

TUGAS AKHIR

**REDESAIN STRUKTUR *GROUND WATER TANK*
RUMAH SUSUN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
TERHADAP KEMAMPUAN LAYAN STRUKTUR AKIBAT BEBAN
GEMPA DENGAN TIPE *EMBEDMENT***



RANDI BAHAR MAULANA

2210611103

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

2024

TUGAS AKHIR

**REDESAIN STRUKTUR *GROUND WATER TANK*
RUMAH SUSUN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
TERHADAP KEMAMPUAN LAYAN STRUKTUR AKIBAT BEBAN
GEMPA DENGAN TIPE *EMBEDMENT***

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



Disusun Oleh:
RANDI BAHAR MAULANA
2210611103

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

2024

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**REDESAIN STRUKTUR *GROUND WATER TANK* RUMAH SUSUN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER TERHADAP
KEMAMPUAN LAYAN STRUKTUR AKIBAT BEBAN
GEMPA DENGAN TIPE *EMBEDMENT***

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

Universitas Muhammadiyah Jember

Disusun Oleh :

RANDI BAHAR MAULANA

NIM. 2210611103

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

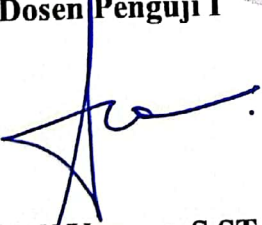
Dosen Pembimbing II

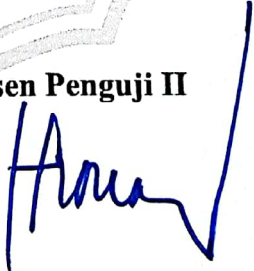

Ir. Pujo Priyono, M.T
NIDN. 0022126402


Arief Alihudien, S.T., M.T
NIDN./0725097101

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II


Setyo Ferd Yanuar, S.ST., MT
NIDN. 0713019202


Taufan Abadi, S.T., M.T
NIDN. 0710096603

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**REDESAIN STRUKTUR *GROUND WATER TANK* RUMAH SUSUN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER TERHADAP
KEMAMPUAN LAYAN STRUKTUR AKIBAT BEBAN
GEMPA DENGAN TIPE *EMBEDMENT***

Disusun Oleh :

RANDI BAHAR MAULANA

NIM. 2210611103

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Skripsinya pada Sidang Skripsi tanggal 31, 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
NIDN. 0022126402

Dosen Pembimbing II



Arief Alihudien, S.T., M.T
NIDN. 0725097101

Dosen Penguji I



Setyo Ferdi Yanuar, S.ST., MT
NIDN. 0713019202

Dosen Penguji II



Taufan Abadi, S.T., M.T
NIDN. 0710096603

Mengesahkan,



Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM
NIDN. 002126402

Mengetahui,



Setyo Ferdi Yanuar, S.ST., MT
NIDN. 0713019202

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : RANDI BAHAR MAULANA

NIM : 2210611103

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa karya ilmiah berupa skripsi yang berjudul **REDESAIN STRUKTUR *GROUND WATER TANK* RUMAH SUSUN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER TERHADAP KEMAMPUAN LAYAN STRUKTUR AKIBAT BEBAN GEMPA DENGAN TIPE *EMBEDMENT*** adalah hasil karya 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 mana pun.

saya bersedia memperoleh sanksi atas perbuatan tersebut, jika ternyata di kemudian hari ada pihak-pihak yang dirugikan dari pernyataan yang tidak benar tersebut.

Jember, 31 Juli 2024

Yang Menyatakan,



Randi Bahar Maulana

NIM. 2210611103

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT berkat rahmat dan hidayah-Nya saya dapat mempersembahkan skripsi ini kepada :

1. Allah SWT atas kebaikan, karunia, dan kebijaksanaan yang menyertai saya di setiap langkah dan, mudah-mudahan, memungkinkan saya menjadi berkat dalam kehidupan orang lain.
2. Orang tua tercinta, yang selalu memberikan doa serta dukungan secara mental, fisik, dan finansial dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
3. Bapak Ir. Pujo Priyono, MT dan Bapak Arief Alihudien, S.T., M.T selaku dosen pembimbing saya, terima kasih atas bimbingan, saran, dukungan, serta kesabaran dalam memberikan bimbingan kepada saya selama ini.
4. Semua Dosen pengajar Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan ilmu selama 6 tahun ini.
5. Saudara seorganisasi MAPALA UMJ saya ucapkan terima kasih yang telah memberi dukungan sehingga tugas akhir ini diselesaikan.
6. Saya juga ucapkan terima kasih kepada ananda X yang membantu, menemani, dan memberi dukungan hati dalam pengerjaan skripsi ini hingga selesai.
7. Dan yang terakhir ucapan terima kasih ini saya ucapkan kepada semua pihak yang membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, bahkan mereka yang tidak saya sebutkan satu persatu.

MOTTO

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum, sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri.”

