

**PERENCANAAN GEDUNG ASRAMA MAHASISWA  
POLITEKNIK PARIWISATA JAKABARING PALEMBANG**



**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana  
Strata (S1) Pada Fakultas Teknik Program Studi Sipil  
Universitas Muhammadiyah Palembang**

**Oleh :**

**Meri Anggeraini**

**112021103P**

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

**PERENCANAAN GEDUNG ASRAMA MAHASISWA  
POLITEKNIK PARIWISATA JAKABARING PALEMBANG**



**TUGAS AKHIR**

**Disusun Oleh :**

**Meri Anggeraini**

**112021103P**

**Telah Disahkan Oleh:**

**Dekan Fakultas Teknik  
Univ. Muhammadiyah  
Palembang**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil  
Univ. Muhammadiyah  
Palembang**



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



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

**HALAMAN PERSETUJUAN**  
**PERENCANAAN GEDUNG ASRAMA MAHASISWA**  
**POLITEKNIK PARIWISATA JAKABARING PALEMBANG**



**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Oleh :**

**Meri Anggeraini**

**112021103P**

**Telah Disetujui Oleh:**

**Dosen Pembimbing I**

**Muhammad Arfan, S.T., M.T.**

**NIDN. 0225037302**

**Dosen Pembimbing II**

**Mira Setiawati, S.T., M.T.**

**NIDN. 0006078101**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**PERENCANAAN GEDUNG ASRAMA MAHASISWA POLITEKNIK**  
**PARIWISATA JAKABARING PALEMBANG**

Dipersiapkan Dan Disusun Oleh :

Meri Anggeraini

NIM : 112021103P

Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif  
Pada Tanggal 23 Agustus 2023

**SUSUNAN DEWAN PENGUJI :**

1. Ir. Noto Royan, M.T.  
NIDN. 0203126801

(.....)

2. Ir. Jonizar, M.T.  
NIDN. 0030066101

(.....)

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

(.....)

Laporan Tugas Akhir Ini Telah Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sipil (S1)

Palembang, 23 Agustus 2023

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



Ir. Lukman Mulzzi Muchtar, M.T.

NIDN. 0220016004

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Meri Anggeraini

NIM : 112021103P

Program Studi : S-1 Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

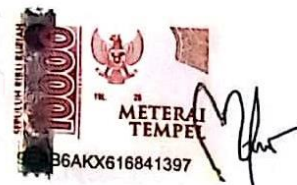
Judul Skripsi : Perencanaan Gedung Asrama Mahasiswa Politeknik Pariwisata  
Jakabaring Palembang

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul diatas adalah hasil karya saya sendiri tanpa melakukan penjiplakan serta mengutip seluruhnya atau menyadur dari hasil karya orang lain kecuali dari sumber aslinya dan telah tercantum dalam daftar pustaka.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Palembang, 23 Agustus 2023

Yang menyatakan



**Meri Anggeraini**  
NIM 112021103P

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“ Apa yang melewatkanmu tidak akan pernah menjadi takdirku, dan apa yang ditakdirkan untukku tidak akan pernah melewatkanmu “

**(Umar bin Khattab)**

“ Rasa takut dan khawatirmu itu tidak nyata, itu hanyalah imajinasi menakutkan dalam pikiran yang kamu buat sendiri “

Kupersembahkan sebuah ucapan terima kasih kepada :

- ❖ Allah SWT, atas segala nikmat dan kebaikan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
- ❖ Kedua orang tuaku tercinta dan tersayang, yang senantiasa mendoakan, dan memberi dukungan baik secara material maupun dukungan moril sehingga anakmu ini dapat menyelesaikan skripsi.
- ❖ Kedua dosen pembimbingku, Bapak Muhammad Arfan, S.T., M.T. dan Ibu Mira Setiawati, S.T., M.T. yang telah membantu, membimbing serta memotivasi saya mulai dari awal hingga akhir pembuatan skripsi ini.
- ❖ Dosen-dosen fakultas teknik jurusan sipil yang telah memberikan segudang ilmu yang bermanfaat serta staff TU yang telah banyak membantu saya selama kuliah S1 di Universitas Muhammadiyah Palembang,
- ❖ Teman-teman terdekatku yang selalu ada di waktu sulitku, memberikan semangat dan motivasi serta bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.
- ❖ Diriku sendiri yang telah banyak berjuang dan tak pernah menyerah sesulit apapun proses yang dilalui dalam menyelesaikan skripsi ini.

## INTISARI

Asrama mahasiswa adalah tempat tinggal atau hunian yang diperuntukkan untuk pelajar perguruan tinggi. Bagi para pelajar khususnya mahasiswa yang berasal dari luar kota tempat tinggal yang dibutuhkan tentunya hunian bersifat sementara ketika menjalani Pendidikan. Dibangunnya asrama mahasiswa untuk memberi kemudahan dan keringanan tempat tinggal bersewa dengan harga terjangkau bagi mahasiswa pendatang serta untuk memperlancar kegiatan kuliah agar lebih optimal.

