

Analisis Prioritas Rehabilitasi Jaringan Irigasi Menggunakan Metode Simple Additive Weighting di Aliran Sungai Jompo

Priority Analysis of Irrigation Network Rehabilitation Using the Simple Additive Weighting Method in Jompo River Flow

Rivaldi Dwiky Agustian¹, Entin Hidayah^{1*}, Wiwik Yunarni Widiarti¹

¹Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember, Jember 68121, Indonesia

Article info: Research Article

DOI:

10.21776/ub.pengairan.2022.013.02.03

Kata kunci:

jaringan irigasi; prioritas; rehabilitasi;
SAW

Keywords:

irrigation network; priority;
rehabilitation; SAW

Article history:

Received: 28-01-2022

Accepted: 22-06-2022

*Koresponden email:

entin.teknik@unej.ac.id

(c) 2022 Rivaldi Dwiky Agustian, Entin Hidayah, Wiwik Yunarni Widiarti



Creative Commons License

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

Abstrak

Banjir merupakan faktor yang mengakibatkan kerusakan infrastruktur jaringan irigasi pada daerah irigasi di aliran Sungai Jompo. Kerusakan tersebut berdampak pada kurang optimalnya kinerja jaringan irigasi. Oleh karena itu, dengan terbatasnya anggaran biaya rehabilitasi maka perlu dilakukan analisis prioritas rehabilitasi jaringan irigasi. Studi ini mengambil lokasi pada Daerah Irigasi (DI) yang berada di aliran Sungai Jompo, Kabupaten Jember, Jawa Timur. Penentuan prioritas rehabilitasi jaringan irigasi dalam penelitian ini menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dengan cara menentukan bobot masing-masing kriteria rehabilitasi yang meliputi kondisi prasarana, ketersediaan air, luas areal fungsional, dan produktivitas tanam. Selanjutnya melakukan normalisasi dan perankingan setiap alternatif dari nilai prioritas. Hasil analisis prioritas rehabilitasi jaringan irigasi menggunakan metode SAW menyatakan bahwa daerah irigasi yang menjadi prioritas utama adalah DI. Bedus. Untuk prioritas kedua hingga kesembilan secara berurutan adalah DI. Arah III, DI. Sekar, DI. Pengarengan, DI. Polo, DI. Langon Patrang, DI. Sembah Kurung, DI. Jaki, dan DI. Sembah.

Abstract

Flooding is a factor that causes damage to the irrigation network infrastructure in irrigation areas in the Jompo River flow. The damage resulted in the irrigation buildings being unable to operate properly. Therefore, given the limited budget for rehabilitation costs, it is necessary to analyze the priority of the rehabilitation of irrigation networks. This study occurred in the Irrigation Area (DI) in the Jompo River, Jember Regency, East Java. It determines the priority of irrigation network rehabilitation in this study using the Simple Additive Weighting (SAW) method by determining the weight of each rehabilitation criterion, including infrastructure conditions, water availability, functional area, and crop productivity. Then, normalized and ranked according to the priority value. The priority analysis of irrigation network rehabilitation using the SAW method stated that the irrigation area that became the main priority is DI. Bedus. For the second to ninth priorities, respectively, DI. Direction III, DI. Sekar, DI. Pengarengan, DI. Polo, DI. Langon Patrang, DI. Sembah Kurung, DI. Jaki, and DI. Sembah.

Kutipan: Agustian, R. D., Hidayah, E., Widiarti, W. Y. (2022). Analisis Prioritas Rehabilitasi Jaringan Irigasi Menggunakan Metode Simple Additive Weighting di Aliran Sungai Jompo. *Jurnal Teknik Pengairan: Journal of Water Resources Engineering*, 13(2), 159–171. <https://doi.org/10.21776/ub.pengairan.2022.013.02.03>

1. Pendahuluan

Pertanian merupakan sektor penting untuk menunjang pembangunan bagi suatu daerah karena selain sebagai sumber mata pencaharian bagi penduduk pedesaan sektor ini juga berpengaruh dalam penyediaan kebutuhan pokok bagi penduduk daerah tersebut. Irigasi tersebut digunakan oleh petani dalam pengaturan dan pengalokasian air irigasi untuk menyokong sektor pertanian. Oleh karena itu, sistem irigasi menjadi salah satu komponen pendukung keberhasilan dalam bidang pertanian. Pengelolaan serta pengembangan sistem irigasi memerlukan infrastruktur yang baik, karena dengan infrastruktur yang baik akan menyokong kesejahteraan masyarakat, meningkatkan produksi pertanian serta pemanfaatan sumber daya air yang optimal (N. M. Putri 2018).

