

**PERENCANAAN STRUKTUR ATAS APARTEMEN
ENAM LANTAI**



Tugas Akhir

Oleh :

AGUNG NUR APRIYANTO

11 2016 011

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2023**

**PERENCANAAN STRUKTUR ATAS APARTEMEN
ENAM LANTAI**



TUGAS AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Sarjana
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang**

**Oleh :
AGUNG NUR APRIYANTO
11 2016 011**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2023**

**PERENCANAAN STRUKTUR ATAS APARTEMEN
ENAM LANTAI**

Diajukan Oleh :

**AGUNG NUR APRIYANTO
11 2016 011**



Telah Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Palembang

**Prof. Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, S.T.,
M.T., IPM., ASEAN.Eng.**
NIDN : 0227077004

Ketua Progam Studi

Teknik Sipil

Ir. Lukman Muizzi, M.T.
NIDN : 0220016004

**PERENCANAAN STRUKTUR ATAS APARTEMEN
ENAM LANTAI**

Diajukan Oleh :

**AGUNG NUR APRIYANTO
11 2016 011**



Disetujui Oleh :

**Pembimbing Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang**

Pembimbing I



Muhammad Arfan, S.T, MT
NIDN : 0225037302

Pembimbing II



Mira Setiawati, S.T, M.T
NIDN : 0006078101

LAPORAN TUGAS AKHIR

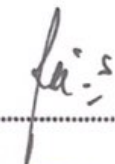
PERENCANAAN STRUKTUR ATAS APARTEMEN ENAM LANTAI

Dipersiapkan dan disusun oleh :
AGUNG NUR APRIYANTO
NRP. 11 2016 011

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif
Pada tanggal 10 Agustus 2023

SUSUNAN DEWAN PENGUJI :

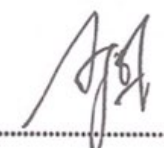
1. Ir. Erny Agusri, M.T.
NIDN. 0029086301

(.....


2. Ir. A. Junaidi, M.T.
NIDN. 0202026502

(.....


3. M. Hijrah Agung Sarwandy, S.T, M.T.
NIDN. 0219038701

(.....


Laporan Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana sipil (S.T). Palembang, 10 Agustus 2023

Program Studi Teknik Sipil
Ketua




Ir. Lukman Muizzi, M.T.
NIDN. 0220016004

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah dilakukan orang lain dan sepanjang sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini sebagaimana yang disebutkan di dalam daftar pustaka. Selain itu, saya menyatakan pula bahwa tugas akhir ini dibuat oleh saya sendiri.

Apabila pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia dikenakan sanksi sesuai dengan hukum yang berlaku.

Palembang, Juli 2023



Agung Nur Apriyanto
11 2016 011

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

- ❖ **Berusaha, berdoa dan selalu husnudzon kepada Allah SWT**
- ❖ **Setiap proses keberhasilan seseorang berbeda-beda, jangan berkecil hati dan terus semangat sampai kau mendapatkan kebahagiaanmu**
- ❖ **Baik dengan orang lain sama dengan baik dengan diri sendiri**
- ❖ **Kalau sudah terjun selesaikanlah**

Kupersembahkan Tugas Akhir Ini Untuk :

- ❖ **Allah SWT yang selalu bersamaku dan mempermudah setiap langkahku.**
- ❖ **Abahku (Mujiono) Pahlawan ku terimakasih sudah berusaha memberi fasilitas yang cukup sampai saat ini**
- ❖ **Ibuku tersayang (Almarhumah Supiah binti Sukarto) terimakasih atas seluruh cinta dan kasih sayangmu selama didunia ini**
- ❖ **Mbak ku (Sekar Sari Hawa) dan adik ku (Laura Putri Azzahra) terima kasih selalu mendukung dan menyayangiku**
- ❖ **Sahabat-sahabat seperjuanganku (M Nur Ridho Hasan, M Irsyad Alfath, M Arib Gilang, Khairil Mu'min DKK).**
- ❖ **Seluruh teman-teman Program Strudi Teknik Sipil Angkatan 2016.**
- ❖ **Seluruh teman-teman Program Strudi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang**
- ❖ **Almamater Universitas Muhammadiyah Palembang.**

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Perencanaan Struktur Atas Gedung Apartemen”** yang merupakan salah satu persyaratan untuk mengikuti ujian sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dalam menyusun tugas akhir ini, penulis telah mendapatkan bantuan, pengarahan, dorongan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E.,M.M., Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T , Dekan Fakultas Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Ir. Lukman Muizzi , M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak Muhammad Arfan, S.T, M.T, selaku Pembimbing I dan Ibu Mira Setiawati, S.T, M.T, selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan pemikirannya dalam membimbing penulis menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Seluruh Dosen dan Staf Karyawan Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Orang Tua, dan Saudari ku yang telah memberikan semangat dan dukungan.