Perencanaan gedung asrama mahasiswa Politeknik Pariwisata Jakabaring Palembang mengacu pada peraturan pembangunan gedung di Indonesia. Analisa gempa dalam perencanaan ini menggunakan *respon spektrum* yang dimana data tersebut di dapat *Rsa.ciptakarya.pu.go.id*, sedangkan untuk beban mati, hidup dan angin menggunakan SNI 1727:2013 beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain, keseluruhan struktur adalah beton bertulang yang mengacu pada teori Agus Setiawan, Ali Asroni, dan peraturan SNI 2847:2013, sedangkan untuk analisa strukturnya menggunakan bantuan program *ETABS 18*.

Perencanaan gedung asrama mahasiswa Politeknik Pariwisata berlokasi di Jalan Sapta Pesona No.10 Kelurahan Silabaranti Kecamatan Seberang Ulu 1 Komplek Jakabaring Sport City, Kota Palembang. Kapasitas gedung asrama dapat menampung 288 mahasiswa dari luar Palembang (diperuntukan bagi mahasiswa semester awal atau tingkat 1), terdapat 72 kamar yang terdiri dari 12 kamar tiap lantainya, dengan 1 kamar berisi 4 orang. Hasil perencanaan struktur didapat untuk plat lantai menggunakan ketebalan 120 mm, sedangkan untuk plat atap menggunakan ketebalan plat 100 mm dan untuk tulangan dipakai  $\varnothing 10$ , untuk balok lantai 2-6 menggunakan ukuran 300 X 450 mm dan balok atap memakai ukuran 200 X 400 mm dengan tulangan lentur D19 dan sengkang  $\varnothing 10$  sudah bisa menahan beban yang bekerja pada bangunan gedung asrama mahasiswa tersebut, untuk kolom menggunakan 2 variasi. Struktur kolom yang paling efisien baik dari segi keamanan maupun ekonomis terdapat pada variasi 2 dengan ukuran kolom untuk lantai dasar-3 menggunakan ukuran 450 X 450 mm, untuk lantai 4-6 menggunakan ukuran 400 X 400 mm digunakan untuk perencanaan gedung asrama mahasiswa tersebut. Untuk sloof menggunakan ukuran 300 X 450 mm dan tulangan lentur D19 dan sengkang  $\varnothing 10$ , untuk pondasi menggunakan ukuran pondasi 50 x 50 cm (persegi) dengan kedalaman pondasi 28,5 m, dengan ukuran pilecap 300 X 300 X 80 cm dapat menahan beban keseluruhan gedung asrama mahasiswa tersebut.

**Kata Kunci : Perencanaan, Gedung Asrama, ETABS 18, Respon Spektrum**

## **ABSTRACT**

*The student dormitory is a residence or residence intended for college students. For students, especially students who come from outside the city, the residence needed is of course temporary housing while undergoing education. The construction of a student dormitory is to provide convenience and relief of rented housing at affordable prices for immigrant students and to facilitate lecture activities to be more optimal.*

*The planning of the Jakabaring Palembang Tourism Polytechnic student dormitory building refers to building construction regulations in Indonesia. Earthquake analysis in this planning uses a spectrum response where the data is obtained from [Rsa.ciptakarya.pu.go.id](http://Rsa.ciptakarya.pu.go.id), while for dead, live and wind loads using SNI 1727: 2013 minimum loads for the design of buildings and other structures, the entire structure is reinforced concrete which refers to the theory of Agus Setiawan, Ali Asroni, and SNI 2847: 2013 regulations, while for structural analysis using the help of the ETABS 18 program.*

*The planning of the Tourism Polytechnic student dormitory building is located on Sapta Pesona Street No.10, Silabaranti Village, Seberang Ulu 1 District, Jakabaring Sport City Complex, Palembang City. The capacity of the dormitory building can accommodate 288 students from outside Palembang (intended for students in the first semester or level 1), there are 72 rooms consisting of 12 rooms per floor, with 1 room containing 4 people. The results of structural planning obtained for the floor plate using a thickness of 120 mm, while for the roof plate using a plate thickness of 100 mm and for reinforcement used  $\varnothing 10$ , for floor beams 2-6 using a size of 300 X 450 mm and roof beams using a size of 200 X 400 mm with D19 bending reinforcement and  $\varnothing 10$  stirrups can withstand the loads acting on the student dormitory building, for columns using 2 variations. The most efficient column structure both in terms of safety and economy is found in variation 2 with column sizes for the 3rd floor using a size of 450 X 450 mm, for floors 4-6 using a size of 400 X 400 mm used for planning the student dormitory building. For the sloof using a size of 300 X 450 mm and bending reinforcement D19 and  $\varnothing 10$  stirrups, for the foundation using a foundation size of 50 x 50 cm (square) with a foundation depth of 28.5 m, with a pilecap size of 300 X 300 X 80 cm can withstand the overall load of the student dormitory building.*

**Keywords: Planning, Dormitory Building, ETABS 18, Response Spectrum**



## **PRAKATA**

Puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktu yang telah ditentukan. Dalam skripsi ini, penulis mengambil judul **“Perencanaan Gedung Asrama Mahasiswa Politeknik Pariwisata Jakabaring Palembang”**. Adapun maksud dibuatnya skripsi ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Strata I pada Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Palembang ini.

