

STUDI PENENTUAN SKALA PRIORITAS BERDASARKAN KINERJA JARINGAN IRIGASI PADA JARINGAN SEKUNDER PELTA CEMPAKA KABUPATEN BIMA

Iga Saputri Mulyani^{*1}, Eko Noerhayati² dan Anita Rahmawati³

¹Mahasiswa Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang
e-mail: 22201051016@unisma.ac.id

²Dosen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang
e-mail: eko.noerhayati@unisma.ac.id

³Dosen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang
e-mail: anita.rahmawati@unisma.ac.id

ABSTRAK

The Pela Cempaka Secondary Irrigation Network in Bima Regency serves approximately 532 hectares of agricultural land and plays an important role in supporting agricultural production. However, its performance has declined due to damaged canals and hydraulic structures, water leakage, uncontrolled vegetation growth, and limited operation and maintenance activities, resulting in inefficient water distribution. This study aimed to determine the water balance level (K Factor), evaluate irrigation network performance based on the Regulation of the Minister of Public Works No. 32/PRT/M/2007, and identify priority aspects for performance improvement. A quantitative descriptive method was applied using primary data from field observations, surveys, and documentation, supported by secondary data from the Nusa Tenggara I River Basin Authority (BBWS NT I). The evaluation covered six components: physical infrastructure, crop productivity, supporting facilities, personnel organization, documentation, and Water User Farmers Association (P3A). The results showed a K Factor of 61.1%, indicating that available water was insufficient to meet irrigation demand. The Irrigation System Performance Index reached 58,03%, classifying the network as poor and requiring attention. Priority improvements should focus on rehabilitating damaged infrastructure, enhancing operation and maintenance facilities, improving documentation, and strengthening P3A participation to support effective and sustainable irrigation management.

Keywords: *irrigation performance evaluation, irrigation performance index, K Factor, secondary irrigation network, Pela Cempaka Irrigation Area.*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Irigasi adalah proses mengatur dan mendistribusikan air dari sumber-sumber seperti sungai, waduk, dan bendungan melalui fasilitas irigasi dan kanal untuk memenuhi kebutuhan air tanaman pertanian [1]. Ketersediaan irigasi memainkan peran penting dalam memastikan pasokan air, terutama selama musim kemarau, dan mendukung peningkatan produktivitas pertanian, ketahanan pangan, dan peningkatan swasembada pangan nasional [2]. Oleh karena itu, manajemen dan pemeliharaan irigasi yang optimal diperlukan agar sistem irigasi dapat

mencapai tingkat pelayanan yang optimal dan berkelanjutan [3].

Sejak zaman dahulu, irigasi telah menjadi unsur fundamental produksi pangan dan aktivitas pertanian di daerah pedesaan, meliputi bidang-bidang seperti tanaman pangan, perkebunan, dan perikanan. Irigasi memainkan peran penting dalam mendukung pembangunan pertanian melalui jaringan, kanal, dan struktur yang memasok dan mengalirkan air irigasi. Oleh karena itu, irigasi tidak hanya berkontribusi pada peningkatan produktivitas tetapi juga pada pemeliharaan hasil panen yang stabil, mengurangi risiko gagal panen akibat perubahan iklim, dan memastikan

tingkat kelembaban tanah yang optimal [4]. Sistem irigasi terdiri dari jaringan primer, sekunder, dan tersier [5].

Di daerah irigasi Pela Cempaka di Kecamatan Monta, Kabupaten Bima, berbagai masalah masih terjadi pada jaringan irigasi sekunder, termasuk kerusakan kanal, kebocoran, pertumbuhan gulma yang berlebihan, dan distribusi air yang tidak merata. Kanal yang menua, kerusakan kanal yang mengurangi aliran hilir, dan perubahan penggunaan lahan menyebabkan penurunan efisiensi layanan air irigasi dan berdampak pada hasil panen. Oleh karena itu, menentukan prioritas yang tepat dan objektif dalam pengelolaan sangat penting untuk mendukung pemulihan dan pemeliharaan jaringan irigasi [6].

Jaringan irigasi memainkan peran penting dalam memenuhi kebutuhan air tanaman dan mendukung produktivitas pertanian. Namun, jaringan irigasi sekunder di daerah irigasi Pela Cempaka, Kabupaten Bima, mengalami penurunan kinerja akibat struktur yang menua, faktor lingkungan, dan kurangnya operasi dan pemeliharaan. Kondisi ini mengakibatkan distribusi air irigasi yang tidak efisien, sehingga menyebabkan permintaan air yang tidak merata di antara tanaman. Oleh karena itu, memprioritaskan evaluasi kinerja jaringan irigasi sekunder sangat penting sebagai dasar untuk perencanaan restorasi dan pemeliharaan yang efektif dan tepat sasaran.

