

TUGAS AKHIR

**“PERENCANAAN GEDUNG HOTEL MERUORAH
PHASE 2 LABUAN BAJO”**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta

Oleh :

NAMA : NATASYA FEBDINA

NPM : 1910015211083



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA**

**PADANG
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI
TUGAS AKHIR**

**PERENCANAAN GEDUNG HOTEL MERUORAH *PHASE 2*
LABUAN BAJO**

Oleh:

NATASYA FEBDINA
1910015211083



Disetujui Oleh :

Pembimbing

Dr. Rini Mulyani, S.T., M.Sc (Eng.)

Penguji I

Dr. Khadavi, S.T., M.T

Penguji II

Rita Anggraini, S.T., M.T

**LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI
TUGAS AKHIR**

**PERENCANAAN GEDUNG HOTEL MERUORAH *PHASE 2*
LABUAN BAJO**

Oleh:

NATASYA FEBDINA
1910015211083



Disetujui Oleh :

Pembimbing

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke.

Dr. Rini Mulyani, S.T., M.Sc (Eng.)



Dekan FTSP

Dr. Al Busyra Fuadi, S.T., M.Sc.

Ketua Prodi Teknik Sipil

Indra Khaidir, S.T., M.Sc

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mahasiswa di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta.

Nama Mahasiswa : Natasya Febdina

Nomor Pokok Mahasiswa : 1910015211083

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis Tugas Akhir yang saya buat dengan judul **“PERENCANAAN GEDUNG HOTEL MERUORAH PHASE 2 LABUAN BAJO”**

adalah:

- 1) Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan data-data hasil pelaksanaan dan perencanaan sesuai dengan metoda kesipilan.
- 2) Bukan merupakan duplikasi yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapat gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan di atas, maka Tugas Akhir ini batal.

Padang, 28 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



Natasya Febdina

PERENCANAAN GEDUNG HOTEL MERUORAH PHASE 2 LABUAN BAJO

Natasya Febdina¹⁾, Rini Mulyani²⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta

Email: ¹⁾feb딘anatasya@gmail.com, ²⁾riniMulyani@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Hotel Meruorah Phase 2 terletak di Labuan Bajo provinsi Nusa Tenggara Timur yang rawan terkena gempa bumi. Hotel ini memiliki 7 lantai dengan panjang 72 m dan lebar 8 m dibagi menjadi 3 blok dengan dilatasi sebesar 100 mm untuk mengurangi dampak gempa bumi terhadap bangunan yang linear. Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) digunakan merencanakan struktur atas dan struktur bawah Hotel Meruorah *Phase 2* dengan mengacu pada SNI 2847:2019, SNI 1726:2019, dan SNI 1727:2020. Analisis respon spektrum digunakan untuk menganalisis beban gempa pada perencanaan ini. Dalam merencanakan hotel ini didapat dimensi untuk struktur pelat dengan tebal 120 mm, dimensi balok induk 400 x 600 mm dan balok anak 300 x 500 mm, dimensi kolom pada lantai 1 dan 2 sebesar 550 x 750 mm dan kolom lantai 3 hingga lantai 7 sebesar 400 x 700 mm. Pada struktur bawah digunakan pondasi *bore pile* dengan 6 tiang berdiameter 500 mm kedalaman 14 m, tebal pondasi yang direncanakan 950 mm.

Kata kunci: Perencanaan, SRPMK, Dilatasi, Gedung

Pembimbing



Dr. Rini Mulyani, S.T., M.Sc (Eng)

PLANNING OF MERUORAH HOTEL PHASE 2 LABUAN BAJO

Natasya Fabdina¹⁾, Rini Mulyani²⁾

Civil Engineering Study Program, Faculty of Civil Engineering and Planning, Hatta University

