

TUGAS AKHIR

REVIEW DESAIN JENIS PONDASI DALAM RUMAH SUSUN ASRAMA MAHASISWA UNIVERSITAS TRIBUWANA TUNGGADEWI MALANG TIPE STRUKTUR ATAS SRPMK

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Strata Satu (S1) Pada Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Jember*



Oleh:

NADA SHAKILA

NIM. 2110612015

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

JULI 2025

TUGAS AKHIR

REVIEW DESAIN JENIS PONDASI DALAM RUMAH SUSUN ASRAMA MAHASISWA UNIVERSITAS TRIBUWANA TUNGGADEWI MALANG TIPE STRUKTUR ATAS SRPMK

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Strata Satu (S1) Pada Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Jember*



Oleh:

NADA SHAKILA

NIM. 2110612015

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

JULI 2025

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

REVIEW DESAIN JENIS PONDASI DALAM RUMAH SUSUN ASRAMA MAHASISWA UNIVERSITAS TRIBUWANA TUNGGADEWI MALANG TIPE STRUKTUR ATAS SRPMK

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelara Sarjana Strata Satu (S1) Pada Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Jember*

Yang diajukan oleh:

NADA SHAKILA

NIM. 2110612015

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Ir. Pujo Priyono, M.T.

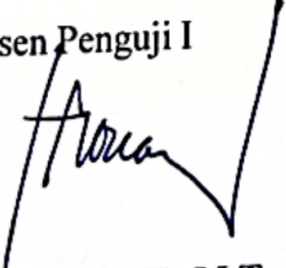
NIDN. 002126402


Dr. Arief Alihudien, S.T., M.T.

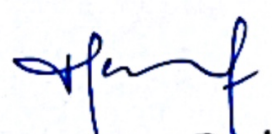
NIDN. 0725097101

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II


Taufan Abadi, S.T., M.T.

NIDN. 071009603


Ilanka Cahya Dewi, S.T., M.T.

NIDN. 0721058604

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

REVIEW DESAIN JENIS PONDASI DALAM RUMAH SUSUN ASRAMA MAHASISWA UNIVERSITAS TRIBUWANA TUNGGADEWI MALANG TIPE STRUKTUR ATAS SRPMK

Disusun Oleh:

NADA SHAKILA

NIM. 2110612015

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhir pada sidang tanggal 17 bulan Juli, tahun 2025 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Pujo Priyono, M.T.

Dr. Arief Alihudien, S.T., M.T.

NIDN. 002126402

NIDN. 0725097101

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

Taufan Abadi, S.T., M.T.

Ilanka Cahya Dewi, S.T., M.T.

NIDN. 071009603

NIDN. 0721058604

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM.
NIDN. 0010067301

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Irawati, ST., MT
NIDN. 0702057001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Nada Shakila

NIM : 2110612015

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul **“REVIEW DESAIN JENIS PONDASI DALAM RUMAH SUSUN ASRAMA MAHASISWA UNIVERSITAS TRIBUWANA TUNGGADEWI MALANG TIPE STRUKTUR ATAS SRPMK”** adalah benar hasil karya sendiri. Kecuali ada kutipan-kutipan yang telah saya sebutkan sumbernya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Apabila di kemudian hari ada bukti dan dapat dibuktikan bahwa Tugas Akhir ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi (dicabut predikat kelulusan dan gelar kesarjanaannya) atas perbuatan tersebut.

Jember, 22 Juli 2025



Nada Shakila

2110612015

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

Dengan segala kerendahan hati, tugas akhir ini penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Ayah dan Ibu, yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral maupun materi, serta semangat yang tak pernah padam.
2. Tante, Nenek dan Saudara-saudariku tercinta, yang selalu mendukung dan menjadi penyemangat di setiap langkah perjalanan ini.
3. Bapak Dr. Agung Wahyu Susilo, SP., MP., dan Ibu Fadma, S. Sos., yang telah memberi dukungan, kasih sayang serta memberikan kesempatan untuk tumbuh dan berkembang.
4. Dosen pembimbing, Dosen penguji dan seluruh dosen di Fakultas Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember yang telah membagikan ilmu dan bimbingan selama masa perkuliahan.
5. Sahabat-sahabat dan rekan kerja saya terutama Bu Maya, Mas Furqon, Novi, Mas Nugroho, Bu Shanti dan Bu Ninik yang telah memberikan perhatian serta dukungan selama menempuh pendidikan.
6. Teman setiaku Farida dan Farah Diba.
7. Almamater tercinta Universitas Muhammadiyah Jember, tempat saya belajar, bertumbuh, dan berkembang.

Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan menjadi langkah awal untuk berkarya lebih baik lagi di masa depan

Jember, 22 Juli 2025

Nada Shakila

2110612015

MOTTO

"Biarkan hidup mengalir dalam takdir-Nya, karena setiap alur sudah ditata oleh Yang Maha Bijaksana."

(QS. At-Talaq: 3 — "... Sesungguhnya Allah telah mengadakan ketentuan bagi setiap sesuatu.")

"A reminder that every situations in life is temporary, so when life is good make sure you enjoy and receive it fully, when life is not good, remember that it won't last forever a better days are on the way"

(Unknown)



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “**Review Desain Jenis Pondasi Dalam Rumah Susun Asrama Mahasiswa Universitas Tribuwana Tungadewi Malang Tipe Struktur Atas SRPMK**” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.

Proses penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari berbagai tantangan dan hambatan yang penulis hadapi, baik dalam pengumpulan data, proses analisis, maupun penyusunan laporan. Namun berkat doa, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak, akhirnya tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, atas segala doa, dukungan, dan kasih sayang yang tiada henti.
2. Dosen pembimbing, Ir. Pujo Priyono, MT., dan Dr. Arief Alihudien, ST., MT., atas bimbingan, arahan, serta ilmu yang telah diberikan selama proses penyusunan tugas akhir ini.
3. Seluruh dosen dan staff di lingkungan Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan bekal ilmu dan pengalaman selama masa studi.
4. Teman-teman seperjuangan dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan semangat, bantuan, dan inspirasi dalam penyusunan karya ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan karya ini.

Akhir kata, penulis berharap tugas akhir ini dapat memberikan manfaat, baik bagi penulis sendiri maupun bagi pembaca dan semua pihak yang berkepentingan.

