

TUGAS AKHIR

Studi Desain Struktur Atas Rumah Susun Asrama Mahasiswa

Universitas Muhammadiyah Lamongan

Dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Teknik dalam program studi Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Jember



FAISAL RIDHO MUHTAROM

NIM : 2110612003

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2025

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Studi Desain Struktur Atas Rumah Susun Asrama Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Lamongan Dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dalam program studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember

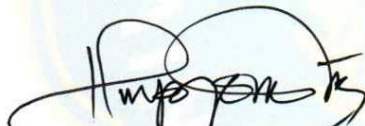
Yang diajukan oleh :

FAISAL RIDHO MUHTAROM

NIM : 2110612003

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing 1


Ir. PUJO PRIYONO, MT.
NIDN : 0022126402

Dosen Pembimbing 2


HILFI HARISAN AHMAD, ST., MT.
NIDN : 0712069006

Dosen Penguji 1


TAUFAN ABADI, ST., MT.
NIDN : 0710096603

Dosen Penguji 2


ILANKA CAHYA DEWI, ST., MT.
NIDN : 0721058604

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Studi Desain Struktur Atas Rumah Susun Asrama Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Lamongan Dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dalam program studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember

Yang diajukan oleh :

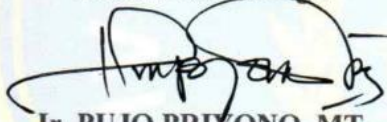
FAISAL RIDHO MUHTAROM

NIM : 2110612003

Telah mempertanggung jawabkan laporan skripsinya pada sidang skripsi pada tanggal 11 Juli 2025 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 1



Ir. PUJO PRIYONO, MT.

NIDN : 0022126402

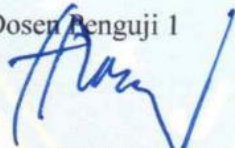
Dosen Pembimbing 2



HILFI HARISAN AHMAD, ST., MT.

NIDN : 0712069006

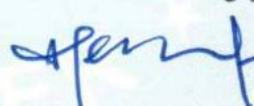
Dosen Penguji 1



TAUFAN ABADI, ST., MT.

NIDN : 0710096603

Dosen Penguji 2



ILANKA CAHYA DEWI, ST., MT.

NIDN : 0721058604

Mengesahkan :
Dekan Fakultas



Dr. Ir. MUHTAR, ST., MT., IPM.

NIDN : 0010067301

Mengetahui :
Ketua Program Studi Teknik Sipil



IRAWATI, ST., MT.

NIDN : 0702057001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Studi Desain Struktur Atas Rumah Susun Asrama Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Lamongan Dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus”.Penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM. Selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Setiyo Ferdi Yanuar, S.T., M.T. Sekalu Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Ir. Pujo Priyono., MT. dan Hilfi Harisan Ahmad, S.T., M.T. selaku dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam proses penulisan tugas akhir ini.
4. Taufan Abadi, S.T., M.T. selaku dosen penguji I yang telah memberikan saran-saran dan kelengkapan data dalam penulisan tugas akhir ini.
5. Ilanka Cahya Dewi, S.T., M.T. selaku dosen penguji II yang telah memberikan saran-saran dan penulisan dalam tugas akhir ini.
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember, atas semua bimbingan ilmu yang diberikan.

Semoga semua do'a, bimbingan, wawasan, pengarahan, nasehat, pengalaman, bantuan dan dorongan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan balasan yang lebih baik dari Allah SWT. Akhir kata besar harapan penulis semoga dengan adanya tugas akhir ini dapat memberikan sumbangsih bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya.

Jember, 11 Juli 2025

Penulis

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Faisal Ridho Muhtarom

NIM : 2110612003

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir yang saya tulis ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau karya orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan dan karya saya sendiri.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tugas akhir ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Jember, 11 Juli 2025

Faisal Ridho Muhtarom

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Faisal Ridho Muhtarom

NIM : 2110612003

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir yang saya tulis ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau karya orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan dan karya saya sendiri.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tugas akhir ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Jember, 11 Juli 2025



Faisal Ridho Muhtarom

PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan kepada :

1. Kepada kedua orang tua saya Bapak Moh Arso dan Ibu Susilowati, terima kasih untuk doa dan dukungan selama ini.
2. Kepada Istri dan anak saya tercinta Rani Pratiwi dan Nabila Syifa Azalia Tak lupa anak yang akan di lahirkan, terima kasih atas dukungan dan motivasi, serta doanya.
3. Rekan Kerja dan Kawan Teknik Sipil Sore terima kasih untuk dukungan dan kebersamaan selama ini.
4. Tak lupa semua pihak yang telah terlibat dalam penyusunan tugas akhir ini, saya ucapkan terima kasih tiada batas.