Email: ¹⁾feb딘anatasya@gmail.com, ²⁾riniMulyani@bunghatta.ac.id

ABSTRACT

The Meruorah Phase 2 Hotel is located in Labuan Bajo, East Nusa Tenggara province which is prone to earthquakes. The hotel has 7 floors with a length of 72 m and a width of 8 m divided into 3 blocks with a dilatation of 100 mm to reduce the impact of earthquakes on linear buildings. The Special Moment Bearer Frame System (SRPMK) is used to plan the upper and lower structures of the Meruorah *Phase 2* Hotel by referring to SNI 2847:2019, SNI 1726:2019, and SNI 1727:2020. Spectral response analysis was used to analyze the earthquake load on this plan. In planning this hotel, the dimensions for the plate structure with a thickness of 120 mm, the dimensions of the main beam are 400 x 600 mm and the child beam is 300 x 500 mm, the dimensions of the columns on the 1st and 2nd floors are 550 x 750 mm and the columns of the 3rd to 7th floors are 400 x 700 mm. In the lower structure, a *bore pile foundation* is used with 6 pillars with a diameter of 500 mm with a depth of 14 m, the planned foundation thickness is 950 mm.

Keywords: Planning, SRPMK, Dilatation, Building

Supervisor



Dr. Rini Mulyani, S.T., M.Sc (Eng)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Swt atas segala berkat yang telah diberikan-Nya, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Tugas Akhir dengan judul **“PERENCANAAN GEDUNG HOTEL MERUORAH PHASE 2 LABUAN BAJO”** ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu di Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak, Tugas Akhir ini tidak akan diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

- 1) Allah SWT, karena dengan berkat dan anugerah-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
- 2) Bapak Prof. Dr. Ir. H. Nasfryzal Carlo M.Sc., IPM, CSE, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
- 3) Ibu Dr. Rini Mulyani, S.T., M.Sc (Eng.) selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, dan pengalaman beliau dalam penulisan tugas akhir ini kepada penulis.
- 4) Bapak Indra Khaidir, S.T., M.Sc., selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Sipil Universitas Bung Hatta.
- 5) Ibu Embun Sari Ayu, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Program Studi Teknik Sipil Universitas Bung Hatta.
- 6) Seluruh dosen dan karyawan di lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
- 7) Kedua orang tua penulis yang sangat luar biasa, sumber semangat penulis. Berkat doa, motivasi, dan dukungan yang tak terduga telah menjadikan penulis sangat semangat sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
- 8) Kepada kakak penulis, Mega Andina, S.T., serta keluarga yang telah banyak membantu penulis selama penyelesaian tugas akhir ini.
- 9) Kepada teman-teman penulis, Nurul Hafizhah, S.T., Fadly Maulana, S.T., Guspita Dewi, dan Mohd Hafiz, S.T. yang telah membantu dan berjuang bersama penulis.

- 10) Kepada senior penulis, Yogi Sepriawan, S.T., yang telah banyak membantu dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.
- 11) Keluarga besar Angkatan Teknik Sipil 2019 Universitas Bung Hatta Padang
- 12) Dan kepada semua pihak yang telah mendukung dan membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini namun satu persatu tidak bisa penulis sebutkan.

Padang, 28 Agustus 2024



Natasya Febdina

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan Penulisan Tugas Akhir	2
1.3 Metodologi Penulisan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II.....	4
DASAR TEORI.....	4
2.1 Pendahuluan	4
2.2 Pemisahan Struktur (Dilatasi)	4
2.2.1 Jenis-Jenis Dilatasi	5
2.2.2 Jarak Sela Pemisah (Dilatasi).....	7
2.3 Perilaku Struktur	7
2.3.1 Akibat Beban Tetap.....	7
2.3.2 Akibat Beban Sementara	7
2.3.3 Konsep <i>Strong Column Weak Beam</i> (Kolom Kuat, Balok Lemah)	8
2.4 Material	8
2.4.1 Baja Tulangan.....	8
2.4.2 Beton.....	13
2.5 Pembebanan	15
2.5.1 Beban Hidup (<i>Live Load</i>).....	16