Mengingat keadaan tersebut, diperlukan sebuah studi untuk menentukan prioritas berbasis kinerja untuk jaringan irigasi di daerah irigasi Pela Cempaka, Kabupaten Bima. Hasil studi ini diharapkan dapat berkontribusi pada perencanaan restorasi dan pemeliharaan jaringan irigasi, mendukung optimalisasi layanan irigasi dan keberlanjutan sektor pertanian.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan informasi latar belakang, rumusan masalah yang diambil sebagai berikut:

1. Bagaimana penilaian kondisi debit atau faktor keseimbangan debit (Faktor K) pada jaringan irigasi tersebut?
2. Bagaimana menentukan kinerja jaringan

irigasi di daerah irigasi tersebut ditinjau dari aspek kondisi fisik dan non fisik sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 32/PRT/M/2007?

3. Bagaimana menentukan skala prioritas peningkatan kinerja pada daerah irigasi tersebut?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dalam menentukan kinerja jaringan irigasi di daerah irigasi tersebut ditinjau dari aspek kondisi fisik dan non fisik sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 32/PRT/M/2007 tentang Pedoman Operasional dan Pemeliharaan.
2. Perhitungan sosial ekonomi tidak dilakukakan.
3. Perhitungan Nilai RAB tidak dilakukakan.
4. Tidak membahas sedimentasi.

1.4 Tujuan

Berdasarkan uraian masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui faktor keseimbangan debit (faktor K) pada jaringan irigasi sekunder Pela Cempaka.
2. Mendapatkan penilaian kinerja jaringan irigasi Pela Cempaka sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 32/PRT/M/2007.
3. Dapat mengetahui skala prioritas penanganan dari daerah irigasi yang ditinjau, serta mengetahui faktor apa saja yang harus terlebih dahulu ditangani.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk memperdalam pengetahuan dan pemahaman penulis tentang penelitian prioritas berbasis kinerja jaringan irigasi sesuai dengan pedoman dan peraturan yang berlaku.
2. Untuk menjadi referensi ilmiah bagi peneliti selanjutnya yang melakukan penelitian serupa di bidang teknik sumber daya air.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Jaringan Irigasi

Irigasi adalah penyediaan air ke tanah yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Menurut [7], jaringan irigasi adalah suatu unit yang terdiri dari saluran, struktur, dan struktur bantu untuk memasok, mendistribusikan, menggunakan dan membuang air irigasi. Pengembangan jaringan irigasi dilakukan dengan membangun jaringan baru atau memperbaiki jaringan yang sudah ada.

2.2 Jenis Saluran Irigasi

Jaringan irigasi adalah sistem terpadu berupa saluran, struktur, dan struktur bantu untuk memasok, mendistribusikan, menggunakan, dan membuang air irigasi. Berdasarkan fungsinya, jaringan irigasi diklasifikasikan menjadi tiga jenis: jaringan irigasi primer, sekunder, dan tersier, dan mereka berperan dalam mendistribusikan air dari sumber air ke lahan pertanian [8].

2.3 Kebutuhan Air Tanaman

Kebutuhan air suatu tanaman adalah jumlah air yang dibutuhkan untuk mengganti air yang hilang akibat penguapan [9]. Kebutuhan air suatu tanaman adalah jumlah air yang dibutuhkan untuk mengganti air yang hilang akibat evapotranspirasi, yang merupakan jumlah penguapan dari permukaan tanah dan transpirasi dari tanaman.

Kebutuhan air suatu tanaman dihitung menggunakan rumus berikut [10]:

$$ET_c = K_c \times E_t \dots\dots\dots(1)$$

dengan:

ET_c = Kebutuhan air tanaman atau evapotranspirasi (mm/hari)

E_t = Evapotranspirasi potensial (mm/ hari)

K_c = Koefisien tanaman

2.4 Evapotranspirasi Potensial

Evapotranspirasi merupakan gabungan dari penguapan air bebas (evaporasi) dan penguapan air oleh tumbuhan (transpirasi) [11]. Perhitungan evapotranspirasi potensial di wilayah Indonesia berdasarkan rumus Penman yang dimodifikasi adalah sebagai berikut [12]:

$$E_t = c E_o \dots\dots\dots(2)$$

$$E_o = w \cdot (0,75 R_s - R_{n1}) + (1-w) \cdot f(u) (e_a - e_d) \dots\dots(3)$$

dengan:

E_o = Evapotranspirasi potensial (mm/hari)

C = Angka koreksi penman

W = Faktor yang berhubungan dengan suhu dan elevasi daerah

R_s = Radiasi gelombang pendek dalam satu tahun evaporasi ekuivalen (mm/hari)
 $= (0,25 + 0,54 n/N) \cdot R_a$

R_{n1} = Radiasi gelombang pendek yang memenuhi batas luar atmosfer atau angka angot (mm/hari)