Jember, 22 Juli 2025

Nada Shakila

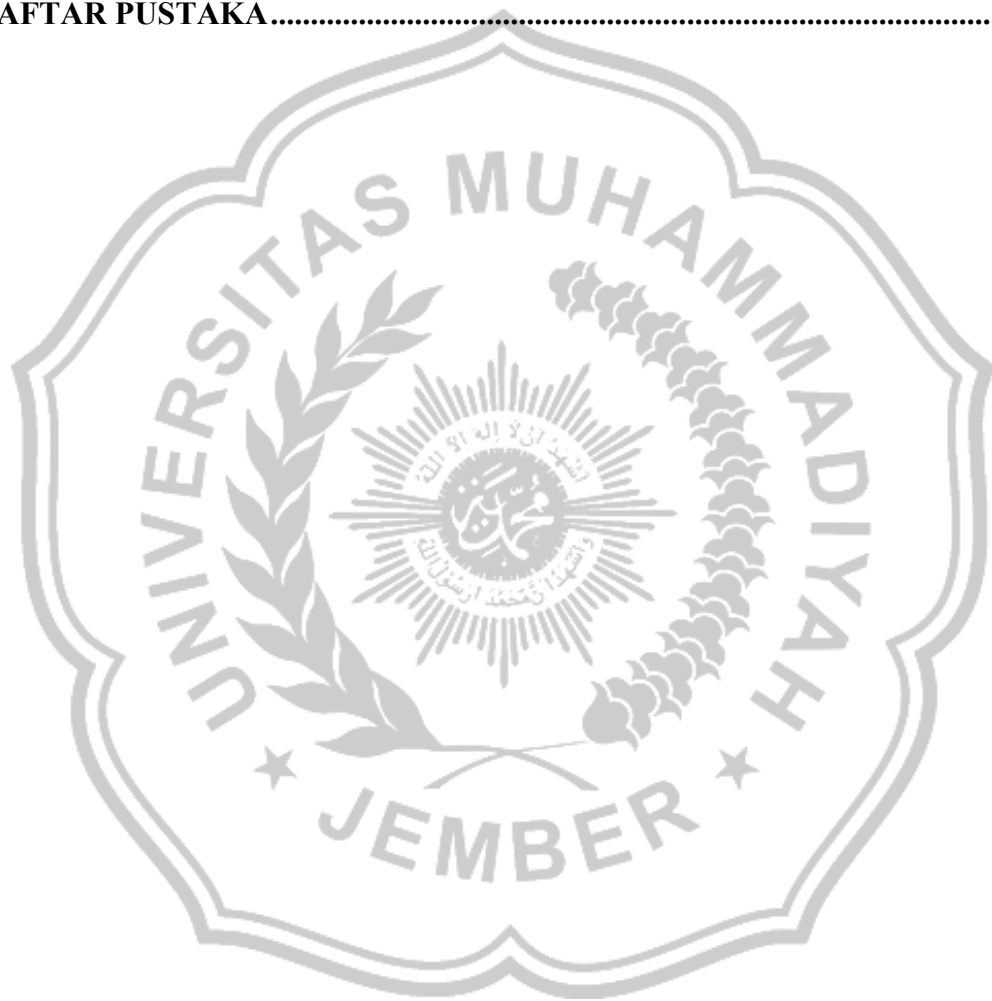
2110612015

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tinjauan Umum	4
2.1.1 Tanah sebagai dasar pondasi	4
2.1.2 Kekuatan tanah sebagai dasar pondasi	5
2.1.3 Penyelidikan tanah	5
2.2 Struktur Bawah (Pondasi)	6
2.2.1 Pondasi dalam.....	6
2.2.2 Fungsi pondasi dalam	6
2.3 Daya Dukung Tanah	7
2.3.1 Umum.....	7
2.3.2 Daya dukung pondasi dalam	7
2.4 Pondasi Tiang Pancang	8

2.4.1	Jarak antar tiang pada kelompok tiang	8
2.4.2	Efisiensi kelompok tiang	11
2.4.3	Reaksi pada masing-masing tiang yang terjadi	12
2.4.4	Kuat geser <i>pilecap</i>	13
2.4.5	Perhitungan tulangan lentur pada poer	14
2.5	Prinsip Desain Seismik untuk Struktur Bawah	16
BAB 3 METODOLOGI STUDI		17
3.1	Umum	17
3.2	Lokasi Studi	17
3.3	Diagram Alir	18
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		20
4.1	Data Dan Asumsi Perencanaan	20
4.2	Analisis Kapasitas Dukung Tiang Tunggal	23
4.2.1	Kapasitas struktural nominal berdasarkan kekuatan bahan (P_n)	23
4.2.2	Kapasitas geoteknik ultimit (Q_{ult})	23
4.2.3	Penentuan daya dukung izin (P_{izin})	24
4.3	Analisis Beban Dan Kontrol Grup Tiang	25
4.4	Analisis Penurunan Tiang Tunggal	25
4.5	Analisis Kapasitas Izin Kelompok Tiang Efektif	27
4.6	Sistem Pondasi Rencana	28
4.6.1	Denah tiang pancang	28
4.6.2	Denah <i>pilecap</i>	28
4.6.3	Detail <i>pilecap</i> rencana	29
4.7	Pembebanan Dan Analisis Struktur Pada SAP2000	31
4.7.1	Model tiga dimensi (3D)	31
4.7.2	Pembebanan	31
4.8	Verifikasi Struktural Elemen <i>Pilecap</i>	33
4.9	Pembahasan	35
4.9.1	Implikasi perubahan sistem struktur atas terhadap desain pondasi	35

4.9.2	Analisis kebutuhan penambahan tiang untuk memverifikasi desain awal	35
4.9.3	Verifikasi desain akhir <i>pilecap</i>	36
4.9.4	Tinjauan desain elemen <i>pilecap</i>	36
BAB 5 PENUTUP.....		38
5.1	Kesimpulan	38
5.2	Saran	38
DAFTAR PUSTAKA.....		39



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Pilecap</i> tiga tiang.....	8
Gambar 2.2 <i>Pilecap</i> empat tiang.....	9
Gambar 2.3 <i>Pilecap</i> lima tiang	9
Gambar 2.4 <i>Pilecap</i> enam tiang.....	10
Gambar 2.5 <i>Pilecap</i> 9 tiang.....	10
Gambar 2.6 <i>Pilecap</i> m×n tiang	11
Gambar 2.7 Denah <i>Pilecap</i>	12
Gambar 3.1 Lokasi studi	18
Gambar 3.2 Diagram alir penelitian.....	19
Gambar 4.1 Data pengeboran tanah.....	20
Gambar 4.2 Skedul penulangan pondasi <i>borepile</i>	21
Gambar 4.3 Denah <i>square pile</i>	28
Gambar 4.4 Denah <i>pilecap</i>	28
Gambar 4.5 Detail <i>pilecap</i> 1	29
Gambar 4.6 Detail <i>pilecap</i> 2	30
Gambar 4.7 Konstruksi bangunan rumah susun asrama mahasiswa	31
Gambar 4.8 Simulasi beban mati pada konstruksi	31
Gambar 4.9 Simulasi beban hidup pada konstruksi	32
Gambar 4.10 Respons terhadap beban gempa dengan fungsi AASHTO 2007	32
Gambar 4.11 Reaksi beban mati konstruksi terhadap <i>pilecap</i>	33
Gambar 4.12 Posisi PC1 pada konstruksi rumah susun.....	34
Gambar 4.13 Posisi PC2 pada konstruksi rumah susun.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Rekapitulasi data perencanaan	22
Tabel 4.2 Reaksi maksimum yang bekerja pada <i>pilecap</i> 1	34
Tabel 4.3 Reaksi maksimum yang bekerja pada <i>pilecap</i> 2	35

