

TUGAS AKHIR
PERENCANAAN SISTEM IRIGASI UNTUK KEBUTUHAN LUMBUNG PANGAN
NASIONAL
DI KECAMATAN DADAHUP KABUPATEN KAPUAS KALIMANTAN TENGAH
Disusun dan Ditujukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik (S-1) Institut Teknologi Nasional Malang



Di susun oleh:
Maria Gralista Devian Bere
18. 21. 173

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2025

LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR

PERENCANAAN SISTEM IRIGASI UNTUK KEBUTUHAN LUMBUNG PANGAN NASIONAL
DI KECAMATAN DADAHUP KABUPATEN KAPUAS KALIMANTAN TENGAH

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

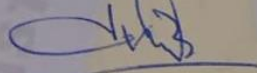
Disusun Oleh :

MARIA GRALISTA DEVIAN BERE

NIM. 18.21.173

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

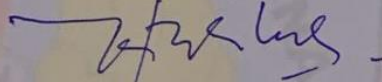
Pembimbing I



Ir. I Wawan Mundra, MT

NIP. Y. 1018700150

Pembimbing II



Nenny Roostrianawaty, ST., MT.

NIP. P. 1031700533

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1



Dr. Yasimuh P. Manaha, ST., MT.

NIP. P. 1030300383

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

PERENCANAAN SISTEM IRIGASI UNTUK KEBUTUHAN LUMBUNG PANGAN NASIONAL
DI KECAMATAN DADAHUP KABUPATEN KAPUAS KALIMANTAN TENGAH

Tugas Akhir Telah Dipertahankan Didepan Dosen Penguji 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:

MARIA GRALISTA DEVIAN BERE


1821173

Malang, 14 Agustus 2025

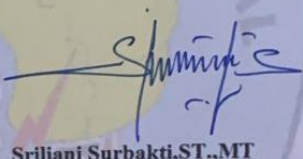
Dosen Penguji,

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II


Dr. Ir. Lies Kurniawati W., MT.

NIP. Y. 1031500485


Sriliani Surbakti, ST., MT.

NIP. P. 1031500509

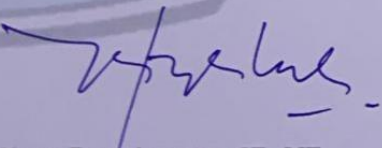
Disahkan Oleh:

Ketua Program Studi
Teknik Sipil S-1

Sekretaris Program Studi
Teknik Sipil S-1


Dr. Yustinus P. Manaha, S.T., M.T.

NIP. P. 1030300383


Nenny Roostrianawaty, ST., MT.

NIP. P. 1031700533

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas Berkat dan penyertaan-Nya yang telah memberikan kelancaran dalam penyusunan Tugas Akhir dengan Judul “Perencanaan Sistem Irigasi Untuk Kebutuhan Lumbung Pangan Nasional Di Kecamatan Dadahup Kabupaten Kapuas Kalimantan Tengah”. Penulisan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bimbingan dan bantuan dari beberapa pihak.

Pada kesempatan ini Penyusun menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D, selaku Rektor ITN Malang
2. Bapak Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil ITN Malang.
3. Bapak Ir. I Wayan Mundra, MT selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir.
4. Ibu Nenny Roostrianawaty, ST., MT. sebagai Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dalam Penyusunan Tugas Akhir
5. Bapak Ibu Dosen ITN Malang khususnya Prodi Teknik Sipil S1 yang telah memberikan ilmu pengetahuan guna menunjang penyusunan Tugas Akhir.
6. Kedua Orang tua yang selalu mendoakan segala sesuatunya yang terbaik.

Penyusun menyadari bahwa dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini masih memiliki banyak kekurangan, untuk itu penyusun mengharapkan masukan dan saran yang membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhirnya penyusun berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penyusun dan pembaca pada umumnya.

Malang, 21 Agustus 2025

Maria Gralista Devian Bere (1821173)

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : MARIA GRALISTA DEVIAN BERE

NIM : 1821173

Program Studi : Teknik Sipil S-1

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

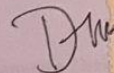
Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul :

**“PERENCANAAN SISTEM IRIGASI UNTUK KEBUTUHAN LUMBUNG PANGAN NASIONAL
DI KECAMATAN DADAHUP KABUPATEN KAPUAS KALIMANTAN TENGAH”**

Adalah sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, didalam naskah TUGAS AKHIR ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademiknya disuatu 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 dalam naskah TUGAS AKHIR ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut serta diproses sesuai dengan peraturan perundang undangan yang berlaku (UU. No.20 tahun 2003, Pasal 25 ayat 2).
Demikian surat pernyataan ini saya buat tulus dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Malang, 21 Agustus



