

TUGAS AKHIR

STUDI *VALUE ENGINEERING* PADA PERUBAHAN DIMENSI PONDASI *FOOTPLAT* PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG DEKANAT FARMASI UNIVERSITAS JEMBER

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



DISUSUN OLEH:

VANIA YANUARITA PUTRI PRAYOGA

2110611009

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2025

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**STUDI *VALUE ENGINEERING* PADA PERUBAHAN DIMENSI PONDASI
FOOTPLAT PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG DEKANAT FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER**

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

Yang Diajukan Oleh:

VANIA YANUARITA PUTRI PRAYOGA

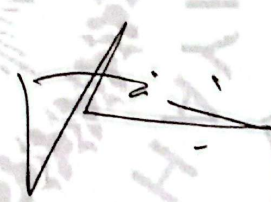
2110611009

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

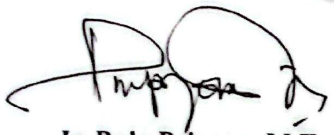
Dosen Pembimbing II


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


Amri Gunasti, S.T., M.T.
NIDN. 0009078001

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II


Ir. Pujo Privono, M.T.
NIDN. 0022126402


Hilfi Harisan Ahmad, S.T., M.T.,
NIDN. 0712069006

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**STUDI VALUE ENGINEERING PADA PERUBAHAN DIMENSI PONDASI
FOOTPLAT PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG DEKANAT FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER**

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

Disusun Oleh:

VANIA YANUARITA PUTRI PRAYOGA

2110611009

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada sidang tanggal
05 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 I

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

Dosen Pembimbing II

Amri Gunasti, S.T., M.T.
NIDN. 0009078001

Dosen Penguji I

Ir. Pujo Priyono, M.T.
NIDN. 0022126402

Dosen Penguji II

Hilfi Harisan Ahmad, S.T., M.T.
NIDN. 0712069006

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik

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

Mengetahui,
Kepala Program Studi Teknik Sipil

Irawati, S.T., M.T.
NIDN. 0702057001

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Vania Yanuarita Putri Prayoga

NIM : 2110611009

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya 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, 15 Juli 2025

Yang membuat pernyataan



Vania Yanuarita Putri Prayoga

NIM : 2110611009

PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT Sang Maha Segalanya, atas seluruh curahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya. Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua saya, Hari Rahmat Prayoga dan Ike Wahyu Aini. Terimakasih atas segala kasih sayang yang diberikan dalam membesarkan dan membimbing saya selama ini sehingga saya dapat terus berjuang dalam meraih mimpi dan cita-cita. Kesuksesan dan segala hal baik yang kedepannya akan saya dapatkan adalah karena dan untuk kedua orang tua saya.
2. Bapak Dr. Ir. Muhtar, ST., MT., IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Setiyo Ferdi Yanuar ST., MT., selaku Kepala Prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Bapak Dr. Arief Alihudien ST., MT., selaku Dosen Pembimbing 1 dan Bapak Amri Gunasti ST., MT., selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu ditengah kesibukan beliau, atas segala kesabaran, perhatian, bimbingan, arahan, serta masukan yang tak ternilai selama proses penyelesaian penulisan Tugas Akhir ini.
5. Saudara-saudara saya, Arga Darya Putera Prayoga dan Shakira Gabie Putri Prayoga, terima kasih tak terhingga atas setiap tawa, keceriaan, dan energi positif yang selalu dihadirkan di rumah. Kehadiran kalian menjadi penyejuk di tengah penatnya proses penyelesaian Tugas Akhir ini. Doa dan semangat kalian, meskipun terkadang tak terucap langsung, selalu saya rasakan dan menjadi motivasi tersendiri bagi saya.
6. Sahabat terbaik saya, Bernicha Dwivani Mayanda, Manna Rosana, Yulia Andariana, Sari Dewi Oktavianti Wulandari, Mariska Amalia Faisandra,

yang telah menemani perjalanan suka dan duka sejak semester satu hingga saat ini. Kehadiran, dukungan, dan tawa kalian adalah kekuatan terbesar dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Saya juga ingin menyampaikan apresiasi kepada kalian atas setiap momen tak terlupakan sepanjang perjalanan perkuliahan ini. Kalian merupakan bagian dari setiap kesan dan kenangan berharga yang akan selalu saya ingat. Kehadiran kalian menjadi warna tersendiri dalam setiap lembar perjalanan perkuliahan saya.