Keberhasilan dalam menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, pengarahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Lukman Muizzi Muchtar, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Muhammad Arfan, S.T., M.T.\_selaku Dosen Pembimbing I.
3. Mira Setiawati, S.T., M.T.\_selaku Dosen Pembimbing II.
4. Serta semua pihak yang telah membantu selama penyusunan dan penyelesaian skripsi

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan yang perlu diperbaiki. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Palembang, Agustus 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN .....	iii
LEMBAR PENGUJI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
INTISARI .....	vii
ABSTRACT .....	viii
PRAKATA .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xvi
DAFTAR NOTASI.....	xix

### BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang .....	1
B. Maksud dan Tujuan .....	2
C. Batasan Masalah .....	3

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka .....	5
1. Tinjauan Umum.....	5
2. Dasar-Dasar Perencanaan dan Perhitungan .....	5
3. Program Analisis Struktur .....	6
B. Landasan Teori.....	6
1. Konsep Pembebanan .....	6
2. Kombinasi Pembebanan.....	18
3. Baja Tulangan .....	19
4. Plat .....	21
5. Balok .....	26

6. Kolom.....	30
7. Sloof.....	33
8. Pondasi.....	33

### **BAB III METODELOGI PENELITIAN**

A. Metode Pengumpulan Data.....	35
1. Data Geometrik Struktur.....	35
2. Data Tanah.....	36
3. Data Jumlah Mahasiswa Politeknik Pariwisata Palembang.....	36
B. Alat-Alat Penelitian.....	36
C. Tata Cara Perhitungan.....	36
1. Perencanaan Desain Dimensi.....	36
2. Perhitungan Beban.....	37
3. Permodelan Struktur (ETABS 18).....	38
4. Analisa Gaya Dalam.....	45
5. Perhitungan Penulangan Struktur.....	45
D. Bagan Alir (Flow Chart).....	51
1. Perhitungan Beban Gempa.....	53
2. Permodelan ETABS 18.....	54
3. Perhitungan Struktur Utama.....	55
4. Penulangan Lentur Balok.....	56
5. Penulangan Geser Balok.....	57
6. Penulangan Lentur Kolom.....	58
7. Penulangan Geser Kolom.....	59
8. Penulangan Plat.....	60
9. Perhitungan Struktur Bawah.....	61
10. Penulangan Lentur Sloof.....	62
11. Penulangan Geser Sloof.....	63
12. Penulangan Pondasi.....	64

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil dan Pembahasan.....	65
------------------------------	----

1. Gambar Rencana .....	65
2. Perhitungan Plat .....	68
3. Perhitungan Perencanaan Struktur Portal .....	71
4. Perhitungan Perencanaan Balok Induk .....	78
5. Perhitungan Perencanaan Kolom .....	88
6. Perhitungan Perencanaan Sloof .....	98
7. Perhitungan Perencanaan Pondasi .....	100

## **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	104
B. Saran.....	105

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN PERHITUNGAN STRUKTUR**

## **LAMPIRAN GAMBAR STRUKTUR**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Aplikasi ETABS v18.....	6
Gambar 2.2 Peta Gempa Wilayah .....	10
Gambar 2.3 Koefisien Tekanan Eksternal ( $C_p$ ) .....	17
Gambar 2.4 Tinjauan arah $L_y$ dan $L_x$ .....	22
Gambar 2.5 Tinjauan arah $L_y$ dan $L_x$ .....	23
Gambar 3.1 Lokasi Gedung yang Direncanakan .....	35
Gambar 3.2 Tampilan Awal Etabs .....	38
Gambar 3.3 Tampilan Pemilihan New Model .....	39
Gambar 3.4 Pengaturan Satuan yang Akan Dipakai .....	39
Gambar 3.5 Pembuatan Ukuran Bangunan Dengan Menggunakan Grid .....	39
Gambar 3.6 Pengisian Ukuran Bangunan .....	40
Gambar 3.7 Hasil Bentuk Konstruksi .....	40
Gambar 3.8 Perencanaan Material .....	40
Gambar 3.9 Pembuatan Material yang Akan Digunakan.....	41
Gambar 3.10 Pembuatan Material Concrete .....	41
Gambar 3.11 Pengisian Tabel BJ Material yang Akan Digunakan .....	41
Gambar 3.12 Perencanaan Penampang .....	42
Gambar 3.13 Pilih New Property .....	42
Gambar 3.14 Pilih Penampang yang Akan Direncanakan .....	42
Gambar 3.15 Pilih Quick Draw Column Untuk Membuat Kolom .....	43
Gambar 3.16 Klik Garis Bayangan Untuk Membuat Kolom.....	43
Gambar 3.17 Pilih Quick Draw Beam Untuk Membuat Balok .....	43
Gambar 3.18 Pilih Quick Draw Floor Untuk Membuat Pelat.....	44
Gambar 3.19 Hasil Pembuatan Ukuran Bangunan Direncanakan .....	44
Gambar 3.20 Pengisian Pembebanan Hasil dari Perhitungan.....	44
Gambar 3.21 Bagan Alir Penelitian .....	51
Gambar 3.22 (Lanjutan) Bagan Alir Penelitian .....	52
Gambar 3.23 Bagan Alir Perhitungan Beban Gempa .....	53
Gambar 3.24 Bagan Alir Analisa Program Etabs 18 .....	54