2.5.2	Beban Mati (<i>Dead Load</i>).....	17
2.5.3	Beban Gempa (<i>Earthquake Load</i>).....	18
2.5.4	Beban Angin (<i>Wind Load</i>).....	18
2.5.5	Kombinasi pembebanan (<i>Load Combination</i>).....	18
2.6	Teori Perhitungan Beban Struktur.....	19
2.6.1	Teori Perhitungan Akibat Beban Tetap.....	19
2.6.2	Teori Perhitungan Akibat Beban Sementara.....	19
2.7	Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK).....	42
2.7.1	Kolom.....	42
2.7.2	Balok.....	44
2.7.3	Hubungan Balok Kolom.....	46
2.7.4	Selimit Beton.....	47
2.8	Komponen-Komponen Struktur.....	48
2.8.1	Balok.....	48
2.8.2	Pelat.....	49
2.8.3	Kolom.....	51
2.9	<i>Preliminary Design</i>	53
2.9.1	Balok.....	53
2.9.2	Pelat.....	54
2.9.3	Kolom.....	55
2.10	Struktur Pondasi.....	56
2.10.1	Penyelidikan Tanah.....	57
2.10.2	Daya Dukung Tanah.....	58
2.10.3	Dasar-Dasar Pemilihan Jenis Pondasi.....	65
2.10.4	Jenis-Jenis Pondasi.....	66
2.10.5	Pondasi Tiang.....	66
2.10.6	Daya Dukung Ijin Tiang.....	67

2.10.7 Jumlah Tiang yang Diperlukan	69
2.10.8 Efisiensi Kelompok Tiang.....	69
2.10.9 Keruntuhan Kelompok Tiang.....	70
2.10.10 Tiang Tunggal	71
2.10.11 Kelompok Tiang.....	72
2.10.12 <i>Pile cap</i>	73
BAB III	75
METODE PERENCANAAN	75
3.1 Dasar Perencanaan	75
3.2 Metode Perhitungan	75
3.3 Diagram Alir Perencanaan	76
3.4 Studi Literatur	77
3.5 Pengumpulan Data	77
3.6 <i>Preliminary Design</i>	77
3.7 Perhitungan Pembebanan	77
3.8 Pemodelan Struktur.....	78
3.9 Analisa Struktur.....	78
3.10 Perhitungan Penulangan	78
3.10.1 Penulangan Pelat	78
3.10.2 Penulangan Balok.....	80
3.10.3 Penulangan Kolom	81
3.10.4 Penulangan <i>Pile cap</i>	82
3.11 Gambar Perencanaan.....	82
BAB IV	83
PERHITUNGAN STRUKTUR.....	83
4.1 Pendahuluan	83
4.2 Data Perencanaan Struktur	83
4.3 Denah Struktur	85
4.4 <i>Preliminary Design</i>	87

4.4.1	<i>Preliminary Design</i> Balok	89
4.4.2	<i>Preliminary Design</i> Pelat	91
4.4.3	<i>Preliminary Design</i> Kolom	99
4.5	Pembebanan Struktur	108
4.5.1	Perhitungan Beban Gempa	108
4.5.2	Perhitungan Beban Angin (<i>Wind Load</i>)	118
4.5.3	Perhitungan Beban Tambahan	120
4.5.4	Kombinasi Pembebanan (<i>Load Combination</i>)	121
4.6	Pemodelan Struktur	122
4.6.1	Rasio Partisipasi Modal Massa	123
4.6.2	Periode Fundamental (T_a)	126
4.6.3	Perhitungan Faktor Skala Gempa	128
4.6.4	Perhitungan Faktor Skala Gaya	130
4.6.5	Distribusi Vertikal Gaya Seismik (F)	130
4.6.6	Distribusi Horizontal Gaya Seismik (V)	131
4.6.7	Pengecekan Perilaku Struktur	132
4.7	Desain Penulangan Komponen Struktur	160
4.7.1	Desain Penulangan Pelat	160
4.7.2	Desain Penulangan Balok	169
4.7.3	Desain Penulangan Kolom	198
4.8	Perencanaan Struktur Bawah	215
4.8.1	Pondasi <i>Bore Pile</i>	216
4.8.2	Daya Dukung Ijin Tekan	217
4.8.3	Jumlah Tiang yang Dibutuhkan, Panjang Penyaluran, dan Dimensi <i>Pile Cap</i>	218
4.8.4	Menentukan Gaya Tekan pada Tiang	221
4.8.5	Periksa Kapasitas Tiang	223

