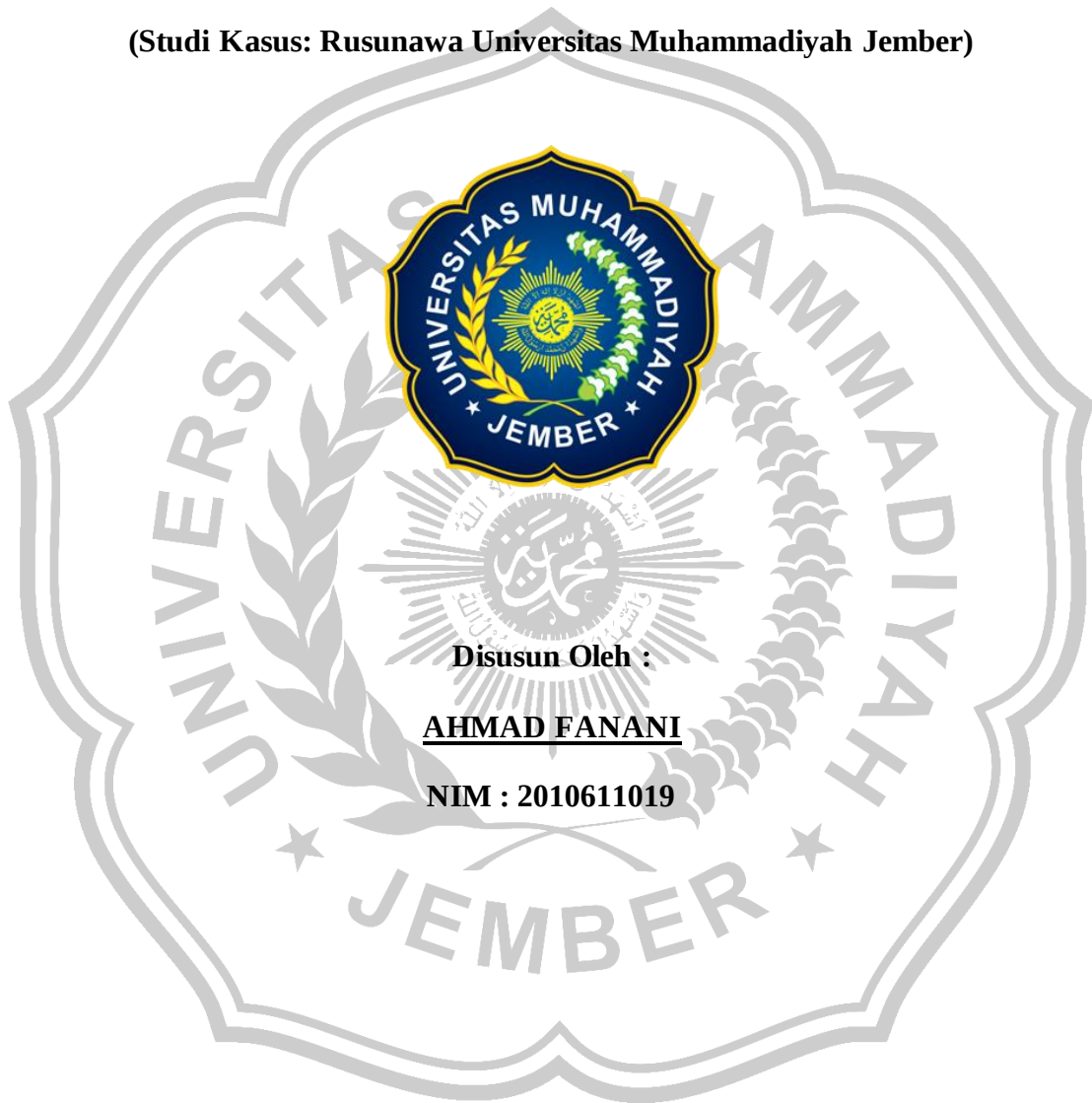


TUGAS AKHIR

**STUDI PENGGUNAAN TIPE PONDASI DANGKAL DAN DALAM
BERDASARKAN SIFAT-SIFAT FISIK TANAH**

(Studi Kasus: Rusunawa Universitas Muhammadiyah Jember)



