

TUGAS AKHIR

**STUDI REVIEW DETAIL PENULANGAN KOLOM STRUKTUR BETON
BERTULANG GEDUNG BERTINGKAT TAHAN GEMPA**

(Studi Kasus Gedung Rumah Susun Ponpes Nurul Qarnain Kec. Sukowono Kab.
Jember –Jawa Timur)



Disusun Oleh:

RIFKI MAULANA RAMADANI

1910612002

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2024

TUGAS AKHIR

**STUDI REVIEW DETAIL PENULANGAN KOLOM STRUKTUR BETON
BERTULANG GEDUNG BERTINGKAT TAHAN GEMPA**

(Studi Kasus Gedung Rumah Susun Ponpes Nurul Qarnain Kec. Sukowono Kab.
Jember –Jawa Timur)

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember*



Disusun Oleh:

RIFKI MAULANA RAMADANI

1910612002

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2024

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**STUDI REVIEW DETAIL PENULANGAN KOLOM STRUKTUR BETON
BERTULANG GEDUNG BERTINGKAT TAHAN GEMPA**

(Studi Kasus Gedung Rumah Susun Ponpes Nurul Qarnain Kec. Sukowono Kab.
Jember –Jawa Timur)

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember*

Yang diajukan oleh :

RIFKI MAULANA RAMADANI

1910612002

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I



Ir. Pujo Priyono, MT.
NPK. 19641222 199003 1 002

Dosen Pembimbing II



Hilfi Harisan Ahmad, S.T., M.T.
NPK. 199006 121190 9 91 0

Dosen Penguji I



Arief Alihudjen, S.T., M.T.
NPK. 10 03 541

Dosen Penguji II



Taufan Abadi, S.T., M.T.
NPK. 05 12 419

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**STUDI REVIEW DETAIL PENULANGAN KOLOM STRUKTUR BETON
BERTULANG GEDUNG BERTINGKAT TAHAN GEMPA**

(Studi Kasus Gedung Rumah Susun Ponpes Nurul Qarnain Kec. Sukowono Kab.
Jember –Jawa Timur)

Disusun Oleh :

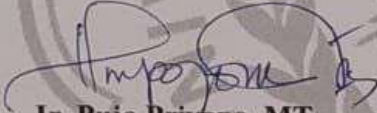
RIFKI MAULANA RAMADANI

1910612002

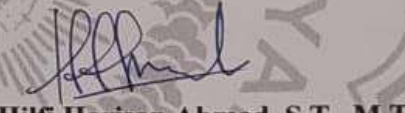
Telah mempertanggung jawabkan laporan Skripsinya pada sidang Skripsi Tanggal 05 Bulan Juli Tahun 2024 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember

Telah diperiksa dan disetujui oleh :


Dosen Pembimbing I


Ir. Pujo Priyono, MT.
NPK. 19641222 199003 1 002


Dosen Pembimbing II


Hilfi Harisan Ahmad, S.T., M.T.
NPK. 199006 121190 9 91 0

Dosen Penguji I


Arief Alihudien, S.T., M.T.
NPK. 10 03 541

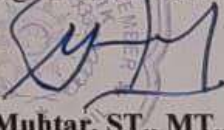
Dosen Penguji II


Taufan Abadi, S.T., M.T.
NPK. 05 12 419

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik


Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful R. ST., MT., IPM
NPK. 197804 051030 8 366

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil


Dr. Ir. Muhtar, ST., MT., IPM
NPK. 19730610 200501 1 001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : RIFKI MAULANA RAMADANI

NIM : 1910612002

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenar – benarnya bahwa karya ilmiah berupa skripsi yang berjudul **“Studi Review Detail Penulangan Struktur Beton Bertulang Gedung Bertingkat Tahan Gempa sesuai SNI 1726:2019 (Studi Kasus : Gedung Rumah Susun Ponpes Nurul Qarnain Kec. Sukowono Kab. Jember – Jawa Timur)”** adalah hasil karya saya sendiri. Terkecuali jika ada beberapa kutipan substansi telah saya sebutkan sumbernya. Belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya plagiat maupun jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keaslian, keabsahan, dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun serta saya bersedia memperoleh sanksi atas perbuatan tersebut, jika ternyata di kemudian hari ada pihak – pihak yang dirugikan dari pernyataan yang tidak benar tersebut.

Jember, Juli 2024

Yang membuat pernyataan,

Rifki Maulana Ramadani

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan puji Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT. Karena berkat rahmat, taufik dan hidayahnya saya dapat mempersembahkan skripsi ini kepada :

1. Kedua orang tua, Bapak Suyono dan Ibu Eva Kusmawati, yang selalu memberikan doa, semangat, dan bantuan terbaiknya sampai pada titik ini dan seterusnya,
2. Bapak Ir. Pujo Priyono, MT dan Bapak Hilfi Harisan Ahmad, ST., MT. selaku dosen pembimbing tugas akhir. Yang telah sabar membimbing, memotivasi dan meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya sampaiterselesaikannya tugas akhir ini,
3. Bapak/ibu dosen Program Studi Teknik Sipil dan Staf Pengajaran Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember. Yang telah membantu proses demi proses sampai terselesaikannya tugas akhir ini,
4. Sahabat-sahabat saya Ainul Yaqin, Dedi Kurniawan, Fina Nuri Mawaddah, Riska Safita Dewi dan juga teman-teman seperjuangan Program Studi Teknik Sipil Angkatan 2019 Universitas Muhammadiyah Jember

Penulis menyadari tidak dapat bekerja secara individu. Sekali lagi penulis mengucapkan banyak terimakasih atas sumbangsih dukungan dan semangatnya.