4.8.6	Analisa <i>Punching Shear</i>	224
4.8.7	Desain Tulangan Lentur <i>Pile Cap</i>	229
4.8.8	<i>Sloof</i>	237
BAB V		242
PENUTUP		242
5.1	Kesimpulan.....	242
5.2	Saran.....	243
DAFTAR PUSTAKA		244
LAMPIRAN.....		245

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Dilatasi pada Bangunan	5
Gambar 2. 2 Dilatasi dengan Dua Kolom.....	5
Gambar 2. 3 Dilatasi dengan Balok Kantiliver.....	6
Gambar 2. 4 Dilatasi dengan Balok Gerber.....	6
Gambar 2. 5 Dilatasi dengan Konsol	7
Gambar 2. 6 Gambar Tulangan Polos.....	10
Gambar 2. 7 Tulangan Sirip/Ulir Bambu.....	11
Gambar 2. 8 Tulangan Sirip/Ulir Curam	11
Gambar 2. 9 Diagram Tegangan-Regangan Beton.....	15
Gambar 2. 10 Diafragma Fleksibel.....	31
Gambar 2. 11 Ketidak beraturan Horizontal.....	34
Gambar 2. 12 Ketidak beraturan Vertikal.....	36
Gambar 2. 13 Spektrum Respon Desain	39
Gambar 2. 14 Penentuan Simpangan Antar Tingkat	40
Gambar 2. 15 Keruntuhan Balok Beton Bertulang.....	49
Gambar 2. 16 Pelat Satu Arah	50
Gambar 2. 17 Pelat Dua Arah.....	50
Gambar 2. 18 Diagram Interaksi Kolom	53
Gambar 2. 19 Daya Dukung Batas Tanah untuk Kondisi Dangkal	58
Gambar 2. 20 Pola Keruntuhan Geser Umum (General Shear Failure)	59
Gambar 2. 21 Pola Keruntuhan Geser Setempat (Local Shear Failure).....	59
Gambar 2. 22 Pola Keruntuhan Geser Baji (Punching Shear Failure)	60
Gambar 2. 23 Faktor Bentuk S' untuk Kelompok Tiang (Mayerhoff-Skempton)	71
Gambar 2. 24 Faktor Kapasitas Daya Dukung Nc (Mayerhoff).....	71
Gambar 2. 25 Jarak Antar Tiang.....	73
Gambar 3. 1 Diagram Alir Pengerjaan Tugas Akhir	76
Gambar 3. 2 Diagram Alir Perhitungan Penulangan Pelat	79
Gambar 4. 1 Denah Lantai 1	85
Gambar 4. 2 Denah Lantai 2.....	85
Gambar 4. 3 Denah Lantai 3-6.....	86

