

TUGAS AKHIR

KAJIAN PONDASI STRUKTUR PONDASI SUMURAN DENGAN MEMPERTIMBANGKAN T-BEAM MEREDUKSI MOMEN YANG TERJADI PADA PEMBANGUNAN MASJID SYUHADA' MASTRIP JEMBER



Disusun Oleh :

ARIF RAHMAN

2010611087

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2026

TUGAS AKHIR

KAJIAN PONDASI STRUKTUR PONDASI SUMURAN DENGAN MEMPERTIMBANGKAN T-BEAM MEREDUKSI MOMEN YANG TERJADI PADA PEMBANGUNAN MASJID SYUHADA' MASTRIP JEMBER

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh

Gelar Sarjana (SI) Teknik pada Program Studi Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Jember



Disusun Oleh :

ARIF RAHMAN

2010611087

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2026

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**KAJIAN PONDASI STRUKTUR PONDASI SUMURAN DENGAN
MEMPERTIMBANGKAN T-BEAM MEREDUKSI MOMEN YANG
TERJADI PADA PEMBANGUNAN MASJID SYUHADA' MASTRIP
JEMBER**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh

Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Jember

Yang diajukan Oleh :

ARIF RAHMAN

2010611087

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

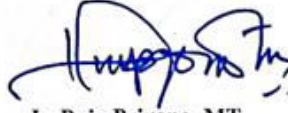

Dr. Ir. Arief Alihuedien, ST., MT.
NIDN. 0725097101


Ilanka Cahva Dewi, ST., MT.
NIDN. 0721058604

Dosen Penguji 1

Dosen Penguji 2


Hilfi Harisan Ahmad, ST., MT.
NIDN. 0712069006


Ir. Pujo Privono, MT.
NIDN. 0022126402

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

KAJIAN PONDASI STRUKTUR PONDASI SUMURAN DENGAN MEMPERTIMBANGKAN T-BEAM MEREDUKSI MOMEN YANG TERJADI PADA PEMBANGUNAN MASJID SYUHADA' MASTRIP JEMBER

Telah mempertanggungjawabkan Laporan Skripsinya pada Sidang Skripsi
Tanggal 6, Bulan Juli, Tahun 2026 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

Dosen Pembimbing 2


Dr. Ir. Arief Alihuedien, ST., MT.
NIDN. 0725097101


Ilanka Cahya Dewi, ST., MT.
NIDN. 0721058604

Dosen Penguji 1

Dosen Penguji 2


Hilfi Harisan Ahmad, ST., MT.
NIDN. 0712069006


Ir. Pujo Priyono, MT.
NIDN. 0022126402

Dekan Fakultas Teknik

Prof. Dr. R. Muhtar, ST., MT., IPM
NIDN. 0010067301

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Dr. Irawati, ST., MT.
NIDN. 0702057001

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Arif Rahman

NIM : 2010611087

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, 03 Juli 2026

Yang Membuat Pernyataan



Arif Rahman
NIM. 2010611087

KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan pujian dan rasa syukur kepada Allah SWT atas segala karunia dan anugerah-Nya yang tak terhitung jumlahnya, yang telah memberinya kemampuan untuk menyelesaikan skripsi yang berjudul **"Kajian Pondasi Struktur Pondasi Sumuran Dengan Mempertimbangkan T-Beam Mereduksi Momen Yang Terjadi Pada Pembangunan Masjid Syuhada' Mastrip Jember."**

Penyusunan skripsi ini dilakukan sebagai salah satu persyaratan akademik untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Jember.

Penulis menghadapi banyak tantangan dan kesulitan selama proses penelitian, tetapi berhasil menyelesaikan tugas akhir ini berkat bantuan, bimbingan, inspirasi, dan bantuan dari banyak orang. Skripsi ini diharapkan mewakili hasil terbaik dari upaya penulis. Namun demikian, penulis sadar kalau skripsi ini memiliki keterbatasan dan kekurangan.

Oleh sebab itu, penulis sangat berharap kritik dan saran konstruktif. Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi penulis sebagai pengalaman akademik dan pembaca sebagai referensi.

Jember, 03 Juli 2026

Arif Rahman

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	i
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vii
RINGKASAN	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR RUMUS	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II DASAR TEORI PONDASI	5
2.1 Tinjauan Umum.....	5
2.1.1 Syarat Umum Pondasi	5
2.1.2 Dasar-dasar Pemilihan Pondasi	6
2.2 Pondasi Sumuran (Kasion).....	7
2.2.1 Pondasi Sumuran	7