MOTTO

“Para guru yang bijaksana tidak menawari Anda untuk masuk ke dalam rumah kebijaksanaan, melainkan membawakannya ke ambang pikiran Anda”

(Kahlil Gibran)

“Kehidupan yang sukses bukanlah tentang memiliki segalanya, tetapi tentang membuat yang terbaik dari apa yang kita miliki”

(Jalaludin Rumi”

PRAKATA

Puji Syukur kehadiran Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat, taufik dan hidayahnya maka Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Studi Review Detail Penulangan Struktur Beton Bertulang Gedung Bertingkat Tahan Gempa sesuai SNI 1726:2019 (Studi Kasus : Gedung Rumah Susun Ponpes Nurul Qarnain Kec. Sukowono Kab. Jember – Jawa Timur)” dapat diselesaikan dengan baik. Tugas Akhir merupakan salah satu syarat guna menyelesaikan Pendidikan Strata-1 (S1) dan memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember

Selama pengerjaan penulis banyak sekali mendapatkan bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak, yang akhirnya Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini belum sempurna, baik dari segi materi maupun penyajiannya. Untuk itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan dalam penyempurnaan Tugas Akhir ini dan semoga dapat bermanfaat bagi pembaca.

Jember, Juli 2024
Penulis

Rifki Maulana Ramadani

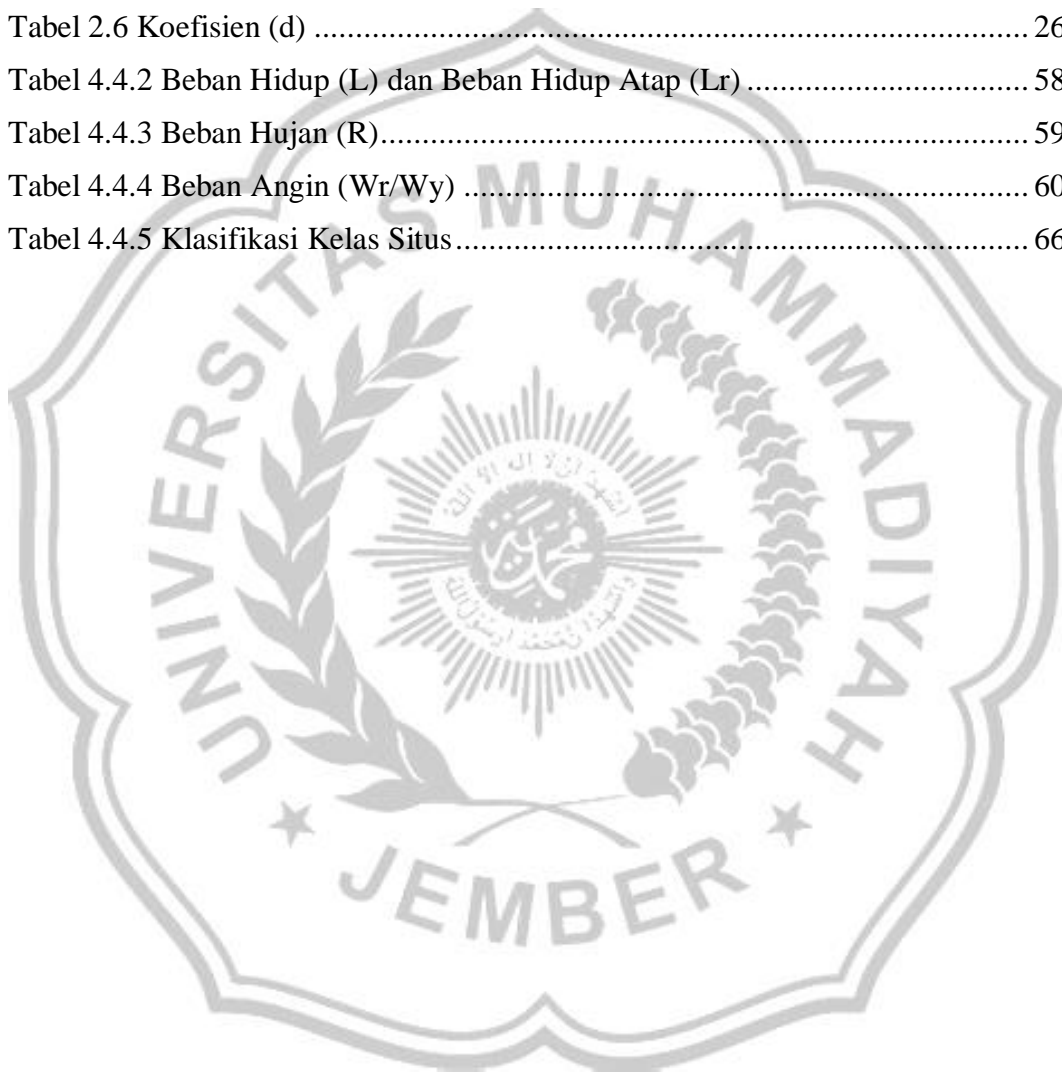
DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penulis	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Struktur Bangunan Gedung.....	5
2.2 Perencanaan Konstruksi	5
2.3 Desain Penampang	8
2.4 Beton	9
2.5 Beban Struktur.....	10
2.5.1 Beban Mati	10
2.5.2 Beban Hidup	13
2.5.3 Beban Angin	19
2.5.4 Beban Gempa	19
2.6 Analisis Gaya Lateral Ekuivalen.....	23
2.6.1 Gaya Geser Dasar Seismik	23