Gambar 4. 4 Denah Lantai 7	86
Gambar 4. 5 Denah Perencanaan Struktur Lantai 2-7	88
Gambar 4. 6 Denah Perencanaan Struktur Lantai Atap.....	88
Gambar 4. 7 Peninjauan Panjang Balok	89
Gambar 4. 8 Panel Pelat Tinjauan	92
Gambar 4. 9 Lebar Efektif Balok.....	93
Gambar 4. 10 Lebar Efektif Balok.....	95
Gambar 4. 11 Lebar Efektif Balok.....	97
Gambar 4. 12 Tributary Area Kolom pada Perencanaan.....	100
Gambar 4. 13 Grafik Respon Spektrum Hotel Meruorah Phase II, Labuan Bajo ...	115
Gambar 4. 14 Tampak Pemodelan 3D.....	123
Gambar 4. 15 Ketidakberaturan Sudut Dalam.....	138
Gambar 4. 16 Pengecekan Ketidakberaturan Diskontinuitas Diafragma	138
Gambar 4. 17 Ketidakberaturan Akibat Pergeseran Tegak Lurus Terhadap Bidang	139
Gambar 4. 18 Ketidakberaturan Sistem Nonparalel	140
Gambar 4. 19 Ketidakberaturan Sudut Dalam.....	150
Gambar 4. 20 Pengecekan Ketidakberaturan Diskontinuitas Diafragma	150
Gambar 4. 21 Ketidakberaturan Akibat Pergeseran Tegak Lurus Terhadap Bidang	151
Gambar 4. 22 Ketidakberaturan Sistem Nonparalel	152
Gambar 4. 23 Denah Pelat Tinjauan	160
Gambar 4. 24 Detail Penulangan Pelat S1	168
Gambar 4. 25 Denah Balok yang Akan Didesain.....	169
Gambar 4. 26 Dimensi Balok yang Direncanakan	170
Gambar 4. 27 Tinggi Blok Tegangan pada Balok	175
Gambar 4. 29 Tinggi Blok Tegangan pada Balok	182
Gambar 4. 30 Penulangan Lentur Balok.....	183
Gambar 4. 31 Beban Merata pada Balok Tinjauan.....	192
Gambar 4. 32 Denah Kolom yang Didesain	198
Gambar 4. 33 Diagram Interaksi Kolom K1.....	201
Gambar 4. 34 Hubungan Balok-Kolom Akibat Gempa Kiri	203

Gambar 4. 35 Hubungan Balok-Kolom Akibat Gempa Kanan	204
Gambar 4. 36 Analisa Analisa Strong Column Weak Beam arah X	205
Gambar 4. 37 Analisa Analisa Strong Column Weak Beam arah Y	206
Gambar 4. 38 Formasi Tulangan Longitudinal Kolom K1	211
Gambar 4. 39 Rencana Dimensi Pile Cap.....	220
Gambar 4. 40 Mekanisme Beban Luar yang Bekerja pada Pondasi.....	221
Gambar 4. 41 Analisa Geser Dua Arah	225
Gambar 4. 42 Analisa Geser Satu Arah (X)	226
Gambar 4. 43 Analisa Geser Satu Arah (Y)	226
Gambar 4. 44 Analisa Momen Ultimit pada Pile Cap	230
Gambar 4. 45 Analisa Perhitungan Momen M_x arah +Y	231
Gambar 4. 46 Penulangan Tie Beam	241

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ukuran Tulangan Baja Polos	10
Tabel 2. 2 Sifat Mekanis Tulangan Polos	11
Tabel 2. 3 Ukuran Baja Tulangan Beton Ulir/Sirip	12
Tabel 2. 4 Sifat Mekanis Tulangan Sirip	13
Tabel 2. 5 Batasan Nilai f_c'	14
Tabel 2. 6 Beban Hidup pada Lantai Bangunan	17
Tabel 2. 7 Berat Komponen Struktur Bangunan.....	18
Tabel 2. 8 Kategori Resiko Bangunan Gedung dan Non Gedung untuk Beban Gempa	20
Tabel 2. 9 Kategori Resiko dan Faktor Keutamaan.....	22
Tabel 2. 10 Klasifikasi Situs	22
Tabel 2. 11 Koefesien situs F_a	23
Tabel 2. 12 Koefesien situs F_v	24
Tabel 2. 13 Nilai Parameter Periode Pendekatan C_t dan x	24
Tabel 2. 14 KDS Berdasarkan Tabel 8 Parameter Respons Percepatan Pada Periode Pendek.....	26
Tabel 2. 15 KDS Berdasarkan Tabel 9 Parameter Respons Percepatan Pada Periode 1 Detik.....	26
Tabel 2. 16 Faktor R , C_d , dan Ω_0 untuk Sistem Penahan Gaya Gempa	28
Tabel 2. 17 Simpangan Antar Tingkat Izin, $\Delta a, b$	31
Tabel 2. 18 Ketidak beraturan Horizontal pada Struktur	33
Tabel 2. 19 Ketidak beraturan Vertikal pada Struktur.....	35
Tabel 2. 20 Ketebalan Selimut Beton untuk Komponen Struktur Nonprategang yang Dicor di Tempat	48
Tabel 2. 21 Tinggi Minimum Balok Nonprategang	53
Tabel 2. 22 Faktor Daya Dukung Terzaghi untuk Kondisi Keruntuhan Geser Umum (General Shear Failure).....	62
Tabel 2. 23 Faktor Daya Dukung Terzaghi untuk Kondisi Keruntuhan Geser Setempat (Local Shear Failure)	63
Tabel 2. 24 Nilai $K_{dtan\delta}$ yang disarankan oleh Broms (1976)	72