R_{n1} = Radiasi bersih gelombang Panjang (mm/hari)
 $= f(t) \cdot F(ed) \cdot F(n/N)$

$f(t)$ = Fungsi suhu = $\sigma \cdot T_a^4$

$f(ed)$ = Fungsi tekanan uap
 $= 0,34 - 0,044 \cdot (ed)^{0,5}$

$f(n/N)$ = Fungsi kecerahan = $0,1 + 0,9 n/N$

$f(u)$ = Fungsi kecepatan angin.
 $= 0,27 (1 + 0,864 \cdot u)$

t = Suhu bulanan rerata ($^{\circ}C$)

RH = Kelembaban relatif bulanan (%)

$\frac{n}{N}$ = Kecerahan matahari bulanan (%)

u = Kecepatan angin bulanan rata-rata
 $= (0,25 + 0,54 \cdot n/N) \cdot R_a$

2.5 Koefisien Tanaman

Koefisien tanaman (K_c) dihitung dengan mengalikan evapotranspirasi potensial dengan kebutuhan air tanaman (konsumsi). Nilai K_c bervariasi tergantung pada jenis tanaman dan berubah sesuai dengan tahap pertumbuhan. oleh karena itu, dipengaruhi oleh jenis

tanaman, varietas, dan tahap pertumbuhan [13].

Menentukan nilai Kc yang tepat sangat penting dalam perencanaan irigasi karena memengaruhi estimasi kebutuhan air tanaman. Semakin tepat nilai Kc yang digunakan, semakin akurat perhitungan kebutuhan air selama musim tanam.

2.6 Kebutuhan Air untuk Pengolahan Lahan dan Persamaan

Persiapan lahan bergantung pada tenaga kerja, peralatan, dan kondisi sosial setempat. Dalam budidaya padi, penyemaian umumnya dilakukan 20 hingga 30 hari sebelum tanam, membutuhkan sekitar 3 hingga 5% dari luas sawah dan sekitar 5 mm air per hari. Jumlah air irigasi yang dibutuhkan selama persiapan lahan dapat dihitung menggunakan metode laju irigasi konstan, sesuai dengan standar perencanaan irigasi KP-01 [13].

$$IR = M \times \frac{e^k}{(e^k - 1)} \dots\dots\dots(4)$$

$$M = E_o + P \dots\dots\dots(5)$$

$$k = M \times \frac{T}{S} \dots\dots\dots(6)$$

dengan:

IR = Kebutuhan air irigasi selama masa persiapan lahan (mm/hari)

M = Kebutuhan air pengganti kehilangan akibat evaporasi dan perkolasi disawah yang telah dijenuhkan (mm/hari)

E_o = Evaporasi air terbuka (diambil 1,1 x ETo) selama masa persiapan lahan (mm/hari)

P = Perkolasi (mm/hari)

T = Jangka waktu persiapan lahan (hari)

S = Kebutuhan air (untuk penjenuhan ditambah dengan lapisan air 50 mm) = 250 + 50 = 300 mm

K = M.T/S

e = Bilangan eksponen: 2,7182

2.7 Penggantian Lapisan Air (WLR)

Pergantian lapisan air (WLR) merupakan

proses yang diperlukan untuk mengurangi dampak penipisan tanah dan pertumbuhan tanaman. Muka air tanah harus diubah sesuai kebutuhan setelah pemupukan [14]. Perubahan muka air tanah dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan air yang terganggu oleh aktivitas sawah, sebagaimana ketentuan di bawah ini [13].

- a. WLR diperlukan saat terjadi pemupukan dan penyiangan 1-2 bulan setelah penanaman.
- b. WLR = 50 mm (memerlukan penggantian lapisan air).
- c. Jangka waktu WLR = 1 bulan atau 30 hari (pemantauan dilakukan pada ketinggian air 50 mm selama 1 bulan).

2.8 Perkolasi

Perlokasi adalah pergerakan air ke bawah dari zona tak jenuh (antara permukaan tanah dan muka air tanah) ke zona jenuh (di bawah muka air tanah) [15].

Daya Perlokasi (P) adalah laju perlokasi maksimum yang mungkin terjadi, dan nilainya bergantung pada kondisi tanah dan muka air tanah. Infiltrasi terjadi ketika zona tak jenuh mencapai kapasitas air lapangan.

Setelah air meresap ke dalam tanah untuk beberapa waktu, laju infiltrasi menurun, dan rongga-rongga di dalam tanah yang terinfiltrasi terisi air. Jika kapasitas infiltrasi rendah, muka air tanah naik, dan terbentuk lapisan semi kedap air.