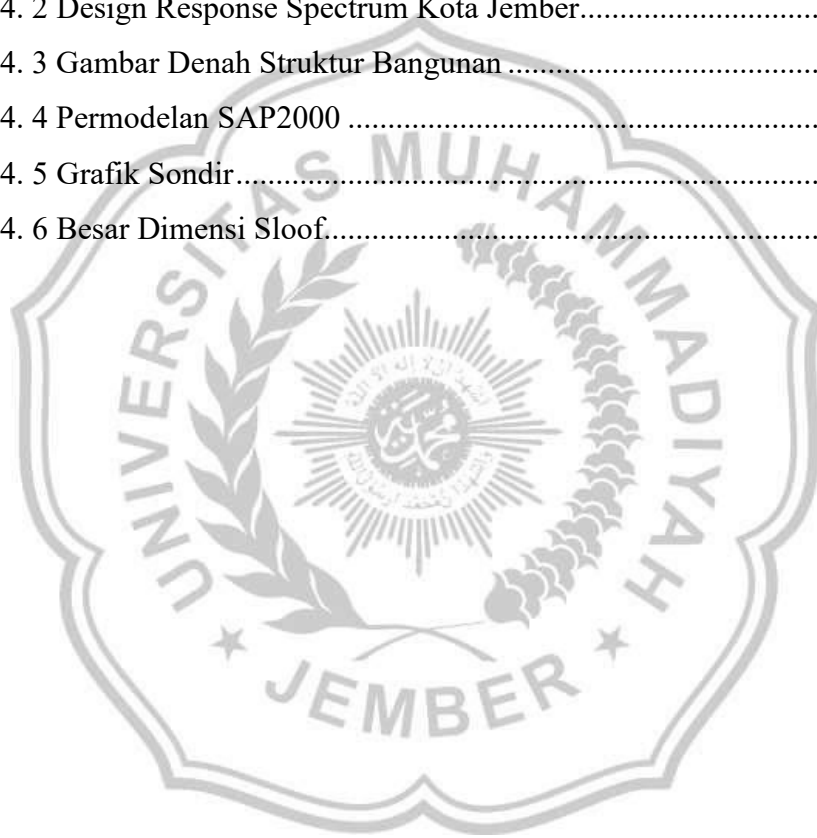
2.2.2 Macam-macam Bentuk Pondasi Sumuran.....	7
2.2.3 Jenis Pondasi Sumuran dan Pelaksanaannya.....	8
2.3 Beban Yang Diterima oleh Pondasi Sumuran	10
2.4 Kapasitas Dukung Pondasi.....	10
2.5 Penurunan.....	15
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Jenis Penelitian.....	19
3.2 Lokasi Penelitian.....	19
3.3 Pengumpulan Data	19
3.4 Alur Penelitian	20
BAB IV UMUM.....	23
4.1 Umum.....	23
4.2 Pembebanan Masjid	23
4.2.1 Beban Balok.....	24
4.2.2 Beban Kolom	24
4.2.3 Beban Hidup	24
4.2.4 Beban Mati.....	24
4.2.5 Faktor Respon (C).....	26
4.3 Analisa Pondasi	26
4.4 Analisa Gaya Struktur	28
4.5 Pemeriksaan Eksentrisitas	31
4.5.1 Eksentrisitas Awal (Diameter Sumuran 1m).....	31
4.6 Pengaruh T-Beam terhadap Reduksi Momen.....	32
4.7 Sistem Pondasi Sumuran dengan T-Beam.....	33
4.8 Pemeriksaan Eksentrisitas	33
4.9 Perhitungan Penurunan Pondasi Sumuran	38

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran.....	43



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bentuk-Bentuk Pondasi Sumuran (Kaison)	8
Gambar 2. 2 Proses Pembuatan Kaison Terbuka	9
Gambar 2. 3 Proses Pembuatan Kaison Tekanan	9
Gambar 2. 4 Kerusakan Bangunan Akibat Penurunan	16
Gambar 3. 1 Lokasi Proyek	19
Gambar 3. 2 Alur Penelitian	20
Gambar 4. 1 Desain Permodelan Masjid Syuhada' Mastrip Jember	23
Gambar 4. 2 Design Response Spectrum Kota Jember	26
Gambar 4. 3 Gambar Denah Struktur Bangunan	27
Gambar 4. 4 Permodelan SAP2000	27
Gambar 4. 5 Grafik Sondir	28
Gambar 4. 6 Besar Dimensi Sloof	31



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai-Nilai CP	14
Tabel 2. 2 Penurunan Ijin	16
Tabel 4. 1 Data Hasil Perhitungan SAP2000	28
Tabel 4. 2 Data Tanah Hasil Sondir.....	28
Tabel 4. 3 Identifikasi Tanah	29
Tabel 4. 4 Perhitungan SAP2000	32
Tabel 4. 5 Perhitungan spColumn	34



DAFTAR RUMUS

Rumus 2. 1. Beban Yang Di Terima Sumuran.....	10
Rumus 2. 2. Kapasitas Dukung Menurut Mayerhof.....	11
Rumus 2. 3. Kapasitas Dukung Menurut Terzaghi.....	11
Rumus 2. 4. Penurunan Pondasi.....	12
Rumus 2. 5. Penurunan Batang Pondasi (S1)	13
Rumus 2. 6. Penurunan Pondasi Akibat Beban Ujung (S2)	14
Rumus 2. 7. Penurunan Akibat Distribusi Beban Sepanjang Batang (S3)	14

