

**PERENCANAAN ULANG STRUKTUR GEDUNG MENGGUNAKAN
STRUKTUR BETON BERTULANG**

(Studi Kasus Gedung Mambruk Kota Manokwari, Papua Barat)

SKRIPSI

Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik

Khennet Andrias Mandibondibo, ST



Disusun oleh:

KHENNET ANDRIAS MANDIBONDIBO

3336190056

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
2025**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya sebagai penulis skripsi berikut:

Judul : Perencanaan Ulang Struktur Gedung Menggunakan Struktur Beton Bertulang (Studi Kasus Gedung Mambruk Kota Manokwari, Papua Barat)

Nama : Khennet Andrias Mandibondibo

NPM : 3336190056

Fakultas/Jurusan : Fakultas Teknik/Jurusan Teknik Sipil

Lembar ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi tersebut adalah benar-benar hasil karya asli saya dan tidak memuat hasil karya orang lain, kecuali dinyatakan melalui rujukan yang benar dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari ditemukan hal-hal yang menunjukkan bahwa sebagian atau seluruh karya ini bukan karya saya, maka saya bersedia dituntut melalui hukum yang berlaku. Saya juga bersedia menanggung segala akibat hukum yang timbul dari pernyataan yang secara sadar saya nyatakan melalui lembar ini.

Cilegon, Juni 2025



Khennet Andrias Mandibondibo

3336190056

SKRIPSI
PERENCANAAN ULANG STRUKTUR GEDUNG MENGGUNAKAN
STRUKTUR BETON BERTULANG
(Studi Kasus Gedung Mambruk Kota Manokwari, Papua Barat)

Dipersiapkan dan disusun oleh:

KHENNET ANDRIAS MANDIBONDIBO / 3336190056

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada Tanggal : 30 Juni 2025

Susunan Dewan Penguji

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Zulmahdi Darwis, S.T., M.Eng
NIP.197706182008011005


Woelandari Fathionah, S.T., M.T
NIP. 199012292019032021

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II


Dr. Soelarso, S.T., M.Eng
NIP.198010012008121004


Rama Indera Kusuma, S.T., M.T
NIP. 198108222006041001

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

Untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Tanggal : 30 Juni 2025

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Dr. Rindu Twidi Bethary, S.T., M.T
NIP.198212062010122001

PRAKATA

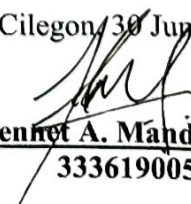
Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh derajat kesarjanaan Strata-1 pada jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten.

Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu saya mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) Bapak Zulmahdi Darwis, S.T., M.Eng., dan Ibu Woelandari Fathonah, S.T., M.T., selaku pembimbing I dan II
- 2) Bapak Dr. Soelarso, S.T., M.Eng., dan Bapak Rama Indera Kusuma, S.T., M.T. selaku dosen penguji I dan II.
- 3) Ibu Dr. Rindu Twidi Bethary S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- 4) Ibu Woelandari Fathonah, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- 5) Ibu Dr. Rindu Twidi Bethary S.T., M.T., selaku pembimbing akademik penulis.
- 6) Orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan material serta moral yang tak pernah habis sehingga menjadikan motivasi penulis dalam mengejar cita-cita hingga saat ini.
- 7) Seluruh rekan mahasiswa khususnya angkatan 2019 (BRATAS 19), Keluarga Besar Mahasiswa Papua Untirta, dan Maria Marthen yang senantiasa memberikan bantuan, saran dan semangat selama penyusunan skripsi.
- 8) Khennet Andrias Mandibondibo atau diri saya sendiri yang telah berjuang mengusahakan semua hal yang terbaik untuk menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa.

Cilegon, 30 Juni 2025


Khennet A. Mandibondibo
3336190056

Perencanaan Ulang Struktur Gedung Menggunakan Struktur Beton Bertulang

(Studi kasus Gedung Mambruk Kota Manokwari, Papua Barat)