7. Teman-teman seperjuangan yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam penelitian ini.
8. Saudara M. Nur Ridho Hasan, S.T. dan M. Irsyad Alfath, S.T. yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini pasti tidak lepas dari banyak kekurangan. Koreksi serta saran tentunya sangat diharapkan demi penambahan ilmu bagi penulis. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan memperluas wawasan bagi pembaca.

Palembang, Juli 2023

Agung Nur Apriyanto

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR GRAFIK	xvi
DAFTAR NOTASI.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
INTISARI	xx
<i>ABSTRACT</i>	xi
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Maksud dan Tujuan.....	2
C. Batasan Masalah.....	2
BAB 11. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka	4
1. Konstruksi Bangunan	4
2. Pedoman Perencanaan.....	5
3. Komponen-komponen Struktur Atas	5
B. Landasan Teori.....	13
1. Pembebanan	13
2. Program SAP2000	24
3. Apartemen	26
4. Kuat Perlu	34
5. Kuat Rencana	35

BAB 111. METODE PENELITIAN

A. Metodologi Pengumpulan Data	37
1. Data Primer	37
2. Data Sekunder	44
B. Alat-alat Penelitian.....	44
1. Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	44
2. Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	44
C. Perencanaan Struktur Menggunakan SAP 2000	45
1. Menjalankan SAP2000	45
D. Bagan Alir.....	56
1. Bagan Alir Penelitian	57
2. Bagan Alir Desain Struktur Program SAP 2000	58

BAB VI. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisa.....	59
1. Properti Penampang Balok dan Kolom	60
B. Pembahasan.....	63
1. Hasil Variasi Desain Struktur Perencanaan	63
2. Gambar Hasil Perhitungan Tulangan	74
3. Rekapitulasi Hasil Perhitungan	78

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	81
B. Saran	81

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tulangan Ulir dan Ukuranya	10
Tabel 2.2 Sifat Mekanis Baja Struktural	11
Tabel 2.3 Sifat Mekanis Lainnya	11
Tabel 2.4 Modulus Elastisitas	12
Tabel 2.5 Berat Sendiri Bangunan dan Komponen Gedung	13
Tabel 2.6 Komponen Gedung	14
Tabel 2.7 Beban Hidup pada Lantai Gedung	15
Tabel 2.8 Faktor Keutamaan	17
Tabel 2.9 μ_m , R_m , dan Faktor Kuat Lebih Total f	18
Tabel 2.10 Koefisien Reduksi Beban Hidup	24
Tabel 3.1 Variasi Dimensi Penampang	42
Tabel 4.1 Hasil Desain Struktur Variasi 1	66
Tabel 4.2 Hasil Desain Struktur Variasi 2.....	68
Tabel 4.3 Hasil Desain Struktur Variasi 3.....	71
Tabel 4.4 Hasil Desain Struktur Variasi 4.....	73
Tabel 4.5 Hasil Penulangan Struktur Variasi 1	74
Tabel 4.6 Hasil Penulangan Struktur Variasi 2	75
Tabel 4.7 Hasil Penulangan Struktur Variasi 3	76
Tabel 4.8 Hasil Penulangan Struktur Variasi 4	77