Gambar 3.25 Bagan Alir Perhitungan Struktur Utama .....	55
Gambar 3.26 Bagan Alir Perhitungan Penulangan Lentur Balok .....	56
Gambar 3.27 Bagan Alir Perhitungan Penulangan Geser Balok .....	57
Gambar 3.28 Bagan Alir Perhitungan Penulangan Lentur Kolom .....	58
Gambar 3.29 Bagan Alir Perhitungan Penulangan Geser Kolom.....	59
Gambar 3.30 Bagan Alir Perhitungan Penulangan Plat .....	60
Gambar 3.31 Bagan Alir Perhitungan Struktur Bawah.....	61
Gambar 3.32 Bagan Alir Perhitungan Penulangan Lentur Sloof.....	62
Gambar 3.33 Bagan Alir Perhitungan Penulangan Geser Sloof .....	63
Gambar 3.34 Bagan Alir Perhitungan Pondasi .....	64
Gambar 4.1 Tampak Depan .....	65
Gambar 4.2 Tampak Samping Kanan .....	65
Gambar 4.3 Tampak Samping Kiri .....	66
Gambar 4.4 Tampak Belakang.....	66
Gambar 4.5 Denah Ruang Gedung Asrama Politeknik Pariwisata .....	67
Gambar 4.6 Denah Struktur Lantai Dasar - Lantai 2 .....	67
Gambar 4.7 Denah Struktur Lantai 3-6.....	67
Gambar 4.8 Denah Struktur Lantai Atap (DAK) .....	68
Gambar 4.9 Tampak Atas, Depan Penulangan Plat Lantai 2-6 Tipe A dan B .....	70
Gambar 4.10 Tampak Atas, Depan Penulangan Plat Atap Tipe A dan B .....	70
Gambar 4.11 Permodelan Struktur Portal Dari Program Etabs.....	71
Gambar 4.12 Grafik Respon Spektrum Desain Asrama Mahasiswa Politeknik Pariwisata Jakabaring Palembang.....	75
Gambar 4.13 Hubungan Antar Tiap Lantai Dengan Momen Terhadap Tulangan Tumpuan ( $M_r > M_u$ ).....	79
Gambar 4.14 Hubungan Antar Tiap Lantai Dengan Momen Terhadap Tulangan Lapangan ( $M_r > M_u$ ) .....	80
Gambar 4.15 Grafik Hubungan Antar Tiap Lantai Dengan $V_u$ , $\phi V_c$ , $1/2 \phi V_c$ Terhadap Tulangan Tumpuan .....	81
Gambar 4.16 Grafik Hubungan Antar Tiap Lantai Dengan $V_u$ , $\phi V_c$ , $1/2 \phi V_c$ Terhadap Tulangan Lapangan.....	81

Gambar 4.17 Denah Balok Induk Lantai 2 .....	82
Gambar 4.18 Denah Balok Induk Lantai 3 .....	83
Gambar 4.19 Denah Balok Induk Lantai 4 .....	84
Gambar 4.20 Denah Balok Induk Lantai 5 .....	85
Gambar 4.21 Denah Balok Induk Lantai 6 .....	86
Gambar 4.22 Denah Balok Induk Atap .....	87
Gambar 4.23 Grafik Hubungan Antar Tiap Lantai Kekuatan Penampang Kolom ( $\phi P_n > P_u$ ) Variasi 1.....	89
Gambar 4.24 Grafik Hubungan Antar Tiap Lantai Kekuatan Penampang Kolom ( $\phi P_n > P_u$ ) Variasi 2.....	90
Gambar 4.25 Denah Kolom Lantai Dasar Variasi 1 dan 2 (Ukuran 45x45).....	93
Gambar 4.26 Denah Kolom Lantai 3 – Lantai 5 Variasi 1 (Ukuran 45x45).....	93
Gambar 4.27 Denah Kolom Lantai 2 – Lantai 3 Variasi 2 (Ukuran 45x45).....	94
Gambar 4.28 Denah Kolom Lantai 4 – Lantai 5 Variasi 2 (Ukuran 40x40).....	94
Gambar 4.29 Denah Kolom Lantai 6 Variasi 1 dan Variasi 2 (Ukuran 40x40)....	95
Gambar 4.30 Grafik Hubungan Antar Tiap Lantai dan Luas Beton Netto Kolom .....	96
Gambar 4.31 Perbandingan Volume Beton Kolom Variasi 1 dan Variasi 2.....	97
Gambar 4.32 Data Tanah N-SPT .....	101
Gambar 4.33 Penulangan Pondasi dan Pile Cap .....	103