Khennet Andrias Mandibondibo

INTISARI

Acuan teknis digunakan yang terbaru berlaku di Indonesia adalah SNI 2847-2019, SNI 1726-2019 dan SNI 1727-2020. Penelitian ini membahas tentang perencanaan ulang struktur Gedung Mambruk yang awalnya menggunakan struktur baja dengan system Rangka Pemikul Momen Biasa dan didesain ulang menggunakan struktur beton bertulang dengan system rangka Pemikul Momen Khusus. Studi kasus dilakukan pada Gedung Mambruk Kota Manokwari, Papua Barat dengan 3 lantai dan 1 basemen. Tujuan Penelitian adalah mengetahui cara merencanakan pelat, balok, kolom, dan *diaphragm wall*, menganalisis beban gempa menggunakan metode statik ekuivalen dan respon spectrum yang mengacu pada SNI terbaru, serta mengetahui kondisi eksisting gedung yang direncanakan ulang dengan bantuan software *ETABS*, *spColumn*, dan *Plaxis*.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dimensi yang didapatkan K1 700x700 mm, K2 600x600mm, K3 500x500mm, K4 400x400mm, dan balok induk B1 700x300mm, B2 600x300mm, B3 500x300mm, BA 500x250mm. untuk dinding basement digunakan dinding *diaphragm wall* dengan tebal 500mm dan tinggi 4500mm.

Kata Kunci : Perencanaan Ulang Struktur Gedung, SNI 2847-2019, SNI 1726-2019, SNI 1727-2020, Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK)

Redesign of Building Structure Using Reinforced Concrete Structure

(Study Case Mambruk Building Manokwari City, West Papua)

Khennet Andrias Mandibondibo

ABSTRACT

The latest technical references that come into force in Indonesia are SNI 2847-2019, SNI 1726-2019 and SNI 1727-2020. This research discusses the redesign of the Mambruk Building Structure, Which was initially designed using a steel structure with an ordinary moment resisting Frame System. The case study is conducted of 3 floors and 1 basement. The objective of this study case are to determine the design methods for slabs, beams, columns, and diaphragm wall, to analyze earthquake loads using the static equivalent method and response spectrum method based on the latest SNI, and to evaluate the existing condition of the building being redesigned with the programme software of ETABS, spColumn, and PLAXIS

Based on the analysis results, the obtained dimensions are as follows Column K1 is 700x700 mm, K2 is 600x600 mm, K3 is 500x500 mm, K4 is 400x400 mm. the main beams have the following dimensions B1 is 700x300 mm, B2 is 600x300 mm, B3 is 500x300 mm, and BA is 500x250 mm. for the basement wall, a diaphragm wall is used with a thickness of 500 mm and a height of 4500 mm.

Kata Kunci : Structural Redesign of the Building Based on SNI 2847:2019, SNI 1726 :2019, and SNI 1727-2020, reinforced concrete with a Special Moment Frame System (SMF)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN ERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PRAKATA.....	iv
INTISARI	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	16
1.1 Latar Belakang	16
1.2 Rumusan Masalah	17
1.3 Tujuan Penelitian	17
1.4 Batasan Masalah.....	18
1.5 Manfaat Penelitian	18
1.6 Keaslian Penelitian.....	18
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	19
2.1 Penelitian Terdahulu yang Relevan	19
2.2 Keterkaitan Penelitian	23
BAB 3 LANDASAN TEORI	31
3.1 Standar Perencanaan Struktur	31
3.2 Komponen Sistem Struktur	31
3.2.1 Balok (<i>Beam</i>)	31
3.2.2 Kolom (<i>Column</i>)	37

3.2.3 Pelat (<i>Slab</i>)	46
3.3 Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus	51
3.4 Pembebanan dan Kombinasi Pembebanan Struktur	51
3.4.1 Pembebanan	51
3.4.2 Kombinasi Pembebanan	53
3.5 <i>Diaphragm Wall</i>	53
3.5.1 Korelasi Nilai Tahanan konus (qc)	54
3.5.2 Perhitungan Tulangan <i>Diaphragm Wall</i>	55
3.6 Pondasi	57
3.7 Analisis dan Desain Struktur	58
BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN	59
4.1 Diagram Alir Penelitian	59
4.2 Lokasi Penelitian	60
4.3 Data Penelitian	60
4.3.1 Data Proyek	60
Penelitian dalam tugas akhir ini memiliki data proyek sebagai berikut.	60
4.3.2 Data Perencanaan Struktur	61
4.4 Instrumen Penelitian	61
4.5 Variabel Penelitian	61
4.6 Analisis Data	62
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	63
5.1 Data Perencanaan Struktur	63
5.2 Perhitungan Kategori Desain Seismik	64
5.3 <i>Preliminary Design</i>	69
5.3.1 Dimensi Balok	69