Tabel 4.9 Hasil Luas Beton dan Penulangan.....	78
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Volume Beton dan Penulangan	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis Kolom Berdasarkan Bentuk.....	6
Gambar 2.2 Jenis Kolom Berdasarkan Letak	7
Gambar 2.3 Balok Tanpa Tulangan.....	8
Gambar 2.4 Balok Tulangan Tunggal	9
Gambar 2.5 Balok Tulangan Rangkap	9
Gambar 2.6 Balok T	10
Gambar 2.7 Peta Wilayah Gempa di Indonesia.....	22
Gambar 2.8 <i>Respon Spektrum</i> Gempa Rencana	23
Gambar 3.1 Denah Lokasi Proyek.....	37
Gambar 3.2 Perencanaan Apatemen.....	38
Gambar 3.3 Denah.....	39
Gambar 3.4 Potongan Arah Y	40
Gambar 3.5 Potongan Arah X	40
Gambar 3.6 Tampilan <i>new model</i>	45
Gambar 3.7 Kotak isian <i>3D frames</i>	46
Gambar 3.8 Hasil pemodelan struktur.....	46
Gambar 3.9 Tampilan menu <i>define materials</i>	47
Gambar 3.10 Material beton dan baja tulangan.....	47
Gambar 3.11 mendefinisikan penampang beton	48
Gambar 3.12 Mendefinisikan Penampang Kolom dan Balok	49
Gambar 3.13 Penerapan kolom dan balok.....	50

Gambar 3.14 Penerapan Jenis Tumpuan	50
Gambar 3.15 Menentukan jenis beban	51
Gambar 3.16 Menentukan kombinasi beban	52
Gambar 3.17 Beban dinding	53
Gambar 3.18 Beban segitiga.....	53
Gambar 3.19 Tampilan beban elemen.....	54
Gambar 3.20 Hasil Gaya Dalam.....	54
Gambar 3.21 Mengganti Faktor Reduksi Kekuatan	55
Gambar 3.22 Kebutuhan Luas Tulangan Longitudinal dan Geser	56
Gambar 3.23 Bagan Alir Penelitian.....	57
Gambar 3.24 Bagan alir struktur beton program SAP2000.....	58
Gambar 4.1 Tampak isometri struktur bangunan	60
Gambar 4.2 Balok induk dan balok anak lantai 2 - atap	60
Gambar 4.3 Balok induk (B1) lantai 2 - atap	61
Gambar 4.4 Balok anak (B2) lantai 2 - atap	61
Gambar 4.5 Kolom (K1).....	62
Gambar 4.6 Kolom (K2).....	62
Gambar 4.7 Tampak 3 dimensi	63
Gambar 4.8 Hasil desain struktur variasi 1	64
Gambar 4.9 Peringatan tidak adanya <i>overstress</i>	65
Gambar 4.10 Hasil desain struktur variasi 2.....	67
Gambar 4.11 Peringatan tidak adanya <i>overstress</i>	67

Gambar 4.12 Hasil desain struktur variasi 3.....	69
Gambar 4.13 Peringatan <i>overstress</i>	69
Gambar 4.14 Kegagalan struktur variasi 3	70
Gambar 4.15 Hasil desain struktur variasi 4.....	72
Gambar 4.16 Peringatan tidak adanya <i>overstress</i>	73

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Volume Beton.....	78
Grafik 4.2 Volume Tulangan	79

