

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN REHABILITASI DAN ANGGARAN BIAYA
JARINGAN IRIGASI DI DAERAH IRIGASI SOKONGONDE
KEC MAUROLE, NUSA TENGGARA TIMUR
BERBASIS DATA E-PAKSI**

*Disusun dan Ditujukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang*



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2025

LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN REHABILITASI DAN ANGGARAN BIAYA
JARINGAN IRIGASI DI DAERAH IRIGASI SOKONGONDE
KEC MAUROLE, NUSA TENGGARA TIMUR
BERBASIS DATA E-PAKSI**

Disusun Oleh :

MAGDALENA PUTRI KRISNA JE

20.21.089

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk diujikan

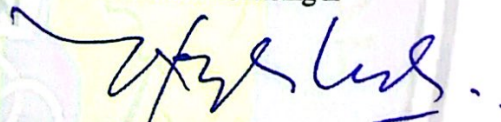
Pada tanggal 14 Agustus 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Ir. I Wayan Mundra, MT

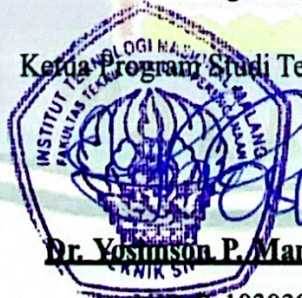
Nenny Roostrianawaty, ST, MT

NIP. Y. 1018700150

NIP. P. 1031700533

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1



Dr. Yosimus P. Manaha, ST, MT

NIP. P. 1030300383

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN REHABILITASI DAN ANGGARAN BIAYA
JARINGAN IRIGASI DI DAERAH IRIGASI SOKONGGONDE
KEC MAUROLE, NUSA TENGGARA TIMUR
BERBASIS DATA E-PAKSI**

Tugas Akhir Ini Telah Dipertahankan Di Depan Dosen Pembahas Tugas Akhir
Jenjang Strata (S-1) Pada Tanggal 14 Agustus 2025 Dan Diterima Untuk
Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1

Disusun Oleh:

MAGDALENA PUTRI KRISNA JE

20.21.089

Dosen Penguji :

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

Dr. Ir. Lies Kurniawati W., MT

Srilliani Surbakti, ST., MT

NIP. P. 1031500485

NIP.P. 1031500509

Disahkan Oleh :

**Ketua Program Studi
Teknik Sipil S-1**

**Sekretaris Program Studi
Teknik Sipil S-1**

Dr. Yosimus P. Manaha, ST., MT

Nenny Roostrianawaty, ST., MT

NIP. P. 1030300383

NIP. P. 1031700533

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Sebagai Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Magdalena Putri Krisna Je
Nim : 2021089
Program Studi : Teknik Sipil S-1
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir saya dengan judul :
“PERENCANAAN REHABILITASI DAN ANGGARAN BIAYA
JARINGAN IRIGASI DI DAERAH IRIGASI SOKONGGONDE KEC.
MAUROLE, NUSA TENGGARA TIMUR BERBASIS DATA E-PAKSI”
Merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip
seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya
disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya akan bersedia
menerima segala kosekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik
Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional
Malang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang,