5.3.2 Dimensi Pelat	70
5.3.3 Dimensi Kolom	73
5.4 Analisa Pembebanan	75
5.4.1 Beban Mati	75
(Sumber : Analisa Penulis, 2025).....	76
5.4.2 Beban Hidup	76
(Sumber : Analisa Penulis, 2025).....	76
5.4.3 Beban SIDL Lantai 1-3	79
5.4.4 Beban SIDL Lantai 4 (Atap dak)	80
5.5 Analisa Beban Gempa.....	80
5.5.1 Metode <i>Static Equivalent</i>	80
5.5.2 Metode <i>Response Spectrum</i> (RS).....	90
5.5.3 Analisa <i>Modal Participating Mass Ratios</i> (MPMR)	95
5.5.4 Analisa Simpangan Antar Tingkat (Δ).....	97
5.5.5 Analisa pengaruh P-Delta ($P-\Delta$).....	100
5.5.6 Analisa Ketidakberaturan Struktur.....	101
5.6 Perhitungan Elemen Struktur	107
5.6.1 Perhitungan Pelat	107
5.6.2 Perhitungan Balok.....	113
5.6.3 Perhitungan Kolom	133
5.6.4 Perhitungan HBK SRPMK	159
5.6.5 Perhitungan <i>Diaphragm Wall</i>	170
5.6.6 Perhitungan Pondasi.....	181
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	193
6.1 Kesimpulan	193

6.2 Saran.....	194
DAFTAR PUSTAKA	195
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Penampang balok, diagram regangan, dan diagram tegangan	32
Gambar 3.2 Konsep analisa balok tulangan rangkap (doubly reinforced).....	33
Gambar 3.3 Tulangan geser vertikal	35
Gambar 3.4 Penampang kolom, diagram regangan, dan diagram tegangan	37
Gambar 3.5 Flowchart pendesainan kolom.....	39
Gambar 3.6 Tinjauan Pada Kondisi Beban Sentris	42
Gambar 3.7 Distribusi Regangan Pada Kondisi Seimbang.....	42
Gambar 3.8 Diagram Tegangan Tekan Menentukan	43
Gambar 3.9 Kolom dengan Beban $P_n = 0$	45
Gambar 3.10 Diagram Interaksi Kolom.....	45
Gambar 3.11 Ilustrasi lendutan yang terjadi pada pelat satu arah (one way)	47
Gambar 3.12 Pola momen pelat satu arah (one way) memikul beban gravitasi ..	48
Gambar 3.13 Pola momen pelat satu arah (one way) memikul beban gravitasi ..	49
Gambar 3.14 Skema tulangan pelat	49
Gambar 4.1 Diagram Alir Penelitian	59
Gambar 4.2 Lokasi Penelitian	60
Gambar 4.3 Tampak depan Gedung Mmabruk.....	60
Gambar 5.1 Pola Beban Hidup Lantai 1	77
Gambar 5.2 Pola Beban Hidup Lantai 2	77
Gambar 5.3 Pola Beban Hidup Lantai 3	78
Gambar 5. 4 Pola Beban Hidup Lantai 4	78
Gambar 5.5 Define Mass Source	81
Gambar 5.6 Grafik Gaya Geser EX ETABS.....	87
Gambar 5.7 Grafik Gaya Geser EY ETABS.....	87
Gambar 5.8 Reduksi inersia kolom pada ETABS.....	88
Gambar 5.9 Reduksi Inersia balok pada ETABS.....	88
Gambar 5.10 Reduksi Inersia Pelat pada ETABS.....	89
Gambar 5.11 Grafiks Response Spectrum untuk tanah keras kota Manokwari....	92
Gambar 5.12 Modal Cases pada ETABS	96
Gambar 5. 13 Modal Participating Mass Ratio Pada ETABS.....	96