Disusun Oleh :

AHMAD FANANI

NIM : 2010611019

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

2025

TUGAS AKHIR

STUDI PENGGUNAAN TIPE PONDASI DANGKAL DAN DALAM BERDASARKAN SIFAT-SIFAT FISIK TANAH (Studi Kasus: Rusunawa Universitas Muhammadiyah Jember)

*Diajukan Untuk memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Progran Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember*



Disusun Oleh :

AHMAD FANANI

NIM : 2010611019

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

2025

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**STUDI PENGGUNAAN TIPE PONDASI DANGKAL DAN DALAM
BERDASARKAN SIFAT-SIFAT FISIK TANAH**

(Studi Kasus: Rusunawa Universitas Muhammadiyah Jember)

*Diajukan Untuk memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Progran Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember*

Yang diajukan oleh :

AHMAD FANANI

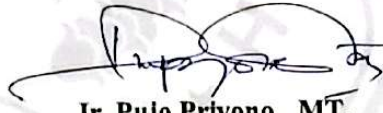
2010611019

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


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


Ir. Pujo Priyono, MT.
NIDN. 0022126402

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II


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


Taufan Abadi, ST., MT.
NIDN. 0710096603

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR
STUDI PENGGUNAAN TIPE PONDASI DANGKAL DAN DALAM
BERDASARKAN SIFAT-SIFAT FISIK TANAH
(Studi Kasus: Rusunawa Universitas Muhammadiyah Jember)

Yang diajukan oleh :
AHMAD FANANI
2010611019

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhir, pada sidang Tugas Akhir
pada tanggal 12 Februari 2025 sebagai salah
satu syarat kelulusan dan mendapatkan Gelar Sarjana pada
Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

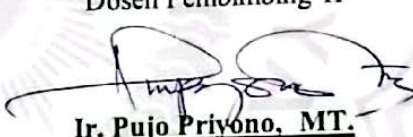
Dosen Pembimbing I


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

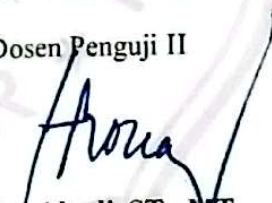
Dosen Penguji I


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

Dosen Pembimbing II


Ir. Pujo Priyono, MT.
NIDN. 0022126402

Dosen Penguji II


Taufar Abadi, ST., MT.
NIDN. 0710096603

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik


Dr. Ir. M. Munir, ST., MT., IPM.
NIDN. 0010067301


Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil


Nhyo Ferdyanuar, ST., MT.
NIDN. 0713019202


PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ahmad Fanani

Nim : 2010611019

Program Studi: Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir saya yang berjudul **“STUDI PENGGUNAAN TIPE PONDASI DANGKAL DAN DALAM BERDASARKAN SIFAT-SIFAT FISIK TANAH (Studi Kasus: Rusunawa Universitas Muhammadiyah Jember)”** merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau karya orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan karya saya.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tugas akhir ini hasil jiplak, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Jember, 12 Februari 2025

Yang membuat pernyataan



Ahmad Fanani

NIM. 2010611019

PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT, tuhan semesta alam yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Semoga sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, nabi yang mulia, yang telah membawa teladan hidup yang penuh hikmah.

Dengan Penuh rasa syukur penulis mempersembahkan skripsi ini kepada :