7. Tak lupa, apresiasi juga kepada sahabat luar biasa saya yang persahabatannya terjalin melalui Praktikum Mekanika Tanah 1 yang dilalui bersama, dan terus terjaga hingga saat ini. Devina Amelia Eka Putri dan Qisti Yuli Wardani, terima kasih atas dukungan dan kebersamaan kalian yang selalu menyemangati saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih juga kepada kalian karena tidak pernah bosan melibatkan saya untuk pergi mencari inspirasi dan keseruan di luar rutinitas penulisan Tugas Akhir ini.
8. Sahabat saya yang sudah seperti saudara sendiri, Vebbie Marenti Rahma Putri, terimakasih saya ucapkan karena sudah mau bersahabat dengan saya sejak tawa dan polosnya masa SMP, hingga pahit manisnya perjuangan di bangku kuliah ini. Terimakasih juga untuk kehadiran, pengertian, dan dukungannya yang tulus, yang selalu menjadi sumber kekuatan dan motivasi yang tak tergantikan dalam setiap langkah saya, termasuk dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Semua teman-teman Teknik Sipil Tahun Angkatan 2021, teman seperjuangan di Universitas Muhammadiyah Jember, terimakasih atas diskusi hangat, berbagi referensi, serta bantuan dan dukungan moral yang tak pernah putus dari kalian semua, telah menjadi penyemangat dan pelengkap dalam proses perkuliahan dan penyelesaian Tugas Akhir ini.
10. Pada akhirnya, ucapan terima kasih yang paling tulus dan apresiasi yang paling tinggi juga saya persembahkan untuk diri sendiri. Untuk setiap langkah yang telah dilalui, setiap tetes keringat dan air mata yang jatuh, serta

setiap keraguan yang berhasil diatasi. Proses penyelesaian Tugas Akhir ini bukan hanya sekadar tuntutan akademik, melainkan sebuah perjalanan panjang yang penuh pembelajaran dan pendewasaan. Terima kasih karena tidak pernah menyerah, terus berjuang, dan percaya pada kemampuan diri sendiri hingga titik ini.

Dengan segenap hati, Tugas Akhir ini saya persembahkan sebagai wujud bukti dan terima kasih atas segala dukungan yang tak terhingga. Semoga ilmu yang saya dapatkan ini menjadi jejak kebaikan dan kebermanfaatan bagi siapapun yang membutuhkan.



MOTTO

“Percayalah pada setiap langkah dan pilihanmu. Terimalah saran dan kritik yang membangun, hiraukan yang menjatuhkan. Teruslah berproses tanpa melukai dan merugikan siapapun.”

(Vania Yanuarita Putri Prayoga)

“All our dreams can come true, if we have the courage to pursue them.”

(Walt Disney)



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT Sang Maha Segalanya, atas seluruh curahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“STUDI *VALUE ENGINEERING* PADA PERUBAHAN DIMENSI PONDASI *FOOTPLAT* PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG DEKANAT FARMASI UNIVERSITAS JEMBER”** ini tepat pada waktunya. Tugas Akhir ini ditulis dalam rangka memenuhi syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.

Dalam penyelesaian studi dan penulisan Tugas Akhir ini, penulis banyak memperoleh bantuan baik, pengajaran, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis menyampaikan terimakasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Muhtar, ST., MT., IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Bapak Setiyo Ferdi Yanuar ST., MT., selaku Kepala Prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Dr. Arief Alihudien ST., MT., selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu ditengah kesibukan beliau, atas segala kesabaran, perhatian, bimbingan, arahan, serta masukan yang tak ternilai selama proses penyelesaian penulisan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Amri Gunasti ST., MT., selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu ditengah kesibukan beliau, atas segala kesabaran, perhatian, bimbingan, arahan, serta masukan yang tak ternilai selama proses penyelesaian penulisan Tugas Akhir ini.
5. Seluruh *staff* Pengajaran Fakultas Teknik yang telah sabar dalam membantu proses penyusunan berkas-berkas yang dibutuhkan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

6. Kedua orang tua penulis, Hari Rahmat Prayoga dan Ike Wahyu Aini, untuk beliau berdua Tugas Akhir ini penulis persembahkan. Terimakasih atas segala kasih sayang yang diberikan dalam membesarkan dan membimbing penulis selama ini sehingga penulis dapat terus berjuang dalam meraih mimpi dan cita-cita. Kesuksesan dan segala hal baik yang kedepannya akan penulis dapatkan adalah karena dan untuk kedua orang tua penulis.