Gambar 5. 14 Grafik Simpangan Arah X dan Y	99
Gambar 5.15 Skema penulangan pelat.....	112
Gambar 5.16 Lokasi balok B1 story 2	113
Gambar 5. 17 Skema analisis M+ balok tumpuan	120
Gambar 5.18 Skema analisis M- balok tumpuan	122
Gambar 5.19 Diagram tegangan-regangan balok B1 tumpuan.....	131
Gambar 5. 20 Diagram tegangan-regangan balok B1 lapangan	132
Gambar 5.21 Detail penampang balok B1	132
Gambar 5.22 Tinjauan joint untuk analisis SCWB.....	135
Gambar 5.23 Skema analisis balok arah x pada SCWB	135
Gambar 5.24 Skema analisis balok arah Y pada SCWB	137
Gambar 5. 25 Hasil analisis SCWB arah X	139
Gambar 5.26 Hasil analisis SCWB arah Y	140
Gambar 5. 27 Diagram Interaksi Kolom K1	152
Gambar 5. 28 Diagram Interaksi Kolom K2	153
Gambar 5.29 Diagram Interaksi Kolom K3.....	153
Gambar 5.30 Diagram Interaksi Kolom K4.....	154
Gambar 5.31 Diagram Interaksi Kolom KL	155
Gambar 5. 32 Diagram Interaksi Kolom K1	157
Gambar 5. 33 Diagram Interaksi Kolom K2	157
Gambar 5.34 Diagram Interaksi Kolom K3	158
Gambar 5.35 Diagram Interaksi Kolom K4.....	158
Gambar 5.36 Diagram Interaksi Kolom KL	159
Gambar 5. 37 Desain HBK dengan Empat Balok Pengekang	160
Gambar 5.38 Analisisn Kapasitas Momen HBK pada Arah X.....	160
Gambar 5. 39 Analisisn Kapasitas Momen HBK pada Arah X.....	163
Gambar 5. 40 Detail tulangan HBK dari Struktur SRPMK.....	169

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka	23
Tabel 3.1 Perhitungan P-M Kolom	43
Tabel 5.1 Dimensi Pelat	63
Tabel 5.2 Dimensi Balok.....	63
Tabel 5.3 Dimensi Kolom	63
Tabel 5.4 Kategori risiko bangunan gedung dan nongedung untuk beban gempa	64
Tabel 5.5 Faktor keutamaan gempa	64
Tabel 5.6 Koefisien situs, F_a	65
Tabel 5.7 Koefisien situs F_v	65
Tabel 5.8 Kategori desain seismic berdasarkan parameter respons parameter percepatan pada periode pendek.	67
Tabel 5.9 Kategori desain seismic berdasarkan parameter respons parameter percepatan pada periode 1 detik.	67
Tabel 5.10 Faktor R , C_d , dan Ω_0 untuk system pemikul gaya seismic.....	68
Tabel 5.11 Preliminary design kolom tengah berdasarkan beban gravitasi.....	74
Tabel 5.12 Beban Mati.....	76
Tabel 5.13 Beban Hidup	76
Tabel 5.14 Beban Super Imposed Dead Load (SIDL) Lantai 1	79
Tabel 5.15 Beban Super Imposed Dead Load (SIDL) Lantai 2	79
Tabel 5.16 Beban Super Imposed Dead Load (SIDL) Lantai 3.....	79
Tabel 5.17 Beban Super Imposed Dead Load (SIDL) Lantai 4 (Atap)	80
Tabel 5.18 Hasil Perhitungan Berat Seismik Efektif (ETABS).....	81
Tabel 5.19 Persentase Selisih Berat Struktur ETABS dan Manual	81
Tabel 5.20 Nilai Parameter Periode Pendekatan C_t dan x	82
Tabel 5.21 Koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung.....	83
Tabel 5.22 Distribusi vertical gaya gempa statik arah X	86
Tabel 5.23 Distribusi vertical gaya gempa statik arah Y	86
Tabel 5.24 Perbandingan Gaya Geser X manual dan ETABS (EX).....	86
Tabel 5.25 Perbandingan Gaya Geser Y manual dan ETABS (EY).....	87
Tabel 5.26 Perhitungan Spektrum Respon Percepatan Desain	91