Infiltrasi sangat penting dalam pengisian ulang buatan karena terjadi terus menerus karena alasan teknis. Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat infiltrasi meliputi:

1. Tekstur Tanah
 - a. Tanah halus: Permeabilitas rendah
 - b. Tanah kasar: Permeabilitas tinggi
2. Permeabilitas Tanah

Semakin tinggi permeabilitas tanah, semakin tinggi permeabilitasnya.
3. Ketebalan Lapisan Tanah Atas

Semakin tipis lapisan tanah atas, semakin rendah permeabilitasnya.

4. Tanaman Penutup Tanah

Vegetasi yang lebat meningkatkan permeabilitas, dan sebagai hasilnya, meningkatkan permeabilitas tanah secara keseluruhan.

2.9 Curah Hujan Daerah

Curah hujan regional atau curah hujan suatu wilayah, harus dihitung berdasarkan estimasi dari beberapa titik pengamatan curah hujan. Pedoman berikut dapat digunakan untuk menghitung curah hujan daerah berdasarkan wilayah sasaran:

- Untuk wilayah kurang dari 500 km², metode rata-rata Aljabar dapat digunakan.
- Untuk wilayah antara 500 km² dan 5.000 km², metode Thiessen dapat digunakan.
- Untuk wilayah lebih dari 5.000 km², metode Isohiet dapat digunakan.

Dalam penelitian ini, curah hujan regional dihitung menggunakan metode rata-rata aljabar. Jika hanya ada satu stasiun pengamatan curah hujan yang representatif, data curah hujan dari stasiun tersebut dapat langsung digunakan sebagai curah hujan regional [12]. Rumus rata-rata aljabar berikut digunakan untuk menghitung curah hujan daerah:

$$R = \frac{\sum R_i}{n} \dots\dots\dots(7)$$

dengan:

R = Curah hujan daerah rata-rata (mm)

$\sum R_i$ = Jumlah curah hujan selama periode pengamatan (mm)

n = Jumlah data atau tahun pengamatan

2.10 Curah Hujan Efektif

Curah hujan efektif mengacu pada jumlah curah hujan yang tersedia untuk secara efektif dan langsung memasok air yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Curah hujan efektif bervariasi tergantung pada jenis tanaman dan kondisi regional. Perbedaan ini timbul dari perbedaan kandungan kelembaban tanah. Jika intensitas curah hujan rendah, air menguap dan tidak dapat digunakan untuk

pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu, curah hujan efektif mengacu pada proporsi curah hujan aktual yang jatuh di suatu wilayah selama periode tertentu.

Sebelum menghitung curah hujan efektif, jumlah curah hujan yang dapat diandalkan terlebih dahulu ditentukan untuk membentuk dasar analisis. Jumlah curah hujan yang dapat diandalkan ini digunakan sebagai data masukan untuk menghitung jumlah curah hujan yang diharapkan terjadi secara terus menerus dengan probabilitas kejadian tertentu. Dalam penelitian ini, data masukan untuk perhitungan menggunakan tahun rencana R80 (metode tahun dasar). Ini berarti bahwa curah hujan aktual adalah R80 atau lebih tinggi.

Pada beberapa proyek irigasi di Indonesia, curah hujan efektif untuk perencanaan kebutuhan air irigasi ditentukan menggunakan rumus yang menghitung probabilitas terjadinya kembali jumlah curah hujan tertentu, berdasarkan curah hujan harian untuk tahun rencana. Hal ini dapat dihitung menggunakan rumus berikut [10]:

$$R_{80} = \frac{n}{5} + 1 \dots\dots\dots(8)$$

dengan:

R_{80} = Urutan data curah hujan dengan kemungkinan terjadi 80%

R = Curah hujan bulanan

n = Periode tahun pengamatan

Langkah-langkah perhitungannya adalah sebagai berikut:

- Curah hujan tahunan selama n tahun di urutkan dari kecil ke besar
- Dengan persamaan (8) didapatkan urutan curah hujan yang diambil sebagai curah hujan efektif
- R_{80} yang didapat merupakan tahun dasar perencanaan

Nilai curah hujan efektif untuk masing-masing tanaman adalah sebagai berikut [13]:

- Untuk tanaman padi nilai curah hujan efektif dapat dihitung dengan persamaan:

$$R_{eff} = R_{80} \times 0,7 \dots\dots\dots(9)$$

dengan:

R_{eff} = Curah hujan efektif tanaman padi (mm)

R_{80} = Curah hujan dengan probabilitas 80% (mm)

2.11 Evaluasi Indeks Kinerja Jaringan Irigasi

Evaluasi kinerja sistem irigasi bertujuan untuk menilai kinerja sistem irigasi, termasuk hal-hal berikut [8]:

- Prasarana Fisik
- Produktivitas Tanaman
- Sarana Penunjang
- Organisasi Personalia
- Dokumentasi
- Kelembagaan P3A

Evaluasi kinerja sistem irigasi dilakukan dengan menelusuri jaringan irigasi dan mengamati serta mengevaluasi kondisi fisik dan non fisik menggunakan Formulir Evaluasi Kinerja Sistem Irigasi. Kegiatan ini dikoordinasikan oleh otoritas terkait sesuai dengan kewenangannya, dan evaluasi dilakukan berdasarkan nilai bobot yang ditentukan dalam Keputusan PERMEN PU No. 32/PRT/M/2007.