Dalam jaringan irigasi fungsi dari masing-masing komponen infrastruktur saling berkaitan. Jika komponen tersebut mengalami kerusakan tentunya akan berpengaruh pada kinerja jaringan irigasi (Pamadya, Kusuma, and Sayekti 2012). Kerusakan dapat terjadi dari segi fisik maupun segi fungsional. Penurunan kondisi fisik dan fungsi infrastruktur terjadi akibat debit aliran dan volume air sungai yang tidak stabil. Penurunan juga dapat diakibatkan dari faktor usia bangunan maupun faktor lain seperti bencana alam. Banjir merupakan salah satu bencana alam yang menjadi faktor yang mengakibatkan kerusakan pada infrastruktur jaringan irigasi khususnya di aliran Sungai Jompo.

Sungai Jompo merupakan sungai yang berada pada DAS Bedadung. Sungai Jompo berlokasi di Kecamatan Patrang Kabupaten Jember. Sungai Jompo memiliki panjang 85,081 km dan luas 82,326 km² (Hidayah, Indarto, and Wahyuni 2017). Sungai Jompo mengalir beberapa Daerah Irigasi (DI) yang terdiri dari DI. Polo, DI. Sekar, DI. Pengarengan, DI. Bedus, DI. Arah III, DI. Sembah Kurung, DI. Langon Patrang, DI. Jaki, dan DI. Sembah. Hampir setiap tahun terjadi banjir pada daerah Sungai Jompo. Pada tanggal 1 Februari 2020 terjadi banjir yang ketinggiannya mencapai 2 meter (Sugiarto 2020), selain itu pada tanggal 27 Februari 2021 juga terjadi banjir yang menerjang 143 rumah warga serta mengakibatkan ambruknya jembatan penghubung sementara di Desa Klungkung Kecamatan Sukorambi (Supriadi 2021). Hal tersebut mengakibatkan kerusakan komponen-komponen infrastruktur jaringan irigasi. Dengan kerusakan tersebut dan terbatasnya anggaran rehabilitasi maka diperlukan “Analisis Prioritas Rehabilitasi Jaringan Irigasi”. Hal tersebut menjadi dasar pada penelitian ini.

Untuk menganalisis prioritas rehabilitasi jaringan irigasi diperlukan sistem pendukung keputusan (SPK). Salah satu SPK yang sering dipakai untuk menganalisis kasus seperti ini adalah dengan metode *Multiple Attribute Decision Making* (MADM). MADM merupakan sistem pengambilan keputusan yang digunakan dalam mendapatkan suatu jawaban atas suatu masalah dalam ruang diskrit (Munadi et al. 2018). Dalam penyelesaian masalah MADM terdapat beberapa metode yang dapat digunakan antara lain: *ELECTRE*, *Analytic Hierarchy Process* (AHP), *Weighting Product* (WP), *Technique Order Preference by Similarity to Ideal Solutions* (TOPSIS), dan *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode AHP ini mampu meningkatkan kinerja jaringan melalui rehabilitasi di Daerah Irigasi (E. W. Putri et al. 2014). Penggunaan metode 5 metode MADM antara lain SAW, WP, TOPSIS, *Electre*, dan AHP untuk kerusakan sedang sampai dengan berat dari 65 lokasi terdapat 11 lokasi yang selalu muncul pada peringkat teratas (Pradipta et al. 2020). Beberapa metode diatas mekanismenya tidak mudah dimengerti dan butuh pelatihan bagi pengguna (Kaliszewski and Podkopaev 2016). Pemilihan kerangka dan metode evaluasi sangat tergantung pada sifat sistem irigasi dan tujuan evaluasi (Elshaikh, Jiao, and Yang 2018).