Tabel 4. 1 Data Fungsi dan Tinggi Masing-Masing Lantai	83
Tabel 4. 2 Tinggi Minimum Balok	89
Tabel 4. 3 Resume Dimensi Balok	91
Tabel 4. 4 Resume Dimensi Pelat	99
Tabel 4. 5 Perhitungan Beban Mati dan Beban Hidup Lantai Atap	101
Tabel 4. 6 Perhitungan Beban Mati dan Beban Hidup Lantai 7	102
Tabel 4. 7 Perhitungan Beban Mati dan Beban Hidup Lantai 6	105
Tabel 4. 8 Resume Pembebanan Preliminary Design Kolom.....	108
Tabel 4. 9 Resume Dimensi Kolom.....	108
Tabel 4. 10 Kategori Risiko Bangunan Gedung dan Nongedung untuk Beban Gempa	109
Tabel 4. 11 Faktor Keutamaan Gempa	109
Tabel 4. 12 Perhitungan Nilai SPT Rata-Rata	110
Tabel 4. 13 Klasifikasi Situs	111
Tabel 4. 14 Koefesien Situs Fa	112
Tabel 4. 15 Koefesien Situs Fv	112
Tabel 4. 16 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respon Percepatan pada Periode Pendek	114
Tabel 4. 17 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respon Percepatan pada Periode 1 Detik	115
Tabel 4. 18 Kategori R, Cd, dan Ω_0 untuk Sistem Pemikul Gaya Seismik.....	117
Tabel 4. 19 Konstanta Eksposur Dataran.....	119
Tabel 4. 20 Kombinasi Pembebanan Ultimate Struktur Atas.....	121
Tabel 4. 21 Rasio Partisipasi Modal Massa.....	124
Tabel 4. 22 Nilai Parameter Periode Pendekatan Ct dan x.....	126
Tabel 4. 23 Koefesien untuk Batas Atas pada Periode yang Dihitung	127
Tabel 4. 24 Mass Summary by Story	129
Tabel 4. 25 Distribusi Gaya Gempa Statik Ekuivalen Arah X	131
Tabel 4. 26 Distribusi Gaya Gempa Statik Ekuivalen Arah Y	131
Tabel 4. 27 Gaya Geser Statik Ekuivalen pada Tiap Lantai	132
Tabel 4. 28 Simpangan Antar Tingkat Izin, ($\Delta a^{a,b}$)	132
Tabel 4. 29 Simpangan Antar Tingkat Arah X.....	133