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Berat Sendiri Bahan Bangunan dan Komponen Gedung.....	7
Tabel 2.2 Beban Hidup Pada Lantai Gedung.....	9
Tabel 2.3 Beban Hidup Pada Atap Gedung .....	10
Tabel 2.4 Klasifikasi Situs .....	11
Tabel 2.5 Kategori Risiko Bangunan Gedung dan Non Gedung Untuk Beban Gempa .....	12
Tabel 2.6 Faktor Keutamaan Gempa .....	14
Tabel 2.7 Faktor Arah Angin (Kd).....	14
Tabel 2.8 Konstanta Eksposur Daratan .....	16
Tabel 2.9 Koefisien Eksposur Tekanan Velositas (Kh dan Kz).....	16
Tabel 2.10 Koefisien Tekanan Eksternal (Cp).....	17
Tabel 2.11 Sifat Mekanis Baja Tulangan Beton .....	20
Tabel 2.12 Pelindung Beton untuk Tulangan.....	21
Tabel 2.13 Tebal Minimum Balok Non Prategang Atau Pelat Satu Arah Bila Lendutan Tidak Dihitung. ....	22
Tabel 2.14 Tebal Minimum Dari Pelat Tanpa Balok Interior .....	23
Tabel 2.15 Momen Pelat Dua Arah Akibat Beban Terbagi Rata (Tumpuan Terletak Bebas Dan Terjepit Penuh) .....	24
Tabel 2.16 Momen Pelat Dua Arah Akibat Beban Terbagi Rata (Tumpuan Terletak Bebas Dan Menerus/Terjepit Elastis).....	25
Tabel 3.1 Jumlah Persentase Mahasiswa Politeknik Pariwisata Palembang .....	36
Tabel 4.1 Penulangan Plat Lantai.....	69
Tabel 4.2 Penulangan Plat Atap .....	69
Tabel 4.3 Rekapitulasi Penulangan Plat Atap .....	69
Tabel 4.4 Rekapitulasi Penulangan Plat Lantai.....	70
Tabel 4.5 Perhitungan Beban Mati dan Beban Hidup.....	72
Tabel 4.6 Parameter Beban Angin .....	72
Tabel 4.7 Tekanan Velositas (qz).....	72
Tabel 4.8 Tekanan Velositas (qh) .....	73



Tabel 4.9 Gaya Angin Arah X .....	73
Tabel 4.10 Gaya Angin Arah Y .....	73
Tabel 4.11 Respon Spektrum Di Asrama Mahasiswa POLTEKPAR Jakabaring Palembang .....	74
Tabel 4.12 Output Struktur Kolom Variasi 1 .....	75
Tabel 4.13 Output Struktur Kolom Variasi 2.....	76
Tabel 4.14 Output Struktur Balok.....	77
Tabel 4.15 Penulangan Tumpuan dan Lapangan Balok Induk .....	79
Tabel 4.16 Penulangan Geser dan Daerah Penulangan Balok .....	80
Tabel 4.17 Rekapitulasi Balok Tulangan Lentur, dan Geser .....	82
Tabel 4.18 Penulangan Balok Induk Lantai 2.....	83
Tabel 4.19 Penulangan Balok Induk Lantai 3.....	84
Tabel 4.20 Penulangan Balok Induk Lantai 4.....	85
Tabel 4.21 Penulangan Balok Induk Lantai 5 .....	86
Tabel 4.22 Penulangan Balok Induk Lantai 6.....	87
Tabel 4.23 Penulangan Balok Induk Atap .....	88
Tabel 4.24 Penulangan Lentur Kolom Variasi 1.....	89
Tabel 4.25 Penulangan Lentur Kolom Variasi 2.....	90
Tabel 4.26 Penulangan Geser Kolom Variasi 1 .....	91
Tabel 4.27 Penulangan Geser Kolom Variasi 2.....	91
Tabel 4.28 Rekapitulasi Penulangan Kolom Variasi 1 .....	92
Tabel 4.29 Rekapitulasi Penulangan Kolom Variasi 2 .....	92
Tabel 4.30 Penulangan Kolom Variasi 1 .....	95
Tabel 4.31 Penulangan Kolom Variasi 2 .....	95
Tabel 4.32 Hasil Luas Beton dan Tulangan Kolom.....	96
Tabel 4.33 Volume Beton Kolom Variasi 1 .....	97
Tabel 4.34 Volume Beton Kolom Variasi 2 .....	97
Tabel 4.35 Berat Tulangan Kolom Variasi 1 dan 2 .....	98
Tabel 4.36 Penulangan Lentur Sloof.....	99
Tabel 4.37 Penulangan Geser dan Daerah Penulangan Sloof .....	99
Tabel 4.38 Rekapitulasi Sloof Tulangan Lentur, dan Geser .....	99