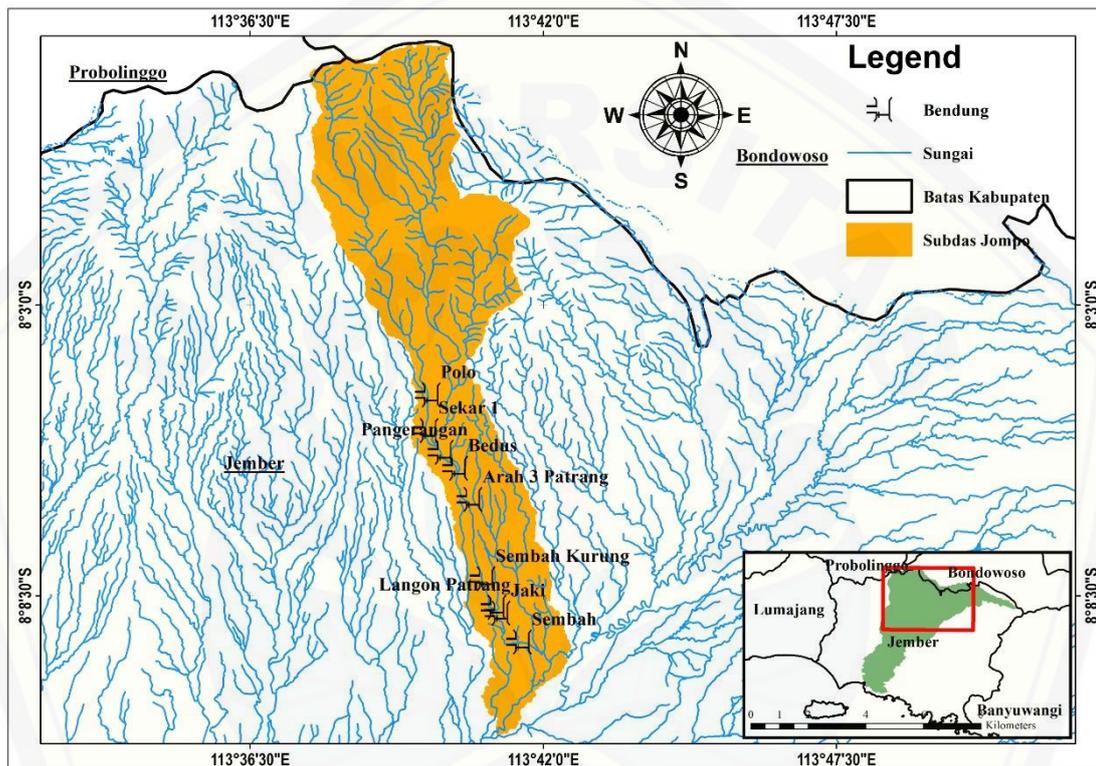
Terbatasnya dana untuk keperluan pengelolaan jaringan irigasi dari tahun ke tahun tidak selalu terpenuhi sesuai dengan kebutuhan rehabilitasi (Syaiful 2021). Maka dari itu, penelitian ini bertujuan menentukan prioritas rehabilitasi jaringan irigasi dianalisis menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang akhirnya dapat diterapkan pada daerah irigasi pada daerah aliran Sungai Jompo. Dipilihnya metode SAW dalam penentuan prioritas rehabilitasi jaringan ini karena kemudahan dalam pemahaman proses perhitungannya serta tidak membutuhkan waktu yang lama untuk hasil interprestasinya (Gundoğdu and Bolturk 2021; Kaliszewski and Podkopaev 2016). Metode SAW mampu memilih alternatif terbaik dari beberapa kriteria (Cahyapratama and Sarno 2018; Mukodimah et al. 2018). Rumus perhitungannya simpel dan sedikit serta dalam proses perhitungannya relatif cepat dan tanpa memerlukan uji konsistensi dan lebih akurat (Ibrahim and Surya 2019; Shiddieq and Septyan 2017). Penggunaan model SAW mampu meminimalisir nilai preferensi alternatif yang sama dibandingkan *Weighted Product* (WP) (Berlilana, Prayoga, and

Utomo 2018). Selain itu Metode SAW sangat cocok apabila diterapkan pada instansi atau perusahaan yang sudah menetapkan bobot kriteria serta skala penilaiannya dan lebih memprioritaskan kemudahan pada penerapannya.