Tabel 4. 30 Simpangan Antar Tingkat Arah Y	134
Tabel 4. 31 Rekapitulasi Hasil Analisa Perhitungan Efek P-Delta.....	135
Tabel 4. 32 Pemeriksaan Ketidakberaturan Torsi Arah X (1a)	136
Tabel 4. 33 Pemeriksaan Ketidakberaturan Torsi Arah Y (1a)	136
Tabel 4. 34 Pemeriksaan Ketidakberaturan Torsi Arah X (1b)	137
Tabel 4. 35 Pemeriksaan Ketidakberaturan Torsi Arah Y (1b)	137
Tabel 4. 36 Ketidakberaturan Vertikal Tipe 1a pada Struktur.....	141
Tabel 4. 37 Ketidakberaturan Vertikal Tipe 1b pada Struktur	142
Tabel 4. 38 Ketidakberaturan Vertikal Tipe 2 pada Struktur	143
Tabel 4. 39 Ketidakberaturan Vertikal Tipe 5a pada Struktur.....	144
Tabel 4. 40 Ketidakberaturan Vertikal Tipe 5b pada Struktur	145
Tabel 4. 41 Rekapitulasi Pengecekan Ketidak Beraturan Horizontal (Tanpa Dilatasi)	145
Tabel 4. 42 Rekapitulasi Pengecekan Ketidak Beraturan Vertikal (Tanpa Dilatasi)	147
Tabel 4. 43 Pemeriksaan Ketidakberaturan Torsi Arah X (1a)	148
Tabel 4. 44 Pemeriksaan Ketidakberaturan Torsi Arah Y (1a)	148
Tabel 4. 45 Pemeriksaan Ketidakberaturan Torsi Arah X (1b)	149
Tabel 4. 46 Pemeriksaan Ketidakberaturan Torsi Arah Y (1b)	149
Tabel 4. 47 Ketidakberaturan Vertikal Tipe 1a pada Struktur.....	153
Tabel 4. 48 Ketidakberaturan Vertikal Tipe 1b pada Struktur	153
Tabel 4. 49 Ketidakberaturan Vertikal Tipe 2 pada Struktur	154
Tabel 4. 50 Ketidakberaturan Vertikal Tipe 5a pada Struktur.....	156
Tabel 4. 51 Ketidakberaturan Vertikal Tipe 5b pada Struktur	157
Tabel 4. 52 Rekapitulasi Pengecekan Ketidak Beraturan Horizontal (Ada Dilatasi)	157
Tabel 4. 53 Rekapitulasi Pengecekan Ketidak Beraturan Vertikal (Ada Dilatasi)..	159
Tabel 4. 54 Momen di Dalam Pelat Persegi	162
Tabel 4. 55 Penulangan Pelat S1	168
Tabel 4. 56 Kebutuhan Tulangan Lentur Balok	183
Tabel 4. 57 Detail Penulangan Balok B1.....	198
Tabel 4. 58 Output ETABS Kolom K1.....	199
Tabel 4. 59 Nilai Rasio Kuat Nominal Kolom	201

Tabel 4. 60 Momen Kapasitas Kolom K1 dengan spColumn	203
Tabel 4. 61 Momen Kapasitas Kolom K1 dengan 1,25 fy dan $\phi=1,0$	207
Tabel 4. 62 Momen Kapasitas Balok dengan 1,25fy	209
Tabel 4. 63 Daya Dukung Tekan Tiang Berdasarkan Data SPT	218

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gempa bumi adalah getaran yang berasal dari adanya pergerakan lempeng tektonik di bawah permukaan bumi. Gempa bumi juga merupakan bencana alam yang paling sering terjadi di beberapa tahun terakhir terutama pada wilayah yang dilalui jalur lempeng tektonik (Triyono, 2018). Indonesia termasuk daerah dengan tingkat resiko gempa yang cukup tinggi. Hal ini dikarenakan wilayah Indonesia yang berada pada pertemuan tiga lempeng tektonik dunia, yaitu Lempeng Eurasia, Lempeng Indo-Australi, dan Lempeng Pasifik. Inilah yang menyebabkan Indonesia bertubi-tubi mengalami guncangan akibat gempa, mulai dari gempa kecil sampai gempa besar yang menyebabkan kerusakan pada infrastruktur hingga kematian yang merenggut banyak nyawa manusia. Daerah-daerah di Indonesia yang dilalui oleh lempeng tektonik ini yaitu pulau-pulau Sumatera, Jawa, Bali, NTT, Maluku, Papua, dan Sulawesi (Daryono, 2018).