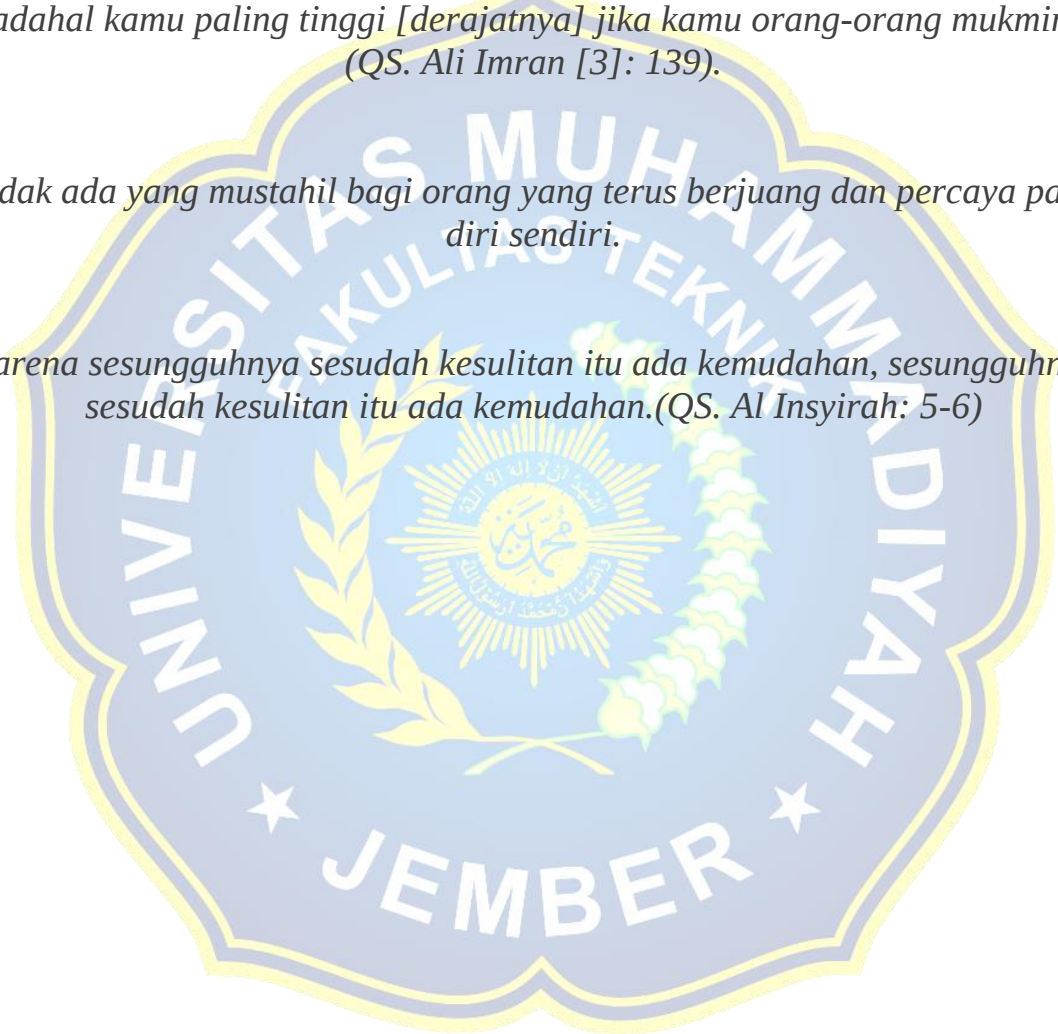
MOTTO

Setiap pencapaian dimulai dengan keberanian untuk mencoba Rahasia kesuksesan adalah konsistensi dalam upaya

"Janganlah kamu [merasa] lemah dan jangan [pula] bersedih hati, padahal kamu paling tinggi [derajatnya] jika kamu orang-orang mukmin," (QS. Ali Imran [3]: 139).