Sebagai manusia biasa, penulis menyadari penyusunan Tugas Akhir ini jauh dari kata sempurna karena keterbatasan kemampuan dan ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh penulis. Oleh karenanya atas kesalahan dan kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis memohon maaf dan bersedia menerima kritikan yang membangun dan semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Jember, 17 Juni 2025

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
MOTTO	ix
KATA PENGANTAR.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 <i>Value Engineering</i>	5
2.2 Volume Pekerjaan.....	7
2.3 Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)	8
2.4 Rencana Anggaran Biaya	9
2.5 Struktur Pondasi.....	10
2.6 Perancangan Pondasi.....	12
2.7 Pembebanan	14
2.7.1 Beban Mati (<i>Dead Load</i>)	15
2.7.2 Beban Mati Tambahan (<i>Superdead Load</i>).....	16
2.7.3 Beban Hidup (<i>Live Load</i>).....	16
2.7.4 Beban Gempa	17
2.7.5 Kombinasi Pembebanan.....	17
2.8 Daya Dukung Tanah.....	19
2.8.1 Tanah	19

2.8.2	Kalsifikasi Tanah dari Data Sondir	20
2.8.3	Perhitungan Metode <i>Terzaghi</i>	20
2.8.4	Faktor Keamanan	23
2.8.5	Faktor Yang Mempengaruhi.....	23
2.9	Gaya Geser	24
2.9.1	Gaya Geser Satu Arah (<i>One-Way Shear</i>)	24
2.9.2	Gaya Geser Dua Arah (<i>Two-Way Shear</i>).....	25
2.10	Kapasitas Momen.....	26
2.11	Penelitian Terdahulu.....	27
BAB III METODE PENELITIAN		29
3.1	Volume Pekerjaan.....	29
3.2	Diagram Alir Penelitian	30
3.3	Tahapan Penelitian	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		35
4.1	Data Perencanaan.....	35
4.1.1	Spesifikasi Umum.....	35
4.1.2	Spesifikasi Pondasi	35
4.2	Pemodelan Struktur	36
4.2.1	Denah Konstruksi.....	36
4.2.2	Pemodelan dengan SAP 2000	37
4.3	Pembebanan Struktur	38
4.3.1	Beban Hidup	38
4.3.2	Beban Mati.....	38
4.3.3	Beban Gempa	39
4.4	Hasil Input Pembebanan	41
4.4.1	Pondasi P1	42
4.4.2	Pondasi P2.....	43
4.4.3	Pondasi P3.....	44
4.4.4	Pondasi P4.....	45
4.4.5	Pondasi P5.....	46
4.5	Data Karakteristik Tanah.....	47

4.5.1	Bor Mesin (Boring Log) atau Standar Penetration Test (SPT)	47
4.5.2	Sondir atau Cone Penetration Test (CPT)	48
4.6	Analisa Pondasi Eksisting dan Pondasi Perencanaan Ulang	49
4.6.1	P1 Eksisting.....	49
4.6.2	P1 Perencanaan Ulang.....	56
4.6.3	P2 Eksisting.....	60
4.6.4	P2 Perencanaan Ulang.....	73
4.6.5	P3 Eksisting.....	80
4.6.6	P3 Perencanaan Ulang.....	92
4.6.7	P4 Eksisting.....	100
4.6.8	P4 Perencanaan Ulang.....	115
4.6.9	P5 Eksisting.....	124
4.6.10	P5 Perencanaan Ulang.....	130
4.7	Perhitungan Volume Pondasi <i>Footplat</i>	135
4.8	RAB Pondasi Eksisting dan Pondasi Perencanaan Ulang.....	138
4.9	Perbandingan Hasil Pondasi Eksisting dan Pondasi Perencanaan Ulang 140	
4.10	Hasil Penerapan Prinsip <i>Value Engineering</i>	144
BAB V PENUTUP		146
5.1	Kesimpulan	146
5.2	Saran.....	147
DAFTAR PUSTAKA.....		148
LAMPIRAN.....		150