Tabel 5.27 Hasil Perhitungan Gaya Gempa ETABS	93
Tabel 5.28 Hasil Perhitungan Gaya Gempa ETABS faktor skala baru	94
Tabel 5.29 Persentase selisih periode antar mode.....	95
Tabel 5.30 Simpangan antar tingkat izin.....	97
Tabel 5.31 Diaphragm CM Displacement Gempa Spek X	98
Tabel 5.32 Diaphragm CM Displacement Gempa Spek Y	98
Tabel 5.33 Simpangan antar tingkat arah X dan Y	99
Tabel 5.34 Output Px, dengan Beban Service pada ETABS	100
Tabel 5.35 Output Vx, dengan Beban Spek X pada ETABS.....	100
Tabel 5.36 Output Vy, dengan Beban Spek Y pada ETABS.....	100
Tabel 5.37 Hasil Analisa P-Delta untuk Gempa arah X dan Y.....	101
Tabel 5.38 Analisa tipe ketidakberaturan torsi Arah X.....	102
Tabel 5.39 Analisa tipe ketidakberaturan torsi Arah Y.....	102
Tabel 5.40 Analisa tipe ketidakberaturan torsi 2,3,4, dan 5.....	103
Tabel 5.41 Ketidakberaturan Vertikal pada objek penelitian.....	103
Tabel 5.42 Analisa Kekakuan tingkat lunak arah X	104
Tabel 5.43 Analisa Kekakuan tingkat lunak arah Y	104
Tabel 5.44 Analisa Ketidakberaturan berat (massa)	105
Tabel 5.45 Analisa Ketidakberaturan geometri vertikal	105
Tabel 5.46 Analisa Diskontinuitas kekuatan lateral tingkat.....	105
Tabel 5.47 Analisa Diskontinuitas kekuatan lateral tingkat.....	105
Tabel 5.48 Analisa ketidakberaturan torsi berserta pasal konsekuensinya	106
Tabel 5.49 Pembebanan Pada Pelat	107
Tabel 5.50 Nilai momen pelat terbesar	109
Tabel 5.51 Hasil Analisa momen pelat lanti	112
Tabel 5.52 Hasil Perhitungan Tulangan lentur tumpuan balok.....	120
Tabel 5.53 Hasil Perhitungan Desain Balok B1	130
Tabel 5.54 Hasil Perhitungan Desain Balok B2	130
Tabel 5.55 Hasil Perhitungan Desain Balok B3	131
Tabel 5.56 Hasil Perhitungan Desain Balok BA.....	131
Tabel 5.57 Gaya Dalam pada Kolom K1	133

Tabel 5.58 Hasil analisis spColumn pada Kolom K1	134
Tabel 5.59 Pengecekan syarat $fMn/Mu > 1$	134
Tabel 5.60 Hasil analisis kolom K1 70x70 dengan 1,25fy dan $\phi = 1,0$	141
Tabel 5.61 Rekapitulasi Konfigurasi Tulangan Kondisi $c > cb$	148
Tabel 5.62 Rekapitulasi Konfigurasi Tulangan Kondisi $c = cb$	149
Tabel 5.63 Rekapitulasi Konfigurasi Tulangan Kondisi $c < cb$	151
Tabel 5.64 Rekapitulasi Perhitungan Momen Interaksi Kolom K1	152
Tabel 5 65 Rekapitulasi Perhitungan Momen Interaksi Kolom K2	152
Tabel 5.66 Rekapitulasi Perhitungan Momen Interaksi Kolom K3	153
Tabel 5.67 Rekapitulasi Perhitungan Momen Interaksi Kolom K4	154
Tabel 5 68 Rekapitulasi Perhitungan Momen Interaksi Kolom K4	154
Tabel 5.69 Hasil Perhitungan Desain Kolom K1	155
Tabel 5 70 Hasil Perhitungan Desain Kolom K2	155
Tabel 5 71 Hasil Perhitungan Desain Kolom K3	156
Tabel 5.72 Hasil Perhitungan Desain Kolom K4	156
Tabel 5.73 Hasil Perhitungan Desain Kolom KL	156

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan ifrastruktur semakin meningkat di Indonesia khususnya di daerah papua. Gedung Mambruk merupakan salah satu kemajuan infrastruktur yang terletak di Manokwari Provinsi Papua Barat. Gedung Wanita yang sekarang berganti nama menjadi Gedung Mambruk merupakan gedung bertingkat yang memiliki ketinggian 24.37 meter dengan 3 lantai dan 1 *basement* berkedalaman 4 meter. Struktur *basement* menggunakan struktur beton bertulang dan struktur atas menggunakan struktur komposit. Struktur komposit sendiri merupakan jenis struktur yang memadukan antara dua jenis material yakni beton dan baja dimana kolom pada gedung ini menggunakan baja yang dibungkus dengan beton. Struktur Gedung Mambruk merupakan struktur yang memiliki bentuk tidak beraturan. Sistem struktur yang digunakan adalah Sistem Rangka Pemikul Momen Biasa (SRPMB). Perencanaan struktur baja dan pembebanan gempanya mengacu pada SNI 1726:2019, SNI 1727:2020 dan standar lainnya.