Maria Gralista Devian Bere

1821173

ABSTRAK

Maria Gralista Devian Bere (1821173), “**PERENCANAAN SISTEM IRIGASI UNTUK KEBUTUHAN LUMBUNG PANGAN NASIONAL DI KECAMATAN DADAHUP KABUPATEN KAPUAS KALIMANTAN TENGAH**”, Dosen Pembimbing I : Ir. I Wayan Mundra, MT. Dosen Pembimbing II : Nenny Roostrianawaty, ST., MT. Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

Kecamatan Dadahup Kabupaten Kapuas, Kalimantan Tengah, merupakan salah satu wilayah potensial dalam program lumbung pangan nasional, namun pemanfaatan lahan pertanian masih terbatas akibat minimnya infrastruktur irigasi. Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan sistem irigasi pompa dengan memanfaatkan Sungai Barito sebagai sumber air utama guna mendukung ketahanan pangan. Metode penelitian mencakup analisis kebutuhan air irigasi, perhitungan debit andalan menggunakan metode F.J. Mock, evapotranspirasi dengan metode Penman Modifikasi, serta perhitungan kapasitas pompa berdasarkan kebutuhan debit dan total *Dynamic Head (TDH)*. Data yang digunakan meliputi curah hujan, suhu udara, kelembapan, kecepatan angin, dan intensitas penyinaran matahari.

Hasil analisis menunjukkan bahwa kebutuhan air irigasi rata-rata mencapai 10 mm/hari dengan kebutuhan debit total sebesar 5,78 m³/detik pada luas areal ±5.000 hektar yang dibagi per blok 1 hektar. Debit andalan Sungai Barito pada keandalan 80% diperoleh sebesar 1,77 m³/detik sehingga mampu memenuhi kebutuhan irigasi lahan. Perencanaan pompa menunjukkan kebutuhan beberapa unit pompa vertikal dengan kapasitas 0,11 m³/detik untuk Klaster A4 dan 0,33 m³/detik untuk Klaster A5. Disertai jaringan distribusi air berupa saluran primer, sekunder, dan tersier. Sistem ini memungkinkan peningkatan intensitas tanam dari satu kali menjadi dua hingga tiga kali per tahun dengan produktivitas yang lebih tinggi.

Dapat disimpulkan bahwa perencanaan sistem irigasi pompa di Kecamatan Dadahup layak diterapkan dan mendukung upaya pemerintah dalam mewujudkan ketahanan pangan nasional. Untuk keberlanjutan, diperlukan perencanaan biaya operasional, pemeliharaan, serta partisipasi aktif masyarakat.

Kata kunci: irigasi pompa, Sungai Barito, debit andalan, kebutuhan air irigasi, ketahanan pangan.

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Perencanaan Sistem Irigasi.....	3
1.6 Lokasi Perencanaan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Sistem Jaringan Irigasi.....	12
2.2.1 Petak Irigasi.....	13
2.2.2 Saluran Irigasi.....	13
2.3 Bangunan Irigasi.....	16
2.4 Analisa Hidrologi.....	18
2.4.1 Curah Hujan Efektif.....	18

2.4.2 Analisa Curah	
Hujan.....	19
2.4.2.1 Metode	
Aritmatik.....	19
2.4.2.2 Metode Polygon	
Thiessen.....	19
2.4.2.3 Metode	
Isohyet.....	20
2.4.3	
Evapoetranspirasi.....	21
2.5 Kebutuhan Air Irigasi.....	22
2.5.1 Kebutuhan Air Untuk	
Tanaman.....	22
2.5.2 Kebutuhan Air Untuk Pengolahan	
Tanah.....	23
2.5.3 Efisiensi	
Irigasi.....	24
2.5.4 Kebutuhan Air Irigasi Di	
Sawah.....	25
2.5.5 Kebutuhan air untuk penyiapan	
lahan.....	25
2.6 Debit Andalan.....	27
2.6.1 Perhitungan Evapotranspirasi	
Potensial.....	29
2.6.2 Perhitungan Evapotranspirasi	
Aktual.....	32
2.6.3 Perhitungan Water	
Surplus.....	33
2.6.4 Perhitungan Base Flow, Direct Off dan Storm Run	
Off.....	34
2.7 Analisis Keseimbangan Air.....	37
2.7.1 Kebutuhan Air	
Sawah.....	37