DAFTAR NOTASI

U	= kombinasi beban terfaktor (kN, kN/m', atau kNm)
D	= beban mati (<i>dead load</i>) (kN, kN/m', atau kNm)
L	= beban hidup (<i>live load</i>) (kN, kN/m', atau kNm)
A	= beban hidup atap (kN, kN/m', atau kNm)
R	= beban air hujan (kN, kN/m', atau kNm)
W	= beban angin (<i>wind load</i>) (kN atau kN/m')
E	= beban gempa (<i>earthquake load</i>) (kN atau kN/m')
V	= beban (gaya) geser dasar nominal statik ekuivalen akibat pengaruh gempa rencana yang bekerja di tingkat dasar struktur gedung beraturan (kN)
C ₁	= nilai faktor respons gempa yang diperoleh dari spektrum respons gempa rencana untuk waktu getar alami fundamental dari struktur gempa faktor keutamaan gedung
I	= faktor reduksi gempa
R	= berat total gedung termasuk beban hidup yang sesuai (kN)
W _t	= beban gempa nominal statik ekuivalen yang menangkap pada pusat massa
F _i	= pada taraf lantai tingkat ke-i struktur atas gedung (kN)
W _i	= berat lantai tingkat ke-i struktur atas suatu gedung termasuk beban hidup yang sesuai (kN)
z _i	= ketinggian lantai tingkat ke-i gedung terhadap taraf penjepitan lateral (m)
T ₁	= waktu getar alami fundamental struktur gedung (detik)
ζ	= koefisien pengali dari jumlah tingkat struktur gedung yang membatasi T ₁ , bergantung pada wilayah gempa (lihat Tabel 2.7)
n	= jumlah tingkat struktur gedung
g	= percepatan gravitasi yang ditetapkan sebesar 9810 (mm/det ²)
d	= simpangan horizontal lantai tingkat ke-i (mm)
W _D	= berat beban mati struktur gedung
t _i	= koefisien reduksi beban hidup menurut Tabel
m	= kecepatan rambat gelombang geser melalui lapisan tanah ke-i (m/det)
μ	= jumlah lapisan tanah yang ada di atas batuan dasar
f _l	= faktor daktilitas struktur gedung yang boleh dipilih menurut kebutuhan dan dapat dilihat pada Tabel 2.9
b	= faktor kuat lebih beban dan bahan yang terkandung di dalam struktur gedung dan nilainya ditetapkan sebesar 1,6
h	= lebar penampang struktur (mm)
f _c '	= tinggi penampang struktur (mm)
f _y	= mutu beton yang digunakan (MPa)
E _c	= mutu baja yang digunakan (MPa)
E _s	= modulus elastisitas beton (MPa)
d _s	= modulus elastisitas baja tulangan (MPa)
γ _c	= jarak titik berat tulangan tarik sampai serat tepi beton bagian tarik (mm)
γ _s	= berat jenis beton bertulang (kg/m ³)
	= berat jenis baja tulangan (kg/m ³)
	=
	=

A_s	= luas tulangan tarik (mm^2)
A_s'	= luas tulangan tekan (mm^2)
ϕ	= faktor reduksi kekuatan
I_1	= faktor keutamaan untuk menyesuaikan periode ulang gempa berkaitan dengan penyesuaian probabilitas terjadinya gempa itu selama umur gedung
I_2	= faktor keutamaan untuk menyesuaikan periode ulang gempa berkaitan dengan penyesuaian umur gedung tersebut
$A_{DTULANGAN}$	= luas diameter tulangan yang digunakan (mm^2)
$A_{PROGRAM}$	= luas tulangan lentur pada program SAP2000 dan ETABS (mm^2)
D	= diameter tulangan yang digunakan (mm)
n	= jumlah tulangan
$A_{\phi TULANGAN}$	= luas diameter tulangan yang digunakan (mm^2)
$A_{VTULANGAN}$	= luas diameter tulangan geser yang digunakan (mm^2)
$(A_v/s)_{PROGRAM}$	= luas tulangan geser pada program SAP2000 dan ETABS (mm^2/mm)
n	= jumlah kaki sengkang
s	= spasi tulangan (mm)
ϕ	= diameter tulangan yang digunakan (mm)

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar Perencanaan	1
Lampiran 2 Penulangan Variasi 1	5
Lampiran 3 Penulangan Variasi 2	10
Lampiran 4 Penulangan Variasi 3	15
Lampiran 5 Penulangan Variasi 4	20
Lampiran 6 Output SAP2000 Variasi 1	25
Lampiran 7 Output SAP2000 Variasi 2	70
Lampiran 8 Output SAP2000 Variasi 3	115
Lampiran 9 Output SAP2000 Variasi 4	160

INTISARI

Bangunan apartemen enam lantai ini merupakan bangunan yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan manusia sebagai tempat tinggal. Bangunan apartemen yang direncanakan termasuk dalam kategori *Low-Raist Apartemen*, dengan luas bangunan 696 m^3 , luas tanah 1100 m^3 dan berlokasi di Jalan Kol. Burlian, Kemuning.

Perencanaan yang dilakukan adalah merencanakan struktur balok dan kolom bangunan apartemen enam lantai. Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam bidang teknik sipil telah banyak dikembangkan program komputer untuk membantu dalam menganalisis dan mendesain suatu struktur bangunan. Ada beberapa program komputer yang dikembangkan untuk menganalisis dan mendesain struktur, diantaranya SAP 2000 (*Structural Analysis Program*), dengan adanya program tersebut, akan memudahkan penulis dalam merencanakan suatu bangunan. Gedung apartemen ini merupakan objek penelitian yang direncanakan oleh penulis menggunakan bantuan program SAP2000. Dalam perencanaan ini penulis menggunakan acuan-acuan seperti peraturan-peraturan, PPPURG 1987, SNI 03 – 2847 – 2002, SNI – 1726 – 2002.