Tabel 4.39 Penulangan Sloof .....	100
Tabel 4.40 Penulangan Pondasi .....	102

## DAFTAR NOTASI

- $A_g$  = Luas bruto penampang ( $\text{mm}^2$ )
- $A_s$  = Luas tulangan tarik non prategang ( $\text{mm}^2$ )
- $A_s'$  = Luas tulangan tekan non prategang ( $\text{mm}^2$ )
- $A_{v_{\min}}$  = Luas minimum tulangan geser dalam spasi  $s$  ( $\text{mm}^2$ )
- $b$  = Lebar daerah tekan komponen struktur ( $\text{mm}^2$ )
- $b_w$  = Lebar badan balok atau diameter penampang bulat ( $\text{mm}$ )
- $C_s$  = Koefisien respons gempa
- $C_s'$  = Gaya tekan pada beton
- $D$  = Beban mati atau momen dan gaya dalam yang berhubungan dengan beban mati
- $d$  = Jarak dari serat tekan terluar ke pusat tulangan tarik ( $\text{mm}$ )
- $d'$  = Jarak dari serat tekan terluar ke pusat tulangan tekan ( $\text{mm}$ )
- $d_b$  = Diameter nominal batang tulangan, kawat atau strand prategang ( $\text{mm}$ )
- $E$  = Pengaruh beban gempa
- $E_c$  = Modulus elastisitas beton (MPa)
- $EI$  = Kekakuan lentur komponen struktur tekan
- $f_c'$  = Kuat tekan beton yang disyaratkan (MPa)
- $f_{pc}$  = Tegangan tekan beton (setelah semua kehilangan prategang terjadi) dititik berat penampang yang menahan beban terapan luar atau dipetemuan badan (*web*) dan sayap (*flange*) bila pusat terletak pada sayap (*flange*), MPa. (Dalam komponen struktur komposit),  $f_{pc}$  adalah tegangan tekan resultan dipusat penampang komposit, atau di pertemuan badan (*web*) dan sayap (*flange*) bila pusat terletak dalam sayap (*flange*), akibat baik prategang maupun momen yang ditahan oleh komponen struktur pracetak yang ditahan sendirian.
- $F_y$  = Kuat leleh yang disyaratkan untuk tulangan non prategang (MPa)
- $f_{yt}$  = Kekuatan leleh tulangan transversal yang disyaratkan  $f_y$  (MPa)
- $h$  = Tinggi total dari penampang
- $I_g$  = Momen inersia penampang beton bruto terhadap sumbu pusat, yang

- mengabaikan tulangan ( $\text{mm}^4$ )
- $K$  = Faktor panjang efektif untuk komponen struktur tekan
- $l_n$  = Bentang bersih balok
- $l_o$  = Panjang, yang diukur dari muka joint sepanjang sumbu komponen struktur, dimana tulangan transversal khusus harus disediakan ( $\text{mm}$ )
- $M_c$  = Momen terfaktor yang diperbesar untuk pengaruh kurvatur komponen struktur yang digunakan untuk desain komponen struktur tekan ( $\text{Nmm}$ )
- $M_n$  = Kekuatan momen nominal jika batang dibebani lentur saja ( $\text{Nmm}$ )
- $M_{nb}$  = Kekuatan lentur nominal balok termasuk pelat bilamana tertarik, yang merangka ke dalam joint ( $\text{Nmm}$ )
- $M_{nc}$  = Kekuatan lentur nominal kolom yang merangka kedalam joint, yang dihitung untuk gaya aksial terfaktor, konsisten dengan arah gaya lateral yang ditinjau, yang menghasilkan kuat lentur terendah ( $\text{Nmm}$ )
- $M_{nx}$  = Kekuatan momen nominal terhadap sumbu x
- $M_{ny}$  = Kekuatan momen nominal terhadap sumbu y
- $M_1$  = Momen ujung terfaktor yang lebih kecil pada Komponen tekan; bernilai positif bila komponen struktur melengkung dengan kelengkungan tunggal, negatif bila struktur melengkung dengan kelengkungan ganda ( $\text{Nmm}$ )
- $M_2$  = Momen ujung terfaktor yang lebih besar pada Komponen tekan selalu bernilai positif ( $\text{Nmm}$ )
- $M_{1ns}$  = Nilai yang lebih kecil dari momen-momen ujung terfaktor pada komponen struktur tekan akibat beban yang tidak menimbulkan goyangan ke samping yang berarti, dihitung dengan analisis konvensional (orde pertama). Bernilai positif bila komponen struktur melentur dalam kelengkungan tunggal, negatif bila melentur dalam kelengkungan ganda ( $\text{Nmm}$ )
- $M_{2ns}$  = Nilai yang lebih besar dari momen-momen ujung terfaktor pd komponen struktur tekan akibat beban yang tidak menimbulkan goyangan ke samping yang berarti, dihitung dengan analisis rangka elastis konvensional ( $\text{Nmm}$ ).
- $M_{1s}$  = Nilai yang lebih kecil dari momen-momen ujung terfaktor pada komponen