Yang membuat pernyataan


Magdalena Putri Krisna Je

NIM. 20.21.089

LEMBAR PERSEMBAHAN

Atas limpahan kasih Tuhan Yang Maha Esa serta berkat dukungan dan doa dari orang-orang terdekat, penulis akhirnya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Dengan penuh rasa syukur dan kebahagiaan, penulis menyampaikan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Saya sangat bersyukur dan berterima kasih kepada Tuhan Yesus atas segala kesempatan, nikmat, ilmu, serta rezeki yang telah diberikan hingga saat ini, sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan lancar dalam perkuliahan. Meskipun menghadapi berbagai kendala, semuanya dapat dijalani dengan sebaik-baiknya.
2. Dengan penuh kerendahan hati, saya mempersembahkan karya ini kepada Bunda Maria, Ibu yang penuh kasih, yang senantiasa mendoakan dan menuntun langkah saya. Ucapan syukur juga saya haturkan kepada para Santo dan Santa pelindung, yang melalui teladan hidup dan doadoanya memberikan inspirasi serta kekuatan bagi saya untuk tetap setia dan teguh hingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya saya sampaikan kepada Mama tercinta, yang dengan penuh kasih sayang, kesabaran, dan doa yang tidak pernah terputus telah menjadi sumber kekuatan terbesar dalam hidup saya. Terima kasih atas setiap tetes keringat, pengorbanan, dan perhatian yang Mama berikan sejak awal hingga saat ini. Mama selalu menjadi orang pertama yang percaya pada saya ketika saya ragu, menguatkan saya ketika saya lelah, serta meneguhkan hati saya untuk terus melangkah meskipun banyak rintangan yang harus dihadapi. Segala doa dan dukungan yang Mama berikan adalah energi yang membuat saya mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tidak ada kata yang cukup untuk membalas semua kebaikan dan kasih sayang Mama, tetapi dengan penuh kerendahan hati saya mempersembahkan karya ini sebagai wujud rasa syukur dan cinta saya yang tulus. Semoga Tuhan

Yesus senantiasa melimpahkan kesehatan, kebahagiaan, dan berkat yang berlimpah bagi Mama."

4. Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk Ayah tercinta yang kini telah berpulang ke hadirat Tuhan. Walaupun tidak lagi bersama secara fisik, doa, semangat, dan teladanmu selalu hidup dalam hati saya. Semoga karya kecil ini menjadi wujud bakti dan doa, serta semoga Ayah beristirahat dalam damai dan mendapat tempat terindah di surga.
5. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya saya sampaikan kepada keluarga tercinta baik dari Pihak Bapak/Mama terlebih untuk Oma Sisilia, Om Sil, Mami Tessa, Ma Wenny, Tanta Vanny, Tanta Rina, Bapa Ani, Bapa Umen, Tanta Mina dll yang selalu menjadi sumber kekuatan, kasih sayang, doa, dan semangat dalam setiap langkah hidup saya.
6. Saya juga mengucapkan terima kasih kepada adik kandung saya Aldi, serta sepupu-sepupu saya tercinta yang selalu memberikan dukungan, doa, dan semangat selama proses penyusunan Tugas Akhir ini. Kehadiran kalian, baik melalui kata-kata penyemangat maupun kebersamaan yang sederhana, telah menjadi penguat bagi saya untuk tetap berjuang hingga karya ini dapat terselesaikan.
7. Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Ir. I Wayan Mundra, MT. dan Ibu Nenny Roostriawaty, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing yang dengan penuh kesabaran, ketulusan, dan perhatian telah membimbing saya selama proses penyusunan Tugas Akhir ini. Setiap arahan, masukan, dan motivasi yang diberikan sangat berarti bagi saya dalam menyelesaikan karya ini dengan baik. Semoga segala kebaikan Bapak Wayan dan Ibu Nenny senantiasa mendapat balasan yang berlipat ganda dari Tuhan."
8. Saya mengucapkan terima kasih kepada pak Vega dan Ibu Iis yang sudah membantu saya di ruang studio skripsi dengan membantu kelancaran Tugas akhir ini.

9. Saya juga menyampaikan terima kasih yang tulus kepada sahabat-sahabat saya yaitu Alyssa, Iyan, Nada, Carmen yang selalu mendukung, memberikan semangat, serta menemani saya dalam suka dan duka selama proses perkuliahan hingga penyusunan Tugas Akhir ini. Walaupun tidak berada di kampus yang sama, kehadiran, doa, dan dukungan kalian tetap menjadi motivasi berharga yang menguatkan saya untuk terus maju.
10. Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada temanteman kuliah saya di Program Studi Teknik Sipil ITN Malang yang telah menjadi sahabat, rekan belajar, sekaligus partner berjuang selama masa perkuliahan. Terima kasih atas kebersamaan, dukungan, bantuan, serta semangat yang telah diberikan, baik dalam suka maupun duka. Kehadiran kalian tidak hanya memberikan ilmu dan pengalaman berharga, tetapi juga menciptakan kenangan indah yang akan selalu saya kenang sepanjang hidup. Dukungan dan persahabatan kalian menjadi bagian penting dalam perjalanan saya hingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

