internet Source	<1 %
15	www.neliti.com Internet Source	<1 %
16	T. Gernay, J.-M. Franssen. "A formulation of the Eurocode 2 concrete model at elevated temperature that includes an explicit term for transient creep", Fire Safety Journal, 2012 Publication	<1 %

Exclude quotes	On	Exclude matches	Off
Exclude bibliography	On		