TUGAS AKHIR

STUDI EVALUASI SISTEM JARINGAN IRIGASI MOLEK KABUPATEN MALANG UNTUK PENINGKATAN HASIL PRODUKSI PERTANIAN

Disusun Oleh :

Dd Cheris Silwanus

19.21.159

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2026

LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

STUDI EVALUASI SISTEM JARINGAN IRIGASI MOLEK KABUPATEN MALANG UNTUK PENINGKATAN HASIL PRODUKSI PERTANIAN

Disusun dan Ditujukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S-1) Institut Teknologi Nasional Malang

Disusun Oleh :

DD CHERIS SILWANUS

19.21.159

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Untuk Diujikan Pada Tanggal

14 Agustus 2026

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
Ir. I. Wayan Mundra, MT.	**Nenny Roostrianawaty, ST., MT.**
NIP. Y. 103 8700 150	**NIP. P. 103 17 00533**

Mengetahui

Kepala Program Studi Teknik Sipil S-1
Institut Teknologi Nasional Malang

Dr. Yosimson P. Manaha, ST.,MT
NIP. P 103 03 00383

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

STUDI EVALUASI SISTEM JARINGAN IRIGASI MOLEK KABUPATEN MALANG UNTUK PENINGKATAN HASIL PRODUKSI PERTANIAN

Tugas Akhir Ini Telah Dipertahankan di Depan Dosen Penguji Tugas Akhir Jenjang Strata S-1
Pada Tanggal 14 Agustus 2026 dan Diterima Untuk Memenuhi
Salah Satu Syarat Memperloeh Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1

Disusun Oleh :

DD CHERIS SILWANUS

19.21.159

Dosen Penguji

Dosen Penguji I	Dosen Penguji II
Dr. Erni Yulianti, ST., MT.	**Dr. Ir. Lies Kurniawati W., MT.**
NIP. Y. 103 1300 469	**NIP. P. 103 1500 485**

Disahkan Oleh :

Kepala Program Studi Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang	Sekretaris Program Studi Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang
Dr. Yosimson P. Manaha, ST.,MT	**Nenny Roostrianawaty, ST.,MT**
NIP. P 103 03 00383	**NIP. P 103 17 00533**

LEMBAR PERYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dd Cheris Silwanus

Nim : 1921159

Program Studi : Teknik Sipil S – 1

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP)

Menyatakan bahwa tugas akhir saya yang berjudul :

"STUDI EVALUASI SISTEM JARINGAN IRIGASI MOLEK KABUPATEN MALANG UNTUK PENINGKATAN HASIL PRODUKSI PERTANIAN"

Adalah sebenar-benernya bahwa sepanjang pengatuhuan saya, di dalam Naskah TUGAS AKHIR ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar Pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah TUGAS AKHIR ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia TUGAS AKHIR ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh (SARJANA) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, Agustus 2026



Dd Cheris Silwanus

NIM. 1921159

ABSTRAK

Dd Cheris Silwanus , (1921159), "**Studi Evaluasi Sistem Jaringan Irigasi Molek Kabupaten Malang Untuk Peningkatan Hasil Produksi Pertanian**" Program Studi Teknik Sipil S – 1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang, Dosen Pembimbing I : Ir. I Wayan Mundra, MT., Dosen Pembimbing II : Nenny Roostrianawaty, ST., MT.

Pertanian di Indonesia sangat diandalkan dalam mendukung ketahanan pangan nasional, sebagaimana tercantum dalam Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang pangan, yang menekankan pentingnya ketersediaan pangan secara mandiri untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Dalam konteks ini, infrastruktur yang memadai dan pengelolahan yang efektif sangat dibutuhkan, mengingat sebagaian besar sawah di Indonesia bergantung pada sistem irigasi.

Daerah Irigasi Molek di Kecamatan Kepanjen, Kabupaten Malang, dengan luas baku sawah 3.971 ha, dibeberapa saluran primer dan sekunder mengalami penurunan fungsi akibat kerusakan serta penumpukan sedimen. Sehingga memerlukan upaya rehabilitasi.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi eksisting jaringan irigasi, menghitung kebutuhan air irigasi, menganalisis debit andalan, dan merencanakan rehabilitasi saluran. Metode yang digunakan meliputi analisi hidrologi, analisis evapotranspirasi, perhitungan debit andalan, analisis kebutuhan air irigasi, serta perencanaan design rehab berdasarkan Standar Perencanaan Irigasi.