PERENCANAAN REHABILITASI DAN ANGGARAN BIAYA JARINGAN IRIGASI DI DAERAH IRIGASI SOKONGGONDE KEC, MAROLE, NUSA TENGGARA TIMUR BERBASIS DATA E-PAKSI

Oleh : Magdalena Putri Krisna Je (2021089), Dosen Pembimbing I :
Ir. I Wayan Mundra, MT. Pembimbing II : Nenny Roostrinawaty, ST.,
MT. Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Teknik Sipil dan
Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

ABSTRAK

Daerah Irigasi Sokonggonde di Kecamatan Maurole, Kabupaten Ende, Nusa Tenggara Timur, dengan luas sekitar 100 hektar, mengalami penurunan fungsi akibat kerusakan pada saluran primer, sekunder, serta bangunan pendukung seperti free intake, bangunan sadap, dan bangunan bagi. Berdasarkan hasil evaluasi e-PAKSI tahun 2023, kondisi jaringan irigasi di lokasi ini termasuk dalam kategori rusak berat sehingga memerlukan upaya rehabilitasi.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi eksisting jaringan irigasi, menghitung kebutuhan air irigasi berdasarkan data hidrologi, merencanakan rehabilitasi saluran, dan menyusun rencana anggaran biaya. Metode yang digunakan meliputi analisis hidrologi, analisis evapotranspirasi, serta perhitungan debit andalan, analisis kebutuhan air irigasi, perencanaan dimensi saluran, serta perhitungan RAB berdasarkan analisa harga satuan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi saluran primer sepanjang 110 m dan saluran sekunder sepanjang 945 m mengalami kerusakan signifikan sehingga perlu direhabilitasi, serta diperlukan pembangunan satu unit free intake, satu bangunan bagi, dan dua bangunan sadap. Berdasarkan perhitungan kebutuhan air irigasi terbesar pada Daerah Irigasi Sokonggonde adalah 15,541 mm/hari terjadi pada Juni I. Berdasarkan perhitungan saluran, dimensi saluran Primer terbesar adalah (b) 2,00 m, (h) 0.06 m, (w) 0,40 pada Saluran Primer BSKD 0-BSKD 1 (1) dan saluran Sekunder adalah (b) 0,90 m, (h) 0.03 m, (w) 0,40 pada Saluran Sekunder BSKD 0-BSKD 1-1 - BSKD 1-4 (4). Total biaya konstruksi Rehabilitasi Jaringan Daerah Irigasi Sokonggonde sebesar Rp. 814.262.000.

Kata kunci: *e-PAKSI, Kebutuhan air irigasi, Perencanaan Rehabilitasi, Rencana Anggaran Biaya*

PERENCANAAN REHABILITASI DAN ANGGARAN BIAYA JARINGAN IRIGASI DI DAERAH IRIGASI SOKONGGONDE KEC, MAROLE, NUSA TENGGARA TIMUR BERBASIS DATA E-PAKSI

Oleh : Magdalena Putri Krisna Je (2021089), Dosen Pembimbing I :
Ir. I Wayan Mundra, MT. Pembimbing II : Nenny Roostrinawaty, ST.,
MT. Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Teknik Sipil dan
Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

ABSTRACT

The Sokonggonde Irrigation Area in Maurole District, Ende Regency, East Nusa Tenggara, with an area of approximately 100 hectares, has experienced a decline in function due to damage to the primary and secondary canals as well as supporting structures such as the free intake, division structures, and intake structures. Based on the 2023 e-PAKSI evaluation, the irrigation network in this location is categorized as severely damaged and therefore requires rehabilitation.

This study aims to analyze the existing condition of the irrigation network, calculate irrigation water requirements based on hydrological data, plan channel rehabilitation, and prepare a cost estimate plan. The methods used include hydrological analysis, evapotranspiration analysis, and calculation of reliable flow rates, irrigation water requirement analysis, channel dimension planning, and cost estimation based on unit price analysis.