Tidak ada yang mustahil bagi orang yang terus berjuang dan percaya pada diri sendiri.

Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.(QS. Al Insyirah: 5-6)



DAFTAR ISI

COVER.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	1
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	2
ABSTRACT	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	3
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	4
PERSEMBAHAN	6
MOTTO	7
BAB I	Error! Bookmark not defined.
PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1. 1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1. 2 Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1. 3 Tujuan	Error! Bookmark not defined.
1. 4 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II.....	Error! Bookmark not defined.
TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2. 1 Bangunan Tahan Gempa	Error! Bookmark not defined.
2. 2 Faktor Keutamaan dan Kategori Risiko Struktur Bangunan	Error! Bookmark not defined.
2. 3 Pembebanan Struktur.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Beban Hidup	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Beban Mati.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.3 Beban Angin	Error! Bookmark not defined.
2.3.4 Beban Gempa	Error! Bookmark not defined.
2. 4 Kombinasi Pembebanan	Error! Bookmark not defined.
2. 5 Pengaruh Beban Gempa	Error! Bookmark not defined.
2. 6 Menentukan Klasifikasi Situs.....	Error! Bookmark not defined.
2.6.1 Menentukan Koefisien Situs Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.6.2 Menentukan Klasifikasi Situs.....	Error! Bookmark not defined.
2.7 Simpangan Antar Lantai	Error! Bookmark not defined.
BAB III	Error! Bookmark not defined.
METODOLOGI STUDI.....	Error! Bookmark not defined.

3.1 Umum	Error! Bookmark not defined.
3.1 Lokasi Studi	Error! Bookmark not defined.
3.2 Diagram Alur Studi	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	Error! Bookmark not defined.
HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4. 1 Data Teknis Bangunan	Error! Bookmark not defined.
4. 2 Analisa Pelat Lantai	Error! Bookmark not defined.
4.2. 1 Kajian Tebal Pelat	Error! Bookmark not defined.
4.2. 2 Pembebanan Struktur	Error! Bookmark not defined.
4. 3 ANALISIS PENULANGAN PLAT LANTAI	Error! Bookmark not defined.
4.3. 1 Analisa Besar Tulangan Yang Digunakan	Error! Bookmark not defined.
4.3. 2 Data Plat Lantai	Error! Bookmark not defined.
4.3. 3 Beban Mati (Dead Load)	Error! Bookmark not defined.
4.3. 4 Beban Hidup (Live Load)	Error! Bookmark not defined.
4.3. 5 Beban Rencana Terfaktor	Error! Bookmark not defined.
4.3. 6 Momen Plat Akibat Beban Terfaktor	Error! Bookmark not defined.
4.3. 7 Penulangan Plat	Error! Bookmark not defined.
4. 4 RESPON GEMPA	Error! Bookmark not defined.
4. 5 ANALISIS KEKUATAN KOLOM	Error! Bookmark not defined.
4. 6 CHECK DESAIN TULANGAN LENTUR BALOK	Error! Bookmark not defined.
4.6. 1 Periode alami struktur	Error! Bookmark not defined.
4.6. 2 Simpangan antar lantai	Error! Bookmark not defined.
4.6. 3 Pengaruh P-delta	Error! Bookmark not defined.
BAB V	Error! Bookmark not defined.
KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ketentuan Pasal 23.2 SNI 1726-2019.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 2 Kategori Resiko Bangunan untuk Beban Gempa	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 3 Faktor Keutamaan I untuk Berbagai Kategori Gedung.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 4 Faktor R, Cd, dan Ω_0 Untuk Sistem Penahan Gaya Gempa....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 5 Klasifikasi Tanah	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 6 Koefisien situs, F_a	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 7 Koefisien situs, F_v	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 8 Simpangan Antar Lantai Δ_a^{ab}	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1 Ketebalan minimum pelat dua arah non prategang dengan balok di antara tumpuan pada semua sisinya	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2 Tebal Plat minimum	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3 Perhitungan α Tiap Panel	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 4 Momen Pelat Persegi akibat beban merata kondisi tumpuan bebas dan menerus atau terjepit elastis. Momen pelat persegi akibat beban merata (PBI'71) .	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 5 Kategori Resiko Struktur Gedung dan Non-Gedung Berdasarkan Jenis Pemanfaatan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 6 Data Hasil Uji SPT Sumur Bor DB-1 dan Klasifikasi Kelas Situs Berdasarkan Nilai N-SPT dan Kecepatan Gelombang Geser (V_s).....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 7 Parameter Respon Spektra Desain Gempa	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 8 Parameter Respon Spektra $T=0,2$ detik (S_s)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 9 Parameter Respon Spektra $T=1$ detik (S_1)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 10 Kategori Resiko Bangunan Berdasarkan Nilai SDS	Error! Bookmark not defined.