2.7.2	
Efisiensi.....	38
2.7.3 Rotasi Teknis (Sistem	
Golongan).....	40
2.7.4	
Hidrologi.....	41
2.8 Saluran Trapesium.....	44
2.9 Saluran Persegi.....	44
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	46
3.1 Pengumpulan data.....	46
3.2 Tahapan Perencanaan.....	47
3.3 Perencanaan Diagram Alir.....	48
3.4 Data Curah Hujan.....	49
3.5 Data Suhu Udara.....	49
3.6 Data Kelembapan.....	50
3.7 Lamanya Penyinaran Matahari.....	50
3.8 Data Arah Angin.....	51
BAB IV ANALISA DATA.....	52
4.1 Perhitungan Debit Andalan dengan Metode Fj Mock.....	52
4.2 Curah Hujan Efektif (Re).....	71
4.3 Perhitungan Evapotranspirasi.....	74
4.4 Perkolasi.....	78
4.4.1 Penyimpanan Lahan	
(LP).....	78
4.5 Kebutuhan Air Irigasi.....	79
4.5.1 Perencanaan Teknis Kebutuhan Air Intake per	
DI.....	82
4.6 Infrastruktur dan Fasilitas Pelengkap.....	84

4.6.1 Rehabilitas Saluran	
Irigasi.....	85
4.6.2 Fasilitas	
Penunjang.....	86
4.6.2.1 Pompa Air.....	86
4.6.2.2 Bangunan Rumah Pompa.....	107
4.6.2.3 Pintu Air.....	109
4.6.2.4 Gorong gorong.....	115
4.6.2.5 Tanggul.....	118
4.6.2.6 Gelengan.....	120
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	121
5.1 Kesimpulan.....	121
5.2 Saran.....	121
DAFTAR PUSTAKA.....	122
LAMPIRAN.....	123

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kondisi Vegetasi Desa Harapan Baru.....	2
Gambar 1.2 Kondisi Vegetasi Desa Bentuk jaya.....	3
Gambar 1.3 Peta Administrasi Lokasi Perencanaan Di Kecamatan Dadahup Kabupaten Kapuas dalam Pengembangan Areal Pertanian di Kalimantan Tengah.....	4
Gambar 2.1 Jaringan Irigasi Sederhana (Standar Perencanaan Irigasi KP-01, 2013)..	8
Gambar 2.2 Jaringan irigasi semi teknis (Standar Perencanaan Irigasi KP-01, 2013).	9
Gambar 2.3 Jaringan Irigasi Teknis (Standar Perencanaan Irigasi KP-01, 2013).....	12
Gambar 2.4 Sketsa Jaringan Irigasi.....	13
Gambar 2.5 Sketsa Jaringan Saluran Utama Dan Saluran Sekunder.....	14
Gambar 2.6 Sketsa Jaringan Saluran Irigasi Tersier.....	15

Gambar 2.7 Sketsa Jaringan Saluran Pembuang.....	16
Gambar 2.8 Sketsa Bangunan Irigasi.....	18
Gambar 2.9 Metode Aritmatik.....	19
Gambar 2.10 Metode Polygon Thiessen.....	20
Gambar 2.11 Metode Isohyet.....	21
Gambar 2.12 Penampang Saluran Bentuk Trapesium.....	43
Gambar 2.13 Penampang Saluran Bentuk Persegi.....	44
Gambar 4.1 Grafik Debit Andalan dengan metode Fj. Mock.....	66
Gambar 4.2 Grafik Neraca Air Tahun Kering.....	67
Gambar 4.3 Grafik Neraca Air Tahun Normal.....	68
Gambar 4.4 Grafik Neraca Air Tahun Basah.....	69
Gambar 4.5 Tata letak Pompa Air Desa Harapan Baru (A4) Blok 1.....	86
Gambar 4.6 Skema Jaringan Irigasi Pompa Air Klaster A4 Blok 1.....	89
Gambar 4.7 Tata letak Pompa Air Desa Harapan Baru (A4) Blok 2.....	90
Gambar 4.8 Skema Jaringan Irigasi Pompa Air Klaster A4 Blok 2.....	93
Gambar 4.9 Tata letak Pompa Air Desa Bentuk Jaya (A5) Blok 3.....	94
Gambar 4.10 Skema Jaringan Irigasi Pompa Air Klaster A5 Blok 4.....	97