The results show that the primary canal (110 m) and secondary canal (945 m) are significantly damaged and need rehabilitation, along with the construction of one free intake, one division structure, and two intake structures. The highest irrigation water requirement was 15.541 mm/day, occurring in early June. Based on the hydraulic design, the largest primary canal dimensions are width (b) 2.00 m, depth (h) 0.06 m, and freeboard (w) 0.40 m at the BSKD 0–BSKD 1 section, while the secondary canal dimensions are width (b) 0.90 m, depth (h) 0.03 m, and freeboard (w) 0.40 m at the BSKD 0–BSKD 1-1–BSKD 1-4 section. The total construction cost for rehabilitating the Sokonggonde Irrigation Network is IDR 814,262,000

Keywords : *e-PAKSI, Irrigation Water Requirement, Rehabilitation Plan, Cost Estimate*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus yang penuh kasih, atas anugerah kesehatan, serta kekuatan yang begitu besar sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“PERENCANAAN REHABILITASI DAN ANGGARAN BIAYA JARINGAN IRIGASI DI DAERAH IRIGASI SOKONGGONDE KEC MAUROLE, NUSA TENGGARA TIMUR BERBASIS DATA E-PAKSI”** dengan sebaik-baiknya.

Ucapan syukur dan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala dukungan yang telah diberikan selama penyusunan Laporan Tugas Akhir ini pada :

1. Bapak Dr. Yosimson Petrus Manaha, ST., MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Ir. I Wayan Mundra, MT. Selaku dosen wali penulis.
3. Bapak Ir. I Wayan Mundra, MT. selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir.
4. Ibu Nenny Roostriawaty, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir .
5. Bapak dan Ibu Dosen serta Rekording Jurusan Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
6. Orang Tua yang selalu mendukung dan mendoakan segala sesuatu nya yang baik.
7. Teman-teman dan seluruh pihak internal maupun eksternal yang terlibat serta

Penyusun menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini, untuk itu kritik dan saran yang sangat membantu diharapkan dari pembaca. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Malang, 14 Agustus 2025

Magdalena Putri Krisna Je
20.21.089

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| LEMBAR PERSETUJUAN | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN..... | iii |
| PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR | iv |
| LEMBAR PERSEMBAHAN | v |
| ABSTRAK..... | viii |
| KATA PENGANTAR..... | x |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4 Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian..... | 3 |
| BAB II STUDI PUSTAKA..... | 4 |
| 2.1 Studi Terdahulu | 4 |
| 2.2 Sistem Irigasi..... | 7 |
| 2.3 Penilaian Kinerja Sistem Irigasi | 8 |
| 2.4 Jaringan Irigasi | 11 |
| 2.4.1 Pengertian Jaringan Irigasi | 11 |
| 2.4.2 Klasifikasi Jaringan Irigasi | 12 |
| 2.4.3 Petak ikhtisar..... | 15 |
| 2.4.4 Petak Irigasi | 16 |
| 2.4.5 Saluran Irigasi..... | 17 |
| 2.5 Analisa Hidrologi | 18 |
| 2.5.1 Uji Konsistensi Data Hujan | 18 |
| 2.5.2 Curah Hujan Rencana..... | 20 |
| 2.6 Analisa Kebutuhan Air..... | 20 |
| 2.7 Debit Andalan..... | 28 |
| 2.8 Perencanaan Bangunan | 29 |
| 2.9 Perencanaan Saluran..... | 32 |
| 2.10 e-PAKSI | 37 |
| 2.11 Rencana Anggaran Biaya | 37 |