Tabel 1. Nilai Efisiensi Irigasi

No	Kondisi	Bobot Bagian (%)
1	Kinerja Sangat Baik	80-100
2	Kinerja Baik	70-79
3	Kinerja Kurang dan Perlu Diperhatikan	55-69
4	Kinerja Jelek dan Perlu Diperhatikan	<55

Sumber: [8]

3. METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Studi

Studi ini berfokus pada jaringan irigasi sekunder Pela Cempaka di Desa Pela, Kecamatan Monta, Kabupaten Bima, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Jaringan ini menerima air dari Bendungan Pela Parado dan mengairi 532 hektar lahan pertanian.

Lokasi ini dipilih karena jaringan sekunder ini memainkan peran penting dalam mendukung kegiatan pertanian, dan karena

tanda-tanda kerusakan fungsional diamati di beberapa bagian jaringan. Oleh karena itu, studi ini dilakukan untuk mengevaluasi kinerja jaringan irigasi dan untuk menentukan prioritas pemeliharaan, perbaikan, dan restorasi guna memastikan sistem irigasi berfungsi secara optimal dan berkelanjutan.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Sumber: Geospasial, 2025

3.2 Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan mengumpulkan referensi dan literatur yang menjadi dasar landasan teori dan pengembangan metode penelitian. Tahap ini berfungsi sebagai bahan referensi untuk melakukan tahapan penelitian selanjutnya.

3.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dapat dilakukan melalui pengamatan langsung di lapangan, dan juga tersedia dari kantor BBWS. Data yang dikumpulkan terdiri dari dua jenis: data primer dan data sekunder.

Data primer adalah data yang diperoleh di lokasi studi:

- Hasil survei.
- Hasil pengamatan.
- Dokumen mengenai kondisi jaringan irigasi dan prasarana fisik bending.

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari BBWS NT I:

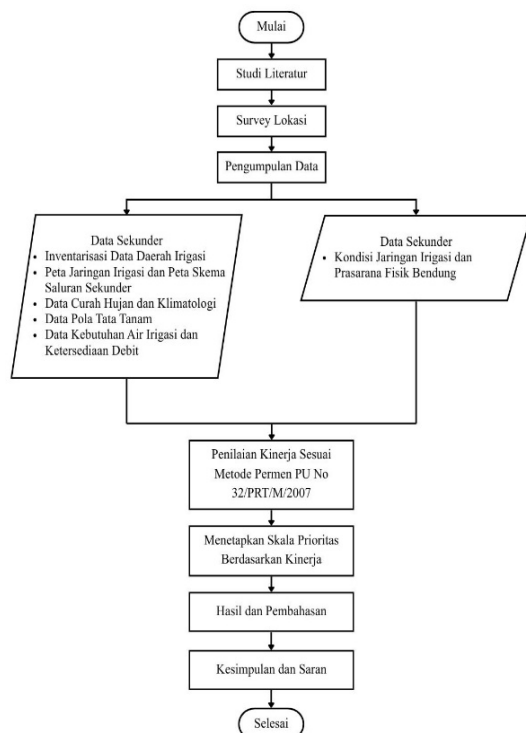
- Data curah hujan dan klimatologi yang didapat dari kantor Balai Besar Wilayah Sungai Nusa Tenggara I (BBWS NT I).

2. Data kebutuhan air irigasi dan ketersediaan debit yang didapat dari kantor Balai Besar Wilayah Sungai Nusa Tenggara I (BBWS NT I).
3. Data pola tata tanam dan produktifitas tanam yang didapat dari kantor Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS NT I).
4. Peta jaringan irigasi dan skema saluran sekunder D.I Pela Cempaka yang didapat dari kantor Balai Besar Wilayah Sungai Nusa Tenggara I (BBWS NT I).
5. Peraturan dan pedoman PU No.32/PRT/M/2007.

3.4 Analisis Data

1. Analisis Keseimbangan Air.
2. Penilaian Kinerja Dengan Permen PU No.32/PRT/M/2007 Variable penilaian menurut Permen PU No.32/PRT/M/2007.

3.5 Bagan Alir Penelitian



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian
Sumber: Hasil Penelitian, 2026

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa Keseimbangan Debit (Faktor K)

Analisis keseimbangan debit adalah metode yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja jaringan irigasi, menentukan kecukupan air yang tersedia untuk memenuhi kebutuhan air di lahan pertanian. Analisis ini sangat penting dalam manajemen irigasi karena secara langsung berkaitan dengan efisiensi distribusi air dan keberhasilan produksi pertanian. Keseimbangan debit dinyatakan sebagai koefisien K, yaitu rasio debit yang tersedia dari sumber atau saluran irigasi terhadap air yang dibutuhkan tanaman. Perhitungan ini bertujuan untuk menentukan apakah debit yang tersedia cukup untuk memenuhi kebutuhan air irigasi, berdasarkan pola tanam 10 hari.