Hasil perencanaan struktur Gedung apartemen enam lantai ini ialah kolom K1 yang digunakan ukuran $45 \text{ cm} \times 45 \text{ cm}$, tulangan pokok 14 D16 serta tulangan sengkang $\Phi 10-90$, kolom K2 yang digunakan ukuran $35 \text{ cm} \times 35 \text{ cm}$, tulangan pokok 8 D16 serta tulangan sengkang $\Phi 10-90$, balok B1 yang digunakan ukuran $30 \text{ cm} \times 60 \text{ cm}$, tulangan tumpuan 7 D14, tulangan lapangan 4 D14, tulangan pinggang 2 D12, serta tulangan sengkang tumpuan $\Phi 10-80$ dan tulangan sengkang lapangan $\Phi 10-270$, balok B2 yang digunakan ukuran $20 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$, tulangan tumpuan 3 D14, tulangan lapangan 2 D14, tulangan pinggang 2 D12, serta tulangan sengkang tumpuan $\Phi 10-80$ dan tulangan sengkang lapangan $\Phi 10-170$.

Kata Kunci : Apartemen, SAP2000, Balok dan Kolom.

ABSTRACT

This six-story apartment building is building that is used to fulfill human needs as a place to live. The planned apartment building is included in the Low-Raist Apartment category, with a building area of 696 m² a land area of 1100 m² and is located on Jalan Kol. H. Burlian, Kemuning.

The planning carried out is planning the structure of the beams and columns of a six-story apartment building. Along with a development of science and technology, especially in the field of civil of engineering, many programs have been developed to assist in analyzing and designing of building structure. There are several computer programs developed to analyze and design structures, including SAP2000 (Structural Analysis Program), with this program, it will make easier for writers to plan a building. This apartment building is a research object planned by author using the help of the SAP2000 program. In this planning author uses references such as regulations, PPPURG 1987, SNI – 03 – 2847 – 2002, SNI – 1726 – 2002.

The result of the structural planning of this six-storey apartment building are that the K1 column uses measures 45 cm x 45 cm, the main reinforcement is 14 D16 and the stirrup reinforcement is Φ 10-90, the K2 column used is 35 cm x 35 cm, the main reinforcement is Φ 10-90, beam B1 used size 30 cm x 60 cm, 7 D14 support reinforcement, 4 D14 field reinforcement, 2 D12 waist reinforcement and Φ 10-80 stirrup reinforcement and Φ 10-270 field stirrup, B2 beam used size 20 cm x 40 cm, 3 D14 support reinforcement, 2 D14 field reinforcement 2 D12 waist reinforcement, and Φ 10-80 stirrup reinforcement and Φ 10- 170 field stirrup reinforcement.

Keywords : *Apartment, SAP2000, Beams and Columns*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bangunan gedung bertingkat merupakan bangunan vertikal yang dibuat untuk memenuhi kebutuhan manusia baik sebagai tempat tinggal, pendidikan, pemerintahan, perniagaan, sarana olahraga dan lainnya. Pada dasarnya bangunan gedung merupakan hal yang unik dimana kita bebas merencanakannya sesuai dengan kebutuhan, ketersediaan dana, desain bangunan dan bahan material yang digunakan pada desain bangunan tinggi, sistem struktural harus mempertimbangkan persyaratan kekuatan, kekakuan, dan stabilitas. Persyaratan kekuatan adalah faktor dominan dalam desain struktur bangunan rendah. Sedangkan untuk bangunan tinggi, persyaratan kekakuan dan stabilitas menjadi lebih penting dan lebih dominan dalam desain. (Taranath, 1998)

Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam bidang teknik sipil telah banyak dikembangkan program komputer untuk membantu dalam menganalisis dan mendesain suatu struktur bangunan. Ada beberapa program komputer yang dikembangkan untuk menganalisis dan mendesain struktur, diantaranya SAP 2000 (*Structural Analysis Program*), dengan adanya program tersebut, akan memudahkan penulis dalam merencanakan suatu bangunan.