(QS Ar Rad 11)

“Tujuan pendidikan itu untuk mempertajam kecerdasan,memperkuat kemauan, serta memperhalus perasaan”

(Tan Malaka)



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas segala nikmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya dengan judul **REDESAIN STRUKTUR GROUND WATER TANK RUMAH SUSUN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER TERHADAP KEMAMPUAN LAYAN STRUKTUR AKIBAT BEBAN GEMPA DENGAN TIPE EMBEDMENT**. Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember. Selama pengerjaan skripsi ini banyak sekali hambatan yang penulis alami, namun berkat bantuan, dorongan serta bimbingan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT atas kebaikan, karunia, dan kebijaksanaan yang menyertai saya di setiap langkah dan, mudah-mudahan, memungkinkan saya menjadi berkat dalam kehidupan orang lain.
2. Orang tua tercinta, yang selalu memberikan doa serta dukungan secara mental, fisik, dan finansial dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
3. Semua anggota keluarga besar yang telah memberikan dukungan sehingga saya mampu menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

4. Bapak Ir. Pujo Priyono, MT dan Bapak Arief Alihudien, S.T., M.T selaku dosen pembimbing saya, terima kasih atas bimbingan, saran, dukungan serta kesabaran dalam memberikan bimbingan kepada saya selama ini.
5. Semua Dosen pengajar Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan ilmu selama 6 tahun ini.
6. Saudara seorganisasi MAPALA UMJ saya ucapkan terima kasih yang telah memberi dukungan sehingga tugas akhir ini diselesaikan.
7. Dan yang terakhir ucapan terima kasih ini saya ucapkan kepada semua pihak yang membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, bahkan mereka yang tidak saya sebutkan satu persatu.

Penulis mengakui bahwa skripsi ini adalah karya terbaik yang pernah dia hasilkan. Namun, penulis mengakui bahwa itu mungkin memiliki kekurangan tertentu. Untuk itu penulis mohon kritik dan saran yang membangun. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan penulis.

Jember, 31 Juli 2024
Penulis,

Randi Bahar Maulana
NIM. 2210611103

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENULISAN	v
PERSEMBAHAN.....	vi
MOTTO	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Umum.....	5
2.1.1 Tanah sebagai Dasar Pondasi	5
2.1.2 Kekuatan Tanah sebagai Dasar Pondasi	7
2.1.3 Karakteristik Tanah	8
2.1.4 Penyelidikan Tanah	8
2.1.5 Struktur Bawah (pondasi)	9
2.1.6 Fungsi Pondasi	9
2.1.7 Daya Dukung	10
2.1.8 Beban Eksentris.....	13
2.1.9 Beban Gempa Respons Spectrum (Peraturan 2019)	13
2.2 Pembebanan	14
2.2.1 Beban mati (DL)	14

2.2.2	Beban Hidup.....	14
2.2.3	Beban gempa.....	15
2.2.4	Kombinasi pembebanan.....	15
BAB III METODOLOGI STUDI.....		16
3.1	Umum.....	16
3.2	Diagram Alur Penelitian.....	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		19
4.1	Informasi Rencana Struktur.....	19
4.2	Referensi Desain.....	19
4.3	Spesifikasi Material Struktur.....	20
4.3.1	Beton.....	20
4.3.2	Baja tulangan.....	20
4.4	Pembebanan Struktur.....	20
4.4.1	Berat sendiri struktur dan beban mati tambahan (D).....	20
4.4.2	Beban Hidup.....	21
4.4.3	Beban tekanan tanah.....	21
4.4.4	Beban Tekanan Air.....	22
4.4.5	Kombinasi Pembebanan.....	22
4.5	Pemodelan Struktur.....	23
4.5.1	Data Penampang.....	23
4.5.2	Input Pembebanan.....	25
4.5.3	Desain Struktur.....	28
BAB V PENUTUP.....		35
5.1	Kesimpulan.....	35
5.2	Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA.....		36
LAMPIRAN.....		37

DAFTAR TABEL

Tabel 2.2 1 Beban Hidup Terdistribusi Merata L_0 dan Terpusat Minimum pada Rumah tinggal atau Hunian (satu keluarga dan dua keluarga).....	15
Tabel 2.2 2 Kombinasi Pembebanan	15
Tabel 4.1 Rekapitulasi Desain Struktur GWT.....	34



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Denah dan Data Pondasi	2
Gambar 1.2 Data Tanah	3
Gambar 2.1 Daya Dukung Batas Dari Tanah Pondasi.....	11
Gambar 3.1 Flowchart Alur Penelitian	18
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian.....	19
Gambar 4.1 Pemodelan Lantai GWT.....	25
Gambar 4.2 Pemodelan Dinding GWT.....	26
Gambar 4.3 Pemodelan Atap GWT	27
Gambar 4.4 Input Beban Hidup.....	28
Gambar 4.5 Input Beban Tekanan Tanah	29
Gambar 4.6 Input Beban Tekanan Tanah Gempa.....	30
Gambar 4.7 Kontur Momen.....	30