Analisis keseimbangan debit menggunakan dua parameter utama: Q_s dan Q_h . Q_s (debit yang tersedia) adalah debit yang dapat disuplai dari sumber irigasi ke area irigasi, dan Q_h (kebutuhan air irigasi) adalah debit yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan air tanaman di area irigasi. Kedua parameter ini digunakan untuk menghitung koefisien K ($K = Q_s/Q_h$) untuk menentukan kecukupan air. Hasil analisis ini menjadi dasar untuk mengevaluasi kecukupan pasokan air dan mendukung evaluasi kinerja jaringan irigasi. Hasil perhitungan Faktor K untuk jaringan irigasi sekunder Pela Cempaka ditunjukkan dalam rumus berikut:

Contoh perhitungan periode November III:

$$\begin{aligned} \text{Faktor K} &= Q_s - Q_h \\ &= 3,43 - 2,90 \text{ (dari Tabel 4)} \\ &= 0,53 \text{ (Sukses)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Besarnya Persentase} &= (22/36) \times 100 \% \\ &= 61,1 \% \end{aligned}$$

$$\text{Faktor K} = 0,61$$

Keterangan:

Q_s : Ketersediaan Debit (data dari BBWS)

Q_h : Kebutuhan Air Irigasi (data dari BBWS)

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat keseimbangan debit air di atas, dapat dilihat bahwa tingkat pasokan air jaringan irigasi Pela Cempaka adalah 61,1%.

Tabel 2. Neraca Air Dengan Debit Andalan DI Pera Cempaka

Periode		Kebutuhan Air Irigasi	Ketersediaan Debit	Neraca Air		Kesuksesan
		m ³ /dt	m ³ /dt	Kurang (m ³ /dt)	Melimpas (m ³ /dt)	
Nov	I	2,70	2,51	(0,19)		Gagal
	II	3,00	2,82	(0,18)		Gagal
Des	II I	2,90	3,43		0,53	Sukses
	I	4,10	3,49	(0,61)		Gagal
	II	4,80	3,05	(1,75)		Gagal
Jan	II	5,40	3,57	(1,83)		Gagal
	I	5,50	3,95	(1,55)		Gagal
	II	5,70	3,53	(2,17)		Gagal
Feb	II	4,50	3,57	(0,93)		Gagal
	I	5,00	4,21	(0,79)		Gagal
	II	4,60	4,48	(0,12)		Gagal
Mar	II I	5,60	5,46	(0,14)		Gagal
	I	3,80	4,53		0,73	Sukses
	II	3,50	4,63		1,13	Sukses
Apr	II I	3,80	4,06		0,26	Sukses
	I	2,90	4,53		1,63	Sukses
	II	2,60	4,05		1,45	Sukses
Mei	II I	3,70	3,65	(0,05)		Gagal
	I	3,80	3,28	(0,52)		Gagal
	II	3,50	4,48		0,98	Sukses
Jun	II I	3,20	4,55		1,35	Sukses
	I	2,00	3,53		1,53	Sukses
	II	1,95	3,48		1,53	Sukses
Juli	II I	2,20	3,51		1,31	Sukses
	I	1,85	2,96		1,11	Sukses
	II	1,80	2,97		1,17	Sukses
Agust	II I	1,60	2,88		1,28	Sukses
	I	2,20	3,00		0,80	Sukses
	II	2,10	3,07		0,97	Sukses
Sep	II I	1,95	2,43		0,48	Sukses
	I	1,80	2,48		0,68	Sukses
	II	1,85	2,47		0,62	Sukses
Okt	II I	2,75	2,42	(0,33)		Gagal
	I	2,50	2,80		0,30	Sukses
	II	2,60	2,84		0,24	Sukses
	II I	2,65	2,78		0,13	Sukses

Sumber: Hasil Perhitungan, 2026

4.2 Evaluasi Kinerja Jaringan Irigasi

Evaluasi kinerja sistem irigasi bertujuan untuk memahami kondisi terkini sistem irigasi, termasuk hal-hal berikut:

- Prasarana fisik
- Produktivitas tanaman
- Sarana Penunjang
- Organisasi Personalia
- Dokumentasi
- P3A

Evaluasi kinerja sistem irigasi dilakukan melalui survei jaringan irigasi, dengan

mengamati dan mengevaluasi kondisi infrastruktur fisik dan non fisik. Hasil evaluasi dicatat dalam formulir evaluasi kinerja sistem irigasi yang disesuaikan dengan pengelola daerah irigasi, seperti pemerintah pusat, provinsi, dan pemerintah kabupaten/kota.

