

TUGAS AKHIR

“OPTIMALISASI PENGELOLAAN DAERAH IRIGASI KRISAK

KECAMATAN SELOGIRI KABUPATEN WONOGIRI”



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DISUSUN OLEH :

WAHYU PUJINING LESTARI (41117110099)

DOSEN PEMBIMBING :

ACEP HIDAYAT, ST.MT

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA JAKARTA

TAHUN 2021

	LEMBAR PENGESAHAN SIDANG PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	Q
---	---	--

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Optimalisasi Pengelolaan Daerah Irigasi Krisak Kecamatan Selogiri Kabupaten Wonogiri

Disusun oleh :

Nama : Wahyu Pujining Lestari
NIM : 41117110099
Program Studi : Teknik Sipil

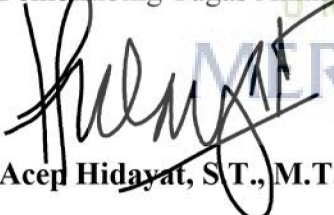
Telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** pada sidang sarjana :

Tanggal : 28 Agustus 2021

Mengetahui

Pembimbing Tugas Akhir

Ketua Penguji


Acep Hidayat, S.T., M.T.


Suprapti, S.T., M.T.

Ketua Program Studi Teknik Sipil


Ir. Sylvia Indriany, M.T.

**LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : WahyuPujining Lestari
Nomor Induk Mahasiswa : 41117110099
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 24 Agustus 2021

Yang memberikan pernyataan

UNIVERSITAS
MERCU BUANA


Wahyu Pujining Lestari



ABSTRAK

Optimalisasi Pengelolaan Daerah Irigasi Krisak Kecamatan Selogiri Kabupaten Wonogiri, Wahyu Pujining Lestari, 41117110099,

Dosen Pembimbing Acep Hidayat, ST,MT., 2021, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercubuana Jakarta.

Jaringan irigasi adalah satu kesatuan saluran dan bangunan yang diperlukan untuk pengaturan air irigasi, mulai dari penyediaan, pengambilan, pembagian, pemberian dan penggunaannya. Jumlah air yang diperlukan dalam irigasi dipengaruhi oleh berbagai faktor alam, serta tergantung pada jenis tanaman. Sehingga diperlukan system pengaturan yang baik agar kebutuhan air bagi tanaman dapat terpenuhi dan efisien dalam penggunaan air.

*Waduk Krisak merupakan anak sungai dari Induk sungai Bengawan Solo dengan luas daerah aliran sungai 3,50 km² yang memberikan supply irigasi seluas 821 Ha. Daerah Irigasi yang dibahas lebih lanjut adalah Daerah Irigasi Krisak Kanan yang memiliki panjang saluran 7.954 m dan mengalir lahan seluas **482 Ha** yang mendapat supply air langsung dari Waduk Krisak. Pembahasan yang diangkat adalah optimalisasi dalam memanfaatkan ketersediaan air yang telah diberikan.*

Metode perhitungan yang digunakan untuk optimalisasinya yaitu menggunakan Metode Solver yang merupakan program Add-in yang berada di program Ms. Excel.

Hasil yang diperoleh dari pengoptimalan tersebut didapatkan nilai volume kebutuhan air yang perlu didistribusikan secara merata agar dapat dimanfaatkan secara optimal, dengan nilai ketersediaan air yang digunakan pada tahun 2020 sebesar 492,819 lt/dtk/ha, serta nilai kebutuhan air dengan pola tanam Padi-Padi sebesar 46,939 lt/dtk/ha.

Kata Kunci : Irigasi, Waduk Krisak, Optimalisasi

ABSTRACT

*Optimization the Management of the Krisak Irrigation Area, Selogiri District,
Wonogiri Regency, Wahyu Pujining Lestari, 41117110099*

*Supervisor Acep Hidayat, ST. MT., 2021, Civil Engineering Study Program,
Faculty of Engineering, Mercubuana University Jakarta.*

Irrigation network is a unified channel and building required for the regulation of irrigation water, starting from the supply, collection, distribution, allocation and application. The amount of water needed in irrigation is influenced by various natural factors, and depends on the type of plant. So we need a good regulatory system so that water needs for plants can be met and efficient in water use.