Salah satu dampak dari gempa bumi yang sangat merugikan yaitu kerusakan terhadap bangunan. Gempa akan menggetarkan bangunan yang ada di atasnya sehingga menyebabkan kerusakan baik kerusakan ringan maupun berat. Gempa sangat berpengaruh pada bangunan tinggi yang memiliki panjang lebih dari 30 meter yang menyebabkan kelangsingan pada bangunan sehingga bangunan rentan terhadap kerusakan akibat gempa. Hal yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak akibat gempa pada bangunan yaitu dengan memberikan pemisahan elemen pada struktur atau bisa disebut juga sebagai dilatasi antar dua kolom.

Labuan Bajo yang terletak di Provinsi NTT merupakan salah satu wilayah rawan gempa yang ada di Indonesia. Mengingat Labuan Bajo merupakan wilayah dengan objek wisata alam yang sangat memikat sehingga pembangunan gedung untuk akomodasi sangat pesat perkembangannya. Oleh karena itu seluruh bangunan infrastruktur dan bangunan penting yang bertingkat harus dibangun menggunakan acuan SNI 1726:2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung.

Dengan melatarbelakangi uraian di atas, penulis bermaksud untuk mencoba melakukan perencanaan struktur gedung yang memiliki tujuh lantai dimana berfungsi untuk hotel sehingga tugas akhir ini penulis beri judul “**PERENCANAAN GEDUNG HOTEL MERUORAH PHASE 2 LABUAN BAJO**”.

1.2 Maksud dan Tujuan Penulisan Tugas Akhir

Maksud dan tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah merencanakan struktur gedung hotel berupa struktur atas (pelat, balok, kolom, dan *Sloof*) dan struktur bawah (pondasi) menggunakan semua peraturan yang berhubungan dengan Tata Cara Perencanaan Struktur Gedung yang berlaku di Indonesia.

1.3 Metodologi Penulisan

Studi literatur menjadi metodologi dalam penyelesaian tugas akhir ini. Proses perhitungan dalam tugas akhir ini mengacu kepada standar nasional yang berlaku di Indonesia seperti SNI 2847-2019 tentang Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung, SNI 1726-2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung, SNI 1727-2020 tentang Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lainnya, dan SNI 2052-2017 tentang Persyaratan Baja Tulangan Beton.

1.4 Batasan Masalah

Penulis memberikan batasan masalah pada tugas akhir ini agar segala yang dibahas dalam tugas akhir ini jelas dan lebih terarah.

Adapun batasan masalah dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Perencanaan struktur dan elemen-elemen struktur yang terdiri dari pelat lantai, balok, kolom, *Sloof*, dan pondasi.
- b. Struktur bangunan yang direncanakan adalah bangunan hotel.
- c. Material gedung yang direncanakan berupa beton bertulang.
- d. Peraturan-peraturan yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini meliputi:
 - SNI 2847-2019 tentang Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung.

- SNI 1726-2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung.
 - SNI 1727-2020 tentang Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lainnya.
 - SNI 2052-2017 tentang Persyaratan Baja Tulangan Beton.
- e. Beban-beban yang diperhitungkan dalam tugas akhir ini yaitu:
- Beban mati (*Dead Load*)
 - Beban hidup (*Live Load*)
 - Beban gempa (*Earthquake Load*)
 - Beban angin (*Wind Load*)
- f. Analisis pembebanan dan gaya dalam dilakukan dengan *software* analisis struktur.
- g. Tidak melakukan perhitungan terhadap Rencana Anggaran Biaya (RAB).

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari Tugas Akhir (TA) adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan pembahasan atau masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini membahas mengenai dasar teori yang diperlukan dalam penulisan tugas akhir (TA), langkah-langkah perhitungan, dan rumus-rumus yang digunakan dalam tugas akhir ini.

BAB III METODE PERENCANAAN

Pada bab ini menjelaskan tentang prosedur dalam penyelesaian tugas akhir ini yang terdiri atas metodologi secara umum dan prosedur perencanaan.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang perhitungan struktur atas (balok, kolom, dan pelat lantai) dan struktur bawah (pondasi)

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran dari pembahasan tugas akhir.