4.2.1 Penilaian Prasarana Fisik

Salah satu faktor yang memengaruhi kinerja sistem irigasi di daerah irigasi Pera-Cempaka adalah kondisi fisik jaringan irigasi. Komponen yang dievaluasi meliputi struktur utama, saluran primer dan sekunder, struktur pengambilan air, struktur pengukuran aliran, dan struktur tambahan. Hasil evaluasi kondisi fisik jaringan irigasi ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

4.2.2 Penilaian Produktivitas Tanam

Data produktivitas padi diperoleh dari Balai Besar Wilayah Sungai Nusa Tenggara pada area layanan irigasi.

4.2.3 Penilaian Sarana Penunjang

Sarana penunjang operasi dan pemeliharaan D.I Pera Cempaka tidak memiliki pos penjaga bending dan kantor atau basecamp pengamatan.

4.2.4 Penilaian Organisasi Personalia

Petugas yang bertanggung jawab atas operasi dan pemeliharaan jaringan irigasi Pera Cempaka memiliki tugas dan fungsi utama sebagaimana diatur dalam Keputusan PERMEN PU Nomor 32 Tahun 2007.

4.2.5 Penilaian Dokumentasi

Evaluasi dokumen dilakukan melalui pengumpulan data sekunder dari petugas operasi dan pemeliharaan jaringan irigasi Pera Cempaka. Berdasarkan temuan, satu-satunya dokumen yang tersedia adalah struktur organisasi dan skema jaringan irigasi, yang diperoleh dari Balai Besar Wilayah Sungai Nusa Tenggara I.

4.2.6 Penilaian Kelembagaan P3A

Evaluasi lembaga P3A dilakukan melalui pengumpulan data sekunder berupa daftar data P3A di wilayah irigasi Pera Cempaka. Pengumpulan data primer meliputi wawancara dengan lembaga P3A untuk mengklarifikasi aktivitas dan kontribusi mereka terhadap jaringan irigasi Pera Cempaka.

Nilai indeks kinerja jaringan yang diperoleh dari survei dan hasil wilayah irigasi Pela Cempaka diklasifikasikan ke dalam kategori spesifik. Dalam kajian Teknik Sumber Daya Air, evaluasi kinerja sistem irigasi tidak hanya mempertimbangkan aspek teknis tetapi juga aspek manajemen dan kelembagaan, sehingga hasil evaluasi dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan pengelolaan irigasi. Hasil perhitungannya adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Rekapitulasi Indeks Kinerja Sistem Irigasi

No	Unsur Penilaian	DI Pela Cempaka %	Optimum % (Permen PU No 32/PRT/M/2007)
1.	Prasarana Fisik	27,48	35,00
2.	Produktivitas Tanaman	12,00	12,50
3.	Sarana Penunjang	2,20	7,50
4.	Organisasi Personalia	9,70	10,00
5.	Dokumentasi	2,90	5,00
6.	P3A	3,75	7,50
	Jumlah	58,03	77,5
Kriteria Jaringan		Kinerja Kurang dan Perlu Diperhatikan	

Sumber: Hasil Perhitungan, 2026

Berdasarkan hasil perhitungan rekapitulasi indeks kinerja sistem irigasi, nilai yang menunjukkan tingkat kinerja jaringan irigasi di daerah irigasi adalah 58,03%. Nilai ini mencerminkan kondisi terkini sistem irigasi yang dievaluasi dari perspektif prasarana fisik, produktivitas tanaman, sarana penunjang, organisasi personalia, dokumentasi, dan P3A. Oleh karena itu, hasil evaluasi ini dapat digunakan untuk menilai kinerja keseluruhan jaringan irigasi dan dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan efektivitas dan keberlanjutan pengelolaannya, sebagai dasar rencana perbaikan dan sebagai dasar penentuan prioritas dalam pengelolaan jaringan irigasi.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan tinjauan, kesimpulan berikut diperoleh:

1. Hasil analisis keseimbangan debit menunjukkan tingkat kecukupan air (Faktor K) sebesar 61,1%, yang

mengindikasikan air tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan air irigasi secara optimal sepanjang musim tanam.

2. Evaluasi kinerja jaringan irigasi, berdasarkan Permen PU No. 32/PRT/M/2007, menghasilkan nilai 58,03%, yang mengindikasikan kinerja kurang dan perlu diperhatikan. Hal ini menunjukkan bahwa kinerja jaringan irigasi masih belum optimal baik dari aspek fisik maupun non fisik.
3. Untuk menentukan Skala prioritas perbaikan ditentukan berdasarkan hasil evaluasi indeks kinerja sistem irigasi. Komponen dengan skor terendah, yaitu prasarana fisik, sarana penunjang, lembaga P3A, dan dokumentasi, diprioritaskan dan perbaikan akan dilaksanakan secara bertahap sesuai dengan tingkat kebutuhan dan situasi anggaran.