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Tanah dari Data Sondir.....	20
Tabel 2. 2 Faktor daya dukung Terzaghi	21
Tabel 2. 3 Faktor daya dukung Terzaghi Keruntuhan Geser Umum.....	22
Tabel 2. 4 Penelitian Terdahulu.....	27
Tabel 4. 1 Spesifikasi Pondasi.....	35
Tabel 4. 2 Beban hidup yang di gunakan	38
Tabel 4. 3 Beban mati tambahan pada plat lantai.....	39
Tabel 4. 4 Beban mati tambahan pada plat atap	39
Tabel 4. 5 Beban mati tambahan pada dinding	39
Tabel 4. 6 Beban mati tambahan pada plat tangga	39
Tabel 4. 7 Beban mati tambahan pada plat bordes tangga	39
Tabel 4. 8 Koefisien Situs Fa	40
Tabel 4. 9 Koefisien situs Fv	40
Tabel 4. 10 Hasil Analisa Beban Pondasi P1 Terbesar pada SAP2000.....	42
Tabel 4. 11 Hasil Analisa Beban Pondasi P2 Terbesar pada SAP2000.....	43
Tabel 4. 12 Hasil Analisa Beban Pondasi P3 Terbesar pada SAP2000.....	44
Tabel 4. 13 Hasil Analisa Beban Pondasi P4 Terbesar pada SAP2000.....	45
Tabel 4. 14 Hasil Analisa Beban Pondasi P5 Terbesar pada SAP2000.....	46
Tabel 4. 15 Deskripsi Tanah pada Titik Bor	48
Tabel 4. 16 Data Sondir Titik 1	48
Tabel 4. 17 Data Sondir Titik 2	49
Tabel 4. 18 Data P1 Eksisting	49
Tabel 4. 19 Data P1 Perencanaan Ulang	56
Tabel 4. 20 Data P2 Eksisting	60
Tabel 4. 21 Data P2 Perencanaan Ulang	73
Tabel 4. 22 Data P3 Eksisting	80
Tabel 4. 23 Data P3 Perencanaan Ulang	92
Tabel 4. 24 Data P4 Eksisting	100
Tabel 4. 25 Data P4 Perencanaan Ulang	115
Tabel 4. 26 Data P5 Eksisting	124
Tabel 4. 27 Data P5 Perencanaan Ulang	130
Tabel 4. 28 Volume Pekerjaan Pondasi <i>Foorplat</i> Eksisting	136
Tabel 4. 29 Volume Pekerjaan Pondasi <i>Foorplat</i> Perencanaan Ulang	137
Tabel 4. 30 RAB Pondasi <i>Footplat</i> Eksisting	138
Tabel 4. 31 RAB Pondasi <i>Footplat</i> Perencanaan Ulang	139
Tabel 4. 32 Perbandingan Hasil Po ndasi Eksisting dan Pondasi Perencanaan Ulang	140
Tabel 4. 33 Perbandingan Gambar Desain Pondasi Eksisting dan Pondasi Perencanaan Ulang	141

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Geser Satu Arah Pada Pondasi	25
Gambar 2. 2 Geser Dua Arah Pada Pondasi.....	26
Gambar 3. 1 Lokasi Proyek Pembangunan Gedung Dekanat Fakultas Farmasi Universitas Jember (Sumber: Google Earth, 2024)	29
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian.....	32
Gambar 4. 1 Denah Konstruksi Lantai 1.....	36
Gambar 4. 2 Denah Konstruksi Lantai 2.....	36
Gambar 4. 3 Denah Konstruksi Lantai 3.....	37
Gambar 4. 4 Denah Plat Atap.....	37
Gambar 4. 5 Pemodelan Struktur dengan SAP2000	38
Gambar 4. 6 Grafik Respon Spektrum sesuai koordinat Gedung Dekanat Farmasi Universitas Jember (Sumber: rsa.ciptakarya.pu.go.id)	40
Gambar 4. 7 Gambar Denah Pondasi Footplat.....	41
Gambar 4. 8 Pemilihan pondasi P1	42
Gambar 4. 9 Pemilihan pondasi P2	43
Gambar 4. 10 Pemilihan pondasi P3.....	44
Gambar 4. 11 Pemilihan pondasi P4	45
Gambar 4. 12 Pemilihan pondasi P5	46
Gambar 4. 13 Hasil Penyelidikan Bor Mesin (<i>Broing Log</i>) atau <i>Standar</i> <i>Penetration Test (SPT)</i>	48
Gambar 4. 14 Diagram Perbandingan Biaya Pondasi Eksisting dan Pondasi Perencanaan Ulang.....	143