2.6.2 Pembatasan Waktu Getar Alami.....	24
2.6.3 Distribusi Vertikal Gaya Gempa	25
2.6.4 Arah Pembebanan Gempa	26
2.6.5 Wilayah Gempa	26
2.6.6 Analisis Struktur	28
2.6.7 Analisis Struktur Pelat	29
2.6.8 Analisis Struktur Balok	32
2.6.9 Analisis Struktur Kolom	37
2.7 PERSYARATAN SISTEM RANGKA PEMIKUL MOMEN BETON BERTULANG TAHAN GEMPA	41
2.8 Struktur Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK).....	41
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	52
3.1 Lokasi Penelitian	52
3.2 Pengumpulan Data	53
3.3. Bagan Alur Penelitian	54
BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISIS	56
4.1 Informasi Rencana Struktur	56
4.2 Spesifikasi Material Struktur.....	56
4.2.1 Beton.....	56
4.2.2 Baja Tulangan.....	56
4.3 Properti Penampang Elemen Struktur.....	56
4.4 Pembebanan Struktur	57
4.4.1 Berat Sendiri Struktur dan Beban Mati Tambahan (D).....	57
4.4.2 Beban Hidup (L) dan Beban Hidup Atap (Lr).....	58
4.4.3 Beban Hujan (R).....	59
4.4.4 Beban Angin (Wx/Wy).....	60
4.4.5 Beban Gempa (E)	61
4.6 Analisis Kolom.....	67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	94
5.1. Kesimpulan.....	94
5.2 Saran.....	96
DAFTAR PUSTAKA	97
DAFTAR LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Berat Sendiri Bahan Bangunan	11
Tabel 2.2 Berat Sendiri Komponen Gedung	11
Tabel 2.3 Beban Hidup Merata dan Terpusat	13
Tabel 2.4 Faktor Keutamaan Gempa	19
Tabel 2.5 Faktor Keutamaan (I) untuk berbagai kategori gedung	24
Tabel 2.6 Koefisien (d)	26
Tabel 4.4.2 Beban Hidup (L) dan Beban Hidup Atap (Lr)	58
Tabel 4.4.3 Beban Hujan (R).....	59
Tabel 4.4.4 Beban Angin (Wr/Wy)	60
Tabel 4.4.5 Klasifikasi Kelas Situs	66



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Zonasi Gempa Indonesia	27
Gambar 2.2 Peta Gempa Tahun 2017	28
Gambar 2.3 Contoh Gambar Sengkang	44
Gambar 2.4 Pembatasan Jarak Sengkang Balok	45
Gambar 2.5 Geser Desain untuk balok dan kolom	46
Gambar 2.6 Contoh Tulangan Transversal pada kolom	26
Gambar 3.1 Lokasi Proyek Rencana Gedung Rumah Susun	52
Gambar 3.2 Situasi Perencanaan Rumah Susun	53
Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian Tugas Akhir	55
Gambar 4.1 Pemodelan 3 Dimensi	66
Gambar 4.2 Bidang Momen	55
Gambar 4.3 Kolom K1.1 SPColumn®	66
Gambar 4.4 Kolom K1.2 SPColumn®	55
Gambar 4.5 Kolom K2.1 SPColumn®	68
Gambar 4.6 Kolom K2.2 SPColumn®	69

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Laporan Penyelidikan Tanah
- Lampiran 2. Review Desain Rumah Susun
- Lampiran 3. SK Pembimbing
- Lampiran 4. SK Penguji
- Lampiran 5. Administrasi Seminar Proposal Tugas Akhir
- Lampiran 6. Administrasi Seminar Hasil Tugas Akhir
- Lampiran 7. Administrasi Sidang Tugas Akhir
- Lampiran 8. Lembar Asistensi Dosen Pembimbing
- Lampiran 9. Lembar Revisi Dosen Penguji
- Lampiran 10. Surat Pernyataan Penyelesaian Tugas Akhir
- Lampiran 11. Daftar Riwayat Hidup
- Lampiran 12. Jurnal
- Lampiran 13. Pernyataan Persetujuan Publikasi Ilmiah
- Lampiran 14. Surat Lolos Plagiasi dan Jurnal Smart Fakultas Teknik