5.2 Saran

Berdasarkan analisis, berikut rekomendasi yang diberikan:

1. Saluran dan struktur irigasi yang rusak harus dipelihara dan diperbaiki secara berkala untuk mengoptimalkan distribusi air dan meminimalkan kehilangan air.
2. Untuk mendukung pengelolaan jaringan irigasi yang efektif, sistem pendukung operasional dan pemeliharaan, khususnya peralatan kerja, transportasi, peralatan komunikasi, dan fasilitas manajemen, perlu ditingkatkan.
3. Untuk memastikan pengelolaan jaringan irigasi yang efektif dan berkelanjutan, P3A perlu diperkuat dengan mendorong partisipasi petani dalam kegiatan operasional, pemeliharaan, dan pengelolaan distribusi air.
4. Bagi Peneliti selanjutnya disarankan untuk membandingkan metode Keputusan Menteri No. 32/PRT/M/2007 dengan metode AHP, SAW, TOPSIS, atau MADM untuk mengidentifikasi metode optimal untuk memprioritaskan pengelolaan jaringan irigasi dan untuk memberikan rekomendasi untuk pengelolaan jaringan irigasi yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Sutrisno, E. Noerhayati, and B. Suprpto, "OPTIMALISASI PERENCANAAN POLA TANAM PADA DAERAH IRIGASI BULULAWANG KABUPATEN MALANG," 2025.
- [2] R. Al Hidayat, "Evaluasi Pembangunan Infrastruktur Jaringan Irigasi di Kabupaten Bengkulu Tengah," 2022, doi: 10.37676/ekombis.v10i1.
- [3] M. A. Firmansyah, E. Noerhayati, and B. Suprpto, "STUDI EVALUASI SALURAN IRIGASI DAERAH IRIGASI CLUMPRIT KECAMATAN PAGELARAN KABUPATEN MALANG," 2025.
- [4] R. Prayogo Rinarko, E. Noerhayati, and A. Rahmawati, "STUDI ANALISA OPTIMASI DISTRIBUSI IRIGASI TERHADAP KEBUTUHAN AIR PADA DAERAH IRIGASI KRASAK KAB. PROBOLINGGO," 2025.
- [5] I. H. Prasetijo, "Studi Pemberdayaan Lembaga Pengelola Jaringan Irigasi di Tingkat Desa," May 2012.
- [6] I Wayan Yasa, A. Setiawan, I. Dewa Gede Jaya Negara, H. Saidah, and A. Humayra Dirgantara, "SEBARAN KEKERINGAN HIDROLOGI BERDASARKAN DEBIT ALIRAN DI KABUPATEN BIMA," Mar. 2023. [Online]. Available: <http://journal.unmasmataram.ac.id/index.php/GARA>
- [7] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 20, "Tentang Irigasi," 2006.
- [8] Menteri Pekerjaan Umum, "PERATURAN MENTERI PEKERJAAN UMUM PEDOMAN OPERASI DAN PEMELIHARAAN JARINGAN IRIGASI No 32 / PRT / M / 2007," 2007.
- [9] N. Anwar Fuadi, M. J. Yanuar Purwanto, and S. Darma Tarigan, "KAJIAN KEBUTUHAN AIR DAN PRODUKTIVITAS AIR PADI SAWAH DENGAN SISTEM PEMBERIAN AIR SECARA SRI DAN KONVENSIONAL MENGGUNAKAN IRIGASI PIPA STUDY ON WATER REQUIREMENT AND WATER PRODUCTIVITY OF PADDY FIELD WITH SRI AND CONVENTIONAL WATER SUPPLY SYSTEM BY USING PIPE IRRIGATION," 2016.
- [10] L. Montarchi Limantara, *Rekayasa Hidrologi*. 2010.
- [11] Z. S. Madani, E. Noerhayati, and A. Rachmawati, "STUDI OPTIMASI PEMANFAATAN AIR DI DAERAH IRIGASI GAJAHLONGGONG KABUPATEN MALANG MENGGUNAKAN PROGRAM LINIER," 2025.
- [12] B. Triatmodjo, *Hidrologi Terapan Yogyakarta: Beta Offset Yogyakarta*. 2015.
- [13] Direktorat Jenderal Pengairan Departemen Pekerjaan Umum, *Standar Perencanaan Irigasi (KP 01)*. 1986.
- [14] N. Wahib Mishbahuddin, B. Suprpto, and A. Bakhtiar, "STUDI EVALUASI EFISIENSI JARINGAN SEKUNDER PADA DAERAH IRIGASI MENTURUS KABUPATEN MOJOKERTO," 2024.
- [15] C. Soemarto, "Hidrologi Teknik. Usaha Nasional Surabaya,," 1987.