Perencanaan ulang struktur Gedung Mambruk ini mengacu pada penelitian terdahulu seperti Penelitian Hermawan dkk. (2021) tentang “*Redesain Perencanaan Gedung Trasa Mart Slawi Menggunakan Struktur Beton Bertulang*”. Gedung yang awalnya menggunakan struktur baja direncanakan ulang menggunakan struktur beton bertulang dengan menggunakan sistem rangka pemikul momen khusus. Penelitian serupa dilakukan Ananda Nabilla dkk. (2022) tentang “*Perencanaan Struktur Beton Bertulang Untuk Gedung Laboratorium Terpadu 5 Lantai*” dengan menggunakan system rangka pemikul momen khusus penelitian ini bertujuan untuk menentukan dimensi baru terhadap struktur beton seperti balok, kolom, pelat, rangka atap, tangga, lift, dan pondasi dan juga membuat gambar detail struktur hasil perencanaan. Penelitian terkait lainnya yaitu penelitian Ganteng Brawijaya, Soerjandani Priantor Machmoed, (2022) tentang “*Perencanaan Gedung Rusunawa 10 Lantai Di Kota Yogyakarta Dengan Struktur Beton Bertulang Menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK)*”. Penelitian ini berlokasi di daerah Yogyakarta yang memiliki

intensitas gempa tinggi, sehingga peneliti menganalisa ulang struktur gedung dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus yang biasa digunakan untuk merencanakan struktur bangunan didaerah gempa dengan intensitas gempa tinggi.

Penelitian yang akan dilakukan adalah perencanaan ulang terhadap struktur Gedung Mambruk yang awalnya menggunakan struktur komposit menjadi struktur beton bertulang. Perencanaan ulang pada gedung Mambruk ini bertujuan agar dapat mengetahui dimensi dan bentuk struktur dengan menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dimana Papua termasuk daerah dengan intensitas gempa tinggi. Peraturan SNI 2847:2019, serta SNI 1726:2019 sebagai tata cara perencanaan ketahanan gempa, dan SNI 1727:2020 sebagai acuan untuk menentukan beban desain minimum. Perencanaan ulang pada penelitian ini menggunakan data tanah yang berlokasi sesuai dengan lokasi gedung didirikan.

1.2 Rumusan Masalah

Penyusunan tugas akhir ini memiliki rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana merencanakan struktur Gedung Mambruk yang mengikuti standar Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung (SNI 2847:2019)?
2. Bagaimana merencanakan struktur bangunan tahan gempa mengikuti standar Tata Cara perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung (SNI 1726:2019)?
3. Bagaimana bentuk struktur komposit Gedung Mambruk yang direncanakan ulang menggunakan struktur beton bertulang?

1.3 Tujuan Penelitian

Penyusunan tugas akhir ini memiliki tujuan sebagai berikut.

1. Perencanaan struktur Gedung Mambruk sesuai dengan Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung (SNI 2847:2019).
2. Perencanaan struktur bangunan tahan gempa sesuai dengan Tata Cara perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung (SNI 1726:2019)
3. Mengetahui bentuk struktur komposit Gedung Mambruk yang direncanakan ulang menggunakan struktur beton bertulang.

1.4 Batasan Masalah

Penyusunan tugas akhir ini memiliki batasan masalah guna mencegah meluasnya topik bahasan sebagai berikut.

1. Perencanaan struktur atas dibatasi pada perhitungan dimensi serta penulangan *slab, beam*, dan kolom.
2. Perencanaan struktur bawah dibatasi pada perhitungan dimensi serta penulangan kolom, *diaphragm wall* dan Pondasi.
3. Tidak melakukan analisis biaya dan metode pelaksanaan selama pembangunan.
4. Tidak membahas langkah-langkah perhitungan menggunakan ETABS dan PLAXIS.
5. Tidak memperhitungkan sistem utilitas bangunan, pembuangan saluran air bersih dan kotor, instalasi listrik, serta pekerjaan finishing.
6. Analisa gaya-gaya dalam bangunan menggunakan ETABS dan PLAXIS dan penggambaran penulangan dibantu menggunakan software autoCAD.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian dalam pembuatan tugas akhir ini memiliki manfaat sebagai berikut.

