

**RENCANA EKSPLOITASI UPAYA PENGOPTIMALAN
JARINGAN IRIGASI DI. PROGO MANGGIS KALIBENING
MAGELANG JAWA TENGAH DENGAN PERTIMBANGAN
INTENSITAS TANAM OPTIMUM**

SKRIPSI

**Skripsi diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik**



ALDI HADI LAKSONO

NIM. 200111101021

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
JAKARTA GLOBAL UNIVERSITY**

2024

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa berdasarkan hasil penulisan berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas didalam naskah skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulid atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia skripsi dibatalkan serta diporses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70).

Depok, 03 Agustus 2024

Mahasiswa



Aldi Hadi Laksono

NIM. 200111101021

Jakarta Global University

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Aldi Hadi Laksono
NIM : 200111101021
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : RENCANA EKSPLOITASI UPAYA PENGOPTIMALAN
JARINGAN IRIGASI DI. PROGO MANGGIS
KALIBENING MAGELANG JAWA TENGAH DENGAN
PERTIMBANGAN INTENSITAS TANAM OPTIMUM

Telah berhasil dipertahankan di hadapan dewan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta.

DEWAN PEMBIMBING

Pembimbing I

(Ir. Sumudi Kartono, Sp1)
NIDN. 9903017415

Pembimbing II

(Ribut Nawang Sari, S.T., M.T)
NIDN. 0322047702

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil

(Lintang Dian Artanti, ST.T., M.Tr.T)
NIDN. 0427089701

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 2/08/2024

HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh

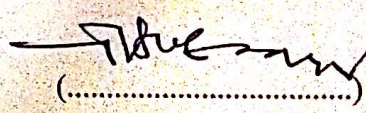
Nama : Aldi Hadi Laksono
NIM : 200111101021
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : RENCANA EKSPLOITASI UPAYA
PENGOPTIMALAN JARINGAN IRIGASI DI
PROGO MANGGIS KALIBENING MAGELANG
JAWA TENGAH DENGAN PERTIMBANGAN
INTENSITAS TANAM OPTIMUM

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik & Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta.

DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : Lintang Dian Artanti S.Tr.T.,M.Tr.T (..........)

Penguji 2 : Aulia Choiri Windari S.Tr.T.,M.Sc.Eng (..........)

Penguji 3 : Arief Subagyo S.T.,M.T (..........)

Ditetapkan di : 02 Agustus 2024

Tanggal : 02 Agustus 2024

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Tuhan Allah SWT yang telah menempatkan petunjuk dan hidayah Nya yang pada akhirnya penulis dapat menyusun penelitian skripsi dengan judul **“Rencana Eksploitasi Upaya Pengoptimalan Jaringan Irigasi DI. Progo Manggis Kalibening Magelang Jawa Tengah dengan Pertimbangan Intensitas Tanam Optimum”** ini dengan baik.

Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik karena adanya arahan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan ketulusan hati penulis mengucapkan terimakasih dan apresiasi yang setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak Edy Laksono, Ibu Siti Dauriyah, dan saudara penulis yang tercinta. Terimakasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan atas kasih sayang, pengorbanan, dan doa yang selalu diberikan kepada penulis.
2. Ibu Lintang Dian Artanti, S.Tr.T., M.Tr.T sebagai Kepala Jurusan Teknik Sipil Universitas Global Jakarta yang telah memberi arahan serta bimbingan terhadap penulisan skripsi ini.
3. Bapak Ir. Sumudi Kartono, Sp1 dan Ibu Ribut Nawang Sari, ST., MT. selaku pembimbing I dan juga pembimbing II yang dengan murah hati memberi bimbingan terhadap terwujudnya skripsi ini.
4. Bapak dan ibu dosen serta staf pegawai di Program Studi Teknik Sipil atas dedikasinya menyalurkan ilmunya dan melayani penulis selama proses pembelajaran di Universitas Global Jakarta.
5. Bapak dan ibu pegawai unit kerja Dinas Pekerjaan Umum Sumber Daya Air dan Penataan Ruang Provinsi Jawa Tengah, Stasiun Klimatologi Kelas I Jawa Tengah serta masyarakat sekitar Daerah Irigasi Progo Manggis Kalibening yang telah membantu penulis untuk memperoleh data baik secara langsung atau tidak.
6. Seluruh teman mahasiswa di Universitas Global Jakarta tekhusus Program Studi Teknik Sipil yang telah membantu dan memberi semangat dan keceriaan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Jakarta Global University

7. Seluruh orang baik yang telah memberi motivasi, semangat, dan kasih sayang kepada penulis dalam menyelesaikan studi selama 4 tahun ini yang diakhiri dengan selesainya penulisan skripsi ini. Anocrocus, Adam, Fitrah, Seven, Catur, Wawan, Aji, Susi, Faris, Rio, Mada, Rimaya, dan Juna.
8. Brigita Sriulina Meliala (Idgitaf), Muhammad Tulus Rusydi, dan Yunita Rachman (Yura Yunita) atas seluruh karya musiknya yang menginspirasi penulis dan memberi semangat untuk terus berjuang dalam penulisan skripsi ini hingga selesai.

Semoga semua pihak yang penulis sebutkan diberi kelimpahan pahala dan rejeki oleh Allah SWT. Selesainya skripsi ini, penulis berharap agar bisa memberi manfaat dan segala bentuk kebaikan serta kontribusi bagi masyarakat, bangsa, dan negara. Aamiin.

Depok, 03 Agustus 2024

Mahasiswa



Aldi Hadi Laksono

NIM. 200111101021

Jakarta Global University

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS

Sivitas akademika Jakarta Global University, saya yang bertanda tangan dibawah ini.

Nama : Aldi Hadi Laksono
NIM : 200111101021
Program Studi : Teknik Sipil
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Jakarta Global University **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Rencana Eksploitasi Upaya Pengoptimalan Jaringan Irigasi DI. Progo Manggis Kalibening Magelang Jawa Tengah Dengan Pertimbangan Intensitas Tanam Optimum

dengan Hak Bebas Royalti / Non-eksklusif ini Jakarta Global University berhak menyimpan, mengalihmediakan / formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Depok, 03 Agustus 2024

Yang menyatakan



Aldi Hadi Laksono

NIM. 200111101021

Jakarta Global University

ABSTRAK

Daerah pertanian di Kabupaten Magelang merupakan hamparan persawahan luas dengan kebutuhan pengairan yang besar. Keberlanjutan dalam proses pengairan terhadap kawasan pertanian harus diimbangi dengan pemantauan terhadap jaringan irigasi yang mungkin mengalami kerusakan fungsi secara berkala. Daerah Irigasi (DI) Progo Manggis Kalibening terbangun pada tahun 1891 - 1905 dengan luas fungsional 3.633 ha. Memiliki 3 intake yaitu Progo, Manggis, dan Kalibening. Kawasan fungsional tersebut tidak lagi terpenuhi secara optimal akibat adanya kerusakan pada jaringan irigasi baik di bangunan, sedimentasi saluran, dan sistem secara keseluruhan. Studi eksploitasi dilakukan dengan tujuan untuk memahami kondisi jaringan irigasi serta mengetahui kapabilitas debit pengairan sebagai salah satu bagian dalam sistem jaringan. Upaya pengoptimalan penggunaan air irigasi serta intensitas tanam didasarkan pada luas tanam optimal dan analisis lapangan secara manual dan implementasi *software* Cropwat 8.0. Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis pola tanam optimal pada tumbuhan padi, palawija, dan tebu dalam satu tahun periode dengan standar perencanaan *United Nations Food and Agriculture Organization* (FAO). Dihasilkan keseimbangan antara ketersediaan air dan kebutuhan air dengan pemanfaatan air optimal. Periode masa tanam rencana dilakukan pada awal tanam Oktober-Januari, Februari-Mei, dan Juni-September. Melalui *software* Cropwat 8.0 dihasilkan jadwal pola tanam optimal dengan *efficiency irrigation schedule* 100% dan *yield reduction* 0%.

Kata Kunci : *irigasi, ketersediaan air, pola tanam, eksploitasi, optimal*

ABSTRACT

The agricultural area in Magelang Regency is a vast expanse of rice fields with large irrigation needs. Sustainability in the irrigation process for agricultural areas must be balanced with monitoring of irrigation networks which may periodically experience functional damage. The Progo Manggis Kalibening Irrigation Area (DI) was built in 1891 - 1905 with a functional area of 3,633 ha. Has 3 intakes, namely Progo, Mangosteen, and Kalibening. These functional areas are no longer fulfilled optimally due to damage to the irrigation network both in buildings, channel sedimentation and the system as a whole. The exploitation study was carried out with the aim of understanding the condition of the irrigation network and determining the capability of irrigation discharge as one part of the network system. Efforts to optimize irrigation water use and planting intensity are based on optimal planting area and manual field analysis and implementation of Cropwat 8.0 software. This research was carried out by analyzing optimal planting patterns for rice, secondary crops and sugar cane in a one year period using the planning standards of the United Nations Food and Agriculture Organization (FAO). This results in a balance between water availability and water demand with optimal water utilization. The planned planting period is at the beginning of planting, October-January, February-May and June-September. Through the Cropwat 8.0 software, an optimal planting pattern schedule is produced with irrigation schedule efficiency of 100% and yield reduction of 0%.

Keywords : *irrigation, water availability, planting patterns, exploitation, optimal*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	i
PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
PENGESAHAN DEWAN PENGUJI	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Uraian Umum	6
2.2 Penelitian Terdahulu	6
2.3 Irigasi.....	24
2.4 Jaringan Irigasi	25
2.4.1 Klasifikasi Jaringan Irigasi.....	26
2.4.2 Jaringan Irigasi Kondisi Eksisting	29
2.4.3 Sistem Jaringan Irigasi	30
2.5 Analisis Hidrologi	46
2.5.1 Stasiun Hidrologi	46
2.5.2 Analisis Curah Hujan Rata-Rata	47
2.5.3 Curah Hujan Efektif.....	47
2.5.4 Debit Andalan.....	48
2.6 Analisis Klimatologi.....	49
2.6.1 Evapotranspirasi Potensial	49

2.6.2	Kondisi Topografi Daerah Irigasi.....	51
2.6.3	Kebutuhan Air Irigasi.....	51
2.6.4	Skema Jaringan Irigasi.....	56
2.7	<i>Software</i> Cropwat Versi 8.0.....	57
BAB III METODE PENELITIAN		60
3.1	Diagram Alir Penelitian.....	60
3.2	Lokasi Penelitian.....	63
3.3	Jenis Penelitian dan Sumber Data	64
3.2.1	Jenis Penelitian.....	64
3.2.2	Sumber Data.....	64
3.4	Variabel yang Diteliti.....	65
3.5	Teknik Pengumpulan Data	66
3.6	Teknik Analisis Data.....	67
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN		79
4.1	Kondisi Eksisting Jaringan Irigasi.....	79
4.1.1	Wilayah Irigasi.....	81
4.1.2	Jaringan Irigasi.....	83
4.1.3	Jaringan dan Bangunan Air	84
4.1.4	Data Debit pada Darah Irigasi Progo Manggis Kalibening	85
4.2	Perhitungan Rencana Pengolahan Tata Tanam.....	90
4.2.1	Pola Tata Tanam Eksisting	90
4.2.2	Perhitungan Hidrologi.....	93
4.2.3	Perhitungan Klimatologi.....	100
4.2.4	Perhitungan Kebutuhan Air untuk Tanaman	105
4.2.5	Analisis Kebutuhan Air Irigasi Dengan <i>Software</i> Cropwat 8.0	114
4.3	Hasil Penelitian Kualitatif	118
4.4	Eksplotasi dan Pemeliharaan.....	119
4.4.1	Operasi Jaringan Irigasi.....	119
4.4.2	Pemeliharaan Jaringan Irigasi	121
4.5	Organisasi dan Personalia.....	122
4.5.1	Organisasi Pelaksana Operasi dan Pemeliharaan.....	122
4.5.2	Pegawai yang Telah Tersedia	122
4.5.3	Pembagian Tugas Staf Lapangan	122
4.5.4	Himpunan Petani Pemakai Air (HIPPA)	124

BAB V PENUTUP	126
5.1 Kesimpulan.....	126
5.2 Saran	128
DAFTAR PUSTAKA.....	129
LAMPIRAN.....	131

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air menjadi unsur yang sangat esensial dalam segala aspek kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Secara alami air dapat mengalir dengan dinamis dari tempat yang memiliki elevasi tinggi ke yang lebih rendah tanpa melihat suatu batas dalam wilayah administrasi alirannya. Eksistensi air dipengaruhi oleh siklus hidrologi yang erat kaitannya terhadap situasi cuaca di suatu daerah, sehingga keadaan ini menyebabkan ketersediaan air yang tidak merata di beberapa wilayah. Seiring perkembangan kehidupan manusia dan populasi penduduk yang meningkat menyebabkan perubahan yang berpengaruh negatif terhadap lingkungan terkhusus pada kualitas dan kuantitas sumber daya air. Dampak negatif ini menuntut untuk meningkatkan sistem pengelolaan sumber daya air terkhusus pada daerah aliran sungai dari hulu hingga ke hilir. Pengelolaan ini harus disatukan dalam pola sumber daya air dimana tidak dipengaruhi dengan batas wilayah administrasi yang dialirinya.

Ketersediaan air sebagai kebutuhan pengairan kawasan pertanian, perkebunan, dan hal lainnya berasal dari air hujan juga irigasi. Disaat ketersediaan air hujan terbatas maka dengan itu fungsi irigasi sebagai pengairan menjadi tumpuan dalam kegiatan pencapaian fungsional pengairan. Musim kemarau sangat berdampak kepada semakin kurangnya debit air pada irigasi. Kondisi tersebut diperparah oleh banyaknya kerusakan saluran irigasi.

Desa Krincing, Kabupaten Magelang memiliki total luas persawahan yaitu 40 hektar, namun akibat mengecilnya debit serta kerusakan saluran irigasi mengakibatkan sawah yang diairi saat ini kurang dari 3 hektar. Sekitar dua bulan sebelumnya saat dimusim hujan sejumlah petani menanam padi dengan harapan sawah mereka dapat pengairan dari air hujan ditambah dengan air irigasi. Akan tetapi seketika datang musim kemarau tanaman padi tersebut mengering. Tanaman padi bertahan hijau

selama satu bulan yang kemudian mengering hingga sekarang (Bambang, 2023)

Daerah Irigasi Progo Manggis Kalibening terletak di Kabupaten Magelang Provinsi Jawa Tengah yang juga mengalir melewati tengah Kota Magelang dengan dua saluran utama yaitu Kali Bening dan Kali Manggis yang membentang dari utara hingga ke selatan. Daerah irigasi ini merupakan daerah irigasi yang hanya ada satu di Magelang. Pertama dibangun pada 1891 – 1905, Daerah Irigasi Progo Manggis Kalibening memiliki kawasan fungsional dengan total luas 3.633 hektar dengan luas potensi juga 3.633 hektar. Adapun daerah irigasi ini memiliki saluran dengan panjang 20,5 km untuk saluran primer (induk), 44,66 km untuk saluran sekunder, dan 726,6 km untuk saluran tersiernya. Memiliki bangunan utama yaitu bendung tetap yang bernama Bendung Pleret Manggis, 263 buah bangunan pelengkap, serta juga terdapat 182 bangunan mekanikal elektrik dan pengatur. Daerah irigasi ini melakukan sistem irigasi berupa sistem teknis yang diharapkan dapat memberi manfaat pada lahan aliran fungsional seperti pertanian padi sebesar 5 ton / hektar dengan nilai pertahunnya adalah 45.412,5 ton dengan memiliki estimasi total nilai ekonomisnya sebesar 204,36 milyar / tahun.

Daerah Irigasi Progo Manggis Kalibening merupakan bagian dari unit kerja Dinas Pekerjaan Umum Sumber Daya Air dan Penataan Ruang (PUSDATARU) Provinsi Jawa Tengah yang dibentuk berdasarkan Peraturan Gubernur Jawa Tengah Nomor 60 Tahun 2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Provinsi Jawa Tengah.

Ketersediaan air dalam pengairan irigasi menjadi hal yang penting untuk diperhatikan. Seperti halnya pada Daerah Irigasi Progo Manggis Kalibening, ketersediaan air yang datang dari Sungai Progo dan Sungai Manggis yang berlimpah perlu diimbangi dengan pengoptimalan kinerja jaringan irigasi. Hal ini berkaitan dengan keberlanjutan fungsional irigasi agar dapat bekerja secara berkala dan dinamis tanpa hambatan seketika, seperti musim kemarau yang membuat kekeringan pada petak persawahan

akibat kurangnya pengairan irigasi dan juga adanya sedimentasi pada saluran.

Oleh karena itu penelitian ini dilakukan sebagai bentuk pengoptimalan fungsi kinerja jaringan irigasi pada Daerah Irigasi Progo Manggis Kalibening akibat kerusakan dan hambatan baik pada saluran, bangunan, atau bagian lain dari jaringan irigasi. Melalui eksploitasi jaringan irigasi, pengoptimalan tersebut diharapkan membantu kinerja jaringan irigasi secara keseluruhan untuk mencegah permasalahan yang sama terjadi lagi.

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa pokok pembahasan yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini dirumuskan menjadi beberapa poin yaitu :

1. Bagaimana kondisi daerah irigasi saat ini dapat mengakibatkan daerah fungsional tertentu tidak mendapatkan aliran air yang optimal?
2. Berapa nilai debit andalan pada pintu bangunan irigasi yang dapat berguna dalam memenuhi kebutuhan irigasi di DI. Progo Manggis Kalibening?
3. Berapa nilai kebutuhan air irigasi untuk memenuhi beberapa jenis tanaman yang direncanakan di DI. Progo Manggis Kalibening?
4. Bagaimana manajemen dan penjadwalan terhadap operasi pintu irigasi dengan memperhatikan kondisi musim hujan dan kemarau di lapangan?
5. Bagaimana sistem prosedur perbaikan dan pemeliharaan yang perlu diimplementasikan di DI. Progo Manggis Kalibening?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini terfokus dalam pemahaman kondisi terkini Daerah Irigasi Progo Manggis – Kalibening dalam hal yaitu :

1. Mengetahui kondisi daerah irigasi saat ini berdasarkan analisis kebutuhan air kawasan fungsional agar dapat dioptimalkan.

2. Mengetahui besar nilai debit andalan pada pintu bangunan irigasi yang dapat berguna dalam memenuhi kebutuhan irigasi di DI. Progo Manggis Kalibening.
3. Mengetahui besar nilai kebutuhan air irigasi untuk memenuhi beberapa jenis tanaman yang direncanakan di DI. Progo Manggis Kalibening.
4. Mengetahui metode manajemen dan penjadwalan terhadap operasi pintu irigasi dengan memperhatikan kondisi musim hujan dan kemarau di lapangan.
5. Mengetahui sistem prosedur perbaikan dan pemeliharaan yang perlu diimplementasikan di DI. Progo Manggis Kalibening.

1.4 Manfaat Penelitian

Optimalisasi sistem jaringan Daerah Irigasi Progo Manggis – Kalibening Kabupaten Magelang yang berdasarkan analisis hidrologi dan kebutuhan air kawasan fungsional saat ini akan memberikan manfaat berupa peningkatan kinerja sistem jaringan daerah irigasi tersebut secara efektif juga efisien sesuai dengan kapasitas yang telah direncanakan. Selain itu dengan eksploitasi untuk pengoptimalan ini akan memberikan jaminan terhadap kebutuhan air pada daerah irigasi secara optimal demi meningkatkan intensitas kebutuhan produksi pertanian dalam hal ini yaitu tanaman sebagai bahan pokok pangan seperti padi, palawija, tebu, dan lain sebagainya.

1.5 Batasan Masalah

Dalam pelaksanaan penelitian ini tentu saja perlu dibatasi mengingat kemampuan, situasi, kondisi, biaya, dan waktu yang ada atau tersedia agar masalah dapat tepat pada sasarannya. Untuk itu pembatasan ruang lingkup ini diharapkan mendapat hasil yang sesuai dengan apa yang diinginkan. Adapun dalam hal ini batasan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan pada Daerah Irigasi Progo Manggis – Kalibening seluas 3633 Ha dengan batasan wilayah yaitu :

- A. Utara : Kecamatan Kranggan
 - B. Timur : Kecamatan Candimulyo
 - C. Selatan: Kecamatan Mertoyudan
 - D. Barat : Kecamatan Tempuran
2. Eksploitasi jaringan irigasi dilakukan dengan mengoptimalkan penggunaan sumber air irigasi, pola tata tanam, dan periode pemberian air untuk mencapai intensitas optimum.
 3. Eksploitasi dilakukan sebagai penjaminan terhadap kebutuhan air untuk tanaman berupa padi, palawija, dan tebu.
 4. Periode dalam pemberian air untuk irigasi setiap 15 hari.
 5. Data yang digunakan merupakan data sekunder dari lapangan yang dianggap valid.
 6. Penelitian ini direncanakan dengan periode awal tanam pada tiap bulannya dalam setahun dengan musim tanam seperti berikut:
 - A. Musim Hujan : Oktober – Januari
 - B. Musim Kemarau I : Februari – Mei
 - C. Musim Kemarau II : Juni – September
 7. Tidak memperhatikan terhadap rancangan anggaran biaya.
 8. Analisis perhitungan dilakukan secara manual dengan bantuan Microsoft Excel dan perhitungan menggunakan *software* CROPWAT versi 8.0 untuk jadwal perencanaan pola tanam.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, Richard G., Pariera, Louis S., Raes, Dirk, dan Smith Martin. 1998. FAO Irrigation and Drainage Paper No 56 Crop Evapotranspiration (Guidelines for Computing Crop Water Requirement). FAO Rome.
- Anwar, C. (2020). Perencanaan Jaringan Irigasi Hidroponik Guna Ekstensifikasi Lahan Pada Sawah Tadah Hujan di Kelurahan Made, Kecamatan Sambikerep, Kota Surabaya. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya. repository.its.ac.id
- Attamimi, F. F., Buyang, C. G., & Kalalimbong, A. (2022). Perencanaan Saluran Irigasi Samal Kiri D.I Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Simetrik*, 11(2), 462–468. <https://doi.org/10.31959/js.v11i2.786>
- Azizan Aziz, A., Eka Priana, S., & Dewi, S. (2021). Perencanaan Saluran Sekunder Irigasi Batang Tombongan 1 Ke Batang Tombongan 2 D.I Panti Rao Kabupaten Pasaman Barat. *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 1(1), 55–61. <https://doi.org/10.33559/err.v1i1.981>
- Bunganaen, W., Sina, D. A. T., & Talupun, M. R. (2021). Perencanaan Sistem Irigasi Tetes (Drip Irrigation) Di Desa Lapeom-Timor Tengah Utara. *Jurnal Teknik Sipil*, 10(2), 151–162. <https://jurnalindustri.petra.ac.id/index.php/jurnal-teknik-sipil/article/view/24234%0Ahttps://jurnalindustri.petra.ac.id/index.php/jurnal-teknik-sipil/article/download/24234/20508>
- Direktorat Jenderal SDA. (2013). *Standar Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan Bagian Perencanaan Jaringan Irigasi KP-01*. Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Direktorat Irigasi dan Rawa.
- Direktorat Jenderal SDA. (2013). *Standar Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan Bagian Bangunan Utama (Head Works) KP-02*. Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Direktorat Irigasi dan Rawa.
- Direktorat Jendral SDA. (2013). *Standar Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan Bagian Saluran KP-03*. Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Direktorat Irigasi dan Rawa.
- Hamzah & Yusviawan, A. (2018). *Skripsi pengembangan jaringan irigasi sawah daerah irigasi sanrego kabupaten bone*.
- KP-09. (2013). Standar Perencanaan Irigasi. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Mahardika, E.A. (2018). Rencana Eksploitasi Jaringan Irigasi DI. Pondok Waluh Kabupaten Jember Dengan Pertimbangan Intensitas Tanam Optimum. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya. repository.its.ac.id
- Martiani, D. N., Juliya, M., & Maulana, M. A. (2020). Tutorial Program HEC-RAS

- Untuk Analisa Sistem Drainase. *Kerja Praktek - Re14-1371*, 45(2), 1-56.
- N.P, F. F., & Azwarman, A. (2018). Perencanaan Jaringan Irigasi Batang Asai Kabupaten Sarolangun. *Jurnal Talenta Sipil*, 1(1), 9. <https://doi.org/10.33087/talentasipil.v1i1.2>
- Purnama, I. M. B., Norken, I. N., & Yekti, M. I. (2018). Perencanaan Jaringan Irigasi Air Tanah Desa Penyaringan Kecamatan Mendoyo Kabupaten Jembrana. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil -a Scientific Journal of Civil Engineering*, 22(1), 43-52.
- Prastowo, dkk, 2015. Penggunaan Model Cropwat untuk Menduga Evapotranspirasi Standar dan Penyusunan Neraca Air Tanaman Kedelai di Dua Lokasi Berbeda. *Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Lampung*. Vol. 5, no. 1, Page: 1-12.
- Prijono, Sugeng. 2009. Aplikasi CROPWAT for WINDOWS untuk Dasar Manajemen Sumberdaya Air di Petak Tersier. *Jurnal Teknik Waktu*. 7(1): 88-92.
- Rukmorini, R., & Utami, K.D. (2023). *Nestapa Petani Jateng akibat Kekeringan*. <https://www.kompas.id/baca/nusantara/2023/09/08/nestapa-petani-jateng-akibat-kekeringan>. Magelang
- Sari, K., & Sulaeman, B. (2020). Analisis Kebutuhan Air Irigasi Pada Jaringan Sekunder Di Kota Palopo. *PENA TEKNIK: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Teknik*, 5(2), 82. https://doi.org/10.51557/pt_jiit.v5i2.606
- Sudarno, S. (2019). Tinjauan Ulang Desain Bendung Pleret Terhadap Pengambilan Air Irigasi Saluran Induk Progomanggis Magelang. *Jurnal Teknik Sipil*, 26(2), 157. <https://doi.org/10.5614/jts.2019.26.2.8>
- Tumiar, K.M. dkk, 2012. Evaluasi Metode Penman-Monteith dalam menduga Laju Evapotranspirasi (ET_o) di Daratan Rendah Provinsi Lampung, Indonesia. *Jurnal Keteknikan Pertanian Jurusan Teknik Pertanian Universitas Lampung*. Vol. 26, No. 6, Page: 121-128.
- Utama, T. S., Saves, F., & Patriadi, A. (2022). Perencanaan Saluran Irigasi Pada Area Persawahan Desa Mejoyo-Kecamatan Bangsal-Kabupaten Mojokerto. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 05(September), 43-52. <https://ejournal.unitomo.ac.id/index.php/gestram/article/view/4700>
- Wakirin, A. A. B., Noerhayati, E., & ... (2022). Studi Perencanaan Jaringan Irigasi Daerah Irigasi Posangka Kabupaten Morowali Utara Sulawesi Tengah. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 12(3), 87-97. <http://riset.unisma.ac.id/index.php/ft/article/view/17476%0Ahttp://riset.unisma.ac.id/index.php/ft/article/download/17476/13446>