*The Krisak Reservoir is a tributary of the Bengawan Solo main river with a watershed area of 3.50 km² which provides an irrigation supply of 821 hectares. The irrigation area to be discussed further is the Krisak Kanan Irrigation Area which has a channel length of 7,954 m and drains an area of **482 Ha** which gets its water supply directly from the Krisak Reservoir. The discussion raised is optimization in utilizing the available water that has been given.*

The calculation method used for optimization is using the Solver Method which is an Add-in program that is in the Ms. Excel.

The results obtained from this optimization are the value of the volume of water demand that needs to be distributed evenly so that it can be utilized optimally, with the value of the availability of water used in 2020 of 492.819 lt/sec/ha, and the value of water needs with a pattern Rice-Rices planting is 46.939 lt/sec/ha.

Keywords : Irrigation, Krisak Reservoir, Optimization

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Puji Syukur atas Kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya yang telah diberikan kepada Penulis sehingga laporan Tugas Akhir ini dengan judul “OPTIMALISASI PENGELOLAAN DAERAH IRIGASI KRISAK KECAMATAN SELOGIRI KABUPATEN WONOGIRI” dapat diselesaikan dengan lancar dan tepat waktu.

Penyusunan laporan Tugas Akhir ini dilakukan untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan pada Program Sarjana Fakultas Teknik Program Teknik Sipil Universitas Mercubuana Jakarta. Dalam penyusunan ini penulis dibantu oleh berbagai pihak, maka dengan segala hormat dan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, kelancaran, kemudahan dan kesabaran dalam menyusun Tugas Akhir ini.
2. Ibu Ir. Sylvia Indriany, M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil
3. Bapak Acep Hidayat, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir
4. Seluruh Staff TU Fakultas Teknik Sipil, terutama Mas Syarif yang telah memberikan informasi mengenai Tugas Akhir.
5. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan doa dan dukungannya.
6. Departemen Pekerjaan Umum Kabupaten Wonogiri yang telah membantu menyediakan data yang diperlukan dalam penelitian ini.
7. Balai Besar Wilayah Sungai Bengawan Solo yang telah membantu memberikan data untuk penelitian ini.

8. Badan Pusat Statistika Kabupaten Wonogiri yang telah memberikan ketersediaan data untuk penelitian ini.
9. Tohir Achmad Solehudin yang telah membantu menyediakan media elektronik untuk menyusun laporan Tugas Akhir ini.
10. Riska Dwi Praptoyo yang selalu memberikan arahan dan masukan.
11. Fauziach Desi Wulandari yang selalu membantu memberikan data yang diperlukan.
12. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, maka kritik dan saran sangat penulis harapkan agar laporan ini dapat sesuai yang diharapkan oleh Prodi Teknik Sipil Universitas Mercubuana Jakarta.

Akhir kata semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis, institusi pendidikan, mahasiswa/i dan masyarakat luas.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 24 Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR GRAFIK	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-4
1.3 Rumusan Masalah	I-4
1.4 Tujuan Penelitian.....	I-5
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-5
1.6 Batasan Masalah.....	I-5
1.7 Sistem Penulisan.....	I-6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	II-1
2.1 Sistem Irigasi	II-1
2.2 Jaringan Irigasi	II-3
2.2.1 Jenis Jaringan Irigasi	II-3
2.2.2 Manfaat Jaringan Irigasi.....	II-4
2.3 Parameter Hidrologi	II-4
2.3.1 Intensitas Curah Hujan	II-4
2.3.2 Debit Andalan	II-5
2.4 Kebutuhan Air Irigasi.....	II-6
2.4.1 Evapotranspirasi.....	II-6
2.4.2 Curah Hujan Efektif.....	II-8

2.4.3	Kebutuhan Air Masa Penyiapan Lahan.....	II-9
2.4.4	Kebutuhan Air untuk Konsumtif Tanaman.....	II-10
2.4.5	Imbangan Air	II-10
2.4.6	Perkolasi.....	II-11
2.4.7	Kebutuhan Air Sawah	II-12
2.4.8	Neraca Air	II-14
2.5	Optimalisasi.....	II-15
2.6	Penelitian Sebelumnya	II-16
BAB III METODE PENELITIAN		III-1
3.1	Lokasi Penelitian	III-1
3.2	Teknik Pengambilan Data	III-2
3.3	Diagram Alir.....	III-3
3.4	Analisis Data	III-4
3.4.1	Perhitungan Ketersediaan Air Irigasi	III-4
a.	Intensitas Curah Hujan.....	III-4
b.	Debit Andalan	III-4
3.4.2	Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi	III-5
a.	Evapotranspirasi.....	III-5
b.	Curah Hujan Efektif.....	III-5
c.	Kebutuhan Air Masa Persiapan Lahan.....	III-6
d.	Konsumtif Tanaman.....	III-6
e.	Kebutuhan Air Irigasi.....	III-7
f.	Neraca Air	III-8
g.	Optimalisasi Jaringan Irigasi.....	III-8
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN		IV-1
4.1	Ketersediaan Air Irigasi.....	IV-1
4.1.1.	Intensitas Curah Hujan.....	IV-1
4.1.2.	Evapotranspirasi.....	IV-8
4.1.3.	Debit Andalan	IV-12
4.2	Kebutuhan Air Irigasi.....	IV-16
4.2.1.	Curah Hujan Efektif.....	IV-16
4.2.2.	Pengukuran Debit.....	IV-19

4.2.3.	Kebutuhan Air Penyiapan Lahan	IV-20
4.2.4.	Kebutuhan Air Irigasi.....	IV-22
4.2.5.	Neraca Air	IV-24
4.2.6.	Optimalisasi Jaringan Irigasi.....	IV-27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		V-1
5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran.....	V-2
DAFTAR PUSTAKA		Pustaka-1
LAMPIRAN		LA-1



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Koefisien Kebutuhan Air Irigasi Selama Penyiapan Lahan.....	II-9
Tabel 2. 2. Koefisien Laju Perkolasi.....	II-12
Tabel 2. 3. Harga Koefisien Tanaman (Kc) Padi.....	II-13
Tabel 2. 4. Harga Koefisien Tanaman (Kc) Palawija	II-13
Tabel 4. 1. Curah Hujan Bulanan.....	IV-1
Tabel 4. 2. Tabel Hubungan Periode Ulang (T) dengan Reduksi Variant dari Variable (Y)	IV-2
Tabel 4. 3. Hubungan (Yn) dengan Jumlah Data (n)	IV-2
Tabel 4. 4. Hubungan antara Sn dan reduksi variant dengan jumlah data	IV-3
Tabel 4. 5. Tabel Perhitungan Curah Hujan.....	IV-4
Tabel 4. 6. Hasil Perhitungan R24 Metode Gumbel	IV-5
Tabel 4. 7. Tabel Perhitungan Intensitas Curah Hujan Metode Monobe.....	IV-6
Tabel 4. 8. Hasil Perhitungan Intensitas Curah Hujan	IV-7
Tabel 4. 9. Data Klimatologi Kd. Uling Tahun 2020.....	IV-8
Tabel 4. 10. Tabel Ra	IV-9
Tabel 4. 11. Tabel Hasil Perhitungan Evapotranspirasi dengan Metode Penman Modifikasi	IV-11
Tabel 4. 12. Tabel Hari Hujan.....	IV-12
Tabel 4. 13. Tabel Perhitungan Debit Andalan Tahun 2011.....	IV-13
Tabel 4. 14. Tabel Hasil Perhitungan Debit Andalan Q80	IV-14
Tabel 4. 15. Perhitungan Debit Q80.....	IV-15
Tabel 4. 16. Tabel Probabilitas 80%	IV-17
Tabel 4. 17. Curah Hujan Efektif.....	IV-18
Tabel 4. 18. Perhitungan Pengukuran Debit	IV-19
Tabel 4. 19. Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi	IV-23
Tabel 4. 20. Perhitungan Neraca Air.....	IV-24
Tabel 4. 21. Perbandingan Kebutuhan Air Irigasi Existing dengan Debit Andalan Rencana	IV-26
Tabel 4. 22. Luas Tanam.....	IV-29
Tabel 4. 23. Volume Kebutuhan Air Setelah Optimalisasi.....	IV-30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1. Peta Waduk Krisak.....	III-1
Gambar 3. 2. Diagram Alir	III-3



DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1. Grafik Intensitas Curah Hujan.....	IV-8
Grafik 4. 2. Grafik Evapotranspirasi.....	IV-12
Grafik 4. 3. Grafik Perhitungan Neraca Air.....	IV-25
Grafik 4. 4. Grafik Neraca Air Existing.....	IV-27