Tabel 4. 11 Kategori Desain Seismik (KDS) Berdasarkan Nilai SD1 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 12 Penentuan Jenis Struktur Penahan Gaya Gempa **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 13 Nilai Momen Lentur pada Tumpuan dan Lapangan akibat Beban Mati, Hidup, dan Gempa **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 14 Nilai Momen Lentur Hasil Kombinasi Pembebanan Beban Mati, Beban Hidup, dan Beban Gempa sesuai SNI 2847:2019..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 15 Kebutuhan Tulangan Balok Lentur **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 16 Tulangan Balok Terpasang..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 17 Rekapitulasi Gaya Dalam Kolom (Aksial, Momen, dan Geser) Akibat Kombinasi Beban D, L, dan Gempa..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 18 Kombinasi Pembebanan Kolom **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 19 Nilai Koefisien C_t Berdasarkan Tipe Struktur... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 20 Koefisien C_u Berdasarkan Nilai SD1 **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 21 Batas Simpangan Antar Lantai (Drift Allowable) **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 22 Evaluasi Simpangan Antar Lantai (Interstory Drift) Struktur Bangunan . **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 23 Evaluasi Stabilitas Struktur Terhadap Pengaruh $P-\Delta$ (P-Delta Effect) ... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 24 Element Forces – Frame..... **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Lokasi StudiKegiatan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Flowchart Alur Perencanaan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Denah Plat Lantai	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Detail Balok Melintang dan Memanjang	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Nilai k dalam suku $bEbw$ dan th	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Kontrol Kekakuan Relatif Balok terhadap Pelat	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 Detail Penulangan Kolom Type 1.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 Detail Penulangan Kolom Type 2.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7 Detail Penulangan Balok Type 1	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 8 Detail Penulangan Balok Type 2	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 9 Spektrum Respon	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 10 Skema Momen pada suatu Joint	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 11 Diagram Interaksi Gaya Aksial.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 12 Output Desain Penulangan Balok Berdasarkan ACI 318-14.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 13 Permodelan Struktur Mode 1; $T = 0,66411$ $f = 1,50578$	Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 14 Simpangan Lantai 3**Error! Bookmark not defined.**
 Gambar 4. 15 Simpangan Lantai 2**Error! Bookmark not defined.**
 Gambar 4. 16 Simpangan lantai 1**Error! Bookmark not defined.**
 Gambar 4. 17 Deformad shape (quake).....**Error! Bookmark not defined.**



DAFTAR LAMPIRAN

Gambar DED

SK Pembimbing Tugas Akhir

SK Penguji Tugas Akhir

Berita Acara Proposal Tugas Akhir

Kartu Seminar Hasil

Berita Acara Seminar Tugas Akhir

Daftar Hadir Seminar Tugas Akhir

Surat Ketersediaan Dosen Pembimbing Sidang Tugas Akhir

Surat Ketersediaan Dosen Penguji Sidang Tugas Akhir

Berita Acara Sidang Tugas Akhir

Evaluasi Nilai Sidang Tugas Akhir

Daftar Revisi Penguji Sidang Tugas Akhir

Lembar Asistensi Laporan Tugas Akhir

Surat Pernyataan Publikasi

Lembar Turnitin

Lembar Artikel