Gambar 4.11 Tata letak Pompa Air Desa Bentuk Jaya (A5) Blok 4.....	98
Gambar 4.12 Skema Jaringan Irigasi Pompa Air Klaster A5 Blok 4.....	101
Gambar 4.13 Tata letak Pompa Air Desa Bentuk Jaya (A5) Blok 5.....	102
Gambar 4.14 Skema Jaringan Irigasi Pompa Air Klater A5 Blok 3.....	105
Gambar 4.15 pompa Submersible tipe PSk2.....	106
Gambar 4.16 Denah Rencana Rumah Pompa.....	107
Gambar 4.17 Pintu Air.....	108
Gambar 4.18 Titik Pintu Air Harapan Baru.....	110
Gambar 4.19 Titik Pintu Air Bentuk Jaya.....	112
Gambar 4.20 Gorong gorong.....	114
Gambar 4.21 Typical Detail Rencana Pemasangan Gorong-gorong.....	115
Gambar 4.22 Rencana Tata Letak Tanggul Klaster A4.....	118
Gambar 4.23 Dimensi Detail galengan Sawah.....	119

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 2.2 Alat alat ukur.....	17
Tabel 2.3 Hubungan Temperatur Rata-Rata Dengan Parameter Evapotranspirasi A,B, ea.....	29
Tabel 2.4 Nilai Radiasi Matahari pada permukaan Horizontal di luar Atmosfir, dalam mm/hari.....	30
Tabel 2.5 Exposed Surfase.....	31
Tabel 2.6 Kemiringan Dinding Saluran Yang Sesuai Untuk Berbagai Jenis Bahan.....	42
Tabel 3.1 Data Hari Hujan dan Curah Hujan di Kabupaten Kapuas.....	48
Tabel 3.2 Data Temperatur.....	48
Tabel 3.3 Kelembapan Rata Rata.....	49
Tabel 3.4 Lamanya Penyinaran Matahari.....	49
Tabel 3.5 Kecepatan Angin Rata – rata.....	50
Tabel 4.1 Perhitungan Run-Off Dengan Metode Fj Mock tahun 2014.....	54
Tabel 4.2 Perhitungan Run-Off Dengan Metode Fj Mock 2015.....	55

Tabel 4.3 Perhitungan Run-Off Dengan Metode Fj Mock 2016.....	56
Tabel 4.4 Perhitungan Run-Off Dengan Metode Fj Mock 2017.....	57
Tabel 4.5 Perhitungan Run-Off Dengan Metode Fj Mock 2018.....	58
Tabel 4.6 Perhitungan Run-Off Dengan Metode Fj Mock 2019.....	59
Tabel 4.7 Perhitungan Run-Off Dengan Metode Fj Mock 2020.....	60
Tabel 4.8 Perhitungan Run-Off Dengan Metode Fj Mock 2021.....	61
Tabel 4.9 Perhitungan Run-Off Dengan Metode Fj Mock 2022.....	62
Tabel 4.10 Perhitungan Run-Off Dengan Metode Fj Mock 2023.....	63
Tabel 4.11 Rekap Debit Andalan Fj. Moch DAS Kapuas.....	64
Tabel 4.12 Rekap Moch Debit Inflow (m ³ /dt).....	65
Tabel 4.13 Data Curah Hujan rata-rata stengah bulanan (Januari – Juni)(mm/hari).....	71
Tabel 4.14 Data Curah Hujan rata-rata stengah bulanan (Juli – Desember) (mm/hari).....	71
Tabel 4.15 Curah Hujan Efektif untuk tanaman Padi bulan dan harian (Jan- Juni)..	72
Tabel 4.16 Curah Hujan Efektif untuk tanaman Padi bulan dan harian (Juli- Des)...	73
Tabel 4.17 Perbandingan perhitungan ET dari Beberapa Metode.....	73
Tabel 4.18 Perhitungan Evapotranspirasi Potensial Metode Penman Modifikasi.....	76
Tabel 4.19 Nilai Perkolasi (P) Sesuai dengan Jenis Tanaman (Padi).....	77

Tabel 4.20 Nilai Koefesien penyiapan tanaman Padi.....	78
Tabel 4.21 Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi (m ³ /dt), Dan Pola Tanam.....	80
Tabel 4.22 Perhitungan Kebutuhan Air untuk Penyiapan Lahan Luas Lahan Klaster A4 (151.15 Ha) dan A5 (402.14 Ha).....	81
Tabel 4.23 Kebutuhan Air Irigasi Klaster A4 Harapan Baru.....	82
Tabel 4.24 Kebutuhan Air Irigasi Klaster A5 Bentuk Jaya.....	83
Tabel 4.25 Titik Koordinat Pintu Air Klaster A4.....	111
Tabel 4.26 Titik Koordinat Pintu Air Klaster A5.....	113