- struktur tekan akibat beban yang menimbulkan goyangan ke samping yang berarti, dihitung dengan analisis konvensional (orde pertama). Bernilai positif bila komponen struktur melentur dalam kelengkungan tunggal, negatif bila melentur dalam kelengkungan ganda (Nmm)
- $M_{2s}$  = Nilai yang lebih besar dari momen-momen ujung terfaktor pada komponen struktur tekan akibat beban yang menimbulkan goyangan ke samping yang berarti, dihitung dengan analisis rangka elastis konvensional (Nmm).
- $P_c$  = Beban kritis (N)
- $P_{cp}$  = Keliling luar penampang beton (mm)
- $P_u$  = Beban aksial terfaktor pada eksentrisitas yang diberikan (N)
- $S$  = Spasi tulangan geser atau torsi ke arah yang diberikan (N)
- $S_1$  = Parameter percepatan respons spektral MCE dari peta gempa pada periode pendek, redaman 5 persen
- $S_0$  = Spasi pusat ke pusat tulangan transversal dalam panjang  $l_0$  (mm)
- $S_n$  = Kekuatan lentur, geser, atau aksial nominal sambungan
- $T_a$  = Periode fundamental pendekatan
- $T_s = \frac{S_{d1}}{S_{ds}}$
- $V_c$  = Kuat geser nominal yang disumbangkan oleh beton
- $V_s$  = Kuat geser nominal yang disumbangkan oleh tulangan geser (N)
- $V_u$  = Gaya geser terfaktor pada penampang (N)
- $V_n$  = Kekuatan geser nominal (MPa)
- $\alpha$  = Rasio kekakuan lentur penampang balok terhadap kekakuan lentur dari pelat dengan lebar yang dibatasi secara lateral oleh garis panel yang bersebelahan pada tiap sisi balok)
- $\epsilon_y$  = Regangan leleh baja tulangan
- $\beta$  = Rasio bentang dalam arah memanjang terhadap arah memendek dari pelat dua arah
- $\Omega_0$  = Faktor kuat lebih
- $\phi$  = Faktor reduksi kekuatan
- $\delta_{ns}$  = Faktor pembesaran momen untuk rangka yang ditahan terhadap goyangan

ke samping, untuk menggambarkan pengaruh kelengkungan komponen struktur diantara ujung-ujung komponen struktur tekan

$\delta_s$  = Faktor pembesaran momen untuk rangka yang ditahan terhadap goyangan ke samping, untuk menggambarkan pengaruh penyimpangan lateral akibat beban lateral dan gravitasi

$\rho$  = Rasio As terhadap bd

$\lambda$  = Faktor modifikasi yang merefleksikan properti mekanis tereduksi dari beton ringan, semuanya relatif terhadap beton normal dengan kuat tekan yang sama

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Politeknik Pariwisata Palembang merupakan salah satu Perguruan Tinggi Negeri Pariwisata (PTNP) dibawah naungan Kementrian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif yang berada di Sumatera Selatan. Mahasiswa yang berkuliah di Politeknik Pariwisata Palembang tidak hanya berasal dari kota Palembang melainkan sebagian besar berasal dari luar kota. Berdasarkan data yang diperoleh tahun 2022, jumlah mahasiswa Politeknik Pariwisata Palembang berjumlah 298 mahasiswa dengan persentase daerah asal mahasiswa, 51.68% berasal dari Luar Palembang, 48.32% berasal dari Palembang. Data tersebut menunjukkan bahwa pembangunan gedung asrama mahasiswa sangat diperlukan menimbang, para perantau khususnya mahasiswa yang hendak mengadu ilmu semakin banyak.

Bertambahnya jumlah penduduk suatu kota berarti bertambah juga jumlah hunian yang di butuhkan, tempat tinggal yang dibutuhkan dapat bersifat permanen maupun sementara, bagi para pelajar khususnya mahasiswa yang berasal dari luar kota, tempat tinggal yang dibutuhkan tentunya bersifat sementara ketika menjalani pendidikan.

Asrama mahasiswa merupakan alternatif sebagai tempat hunian sementara untuk memberi kemudahan dan keringanan tempat tinggal bersewa dengan harga terjangkau bagi mahasiswa pendatang serta untuk memperlancar kegiatan kuliah agar lebih optimal. Asrama mahasiswa tidak hanya sebagai tempat untuk istirahat, belajar dan sebagai tempat pertemuan mahasiswa, tetapi juga perlu dilengkapi fasilitas untuk pengembangan diri serta sebagai tempat tinggal yang memiliki kenyamanan seperti rumah. Dibangunnya gedung asrama mahasiswa ini dapat meminimalkan waktu dan biaya mahasiswa untuk transportasi dan penyewaan rumah tinggal.

Dalam memaksimalkan penggunaan lahan yang terbatas gedung asrama dibuat bertingkat, gedung asrama direncanakan 6 lantai dengan kapasitas

daya tampung sebesar 288 mahasiswa, sehingga dapat menampung mahasiswa yang berasal dari Luar Palembang. Pembangunan gedung bertingkat diperlukan perencanaan struktur yang matang sehingga menghasilkan suatu gedung yang kuat, aman, ekonomis dan memenuhi syarat standar SNI yang berlaku, untuk menghindari terjadinya kegagalan bangunan atau kegagalan konstruksi.