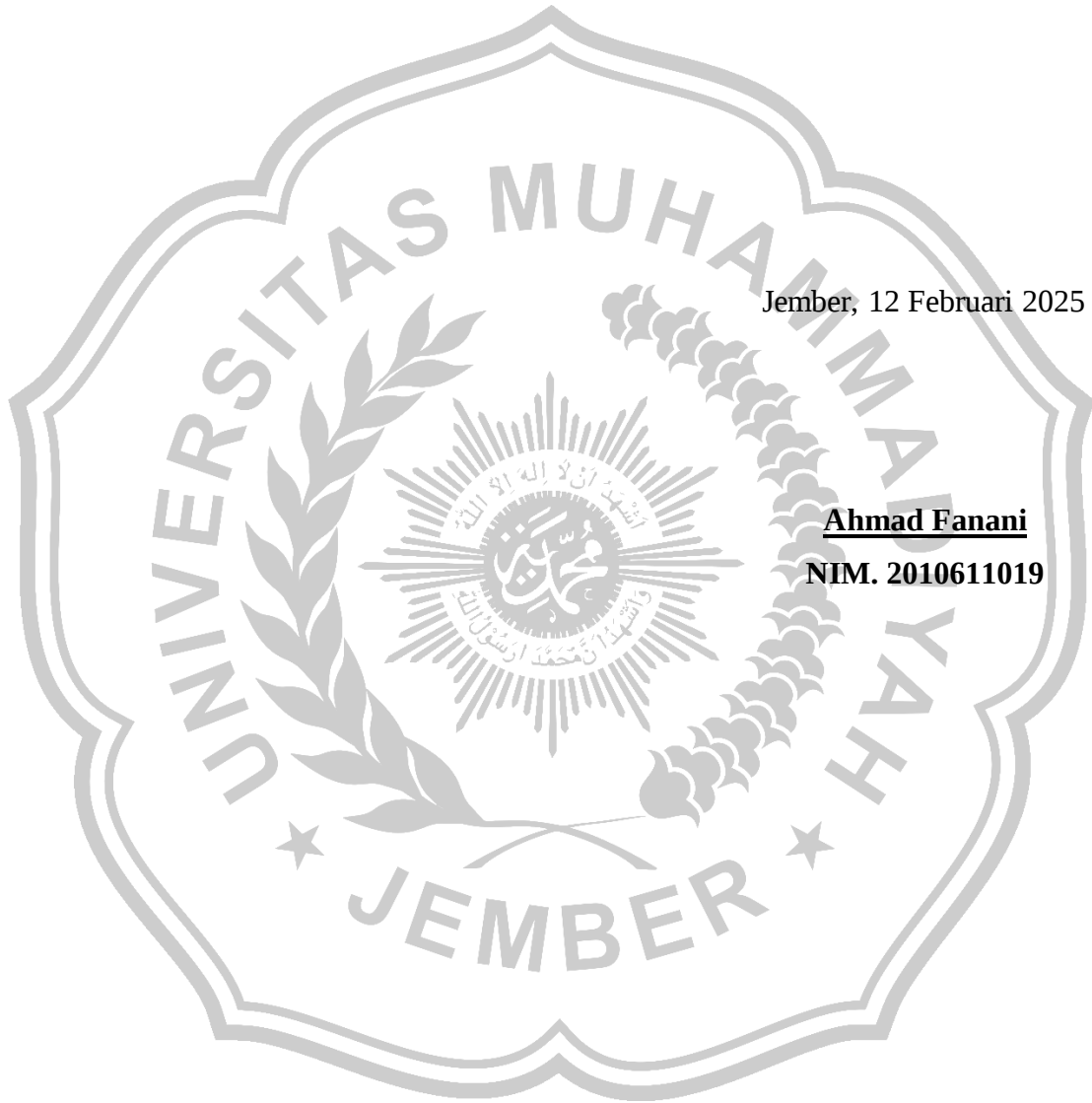
1. ALLAH SWT atas segala Rahmat-Nya dan Hidayah-Nya sehingga pada Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
2. Orang tua tercinta dan sangat saya sayangi Bapak Sukirno dan Ibu Kutiyah yang selalu mendukung dan mendoakan saya sebagai putranya untuk menyelesaikan perkuliahannya hingga saat ini.
3. Kakak saya Vina Makerti Ilmi dan Felliq Kurnia Putra serta Adik saya Ahmad Radeva Favlevi yang saya sayangi telah membantu doa serta memberikan dukungannya dan waktunya berkumpul dengan orang tua dirumah.
4. Bapak Dr. Ir. Arief Alihudien, ST., MT dan Ir. Pujo Priyono, MT. selalu menjadi dosen pembimbing yang telah sabar dalam membimbing dengan memberikan arahan dan meluangkan waktu serta tenaga selama penyusunan tugas akhir ini.
5. Ilanka Cahya Dewi, ST., MT dan Taufan Abadi, ST., MT, selaku dosen penguji.
6. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat selama perkuliahan serta seluruh staff pengajaran fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Jember yang telah membantu proses tugas akhir ini hingga selesai.
7. Seluruh saudara teknik sipil angkatan 2020, Kebersamaan kalian membuat saya semangat dalam proses perkuliahan hingga Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman Kontrakan Angker yang selalu bersama hingga perkuliahan berakhir.
9. Untuk semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Dalam Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna karena tidak terlepas dari kelemahan dan keterbatasan penulis, akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat sebagai tambahan pengetahuan dan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, serta dapat dijadikan bahan referensi selanjutnya bagi mahasiswa.

Jember, 12 Februari 2025

Ahmad Fanani

NIM. 2010611019



MOTTO

“Berangkat baik pulanglah dengan baik”
(Bapak)

“Jangan tinggalkan sholat dimanapun keberadaannya dan selalu berdoa”
(Ibuk)

“Hentikan menunggu orang lain selesai dulu dan mulailah bergerak dulu untuk menyelesaikan, nyatanya jika dibalik kaulah orang yang merasa paling menyesal”
(Ahmad Fanani)

“Apa yang melewatkan ku tidak akan pernah menjadi takdir ku, dan apa yang ditakdirkan untuk ku tidak akan pernah melewatkan ku”
(Umar Bin Khatab)



ABSTRAK

Pemilihan tipe pondasi menjadi hal yang sangat penting untuk diperhatikan karena pemilihan tipe pondasi harus didasarkan dari fungsi bangunan di atasnya (upper structure) yang akan dipikul oleh pondasi yang akan direncanakan. Studi perencanaan ini fokus kepada hasil daya dukung pondasi dangkal dan dalam untuk merekomendasikan pondasi yang layak untuk digunakan dengan menggunakan data lapangan serta sifat-sifat fisik tanah dilokasi. Dari hasil studi perencanaan yang sudah dilakukan di ketahui tanah/batuan yaitu Lanau + Lempung Berpasir dengan nilai kapasitas daya dukung tanah pondasi dangkal sebesar $343,77 \text{ kN/m}^2$ dan daya dukung tiang pondasi dalam sebesar 37,497 ton serta didapatkan kriteria pondasi yaitu : untuk pondasi dangkal menggunakan kedalaman 1,70 m serta lebar fondasi arah x 2,2 m dan lebar fondasi arah y 2,2 m dengan nilai rasio tegangan 0,68. untuk pondasi dalam menggunakan kedalaman 5,8 m dengan diameter tiang 25 cm yang berjumlah 4 buah tiang dengan nilai rasio aksial 0,63. Pondasi Dangkal memiliki tingkat efisiensi lebih baik dari segi pengerjaan dikarenakan kedalaman yang mudah dijangkau, waktu konstruksi yang lebih singkat dan meminimalisir kerusakan pada saat pengerjaan berlangsung.

Kata Kunci : Pondasi; Rusunawa; SAP2000; Sondir; Tanah

ABSTRACT

The choice of foundation type is a very important thing to pay attention to because the choice of foundation type must be based on the function of the building above it (superstructure) which will be supported by the planned foundation. This planning study focuses on the results of the bearing capacity of shallow and deep foundations to recommend suitable foundations for use using field data and the physical properties of the soil at the location. From the results of the planning study that has been carried out, it is indicated that the soil/rock is silt + sandy clay with a bearing capacity value of gravel foundation soil of 343.77 kN/m^2 and a deep foundation pile bearing capacity of 37,497 tons and the foundation criteria obtained are: for shallow foundations use a depth of 1.70 m and a foundation width in the x direction of 2.2 m and a foundation width in the y direction of 2.2 m with a stress ratio value of 0.68. For deep foundations, use a depth of 5.8 m with a pile diameter of 25 cm, totaling 4 piles with an axial value of 0.63. Shallow foundations have a better level of efficiency in terms of work because the depth is easy to reach, shorter construction time and minimizes damage during work.

Keywords: Foundation; Low-Cost Apartment; SAP2000; Sondir; Soil

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur mari kita panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul ” STUDI PENGGUNAAN TIPE PONDASI DANGKAL DAN DALAM BERDASARKAN SIFAT-SIFAT FISIK TANAH (Studi Kasus: Rusunawa Universitas Muhammadiyah Jember)”. Adapun maksud dan tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana starta satu (S1), Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Selama penelitian dan penulisan tugas akhir ini banyak sekali hambatan yang penulis alami, namun berkat bantuan, dorongan serta bimbingan dari berbagai pihak, akhirnya tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Penulis beranggapan bahwa tugas akhir ini merupakan karya terbaik yang dapat penulis persembahkan, Tetapi penulis menyadari bahwa tidak tertutup kemungkinan didalamnya terdapat kekurangan.

Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Jember, 12 Februari 2025

Penulis,

Ahmad Fanani

NIM. 2010611019

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
PERSEMBAHAN.....	vi
MOTTO.....	viii
ABSTRAK.....	ix
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat.....	3
BAB II.....	4
LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Umum.....	4
2.2 Dasar Teori	5
2.2.1 Macam-Macam Pondasi.....	5
2.3 Pemilihan Jenis Pondasi	6
2.4 Uji Boring	7
2.4.1 Uji Atterberg Limit	7
2.4.2 Uji Unconfined.....	9
2.4.3 Uji Direct Shear	10
2.5 Uji Sondir (Cone Penetration Test)	10
2.5.1 Kedudukan Pergerakan Konus.....	12

2.6 Prosedur Pengujian Sondir	13
2.7 Interpretasi Hasil Uji Sondir.....	14
2.7.1 Tahanan Ujung (qc)	14
2.7.2 Gesekan Selimut (fs).....	15
2.7.3 Friction Rasio (fr).....	15
BAB III.....	17
METODOLOGI.....	17
3.1 Lokasi Penelitian	17
3.2 Metode Pengumpulan Data	17
3.2.1 Data Gedung	18
3.2.2 Data Gambar	18
3.2.3 Data Tanah	18
3.3 Diagram Alir.....	18
BAB IV	20
HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Data Perencanaan Rusunawa.....	20
4.1.1 Data Umum.....	20
4.1.2 Data Tanah	21
4.1.3 Hasil Laboratorium dan Handbor	24
4.2 Pembebanan Struktur.....	25
4.2.2 Analisa reaksi yang bekerja pada pondasi	27
4.3 Analisa daya dukung pondasi.....	30
4.3.1 Perhitungan Pondasi.....	31
BAB V.....	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	37
Daftar Pustaka.....	38
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Nilai Indeks plastisitas dan macam tanah.....	8
Gambar 2. 2 Pergerakan konus pada pengujian sondir	12
Gambar 2. 3 Tabel Hubungan Antara Konsistensi dan Tekanan Konus (Begemann, 1965).....	14
Gambar 2. 4 Tabel Hubungan Antara Kepadatan dan Tekanan Konus (Begemann, 1965).....	15
Gambar 2. 5 Perkiraan Jenis Tanah terhadap Nilai Friction Ratio dan qc.....	16
Gambar 3. 1 Lokasi Proyek	17
Gambar 3. 2 Flowcart Alur Penelitian	19
Gambar 4. 1 Denah Bangunan	20
Gambar 4. 2 Grafik qc terhadap kedalaman.....	22
Gambar 4. 3 Friction Ratio terhadap kedalaman.....	23
Gambar 4. 4 Hasil Pengujian Laboratorium.....	24
Gambar 4. 5 Respon spektrum	27
Gambar 4. 6 Denah sloof.....	28
Gambar 4. 7 Denah lantai 2 dan lantai 3	28
Gambar 4. 8 Denah lantai atap	29
Gambar 4. 9 Pemodelan 3D dengan SAP 2000	29
Gambar 4. 10 Tabel Reaksi SAP2000.....	30
Gambar 4. 11 Data hasil sondir	30