Hasil penelitian menunjukan bahwa kondisi saluran primer dan saluran sekunder di Daerah Irigasi Molek mengalami kerusakan pada dinding saluran yang mengakibatkan distribusi air dari hulu ke hilir tidak optimal. Berdasarkan perhitungan kebutuhan air irigasi terbesar pada Daerah Irigasi Molek adalah 1,42 lt/dt/ha pada bulan Oktober dan untuk ketersediaan air tertinggi pada bulan Maret 5,72 l/dt/ha. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ketersediaan air yang ada mampu melayani kebutuhan air irigasi pada Daerah Irigasi Molek.

Kata kunci : Irigasi Molek, Kebutuhan Air Irigasi, Perencanaan Rehabiltasi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul :

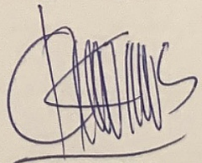
"STUDI EVALUASI SISTEM JARINGAN IRIGASI MOLEK KABUPATEN MALANG UNTUK PENINGKATAN HASIL PRODUKSI PERTANIAN"

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Dr. Debby Budi Susanti, ST., MT. selaku dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP) ITN Malang.
2. Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil S – 1 ITN Malang.
3. Ir. I. Wayan Mundra, MT. sebagai Dosen Pembimbing I yang telah memberikan banyak bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir.
4. Nenny Roostrianawaty, ST., MT. sebagai Dosen Pembimbing II yang elah memberikan banyak bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir.
5. Bapak dan Ibu Dosen ITN Malang yang telah memberikan ilmu pengetahuan guna menunjang penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Orang tua saya yang telah mendukung dan mendoakan untuk menyelesaikan Tugas Akhir
7. Semua pihak yang terlibat dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari penyusunan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran untuk membenahi dan meningkatkan kualitas penulisan. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Malang, Agustus 2026



Dd Cheris Silwanus

19.21.159

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN ..... **ii**

LEMBAR PENGESAHAN ..... **iii**

LEMBAR PERYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR ..... **iv**

LEMBAR ABSTRAK ..... **v**

KATA PENGANTAR ..... **vi**

DAFTAR ISI ..... **vii**

DAFTAR GAMBAR ..... **x**

DAFTAR TABEL ..... **xi**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Identifikasi Masalah 2

1.3 Rumusan Masalah 2

1.4 Batasan Masalah 3

1.5 Manfaat Perencanaan 3

1.6 Lokasi Studi 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **6**

2.1 Penelitian Terdahulu 6

2.2 Jaringan Irigasi 8

2.2.1 Pengertian Jaringan Irigasi 8

2.2.2 Klasifikasi Jaringan Irigasi 8

2.2.3 Petak Ikhtisar 12

2.2.4 Petak Irigasi 12

2.2.5 Saluran Irigasi 14

2.2.6 Bangunan Irigasi 15

2.3 Analisa Hidrologi 23
2.3.1 Uji Konsistensi Data Curah Hujan 24
2.3.3 Curah Hujan Andalan 25
2.3.2 Curah Hujan Efektif 26
2.4 Evapotranspirasi 27
2.5 Kebutuahan Air Irigasi 31
2.5.1 Pola Tata Tanam 31
2.5.2 Koefisien Tanaman 31
2.5.3 Kebutuhan Air Konsumtif (Etc) 33
2.5.4 Penyiapan Lahan 33
2.5.5 Perkolasi 34
2.5.6 Kebutuhan Air Sawah (NFR) 35
2.5.7 Efisiensi Irigasi 35
2.6 Debit Andalan 36
2.7 Perencanaan Dimensi Saluran Irigasi 37
2.8 Standar Penggambaran Jaringan Irigasi 42
BAB III METODELOGI PENELITIAN 46
3.1 Pengumpulan Data 46
3.2 Analisis Data 48
3.3 Rencana Rehab Jaringan 49
3.4 Diagram Alir *(Flowchart)* 50
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN 51
4.1 Analisa Curah Hujan 51
4.2 Analisa Kebutuhan Air 59
4.2.1 Curah Hujan Efektif 59
4.2.2 Analisa Evapotranspirasi 60