| | |
|---|------------|
| 2.11.1 Standar dan Pedoman | 37 |
| 2.11.2 Tahap Penyusunan | 37 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 39 |
| 3.1 Gambaran Umum | 39 |
| 3.1.1 Kondisi Geografis | 39 |
| 3.1.2 Kondisi Topografi | 39 |
| 3.1.3 Kondisi Ekstising Saluran | 40 |
| 3.2 Lokasi Studi | 45 |
| 3.3 Metode Pelaksanaan | 46 |
| 3.4 Bagan Alir | 49 |
| BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN..... | 50 |
| 4.1 Analisa Hidrologi | 50 |
| 4.1.1 Analisa Curah Hujan Rerata | 50 |
| 4.1.2 Uji Konsistensi Data Hujan | 50 |
| 4.1.3 Curah Hujan Rancangan..... | 53 |
| 4.2 Analisa Kebutuhan Air..... | 54 |
| 4.2.1 Analisa Evapotranspirasi | 54 |
| 4.3 Analisa Debit Andalan | 58 |
| 4.4 Analisa Kebutuhan Air..... | 66 |
| 4.4.1 Kebutuhan Air Irigasi..... | 66 |
| 4.4.2 Kebutuhan Air di Sawah..... | 66 |
| 4.5 Analisa Perhitungan Saluran Irigasi | 71 |
| 4.6 Rencana Anggaran Biaya..... | 75 |
| 4.6.1 Dasar Analisa | 75 |
| 4.6.2 Perhitungan Volume Pekerjaan | 75 |
| 4.6.3 Analisa Harga Satuan | 89 |
| 4.6.4 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan..... | 96 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 99 |
| 5.1 Kesimpulan | 99 |
| 5.2 Saran | 100 |
| DAFTAR PUSTAKA | 101 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|---------------------|---|----|
| Gambar 2. 2 | Jaringan Irigasi Sederhana | 13 |
| Gambar 2. 3 | Jaringan Irigasi Semiteknis | 14 |
| Gambar 2. 4 | Jaringan Irigasi Teknis | 15 |
| Gambar 2. 5 | Petak Tersier yang Ideal..... | 16 |
| Gambar 2. 6 | Bangunan Bagi | 30 |
| Gambar 2. 7 | Aliran bawah pintu sorong berdasar horizontal | 31 |
| Gambar 2. 8 | Koefisien K yang berlaku untuk debit tenggelam..... | 31 |
| Gambar 2. 9 | Koefisien debit masuk μ pada pintu datar/lengkung. | 31 |
| Gambar 2. 10 | Perhitungan Elevasi Mukai Air Rencana | 34 |
| Gambar 2. 11 | Dimensi Saluran Persegi | 35 |
| Gambar 2. 12 | Tipe-tipe potongan melintang saluran irigasi..... | 36 |
| Gambar 2. 13 | Tahapan Penyusunan RAB kegiatan Irigasi..... | 38 |
| Gambar 3. 1 | Lokasi Jaringan DI Sokonggonde | 45 |
| Gambar 4. 1 | Letak Stasiun Hujan | 50 |
| Gambar 4. 2 | Grafik Neraca Kebutuhan Air di DI Sokonggonde | 70 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Studi Terdahulu | 4 |
| Tabel 2. 2 Nilai Bobot Parameter pada Penilaian Kinerja Sistem Irigasi..... | 8 |
| Tabel 2. 3 Rincian Bobot Penilaian Kinerja Sistem Irigasi | 9 |
| Tabel 2. 9 Adjustment factor (c) bulanan..... | 24 |
| Tabel 2. 10 Besaran Efisiensi..... | 28 |
| Tabel 2. 11 Tinggi jagaan untuk saluran pasangan..... | 36 |
| Tabel 3. 1 Kondisi Kerusakan berat saluran ekstisng DI Sokonggonde | 40 |
| Tabel 4. 10 Analisa Kebutuhan Air Irigasi..... | 67 |
| Tabel 4. 11 Perhitungan Dimensi saluran pada Jaringan DI Sokonggonde..... | 73 |
| Tabel 4. 12 Perhitungan Volume Free Intake | 76 |
| Tabel 4. 13 Perhitungan Volume Pekerjaan Saluran Primer | 78 |
| Tabel 4. 14 Perhitungan Volume Pekerjaan Saluran Sekunder | 82 |
| Tabel 4. 15 Perhitungan Volume Pekerjaan Bangunan Bagi | 85 |
| Tabel 4. 16 Perhitungan Volume Pekerjaan Bangunan Sadap | 87 |
| Tabel 4. 17 Daftar Harga Dasar Satuan Upah, Bahan dan Alat | 89 |
| Tabel 4. 18 Rekapitulasi Analisa Harga Satuan Pekerjaan | 91 |
| Tabel 4. 19 Rencana Anggaran Biaya | 91 |