Penelitian yang dilakukan adalah mendesain struktur gedung apartemen, gedung apartemen enam lantai adalah objek penelitian yang akan diambil oleh penulis menggunakan program SAP2000.

Dengan adanya penelitian ini bertujuan untuk mendesain struktur beton berupa balok dan kolom bangunan gedung apartemen. Penelitian ini diharapkan dapat mengaplikasikan ilmu-ilmu yang diperoleh dari bangku perkuliahan kedalam penerapan ilmu teknik sipil khususnya dalam bidang perencanaan gedung bertingkat. Maka penulis mengambil judul “Perencanaan Struktur Atas Apartemen Enam Lantai”.

B. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk merencanakan struktur balok dan kolom gedung apartemen enam lantai dengan menggunakan program SAP2000.

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Merencanakan desain struktur atas apartemen.
2. Melakukan analisis terhadap pembebanan struktural akibat beban mati (*dead load*), beban hidup (*live load*), beban angin (*wind load*), dan beban gempa (*earthquake load*) menggunakan program SAP2000.
3. Menentukan hasil perbandingan variasi dimensi kolom dan balok yang digunakan untuk mendapatkan struktur yang aman, efisien dan ekonomis.

C. Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini bertujuan untuk mempersempit cakupan permasalahan yang akan dibahas oleh penulis. Batasan masalah pada penelitian ini sebagai tersebut :

1. Perhitungan perencanaan struktur menggunakan progam SAP 2000.

2. Apartemen enam lantai yang di desain memiliki luas gedung 14,5 m x 48 m per lantai dengan tinggi gedung 27 m. Gedung apartemen ini merupakan contoh objek penelitian yang direncanakan sendiri oleh penulis.
3. Desain struktur gedung hanya dilakukan terhadap elemen struktur atas yang meliputi kolom dan balok dengan menggunakan program SAP2000. Elemen struktur seperti plat lantai, plat atap, tangga, dan pondasi tidak di desain.

DAFTAR PUSTAKA

- Asroni, Ali. 2010. *Balok dan Pelat Beton Bertulang*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Asroni, Ali. 2010. *Kolom Fondasi & Balok T Bertulang*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Badan Standardisasi Nasional, 2002. *Tata Cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung (SNI 03 – 1729 – 2002)*. Indonesia: Departemen Pekerjaan Umum.
- Badan Standardisasi Nasional, 2013. *Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung (SNI 2847:2013)*. Jakarta: SNI.
- Badan Standardisasi Nasional. 2002. *Standar Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung (SNI 03 – 1726 - 2002)*. Jakarta: SNI.
- Badan Standardisasi Nasional. 2002. *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung (SNI 03 – 2847 - 2002)*. Bandung: SNI.
- Batara, Ismail. 2019. *Modul Pelatihan Program SAP2000*. Makassar: Batara Engineering Consultant.
- Departemen Pekerjaan Umum. 1987. *Pedoman Perencanaan Pembebanan Untuk Rumah dan Gedung*. Jakarta: Yayasan Badan Penerbit PU.
- Dewobroto, Wiryanto. 2013. *Komputer Rekayasa Struktur dengan SAP2000*. Karawaci: Dapur Buku.
- Dipohusodo, Istimawan. 1993. *Struktur Beton Bertulang Berdasarkan SK. SNI T-15-1991-03*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum RI.
- Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan, 1983. *Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung 1983*. Bandung: Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan.
- Pramono, Handi. 2005. *ETABS 8.0 Untuk Struktur 2D dan 3D*. Palembang: Maxikom.
- Pramono, Handi. 2007. *12 Tutorial & Latihan Desain Konstruksi dengan SAP 2000 Versi 9*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta.
- Rozirwan. 2011. *Aplikasi SAP2000 Untuk Konstruksi Beton Contoh Perhitungan Konstruksi Beton dengan Program SAP2000 Untuk Teknik Sipil*. Palembang: Andira Ar Razzaq.
- Wigroho, Haryanto Yoso. 2006. *Analisis & Perancangan Struktur Frame Menggunakan SAP 2000 Versi 7.42*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta.