

SKRIPSI
EVALUASI KINERJA SALURAN DAERAH IRIGASI
MENCONGAH KECAMATAN LINGSAR KABUPATEN
LOMBOK BARAT

Performance Evaluation of Mencongah Irrigation Area Lingsar West Lombok

Tugas akhir

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai derajat S-1 Jurusan Teknik Sipil



Oleh:

LALU ABDURRAHMAN ADINATA

41311A0033

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
2020

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
EVALUASI KINERJA SALURAN DAERAH IRIGASI MENCONGAH
KECAMATAN LINGSAR KABUPATEN LOMBOK BARAT

LALU ABDURRAHMAN ADINATA
41311A0033

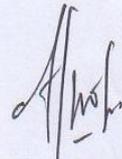
Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing :

1. Pembimbing Utama,

2. Pembimbing Pendamping,



Dr. Eng. M. ISLAM Y RUSYDA, ST., MT
NIDN. 0824017501



AGUSTINI ERNAWATI, ST., M.Tech
NIDN. 0810087101

Mengetahui,

DEKAN FAKULTAS TEKNIK

KETUA PRODI REKAYASA SIPIL



I. JEFANARI, ST., MT
NIDN. 0830086701



NIK WAHYUNINGSIH, ST., MT
NIDN. 0819097401

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK

2020

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI
EVALUASI KINERJA SALURAN DAERAH IRIGASI MENCONGAH
KECAMATAN LINGSAR KABUPATEN LOMBOK BARAT

Yang Diperiapkan dan Disusun Oleh:

LALU ABDURRAHMAN ADINATA
41311A0033

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

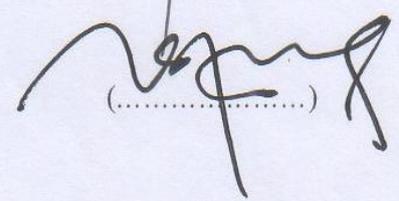
Pada Tanggal: 06 Februari 2020

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji:

1. Penguji I: **Dr. Eng. M. ISLAMY RUSYDA, ST., MT.** (..........)

2. Penguji II: **AGUSTINI ERNAWATI, ST., M.Tech.** (..........)

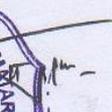
3. Penguji III: **Ir. ISFANARI, ST., MT.** (..........)

Mengetahui:

DEKAN FAKULTAS TEKNIK


Ir. ISFANARI, ST., MT.
NIDN: 0830086701

KAPRODI REKAYASA SIPIL


TEFIK WAHYUNINGSIH, ST., MT.
NIDN: 0819097401

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir/Skripsi dengan judul:

EVALUASI KINERJA SALURAN DAERAH IRIGASI MENCONGAH KECAMATAN LINGSAR KABUPATEN LOMBOK BARAT

Yang dibuat untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Rekayasa Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram. Selama yang saya ketahui skripsi bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan dan/atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar akademik Sarjan Teknik di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram, maupun di perguruan tinggi atau institusi manapun, kecuali yang bagian informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat tanpa tekanan dari pihak manapun dan dengan kesadaran penuh terhadap tanggung jawab dan konsekuensi.

Mataram, Februari 2020

Yang membuat pernyataan,



(LALU ABDURRAHMAN ADINATA)

MOTTO

Jangan pernah ragu dengan pilihanmu.

Dengan semangat, usaha dan do'a pasti semua terwujud.

Hidupalah seperti lebah, dimanapun ia hinggap tidak ada daun dan ranting yang patah.

*Jika matahari adalah teori maka hujan adalah perakteknya dan karna keduanyaalah
terbrntuk pelangi yang indah.*



By: Lulu A. Adinata

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT. atas limpahan rahmat dan karunia-Nya serta shalawat serta salam semoga terlimpahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW. Berkat kemurahan Allah pula sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya meskipun masih jauh dari kesempurnaan.

Skripsi ini mengangkat judul **“Evaluasi Kinerja Saluran Daerah irigasi Mencongah kecamatan Lingsar Kabupaten Lombok Barat”**

Tugas Akhir ini merupakan salah satu prasyarat wajib akademis yang harus dipenuhi oleh setiap mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana (S-1).

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak sangat diharapkan guna perbaikan dan penyempurnaan penyusunan selanjutnya.

Mataram, Januari 2020

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Tugas akhir ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan dorongan baik moril maupun materil dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya terutama kepada:

1. Dr. H. Arsyad Abd. Gani, M.Pd. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Ir. Isfanari, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Titik Wahyuningsih ST, MT. selaku Ketua Program Studi Rekayasa Sipil Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Dr.Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing Utama.
5. Agustini Ernawati, ST., M.Tech. selaku Dosen Pembimbing Pendamping.
6. Kedua orang tua tercinta Ibu Baiq Hadijah dan Bapak Lalu Sanusi yang telah memberikan doa, semangat dan dukungannya.
7. Keluarga tercinta Kak Lia, Nova, Dandi dan Furqon.
8. Sahabat tercinta Juni, Risal, Usman, Eyos, Hendri, Ayip, Dery, Irham, Mulyono, Tatang Eror, Omi,Wira, Alm. I Made Suryadi, Dkk.
9. Kawan-kawan Front Mahasiswa Nasional (FMN), Pusat Kebudayaan Baru (PUSKEBA), SERUNI, AGRA, GSBI, Pilar Seni, D'Jangkrik Band.
10. Semua rekan – rekan mahasiswa Teknik Sipil angkatan 2013 dan 2014 atas motivasi serta dukungannya, rekan-rekan pejuang subuh, semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah memberikan bimbingan kepada penulis dari awal kuliah hingga selesai. Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan imbalan yang terbaik atas segala bantuan yang diberikan kepada Penulis.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR.....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR NOTASI.....	xii
ABSTRAK.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II DASAR TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Landasan Teori.....	5
2.2.1 Kinerja Daerah Irigasi.....	6
2.2.2 Hujan Daerah Rerata.....	6
2.2.3 Analisis Hidrologi	8
2.2.3.1 Penyiapan Data.....	8
2.2.3.2 Uji Konsistensi Data Curah Hujan	8
2.2.3.3 Evapotranspirasi.....	10
2.2.4 Debit Andalan	15
2.2.5 Kebutuhan Air di Sawah.....	15
2.2.6 Kebutuhan Air Tanaman.....	16

2.2.7 Faktor K.....	20
2.2.8 Evaluasi Indeks Kinerja Jaringan Irigasi.....	21
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Lokasi Penelitian.....	22
3.2 Tahapan dan Prosedur Pelaksanaan.....	23
3.2.1 Pengumpulan Data.....	23
3.2.2 Analisis Data.....	23
3.3 Skema Jaringan Daerah Irigasi Mencongah.....	26
3.4 Bagan Alir Penelitian.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Analisis Hidrologi.....	28
4.1.1 Data Hujan.....	28
4.1.2 Uji Konsistensi Data.....	29
4.1.3 Analisa Hujan Efektif.....	32
4.2 Analisis Evapotranspirasi.....	37
4.3 Analisis Kebutuhan Air Irigasi.....	41
4.4 Analisis Debit Observasi.....	48
4.5 Analisis Faktor Keseimbangan Air.....	49
4.6 Analisis Evaluasi Indeks Kinerja Jaringan Irigasi.....	65
4.7 Upaya Meningkatkan Kinerja Daerah Irigasi.....	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	68
5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Nilai Qy/\sqrt{n} dan Ry/\sqrt{n}	10
Tabel 2.2. Nilai R_a Berdasarkan Letak Lintang.....	14
Tabel 2.3. Koefisien Tanaman	18
Tabel 2.4. Nilai Efisiensi Irigasi.....	19
Tabel 2.5. Nilai Efisiensi Irigasi.....	21
Tabel 4.1. Uji RAPS Stasiun Sesaot ..	30
Tabel 4.2. Nilai Qy/\sqrt{n} dan Ry/\sqrt{n}	30
Tabel 4.3. Curah Hujan Setengah Bulanan Stasiun Sesaot.....	34
Tabel 4.4. Probabilitas Curah Hujan Efektif R80% & R50%.....	35
Tabel 4.5. Curah Hujan Efektif untuk Padi dan Palawija.....	36
Tabel 4.6. Data Klimatologi Rata-rata Tahun 2013-2017 Stasiun Kopang.....	37
Tabel 4.7. Analisa Evapotranspirasi metode Penman FAO.....	40
Tabel 4.8. Kebutuhan Air Tanam DI periode awal MT I.....	43
Tabel 4.8.1. Kebutuhan Air Tanam DI periode awal MT II.....	44
Tabel 4.8.2. Kebutuhan Air Tanam DI periode awal MT III.....	45
Tabel 4.8.3. Rekapitulasi Kebutuhan Air Daerah Irigasi Mencongah	46
Tabel 4.9. Data Debit Observasi DI Mencongah.....	48
Tabel 4.10.1 Perhitungan Faktor K Tahun 2014.....	50
Tabel 4.10.2 Perhitungan Faktor K Tahun 2015.....	42
Tabel 4.10.3 Perhitungan Faktor K Tahun 2016.....	54
Tabel 4.10.4 Perhitungan Faktor K Tahun 2017.....	56
Tabel 4.10.5 Perhitungan Faktor K Tahun 2018.....	58
Tabel 4.11 Indeks kinerja Jaringan Mencongah.....	63
Tabel 4.12 Rekapitulasi Penanganan DI. Mencongah.....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Metode Polygon Thiessen.....	7
Gambar 3.1. Peta Lokasi Penelitian.....	22
Gambar 3.2. Bagan Alir Penelitian.....	26
Gambar 4.1. Peta Daerah Pengaruh Stasiun Hujan.....	28
Gambar 4.2 Grafik Kebutuhan Air Irigasi.....	47
Gambar 4.2.1. Grafik Neraca Air 2014.....	51
Gambar 4.2.2. Grafik Neraca Air 2015.....	53
Gambar 4.2.3. Grafik Neraca Air 2016.....	55
Gambar 4.2.4. Grafik Neraca Air 2017.....	57
Gambar 4.2.5. Grafik Neraca Air 2018.....	59
Gambar 4.3. Bangunan Mercu.....	60
Gambar 4.4. Bangunan Sayap.....	61



DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

f	: 25% (<i>catchment area</i>)
a	: konstanta yang tergantung letak suatu tempat di atas bumi
Albedo α	: 6% (areal genangan)
b	: konstanta yang tergantung letak suatu tempat di atas bumi
c	: faktor kompensasi kecepatan angin kelembaban
d	: inverse jarak relatif bumi – matahari
Dy	: simpangan rata-rata
E	: elevasi medan dari muka air laut (m)
ea	: tekanan uap air jenuh (kPa)
ed	: tekanan uap air aktual (kPa)
E_0	: penguapan dalam mm/hari
ET_0	: evapotranspirasi potensial (mm/hari)
ET_c	: kebutuhan air tanaman (mm/hari)
$f(ed)$: fungsi tekanan uap air aktual
$f\left(\frac{n}{N}\right)$: fungsi lama penyinaran matahari terukur (jam/hari)
$f(T)$: fungsi suhu udara
$f(u)$: fungsi kecepatan angin
H	: perbedaan elevasi antara lokasi dengan stasiun pencatat (m)
IR	: kebutuhan air irigasi di tingkat persawahan (mm/hari)
K	: MT/S
k	: urutan data
K_c	: koefisien tanaman
L	: panas penguapan laten / suhu konstan perubahan cair ke uap
L_1	: elevasi lokasi perencanaan (m)
L_p	: elevasi lokasi pengukuran (m)
M	: kebutuhan air untuk mengganti kehilangan air akibat evaporasi dan perlokasi di sawah yang sudah dijenuhkan $M = E_0 + P$, (mm/hari)
n	: jumlah data / banyaknya data

$\left(\frac{n}{N}\right)$: lama penyinaran matahari terukur (jam/hari)
$\left(\frac{n}{N_c}\right)$: lama penyinaran matahari terkoreksi (jam/hari)
NFR	: kebutuhan air irigasi (lt/dt/ha)
P	: tekanan atmosfer (kPa)
P	: perkolasi (mm)
Pa	: tekanan uap jenuh pada suhu rata harian dalam mmHg
Pu	: tekanan uap dalam mmHg
Q	: debit yang mengalir (debit air hujan) (m^3/dt)
Q	: nilai statistik untuk $0 \leq k \leq n$
Qmak	: debit maksimum
Qmin	: debit minimum
Qy	: debit rata-rata
R	: range
Ra	: radiasi teraksial ekstra (mm/hari) yang dipengaruhi oleh letak lintang daerah
Re	: curah hujan efektif (mm/hari)
Rh	: kelembaban udara (%)
Rn	: radiasi bersih (mm/hari)
Rn1	: radiasi bersih gelombang panjang (mm/hari)
Rns	: radiasi bersih gelombang pendek (mm/hari)
Rs	: radiasi gelombang pendek (mm/hari)
Ry	: range rata-rata
Sk* ₀	: simpangan awal
Sk*	: simpangan mutlak
Sk**	: nilai konsistensi data
T	: suhu udara ($^{\circ}C$)
U	: kecepatan angin dalam (km/hari)
U ₁	: kecepatan angin di lokasi perencanaan (km/hari)
U ₂	: kecepatan angin pada ketinggian 2 meter diatas permukaan tanah (km/hr)

- Ud : kecepatan angin siang (km/hr)
Un : kecepatan angin malam (km/hr)
Up : kecepatan angin di lokasi pengukuran (km/hari)
Ur : kecepatan rasio angin (km/hr)
W : faktor temperatur dan ketinggian tempat
WLR : pengganti lapisan air rerata (mm/hari)



ABSTRAK

Lalu Abdurraman Adinata. 2020 “*Evaluasi Kinerja Saluran Daerah Irigasi Mencongah Kecamatan Lingsar Kabupaten Lombok Barat*” Skripsi, Program Studi Rekayasa Sipil Universitas Muhammadiyah Mataram.

Daerah Irigasi Mencongah memiliki luas 301 Ha dan luas daerah irigasi 244 Ha. Sumber air utama yang digunakan untuk mengairi area irigasi Mencongah berasal dari Bendung Mencongah. Kondisi Bendung Mencongah dan salurannya saat ini menunjukkan terjadinya penumpukan sedimentasi berupa endapan lumpur dan sampah. Selain itu, terdapat aktifitas warga sekitar yang memanfaatkan saluran sebagai sumber air bagi petani ikan sehingga dikhawatirkan berdampak pada kinerja daerah irigasi Mencongah.

Untuk mengetahui kondisi kinerja daerah irigasi Mencongah perlu dilakukan penilaian indeks kinerja daerah irigasi dengan menggunakan PERMEN PU No.32/PRT/M/2007 tentang pedoman operasional dan pemeliharaan dengan memperhatikan beberapa parameter yang digunakan yaitu kondisi fisik, produktifitas tanam, dan dokumentasi.

Dari hasil penilaian indeks kinerja daerah irigasi menurut PERMEN PU No.32/PRT/M/2007 dapat dilihat indeks kinerja daerah irigasi Mencongah adalah sebesar 36.53% dari nilai indeks kondisi optimum 63.47% (Permen PU No.32/PRT/M/2007), sehingga dapat disimpulkan bahwa indeks kinerja daerah Irigasi Mencongah kurang dan perlu perhatian dari pemerintah maupun masyarakat.

Kata kunci: irigasi, kinerja, sumber air.

ABSTRACT

Lalu Abdurraman Adinata. 2020 "Evaluation of Mencongah Irrigation Area Channels in Lingsar District, West Lombok Regency" Thesis, Civil Engineering Study Program, Muhammadiyah University, Mataram.

Mencongah Irrigation Area has an area of 301 Ha and an area of irrigation area of 244 Ha. The main water source used to irrigate the Mencongah irrigation area comes from the Mencongah weir. The condition of Mencongah Weir and its channel now shows sedimentation buildup in the form of silt and rubbish deposits. In addition, there are activities surrounding residents who use the channel as a source of water for fish farmers so it is feared to have an impact on the performance of the Mencongah irrigation area.

To find out the performance conditions of irrigation areas Mencongah it is necessary to assess the performance index of irrigation areas using PU PERMEN No.32 / PRT / M / 2007 regarding operational and maintenance guidelines by taking into account several parameters used, namely physical conditions, planting productivity, and documentation.

From the results of the assessment of irrigation area performance index according to PERMEN PU No.32 / PRT / M / 2007 it can be seen that the Mencongah irrigation area performance index is 36.53% from the optimum condition index value of 63.47% (Permen PU No.32 / PRT / M / 2007) , so it can be concluded that the performance index of the Mencongah Irrigation is lacking and needs attention from the government and the community.

Keywords: irrigation, performance, water sources.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Irigasi merupakan salah satu upaya untuk pemanfaatan sarana sumber daya air yang berfungsi sebagai penyedia, pengatur dan penyalur air untuk menunjang lahan pertanian. Sistem pengolahan air irigasi yang efisien dan efektif sangat mempengaruhi hasil produksi pertanian yang maksimal dalam rangka memenuhi ketahanan pangan nasional. Selain pengolahan air hasil produksi pertanian juga dipengaruhi oleh ketersediaan air irigasi yang ada pada daerah tersebut. Ketersediaan air irigasi adalah jumlah volume air yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan evapotranspirasi, kehilangan air, kebutuhan air tanaman dengan memperhatikan jumlah air yang diberikan alam melalui hujan dan kontribusi air tanah.

Ketersediaan air untuk irigasi merupakan salah satu faktor utama keberhasilan kinerja suatu daerah irigasi. Meskipun jumlah ketersediaan air mencukupi, namun bila distribusi air tidak terjaga maka dapat menyebabkan air tidak dapat mencukupi seluruh areal yang direncanakan. Penurunan efisiensi dapat terjadi karena lemahnya pengelolaan jaringan irigasi yang dapat meningkatkan kehilangan air karena rembesan, perkolasi, dan pendistribusian air yang tidak tepat. Penentuan kinerja saluran daerah irigasi dapat dilihat dari efisiensi penyaluran air, keseragaman dan kecukupan air. Disamping itu juga, kinerja saluran daerah irigasi dapat dilihat dari kondisi dan karakteristik jaringan. Penelitian ini dilakukan untuk menilai tingkat kinerja saluran daerah irigasi.

Lokasi yang ditinjau dalam penelitian ini adalah Daerah Irigasi Mencongah yang terletak di desa Karang Bayan Kecamatan Lingsar Kabupaten Lombok Barat. Daerah irigasi Mencongah memiliki luas daerah irigasi 244 Ha, luas daerah baku 301 Ha dan panjang saluran 10.789 m. Sumber air utama yang digunakan untuk mengairi areal irigasi Mencongah berasal dari bendung Mencongah.

Seiring bertambahnya usia bangunan maka jaringan irigasi mengalami beberapa kerusakan seperti rusaknya tubuh saluran akibat erosi tebing, pengendapan sedimen didasar saluran, tumbuh tanaman liar akibat kurang pemeliharaan, dan pembobolan saluran serta terdapat beberapa saluran yang tidak difungsikan untuk mengalir lahan sesuai dengan luas rencana pengaliran. Inila yang menjadi dasar dilakukannya penelitian ini, untuk mengetahui kinerja saluran daerah irigasi Mencongah apakah sudah berfungsi dengan baik sesuai dengan rencana pengoperasian atau tidak.

Kondisi saluran dan bangunan air yang kurang terawat sangat berpengaruh terhadap kualitas layanan jaringan irigasi. Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan kinerja jaringan irigasi diperlukan suatu **“Evaluasi Kinerja Saluran Daerah Irigasi Mencongah Kecamatan Lingsar Kabupaten Lombok Barat”**.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas dapat dirumuskan masalah, yaitu:

- a. Bagaimana kinerja jaringan irigasi Mencongah?
- b. Berapa besar faktor K pada daerah irigasi Mencongah?
- c. Upaya yang dilakukan dalam meningkatkan kinerja jaringan irigasi Mencongah?

1.3. Tujuan Penelitian

- a. Untuk mengetahui kinerja jaringan irigasi Mencongah.
- b. Untuk mengetahui besar faktor K pada daerah irigasi Mencongah.
- c. Untuk mengetahui upaya yang dilakukan guna meningkatkan kinerja jaringan irigasi Mencongah secara garis besar.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini dalam ilmu pengetahuan adalah:

- a. Memberikan alternatif dalam meningkatkan kinerja jaringan irigasi Mencongah.
- b. Menambah pengetahuan mahasiswa tentang peningkatan kinerja jaringan irigasi.

1.5. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini tinjauan dititik beratkan pada Evaluasi Kinerja Daerah Irigasi Mencongah, Kecamatan Lingsar Kabupaten Lombok Barat dengan batasan permasalahannya adalah sebagai berikut:

- a. Lokasi penelitian dilakukan di Daerah Irigasi Mencongah.
- b. Stasiun hujan yang di gunakan yaitu stasiun Sesaot.
- c. Data hujan yang digunakan hanya data hujan yang berpengaruh yaitu Sesaot dan data klimatologi yang digunakan adalah stasiun Kopang yang diperoleh dari Balai Wilayah Sungai (BWS).
- d. Dalam menentukan kondisi kinerja jaringan irigasi mengacu pada PERMEN PU No.32/PRT/M/2007 tentang Pedoman Operasional dan Pemeliharaan.
- e. Tidak menganalisa perhitungan sosial ekonomi.
- f. Tidak menganalisa perhitungan RAB.

BAB II

DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Fahrol Ramadhan dan Ahmad Perwira Mulia Tarigan, (2003) melakukan penelitian dengan judul Evaluasi kinerja saluran jaringan irigasi Jeuram kabupaten Nagan Raya Berdasarkan pengamatan dan evaluasi terhadap kinerja jaringan irigasi Jeuram Kabupaten Nagan Raya, diperoleh bahwa efisiensi saluran sekunder Jeuram sebesar 88,75%, terjadi kehilangan air disepanjang saluran sebesar 1,25%. Jika dibandingkan dengan kondisi normal efisiensi untuk saluran sekunder yaitu 90% maka irigasi ini tergolong masih efisien penyalurannya. Dari hasil perhitungan tingkat efektivitas saluran sebesar 98,11%, yang berarti bahwa saluran sekunder irigasi Jeuram masih dalam keadaan baik. Dari hasil perhitungan debit andalan diperoleh debit terendah untuk DAS Krueng Seunagan sebesar 7,14 m³/detik sedangkan debit yang disalurkan untuk irigasi sekitar 12 m³/detik. Oleh karena itu, debit 7,00 m³/detik merupakan debit yang lebih terjamin untuk bisa disalurkan ke lahan irigasi.

Supriyono (2010), melakukan penelitian dengan judul Studi Penentuan Skala Prioritas Berdasarkan Kinerja Jaringan Irigasi Pada Jaringan Irigasi Batujai, Gde bongoh, dan Sidemen di Kabupaten Lombok Tengah. Dari hasil penelitiannya dengan metode penilaian menggunakan Permen PU No 32/PRT/M/2007 diperoleh nilai untuk jaringan irigasi Batujai 65,67% dengan kategori kinerja kurang baik dan perlu perhatian, Jaringan irigasi Gde Bongoh 67,60% dengan kategori kinerja kurang baik dan perlu peningkatan dibanding manajemen organisasi personalia dan pengelolaan organisasi Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A). Sedangkan jaringan irigasi Sidemen 73,68 dengan kategori kinerja baik.

Hariany (2011), melakukan penelitian dengan judul Evaluasi Kinerja Jaringan Irigasi Di Saluran Sekunder pada Berbagai Tingkat Pemberian Air Di

Pintu Ukur. Dari hasil penelitiannya diperoleh bahwa telah terjadi selisih antara debit hasil pengukuran dengan debit standar bukaan pintu yaitu antara 0,025 m³/dtk - 0,206 m³/dtk. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi kebocoran pada pintu saluran sekunder sehingga menyebabkan debit yang seharusnya dialirkan ternyata tidak sesuai dengan kebutuhan di lahan pertanian. Kehilangan air juga disebabkan oleh penguapan dengan uji evaporasi.

2.2. Landasan Teori

Irigasi adalah usaha untuk memperoleh air dengan menggunakan bangunan dan saluran buatan untuk keperluan penunjang produksi pertanian. Secara teknis irigasi juga dapat didefinisikan sebagai upaya menyalurkan air ke lahan pertanian melalui saluran-saluran pembawa ke lahan pertanian dan setelah air tersebut dimanfaatkan secara maksimal, kemudian menyalurkannya ke saluran pembuang dan berakhir ke sungai. Untuk mengalirkan dan membagi air irigasi dikenal ada empat cara utama, yaitu:

- a. Pembagian air irigasi lewat permukaan tanah,
- b. Pembagian air irigasi melalui bawah permukaan tanah,
- c. Pembagian air irigasi dengan pancaran,
- d. Pembagian air irigasi dengan cara tetesan.

Jaringan irigasi adalah saluran, bangunan, dan bangunan pelengkap yang merupakan satu kesatuan dan diperlukan untuk pengaturan air irigasi. Operasi dan pemeliharaan jaringan irigasi merupakan suatu kegiatan pengaturan air dan jaringan irigasi yang meliputi penyediaan, pembagian, pemberian, penggunaan, dan pembuangannya, termasuk usaha mempertahankan kondisi jaringan irigasi agar tetap berfungsi dengan baik. Rehabilitasi jaringan irigasi diperlukan sebagai usaha untuk memperbaiki jaringan irigasi yang telah rusak, guna mengembalikan fungsi dan pelayanan irigasi seperti semula .

2.2.1 Kinerja Daerah Irigasi

Kinerja daerah irigasi adalah penilaian cara kerja suatu daerah irigasi berdasarkan kualitas dan kuantitas pada daerah irigasi tersebut. Penilaian kinerja daerah irigasi dimaksudkan untuk mengetahui kondisi kinerja daerah irigasi yang meliputi:

- a. Prasarana Fisik adalah Segala sesuatu yang merupakan penunjang utama terselenggaranya suatu proses (usaha, pembangunan, proyek, dsb)
- b. Produktifitas Tanaman adalah produksi tanaman per satuan luas lahan yang digunakan dalam bercocok tanam
- c. Sarana Penunjang adalah Segala sesuatu (bisa berupa syarat atau upaya) yang dapat dipakai sebagai alat atau media dalam mencapai maksud atau tujuan
- d. Organisasi Personalialia adalah alat untuk mencapai tujuan, manajer personalia menyusun suatu organisasi dengan merancang struktur hubungan antara pekerjaan, personalia, dan faktor-faktor fisik.
- e. Dokumentasi adalah kumpulan data yang berbentuk nyata dan diperoleh berdasarkan sistem pengelolaan data yang disebut dengan proses dokumentasi.
- f. Kondisi kelembagaan P3A adalah kelembagaan pengelolaan irigasi yang menjadi wadah petani pemakai air dalam suatu daerah layanan/petak tersier atau desa yang dibentuk secara demokratis oleh petani pemakai air termasuk lembaga lokal pengelola irigasi.

2.2.2 Hujan Rerata Daerah

Ada beberapa cara yang digunakan dalam perhitungan hujan rata-rata kawasan atau daerah (Bambang Triatmojo, 2006) :

1. Rata-rata aljabar

Cara rata – rata aljabar digunakan jika titik pengamatannya banyak dan tersebar merata diseluruh daerah, curah hujan dihitung dengan persamaan :

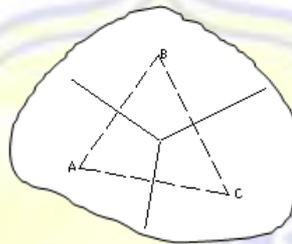
$$\bar{R} = \frac{1}{n}(R_1 + R_2 + \dots + R_n) \quad (2.1)$$

dengan :

- \bar{R} : curah hujan rata-rata daerah (mm),
 n : jumlah titik-titik/pos pengamatan,
 R_n : tinggi curah hujan di tiap titik pengamatan (mm).

2. Poligon Thissen

Metode ini dikenal juga sebagai metode rata – rata timbang. Daerah pengaruh dibentuk dengan menggambarkan garis – garis sumbu tegak lurus terhadap garis penghubung antara dua pos penakar terdekat.



Gambar 2.1 Metode Poligon Thissen

$$R = \frac{A_1 R_1 + A_2 R_2 + \dots + A_n R_n}{A_1 + A_2 + A_n} \quad (2.2)$$

dengan :

- R_n : curah hujan yang tercatat di pos penakar hujan (mm),
 A_n : luas areal poligon (km²),
 $1, 2, \dots, n$: banyaknya pos penakar hujan.

3. Metode Ishoyet

Metode ini merupakan metode yang paling akurat untuk menentukan hujan rata-rata, namun di perlukan keahlian dan pengalaman. Cara ini memperhitungkan secara aktual pengaruh tiap-tiap pos penakar hujan.

$$\bar{R} = \frac{\frac{R_0 + R_1}{2} A_1 + \frac{R_1 + R_2}{2} A_2 + \dots + \frac{R_{n-1} + R_n}{2} A_n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n} \quad (2.3)$$

dengan :

R_n : tinggi curah hujan pada isohyet ke-n (mm),

A_n : luas bagian antara garis isohyet.

2.2.3 Analisa Hidrologi

Analisis hidrologi merupakan suatu bagian analisa awal dalam perencanaan bangunan air. Hal ini mempunyai pengertian bahwa informasi dan besaran yang diperoleh dalam analisa hidrologi merupakan masukan penting dalam analisa berikutnya. Hidrologi adalah salah satu aspek yang sangat penting peranannya, dimana tingkat keberhasilan suatu bangunan air dipengaruhi oleh ketelitian dalam menganalisa hidrologi. Parameter hidrologi yang penting untuk perencanaan jaringan irigasi adalah curah hujan dan evapotranspirasi. Tahapan awal analisa hidrologi adalah sebagai berikut :

2.2.3.1 Penyiapan data

Data yang dimaksudkan merupakan data yang dapat dikumpulkan secara teratur dan teramati, sehingga dapat memberikan data yang benar-benar mengandung informasi yang tepat. Pengumpulan data ini dilakukan dengan instansi tertentu.

2.2.3.2 Uji konsistensi data curah hujan

Selain kekurangan data, data hujan yang didapatkan dari stasiun masih sering terdapat kesalahan yang berupa ketidak akuratan data (*inconsistency*). Data hujan yang tidak akurat dapat terjadi karena beberapa hal antara lain (Sri Harto,1993) :

- Alat diganti dengan alat berspesifikasi lain,
- Perubahan lingkungan yang mendadak,
- Lokasi dipindahkan.

Untuk memperoleh hasil analisis yang baik, data hujan harus dilakukan pengujian konsistensi terlebih dahulu untuk mendeteksi penyimpangan. Uji konsistensi data dengan menggunakan metode RAPS (*Rescaled Adjusted Partial Sums*), digunakan untuk menguji ketidak akuratan antara data dalam stasiun itu sendiri dengan mendeteksi pergeseran nilai rata-rata (*mean*). Persamaan yang digunakan sebagai berikut : (Sri Harto, 1993)

$$S_k^{**} = \frac{S_k^*}{D_y} \quad (2.4)$$

$$k = 1, 2, 3, \dots, n$$

$$D_y^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}{n} \quad (2.5)$$

$$S_k^* = \sum_{i=1}^k (Y_i - \bar{Y}) \quad (2.6)$$

dengan :

n = jumlah data hujan,

Y_i = data curah hujan,

\bar{Y} = rerata curah hujan,

S_k^*, S_k^{**} = nilai statistik.

D_y = standar deviasi.

Nilai statistik Q

$$Q = \max_{0 \leq k \leq n} |S_k^{**}| \quad (2.7)$$

Nilai statistik R (*Range*)

$$R = \max_{0 \leq k \leq n} S_k^{**} - \min_{0 \leq k \leq n} S_k^{**} \quad (2.8)$$

Dengan :

Q = nilai statistik,

n = jumlah data hujan

Statistik Q dan R diberikan pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Nilai ($Q / n^{0.5}$) dan ($R / n^{0.5}$)

N	Q / n ^{0,5}			R / n ^{0,5}		
	90%	95%	99%	90%	95%	99%
10	1.050	1.140	1.290	1.210	1.280	1.380
20	1.100	1.220	1.420	1.340	1.430	1.600
30	1.120	1.240	1.480	1.400	1.500	1.700
40	1.140	1.270	1.520	1.440	1.550	1.780
100	1.170	1.290	1.550	1.500	1.620	1.850

(Sumber : Sri Harto, 1993)

2.2.3.3 Evapotranspirasi

Peristiwa berubahnya air menjadi uap dan Bergeraknya dari permukaan tanah ke udara disebut evaporasi (penguapan). Peristiwa penguapan dari tanaman disebut transpirasi. Bila kedua-duanya terjadi bersama-sama disebut evapotranspirasi.

Besarnya faktor meteorologi yang akan mempengaruhi besarnya evaporasi adalah sebagai berikut: (Bambang Triatmojo, 2006)

- Radiasi matahari, merupakan konversi air ke dalam uap air. Proses ini terjadi hampir tanpa berhenti di siang hari dan kerap kali juga di malam hari. Perubahan dari keadaan cair menjadi gas ini memerlukan input energy yang berupa panas evaporasi. Proses tersebut sangat aktif jika ada penyinaran langsung dari matahari,
- Angin, jika uap air menguap ke atmosfer maka lapisan batas antara tanah dengan udara menjadi jenuh oleh uap air sehingga proses evaporasi berhenti. Agar proses tersebut berjalan terus lapisan jenuh itu harus diganti dengan

- udara kering. Pergantian itu hanya dimungkinkan kalau ada angin, kecepatan angin memegang peranan penting dalam proses evaporasi,
- c. Suhu (temperatur), jika suhu udara tanah cukup tinggi proses evaporasi akan berjalan lebih cepat dibandingkan jika suhu udara dan tanah rendah disebabkan karena adanya energi yang tersedia,
 - d. Kelembaban relatif, jika kelembaban udara relatif naik, kemampuan untuk menyerap uap air akan berkurang sehingga laju evaporasi akan menurun.

Jumlah kadar air yang hilang dari tanah oleh transpirasi tergantung pada:

- a. Adanya persediaan air yang cukup (hujan dan lain-lain),
- b. Faktor-faktor iklim seperti suhu, kelembaban dan lain-lain,
- c. Tipe dan cara kultivasi tumbuh-tumbuhan.

Evapotranspirasi merupakan faktor yang sangat penting dalam studi pengembangan sumber daya air dan sangat mempengaruhi debit sungai, kapasitas waduk dan penggunaan konsumtif (*consumptive use*) untuk tanaman.

Perhitungan evapotranspirasi dihitung berdasarkan Metode Penman (modifikasi FAO) sesuai rekomendasi Badan Pangan dan Pertanian PBB (FAO). Persamaan Penman modifikasi FAO adalah:

$$ET_0 = c (W \cdot R_n + (1 - W) \cdot f(u) \cdot (e_a - e_d)) \quad (2.9)$$

dengan:

ET_0 = evapotranspirasi tanaman acuan (mm/hari),

W = faktor temperatur dan ketinggian,

R_n = radiasi bersih (mm/hari),

e_a = tekanan uap jenuh (mbar),

e_d = tekanan uap nyata (mbar),

c = faktor koreksi kecepatan angin dan kelembaban,

Rh = kelembaban udara (%).

dengan harga-harga:

$$w = \frac{d}{d+y} \quad (2.10)$$

dengan rumus pendukung lainnya:

$$d = 2(0.00738 T_c + 0.8072)^{T_c} - 0.0016 \quad (2.11)$$

$$y = 0.386 \frac{P}{L} \quad (2.12)$$

$$P = 1013 - 0.1055 \cdot E \quad (2.13)$$

$$L = 595 - 0.510T \quad (2.14)$$

dengan:

E = elevasi medan dari muka air laut (mm),

T = temperatur rata-rata (C°).

Sedangkan:

$$R_n = R_{ns} - R_{nl} \quad (2.15)$$

$$R_{ns} = (1 - \alpha)R_s \quad (2.16)$$

$$\alpha = 6\% \quad (\text{areal genangan})$$

$$\alpha = 25\% \quad (\text{areal irigasi})$$

$$\alpha = 25\% \quad (\text{catchment area})$$

$$R_{ns} = \left(a + b * \frac{n}{N} \right) * R_a \quad (2.17)$$

Menurut Soemarto (1987), a dan b merupakan konstanta yang tergantung letak suatu tempat di atas bumi, untuk Indonesia dapat diambil harga a dan b yang mendekati yaitu Australia a = 0.25 , b = 0.54.

$$R_{nl} = f(T) \times f(ed) \times f(u) \times R_a \quad (2.18)$$

$$ea = 7,01 \times 1,062^T \quad (2.19)$$

$$ed = Rh \times ea \quad (2.20)$$

dengan:

R_n = radiasi bersih gelombang panjang (mm/hari),

R_{ns} = radiasi bersih gelombang pendek (mm/hari),

R_s = radiasi gelombang pendek (mm/hari),

R_a = radiasi teraksial ekstra (mm/hari) yang dipengaruhi oleh letak lintang daerah,

R_h = kelembaban udara (%),

$\frac{n}{N}$ = lama penyinaran matahari terukur (%).

Dengan harga fungsi-fungsi

$$f(u) = 0,27 \left(1 + \frac{u}{100}\right) \quad (2.21)$$

$$f(T) = 11,25 \times 1,0133^T \quad (2.22)$$

$$f(ed) = 0,34 - 0,044 \times (ed)^{0.5} \quad (2.23)$$

$$f\left(\frac{n}{N}\right) = 0,10 + 0,90 \times \frac{n}{N} \quad (2.24)$$

Reduksi pengurangan temperatur karena perbedaan elevasi dengan pengaliran diambil menurut persamaan:

$$T_c = T - 0,006 \times \delta E \quad (2.25)$$

dengan:

T_c = temperatur terkoreksi ($^{\circ}\text{C}$),

T = temperatur rata-rata (°C),

δE = beda tinggi elevasi stasiun dengan lokasi tinjauan (m).

Koreksi kecepatan angin karena perbedaan elevasi pengukuran diambil menurut persamaan:

$$U_{2c} = U_2 \left(\frac{L_i}{L_p} \right)^{\frac{1}{7}} \quad (2.26)$$

dengan:

U_{2c} = kecepatan angin di lokasi perencanaan,

U_2 = kecepatan angin di lokasi pengukuran,

L_i = elevasi lokasi perencanaan,

L_p = elevasi lokasi pengukuran.

Korelasi terhadap lama penyinaran matahari lokasi perencanaan adalah:

$$\frac{n}{N_c} = \frac{n}{N} - 0,1\delta E \quad (2.27)$$

dengan:

$\frac{n}{N}$ = lama penyinaran matahari terukur (%),

$\frac{n}{N_c}$ = penyinaran matahari terkoreksi (%).

Tabel 2.2 Nilai Ra Berdasarkan Letak Lintang

°LS	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agst	Sept	Okt	Nov	Des
10	16.1	16	15.3	14	12.6	12.6	11.8	12.2	13.3	14.6	15.6	16
8	16.1	16.1	15.5	14.4	13.1	12.4	12.7	13.7	14.9	15.8	16	16

(Sumber : Suhardjono, 1994)

2.2.4 Debit Andalan

Debit andalan adalah debit minimum sungai atau waduk untuk kemungkinan terpenuhi yang sudah ditentukan yang dapat dipakai untuk irigasi. Debit andalan dihitung dengan menggunakan data debit pengamatan rata-rata setengah bulan masing-masing sungai (Anonim, 1986). Debit andalan yang digunakan pada perhitungan ini adalah debit andalan dengan probabilitas 80% (Q_{80}), artinya resiko yang akan dihadapi karena terjadi debit lebih kecil dari debit andalan sebesar 20% banyaknya pengamatan dan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan probabilitas sebagai berikut:

$$Q_{80} = \frac{m}{n+1} * 100\% \quad (2.28)$$

dengan:

P = peluang curah hujan yang terjadi (%),

m = nomor urut angka pengamatan dalam susunan (dari besar ke kecil),

n = banyaknya pengamatan (jumlah data),

Q_{80} = debit andalan dengan probabilitas 80%.

2.2.5 Kebutuhan Air di Sawah

Kebutuhan air irigasi dapat diketahui dengan menghitung kebutuhan air tanaman. Hasil perhitungan irigasi digunakan untuk menganalisis faktor keseimbangan air, yaitu membandingkan debit air yang ada di sungai dengan kebutuhan air irigasi. Persamaan untuk menghitung kebutuhan air irigasi digunakan adalah persamaan : (Lampiran KP 01)

a. Untuk tanaman padi:

$$NFR = Etc + P + WLR + LP - Reff \quad (2.29)$$

b. Untuk tanaman palawija:

$$NFR = Etc - Reff \quad (2.30)$$

dengan:

NFR = kebutuhan air di sawah (mm/hari),

Etc = kebutuhan air untuk tanaman (mm/hari),

P = perkolasi (mm/hari),

LP = penyiapan lahan (mm/hari)

Reff = hujan efektif (mm/hari),

WLR = penggantian lapisan air rerata (mm/hari).

2.2.6 Kebutuhan Air Tanaman

Perhitungan kebutuhan air tanaman diperlukan untuk mengetahui besarnya kebutuhan air irigasi. Hasil perhitungan irigasi digunakan untuk menganalisis faktor keseimbangan air, yaitu membandingkan debit air yang ada di sungai dengan kebutuhan air irigasi. Besarnya kebutuhan air untuk tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu : (Bambang Triatmojo, 2006)

a. Penyiapan lahan

Untuk perhitungan kebutuhan irigasi selama penyiapan lahan, digunakan metode yang dikembangkan oleh Van de Goor Zijlstra tahun 1968. Metode tersebut didasarkan pada laju air konstan dalam liter/detik selama periode penyiapan lahan dengan rumus sebagai berikut : (Bambang Triatmojo, 2006)

$$IR = \frac{M.e^k}{(e^k - 1)} \quad (2.31)$$

dengan :

IR = kebutuhan air irigasi di tingkat persawahan (mm/hari),

M = kebutuhan air untuk mengganti kehilangan air akibat evaporasi dan perkolasi di sawah yang sudah dijenuhkan, $M = E_o + p$ (mm/hari),

E_o = evaporasi air terbuka yang diambil 1,1 E_{T_o} selama penyiapan lahan (mm/hari),

P = perkolasi,

K = $M \cdot T/S$,

T = jangka waktu penyiapan lahan (hari),

S = kebutuhan air untuk penjenuhan ditambah dengan lapisan air 50mm, yakni $200 + 50 = 250$ mm,

e = bilangan alam (2,7182881820).

b. Pemakaian konsumtif

Pemakaian konsumtif didefinisikan sebagai jumlah air aktual yang digunakan tanaman untuk transpirasi dan evaporasi selama pertumbuhannya. Pemakaian konsumtif dihitung berdasarkan rumus: (Bambang Triatmojo, 2006)

$$ET_c = kc \times ET_o \quad (2.32)$$

dengan:

ET_c = evapotranspirasi tanaman (mm/hari),

ET_o = evapotranspirasi tanaman acuan (mm/hari),

kc = koefisien tanaman sesuai dengan pertumbuhannya.

Tabel 2.3 Koefisien Tanaman Berdasarkan FAO

Bulan	Padi		Palawija		
	Varietas Biasa	Varietas Unggulan	Kedelai	Tembakau	Jagung
0,5	1,10	1,10	0,50	0,50	0,50
1	1,10	1,10	0,75	0,50	0,59
1,5	1,10	1,05	1,0	0,80	0,96
2	1,10	1,05	1,0	0,80	1,05
2,5	1,10	0,95	0,82	0,80	1,02
3	0,95	0,00	0,45	0,50	0,95
3,5	0,95				
4	0,00				

(Sumber : Lampiran KP.01)

c. Perkolasi dan Infiltrasi

Infiltrasi merupakan proses masuknya air dari permukaan tanah ke dalam tanah (daerah tidak jenuh), sedangkan perkolasi adalah masuknya air dari daerah tidak jenuh ke dalam daerah jenuh, pada proses ini air tidak dimanfaatkan oleh tanaman. Untuk tujuan perencanaan, tingkat perkolasi standar 2,0 mm/hari, dipakai untuk mengestimasi kebutuhan air pada daerah produksi padi.

d. Penggantian Genangan Air

Pada proses budidaya tanaman padi penggantian lapisan air dilakukan pada: (Bambang Triatmojo, 2006)

- a. Setelah pemupukan, diusahakan untuk menjadwalkan dan mengganti lapisan air menurut kebutuhan.
- b. Jika ada penjadwalan semacam itu, dilakukan penggantian sebanyak 2 kali, masing-masing 50 mm (atau 3,3 mm/hari selama ½ bulan) selama sebulan dan dua bulan setelah tranplantasi (pemindahan).

e. Efisiensi Irigasi

Efisiensi irigasi digunakan untuk menentukan efektifitas sistem irigasi dan pengolahannya dalam memenuhi permintaan penggunaan konsumtif tanaman selama pertumbuhan. Efisiensi irigasi bervariasi tergantung pada tahap

pertumbuhan tanaman. Kehilangan air yang mempengaruhi efisiensi irigasi terjadi selama pengangkutan air dari sumber ke sawah dan saat penggunaan sawah selama praktek distribusi yang dilakukan petani. Besarnya efisiensi dapat dilihat pada tabel berikut ini

Tabel 2.4 Nilai Efisiensi Irigasi

Lokasi	Efisiensi Irigasi (%)
Jaringan Tersier	80
Jaringan Sekunder	90
Jaringan Primer	90
Total	65

(Sumber : Lampiran KP.01)

Mengacu pada Direktorat Jenderal Pengairan (1986) maka efisiensi irigasi secara keseluruhan diambil 90% dan tingkat tersier 80%. Angka efisiensi irigasi keseluruhan tersebut dihitung dengan cara mengkonversi efisiensi di masing-masing tingkat yaitu $0,9 \times 0,9 \times 0,8 = 0,648 \approx 65 \%$.

f. Curah Hujan Efektif

Curah hujan efektif adalah curah hujan yang jatuh pada suatu daerah dan dapat dipergunakan oleh tanaman untuk pertumbuhannya. Persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$P = \frac{m}{n+1} \times 100\% \quad (2.33)$$

dengan:

P = peluang terjadinya peristiwa,

m = nomor urut angka pengamatan dalam susunan (dari besar ke kecil),

n = banyaknya pengamatan.

Langkah-langkah dalam menghitung curah hujan efektif dengan metode tahun dasar perencanaan adalah sebagai berikut:

1. menghitung jumlah seluruh curah hujan tiap tahun pada setiap stasiun pengamatan yang diperoleh dari unit hidrologi,
2. menghitung curah hujan rerata,
3. menyusun urutan curah hujan rerata tahunan daerah dari curah hujan yang terbesar sampai yang terkecil,
4. menentukan tahun dasar perencanaan, dengan rumus sebagai berikut:
 - a. untuk tanaman padi $R_{80} = \frac{m}{n+1} \times 100\%$ (2.34)
 - b. untuk tanaman palawija $R_{50} = \frac{m}{n+1} \times 100\%$ (2.35)
5. menghitung curah hujan efektif setengah bulanan di setiap bulan pada tahun dasar perencanaan,
6. berdasarkan tahun dasar perencanaan kemudian dihitung curah hujan rata-rata setengah bulanan dengan kemungkinan tidak terpenuhi 30%,
 - a. untuk tanaman padi $Re = 0,7 \times \frac{R_{80}}{15}$ (2.36)
 - b. untuk tanaman palawija $Re = 0,7 \times \frac{R_{50}}{15}$ (2.37)

Besarnya curah hujan efektif untuk tanaman padi diambil sebesar 80% dari curah hujan rencana yaitu curah hujan yang probabilitasnya terpenuhi 80% (R_{80}), sedangkan untuk tanaman palawija diambil 50% (R_{50}).

2.2.7 Faktor K

Faktor K adalah perbandingan antara debit tersedia di bendung dengan debit yang di butuhkan pada periode pembagian dan pemberian air 2 mingguan (awal bulan dan tengah bulan). Jika persediaan air cukup maka faktor K = 1 sedangkan pada persediaan air kurang maka faktor $K < 1$. (PERMEN PU NO.32/PRT/M/2007)

$$K = \frac{\text{Debit yang tersedia}}{\text{Debit yang dibutuhkan}} \quad (2.38)$$

2.2.8 Evaluasi Indeks Kinerja Jaringan Irigasi

Evaluasi Kinerja Sistem Irigasi dimaksudkan untuk mengetahui kondisi kinerja sistem irigasi yang meliputi: (PERMEN PU NO.32/PRT/M/2007)

- a. Prasarana Fisik
- b. Produktifitas Tanaman
- c. Sarana Penunjang
- d. Organisasi Personalia
- e. Dokumentasi
- f. Kondisi kelembagaan P3A

Evaluasi ini dilaksanakan dengan cara penelusuran tiap jaringan irigasi, kemudian melakukan pengamatan dan penilaian kondisi prasarana fisik maupun non fisik yang kemudian menuangkan hasil penilaian menggunakan formulir Evaluasi Kinerja Sistem Irigasi. Formulir tersebut harus dikondisikan dengan kewenangan pengelolaan daerah irigasi yang bersangkutan yaitu Daerah Irigasi kewenangan pemerintah pusat, pemerintah daerah propinsi dan pemerintah daerah kabupaten/kota. Indeks Kinerja Sistem Irigasi ini menggunakan bobot penilaian sebagai berikut: (PERMEN PU NO.32/PRT/M/2007)

Tabel 2.5 Nilai Efisiensi Irigasi

No	KONDISI	BOBOT BAGIAN (%)
1	kinerja sangat baik	80-100
2	kinerja baik	70-79
3	kinerja kurang dan perlu perhatian	55-69
4	kinerja jelek dan perlu perhatian	<55

Maksimal 100, minimal 55 dan optimum 77,5

Perhitungan indeks kinerja jaringan irigasi mengacu pada kondisi jaringan yang ada yaitu dari hasil analisa data dan survey investigasi lapangan dengan rumus perhitungan: (PERMEN PU NO.32/PRT/M/2007)

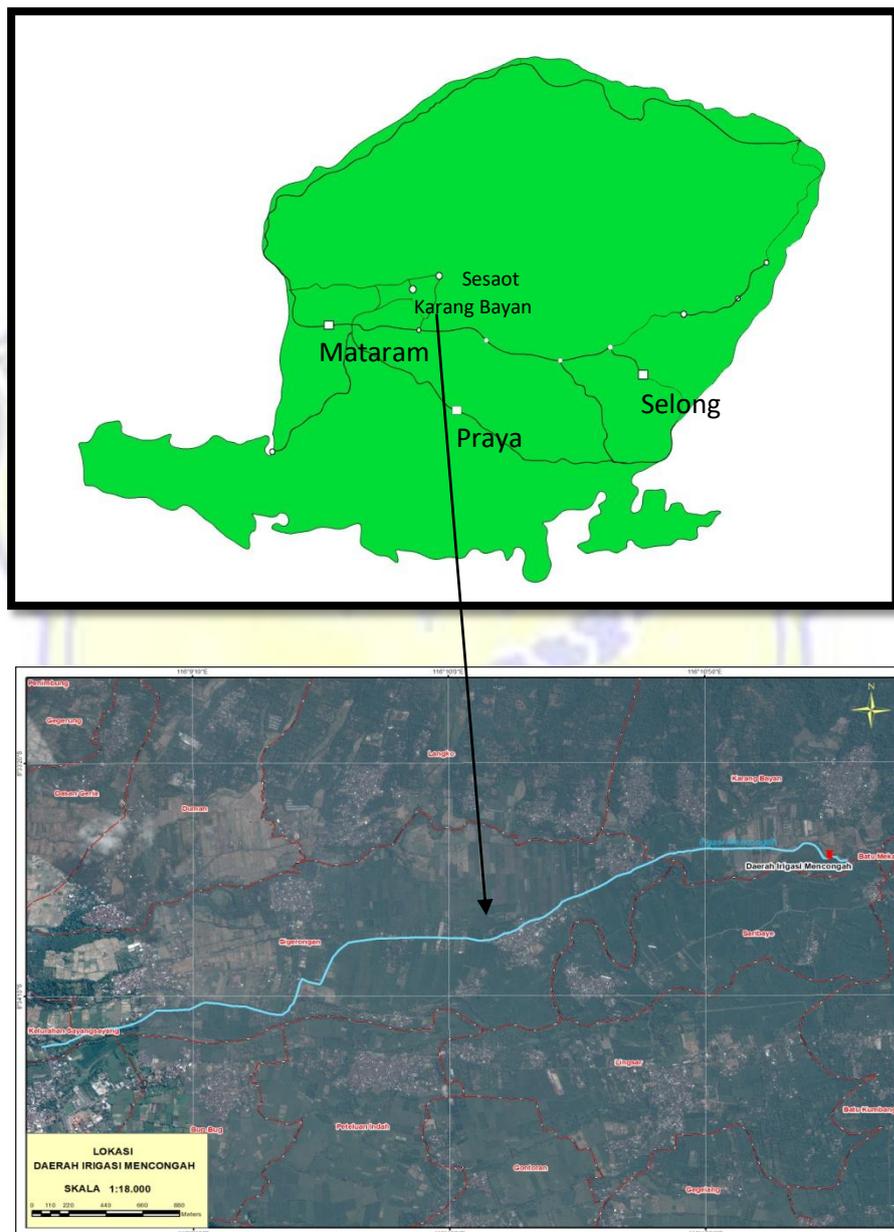
$$\frac{\text{Indeks kondisi yang ada}}{100} \times \frac{\text{Nilai bagian}}{100} \times \text{Indeks kondisi maksimum} \quad (2.39)$$

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Daerah Irigasi Mencongah Kecamatan Lingsar Lombok Barat. Seperti terlihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Lokasi Penelitian

3.2 Tahapan Dan Prosedur Pelaksanaan

Dalam penelitian ini dilakukan tahapan pelaksanaan dan prosedur sebagai berikut:

3.2.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dapat diperoleh dari observasi langsung di lapangan dan dapat juga diperoleh dari Kantor Pengamat Daerah Irigasi Mencongah. Dalam pengumpulan ini terdapat dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh dari hasil survey, observasi dan pengukuran yang langsung dilakukan di lokasi studi. Sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi terkait berupa data hidrologi, curah hujan dan data pendukung studi lainnya. Ada beberapa jenis data yang dibutuhkan, yaitu:

1. Data Primer
 - a. Data Survey Prasarana fisik.
2. Data Skunder
 - a. Data curah hujan.
 - b. Data klimatologi.
 - c. Data debit observasi.

3.2.2 Analisis Data

- a. Analisis Hidrologi
 - Perkiraan hujan rencana dilakukan dengan analisis frekuensi terhadap data curah hujan setengah bulanan, dengan lama pengamatan 15 tahun yang berurutan.
 - Analisa konsistensi hujan dengan metode RAPS.

b. Analisis Kebutuhan Air Tanaman

1. Analisa evaporasi dan analisa evapotranspirasi dengan metode Penman.
2. Menghitung air untuk penyiapan lahan menurut KP.01
3. Menghitung penggunaan air konsumtif menurut KP.01
4. Menghitung penggantian genangan air menurut KP.01
5. Menghitung curah hujan efektif
6. Menghitung kebutuhan air

c. Analisis Debit Observasi

Analisa debit observasi dengan data yang tersedia dari pengamat bendung Mencongah.

d. Analisis Faktor Keseimbangan Air (Faktor K)

Analisa faktor K dengan membandingkan antara ketersediaan air dengan kebutuhan air pada daerah irigasi Mencongah.

e. Penilaian Kinerja Dengan Permen PU
No.32/PRT/M/2007

Variabel penilaian menurut Permen PU
No.32/PRT/M/2007

1. Prasarana Teknis:

- Bangunan Utama. (Data Inventarisasi Saluran dan Bangunan)
- Saluran Pembawa. (Data Inventarisasi Saluran dan Bangunan)
- Bangunan pada Saluran Pembawa. (Data Inventarisasi Saluran dan Bangunan)
- Saluran Pembuang dan Bangunan. (Data Inventarisasi Saluran dan Bangunan)
- Jalan Masuk/Inspeksi. (Data Inventarisasi Saluran dan Bangunan)

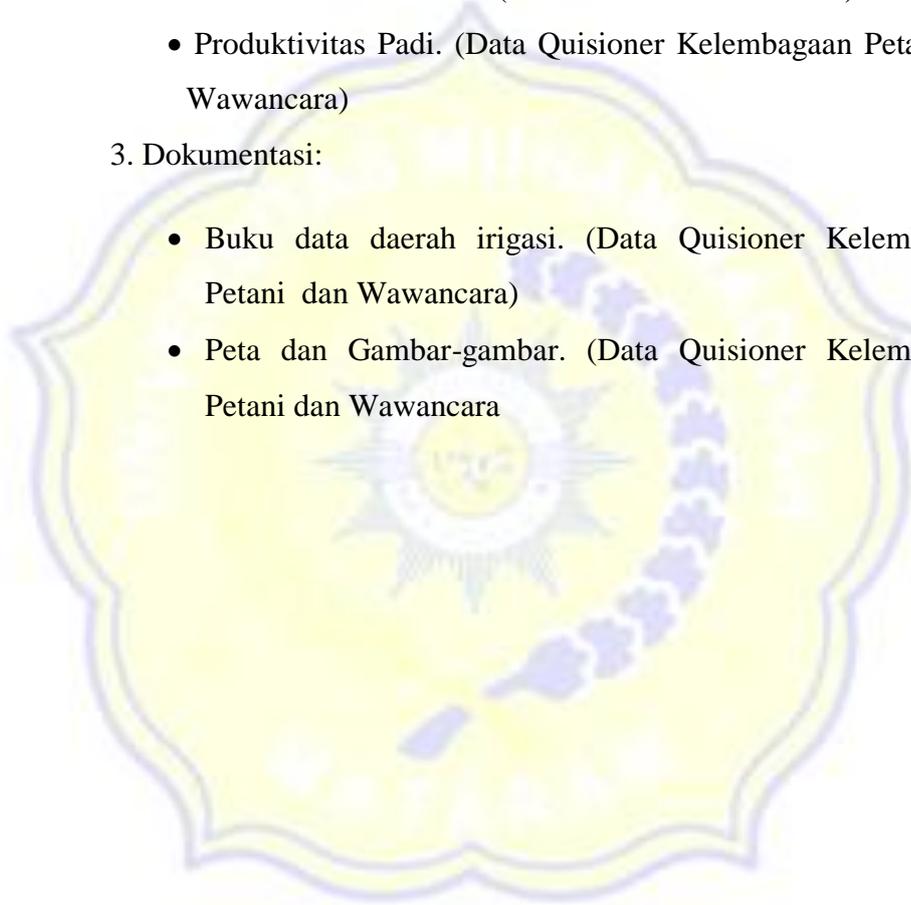
- Kantor, Perumahan dan Gudang. (Data Inventarisasi Saluran dan Bangunan)

2. Produktivitas Tanam:

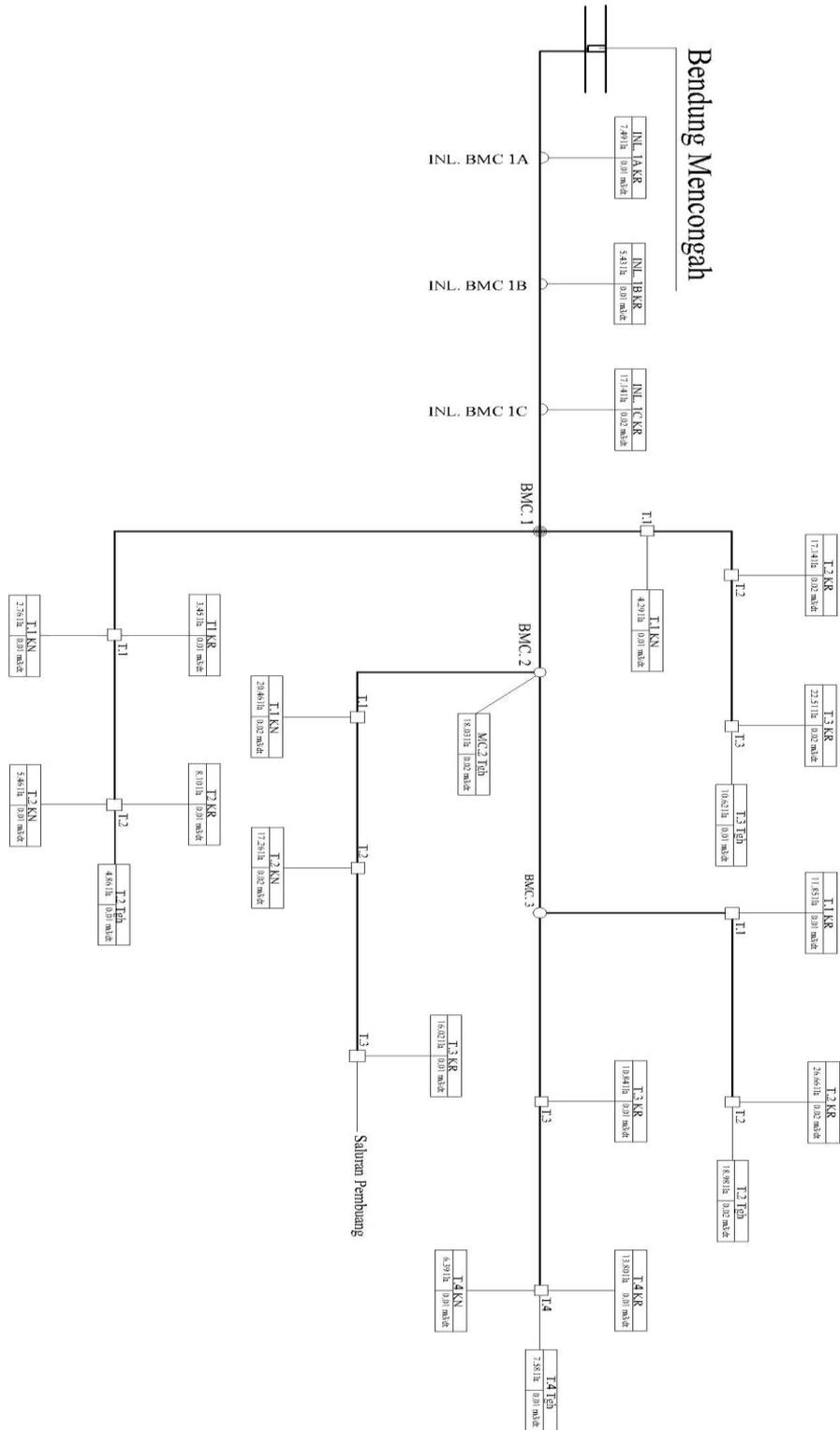
- Pemenuhan kebutuhan air. (Hasil Analisa Faktor Keseimbangan Air)
- Realisasi Luas Tanam. (Data Produktivitas Tanam)
- Produktivitas Padi. (Data Quisioner Kelembagaan Petani dan Wawancara)

3. Dokumentasi:

- Buku data daerah irigasi. (Data Quisioner Kelembagaan Petani dan Wawancara)
- Peta dan Gambar-gambar. (Data Quisioner Kelembagaan Petani dan Wawancara)

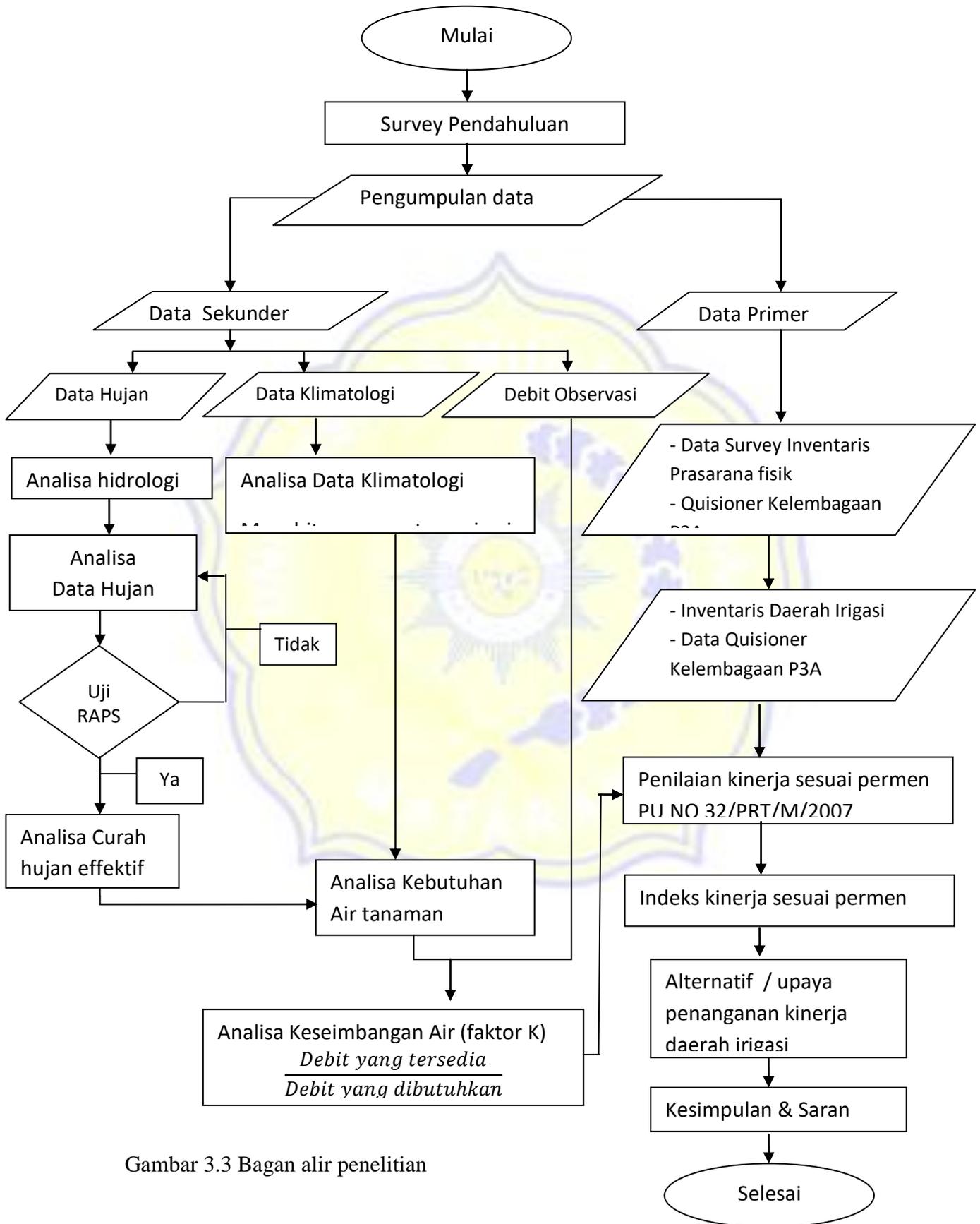


3.3 Skema Jaringan Daerah Irigasi Mencongah



Gambar 3.2. Skema jaringan irigasi Mencongah

3.4 Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.3 Bagan alir penelitian