1. Memberikan pemahaman mengenai perhitungan analisis gedung sesuai dengan SNI 2847:2019 tentang persyaratan beton structural untuk bangunan gedung.
2. Memberikan pemahaman mengenai perencanaan struktur gedung tahan gempa menggunakan metode statik ekuivalen dan dinamik respon spectrum sesuai dengan SNI 1726:2019 tentang tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur gedung dan nongedung.
3. Sebagai acuan atau referensi pustaka untuk perencanaan struktur gedung di Manokwari Papua barat dan penelitian yang lebih lanjut.

1.6 Keaslian Penelitian

Penelitian terkait Perencanaan Ulang Struktur Gedung Mambruk Manokwari dengan Menggunakan Struktur Beton Bertulang dikerjakan bukan hasil jiplakan dari penelitian orang lain melainkan hasil karya sendiri. Berdasarkan kode etik ilmiah, pendapat atau temuan tercantum dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainanda, N., & Putri, N. S. (2022). “*Perencanaan Struktur Beton Bertulang untuk Gedung Laboratorium Terpadu 5 Lantai.*”
- Annisa, F. (2023). Redesain Struktur Fakultas Hukum Untirta Sindangsari Dengan Penambahan Lantai. *Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.*
- Damayanti, D. A. (2022). *Perencanaan Ulang Struktur Gedung Kantor Pemerintahan Terpadu Kabupaten Brebes.*
- Dwinata, R. H., Untung, D., & Suwarno. (2015). Perencanaan basement gedung parkir apartemet skyland city education park – bandung. *Jurnal Teknik POMITS*, 1(1), 1–6.
- Hartono, R., Suwarjo, & Nasution, A. E. (2021). Redesain Gedung Kuliah Berlantai Empat Universitas Muara Bungo. *Jurnal Komposits*, 2(1), 36–45.
- Hermawan, O. H., Kurmiawan, A., Santoso, T. H., & Weimintoro. (2021). Redesain perencanaan gedung trasa mart slawi menggunakan struktur beton bertulang. *Sigma Jurnal Teknik Sipil*, 1(2), 1–16.
- Kevin Pramasetya, N., Fadila, R., Sumirin, & Rusli Ahyar, M. (2020). Redesain Struktur Atas Bangunan Tahan Gempa Gedung Dekanat Universitas Wahid Hasyim Semarang. *Konferensi Ilmiah Mahasiswa Unissula (KIMU)* 4, 196–200.
- Liando, F. J., Dapas, S. O., & Wallah, S. E. (2020). Perencanaan Struktur Beton Bertulang Gedung Kuliah 5 Lantai. *Jurnal Sipil Statik*, 8(4), 471–482. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jss/article/view/29894>
- Nofrizal, Yurisman, & Apwiddhal. (2015). PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG PERKANTORAN TIGA LANTAI MENGGUNAKAN BETON BERTULANG JALAN BYPASS KOTA PADANG. *Rekayasa Sipil*, XII(1), 32–44.
- Muhammad Imaduddin, dkk. (2021) Analisa Penulangan Konstruksi Gedung Satu Basemen Empat Lantai.
- Dzaky Alpin Kurniawan. (2017). Perencanaan Dinding Penahan Tanah Pada *Basement Midtown Point and Ibis Styles Hotel Jakarta.*
- Das B. M. (2007). Principles of Foundation Engineering, Seventh Edition.
- Nurfrida Nashira Ramadhanti. (2012). Perencanaan Dinding Diafragma untuk

- Basement Apartement The East Tower Essence on Darmawangsa, Jakarta.
- Lunne T, et al. (1997). Cone Penetration Testing in Geotechnical Practice
- Badan Standarisasi Nasional. 2019. Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan (SNI 2847-2019). *Jakarta*.
- Badan Standarisasi Nasional. (2019). Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktural Bangunan Gedung dan Nongedung (SNI 1726:2019). *Jakarta*.
- Badan Standarisasi Nasional. (2020). Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait Untuk Bangunan Gedung dan Struktural lain (SNI 1727:2020). *Jakarta*.
- Lesmana, Yudha. (2020). Handbook Desain Struktur Beton Bertulang Berdasarkan SNI 2847:2019. Edisi pertama.
- Lesmana, Yudha. Konsep dan Desain Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) Beton Bertulang Tahan Gempa.
- Asroni, Ali. (2010). Kolom Fondasi dan Balok T Beton Bertulang. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Setiawan, Agus. (2016). Perencanaan Struktur Beton Bertulang Berdasarkan SNI 2847:2013. Jakarta:Erlangga