4.2.3 Kebutuhan Air Irigasi 65
4.2.4 Efisiensi Kebutuhan Air 74
4.3 Analisa Debit Andalan 83
4.4 Analisa Jaringan Irigasi 90
4.4.1 Kondisi Saluran Eksisting 90
4.4.2 Evaluasi Dimensi Saluran Eksisting 91
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 94
5.1 Kesimpulan 94
5.2 Saran 95
DAFTAR PUSTAKA 94
LAMPIRAN 96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Administrasi Kabupaten Malang 5
Gambar 1.2 Peta UPTD Kepanjen..... 6
Gambar 2.1 Jaringan Irigasi Sederhana..... 9
Gambar 2.2 Jaringan Irigasi Semi Teknis 10
Gambar 2.3 Jaringan Irigasi Teknis..... 11
Gambar 2.4 Petak Tersier yang Ideal 13
Gambar 2.5 Bangunan Terjun 16
Gambar 2.6 Standar Gorong-gorong untuk saluran kecil..... 17
Gambar 2.7 Situasi Bangunan-bangunan Sadap Tersier 19
Gambar 2.8 Layout boks tersier dan kuaerter..... 20
Gambar 2.9 Perkiraan jarak anatara saluran irigasi dan pembuang 22
Gambar 2.10 Analisis Kurva Massa Ganda..... 25
Gambar 2.11 Perameter Potongan Melitang..... 39
Gambar 2.12 Tipe-tipe potongan melintang saluran irigasi 41
Gambar 2.13 Tipe Tata Letak Gambar Pelaksanaan 43
Gambar 2.14 Tipe Tata Letak Gambar Potongan Memanjang..... 43
Gambar 2.15 Tipe Tata Letak Gambar Potongan Melintang 44
Gambar 2.16 Blok Gambar untuk Potongan Melintang..... 45
Gambar 3.1 Peta Skema Daerah Irigasi Molek 47
Gambar 4.1 Grafik Debit Andalan 87
Gambar 4.2 Grafik Neraca Air 89

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Koefisien Bulanan (C) untuk Rumus Penman..... 28
Tabel 2.2 Hubungan Antara Suhu (T)..... 29
Tabel 2.3 Hubungan Nilai Angot (Rg)..... 30
Tabel 2.4 Macam – macam Pola Tanam..... 31
Tabel 2.5 Koefisien Tanaman Padi..... 32
Tabel 2.6 Harga Koefisisien Tanaman Palawija Menurut FAO..... 32
Tabel 2.7 Harga Perkolasi menurut jenis tanah..... 34
Tabel 2.8 Besaran Efisiensi..... 36
Tabel 2.9 Harga Debit Andalan sesuai penggunaan air..... 36
Tabel 2.10 Harga koefisien kekasaran Stickler untuk saluran irigasi kuater..... 39
Tabel 2.11 Tinggi Jagaan untuk Saluran Pasangan..... 40
Tabel 2.12 Lebar Minimum Tanggul..... 42
Tabel 4.1 Data Curah Hujan STA. Kepanjen Tahun 2018..... 53
Tabel 4.2 Data Curah Hujan STA. Pohgajih Tahun 2018 54
Tabel 4.3 Data Curah Hujan STA. Sumberpucung Tahun 2018 55
Tabel 4.4 Jumlah Curah Hujan Bulanan Pada STA Kepanjen 56
Tabel 4.5 Jumlah Curah Hujan Bulanan Pada STA Pohgajih..... 56
Tabel 4.6 Jumlah Curah Hujan Bulanan Pada STA Sumberpucung 57
Tabel 4.7 Rata - rata Curah Hujan 3 Stasiun 57
Tabel 4.8 Perhitungan Curah Hujan Efektif. 58
Tabel 4.9 Rekapitulasi Data Suhu 60
Tabel 4.10 Rekapitulasi Data Kelembapan Realatif 61
Tabel 4.11 Rekapitulasi Data Kecepatan Angin 61
Tabel 4.12 Rekapitulasi Data Penyinaran Matahari 61
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Interpolasi Uap Sebenarnya (ea) 62
Tabel 4.14 Hasil Perhitungan Evapotranspirasi Potensial 64
Tabel 4.15 Hasil Perhitungan Penyiapan Lahan 68
Tabel 4.16 Hasil Perhitungan NFR 73
Tabel 4.17 Perhitungan Kebutuhan Air Petak Kuarter 75
Tabel 4.18 Perhitungan Kebutuhan Air pada Saluran 78

Tabel 4.19 Data Debit Intake D.I Molek 84
Tabel 4.20 Data Debit Sebelum diurutkan 86
Tabel 4.21 Perhitungan Debit Andalan Q80 86
Tabel 4.22 Neraca Air 88
Tabel 4.23 Kondisi Saluran Irigasi Eksisting 90
Tabel 4.24 Kontrol Saluran Irigasi 92
Tabel 4.25 Evaluasi Dimensi Saluran Irigasi Eksisting 93