## **B. Maksud dan Tujuan**

### **1. Maksud Perencanaan**

Perencanaan gedung asrama mahasiswa Politeknik Pariwisata yang berlokasi di Jalan Sapta Pesona No.10 Kelurahan Silabaranti Kecamatan Seberang Ulu 1 Komplek Jakabaring Sport City, Kota Palembang ini dimaksudkan sebagai gambaran perhitungan struktur gedung bertingkat di kota Palembang yang memenuhi syarat standar SNI, sehingga menghasilkan struktur yang aman, efisien, dan ekonomis.

### **2. Tujuan Perencanaan**

Adapun tujuan dari perencanaan gedung asrama mahasiswa Politeknik Pariwisata Jakabaring Palembang yaitu:

- a. Dapat merencanakan struktur atas gedung asrama mahasiswa sesuai dengan peraturan SNI 2847:2013, dan menggunakan teori Agus Setiawan, serta teori Ali Asroni yang terdiri dari:
  - 1) Plat
  - 2) Balok
  - 3) Kolom
- b. Dapat merencanakan struktur bawah gedung asrama mahasiswa sesuai dengan peraturan SNI 2847:2013, dan menggunakan teori Agus Setiawan, serta teori Ali Asroni yang terdiri dari :
  - 1) Sloof
  - 2) Pondasi



- c. Dapat merencanakan kapasitas daya tampung gedung asrama untuk mahasiswa dari luar Palembang (diperuntukan bagi mahasiswa semester awal).
- d. Dapat merencanakan perhitungan struktur (Analisa Gaya Dalam) dengan bantuan program ETABS 18.
- e. Melakukan perbandingan 2 variasi pada kolom ditinjau dari efisiensinya:
  - 1) Variasi 1, kolom (K1) lantai dasar-lantai 5 = (45x45) cm  
kolom (K2) lantai 6 = (40x40) cm
  - 2) Variasi 2, kolom (K1) lantai dasar-lantai 3 = (45x45) cm  
kolom (K2) lantai 4-6 = (40x40) cm
- f. Melakukan perhitungan momen desain beton dengan metode manual atau teoritis.
- g. Dapat menghasilkan gambar detail teknik yang sesuai dengan hasil perhitungan

### C. Batasan Masalah

Dalam perencanaan gedung asrama mahasiswa Politeknik Pariwisata Jakabaring Palembang ini, penulis membatasi ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas sebagai berikut:

1. Perencanaan struktur atas yang terdiri dari plat, balok, dan kolom yang sesuai dengan peraturan SNI 2847:2013, menggunakan teori Agus Setiawan serta teori Ali Asroni.
2. Perencanaan struktur bawah yang terdiri dari sloof dan pondasi yang sesuai dengan peraturan SNI 2847:2013, menggunakan teori Agus Setiawan, Hary Christady, serta teori Ali Asroni.
3. Perencanaan kapasitas daya tampung gedung asrama untuk mahasiswa dari luar Palembang (diperuntukan bagi mahasiswa semester awal).
4. Permodelan dan perhitungan struktur (Analisa Gaya Dalam) yang meliputi kolom, balok, sloof dan pondasi dengan bantuan program ETABS 18.
5. Perbandingan 2 variasi pada kolom ditinjau dari efisiensinya :

- a. Variasi 1, kolom (K1) lantai dasar-lantai 5 = (45x45) cm  
kolom (K2) lantai 6 = (40x40) cm
  - b. Variasi 2, kolom (K1) lantai dasar-lantai 3 = (45x45) cm  
kolom (K2) lantai 4-6 = (40x40) cm
6. Perhitungan pembebanan plat lantai dan plat atap dilakukan dengan metode manual atau teoritis.
  7. Perhitungan momen desain beton dilakukan dengan metode manual atau teoritis.
  8. Perencanaan beban gempa dilakukan dengan metode respon spektrum dan tidak membahas perilaku struktur.
  9. Perencanaan hanya membahas struktur dan tidak meninjau manajemen konstruksi maupun arsitektural dan analisa biaya.
  10. Perencanaan pondasi menggunakan data tanah N-SPT.
  11. Menggambarkan detail teknik sesuai dengan hasil perhitungan struktur.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asroni, Ali. 2010. *Teori dan Desain Kolom Fondasi Balok T Beton Bertulang Berdasarkan SNI 2847-2013*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Departemen Pekerjaan Umum, *Pedoman Perencanaan Pembebanan Untuk Rumah Dan Gedung*, 1987. Departemen Pekerjaan Umum.
- Setiawan, Agus. 2016. *Perencanaan Struktur Beton Bertulang. Berdasarkan SNI 2847-2013*. Jakarta : Erlangga.
- Standar Nasional Indonesia. 2019. *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Nongedung (SNI 1726-2019)*, Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia. 2013. *Persyaratan Beton Struktur Untuk Bangunan Gedung (SNI 2847-2013)*, Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia. 2013. *Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur lain (SNI 03-1729-2013)*, Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.