2. Bahan dan Metode

2.1. Lokasi Penelitian

Penilaian kondisi prasarana dilakukan dengan cara melakukan observasi dan pengukuran secara langsung pada kondisi eksisting dengan membandingkan luas kondisi semula dengan luas kerusakan eksisting untuk menentukan nilai kondisi prasarana masing-masing komponen. Sungai Jompo berada di DAS Bedadung. Daerah Irigasi yang terdapat di aliran Sungai Jompo terdiri dari 9 DI. Yang dapat diperhatikan pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Lokasi Bendung

2.2. Kebutuhan Data

Data primer yang dibutuhkan dalam penelitian ini meliputi data observasi lapangan dan wawancara yang terdiri dari:

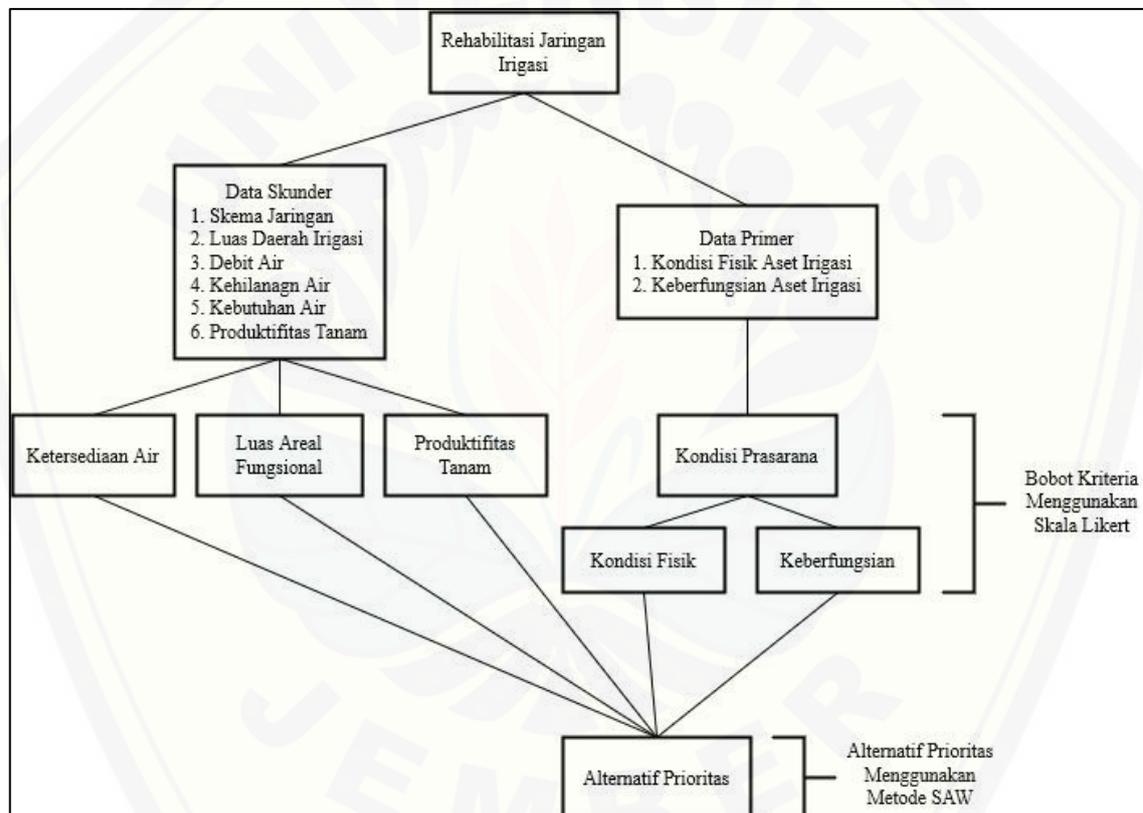
1. Pengukuran secara langsung bangunan irigasi yang mengalami kerusakan di lapangan.
2. Wawancara dengan Petugas Pekerja Umum Sumber Daya Air yang bertanggung jawab pada daerah irigasi pada aliran Sungai Jompo yang berkaitan dengan penilaian bobot kriteria kondisi prasarana, ketersediaan air, luas areal irigasi, dan produktivitas tanam.
3. Wawancara dengan Koordinator UPT Sumber Daya Air daerah aliran Sungai Jompo yang berkaitan dengan penilaian bobot kriteria kondisi prasarana, ketersediaan air, luas areal irigasi, dan produktivitas tanam.
4. Wawancara dengan Kepala Juru DI Sub-Daerah Aliran Sungai Kali Jompo yang berkaitan dengan penilaian bobot kriteria kondisi prasarana, ketersediaan air, luas area irigasi, dan produktivitas tanam.
5. Wawancara dengan petugas Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan Kabupaten Jember yang berkaitan dengan penilaian kriteria produktivitas tanam.

Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Data skema jaringan irigasi.
2. Data luas daerah irigasi.
3. Data debit air rerata 10 harian.
4. Data kehilangan air rerata 10 harian.
5. Data kebutuhan air rerata 10 harian.
6. Data produktivitas tanam.

2.3. Metode Penelitian

Dalam penentuan prioritas rehabilitasi pada penelitian terdiri dari 3 tahapan. Tahap pertama adalah penilaian kriteria rehabilitasi berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 39/PRT/M/2006 Tentang Petunjuk Teknis Penggunaan Dana Alokasi Khusus Bidang Infrastruktur tahun 2007 yang terdiri dari kondisi prasarana jaringan, ketersediaan air dari sumber air, luas areal fungsional, dan produktivitas tanam. Tahap kedua menentukan bobot kriteria menggunakan hasil kuisioner dengan acuan skor pada skala likert. Tahap ketiga dilakukan perangkingan setiap alternatif menggunakan metode SAW. Tahapan analisis dapat dilihat diperhatikan pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Hirarki SAW

2.4. Tahapan Penelitian

Kriteria yang digunakan terdiri dari kondisi prasarana jaringan, ketersediaan air, luas areal fungsional, dan produktivitas tanam. Kriteria kondisi prasarana fisik dilakukan dengan survey secara langsung dengan tingkat kerusakan yang diklasifikasikan berdasarkan kondisi aset seperti pada Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 1. Klasifikasi Kondisi Aset

Kondisi	Skor	Persentase Kerusakan	Uraian
Baik	4	< 10%	Hanya memerlukan pemeliharaan rutin
Rusak Ringan	3	10%-20%	Diperlukan pemeliharaan berkala yang bersifat pemeliharaan
Rusak Sedang	2	21%-40%	Perlu dilakukan pemeliharaan yang bersifat perbaikan
Rusak Berat	1	> 40%	Diperlukan perbaikan berat atau penggantian

Sumber: (Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat 2015)

Tabel 2. Kategori Kerusakan Struktur

No	Kategori Kerusakan	Keterangan
1	Roboh	Struktur patah/lepas dari struktur utama
2	Retak Berlubang	Konstruksi mengalami retakan tapi tidak sampai merusak konstruksi atau konstruksi berlubang
3	Lapisan terkelupas	Plesteran terkelupas atau lepas dari pasangan

Sumber: (Ernanda 2014)

Tabel 3. Kategori Kerusakan Pintu Air

Kategori	Nilai
Perawatan	10%
Kerusakan Penyangga	20%
Kerusakan Sistem Penggerak	20%
Kerusakan Stang/ulir	20%
Kerusakan Daun Pintu	20%

Sumber: (Ernanda 2014)

Penilaian keberfungsian prasarana dilakukan untuk mengetahui fungsi dari jaringan irigasi berfungsi sesuai dengan fungsinya atau tidak. Klasifikasi keberfungsian prasarana dapat dilihat pada Tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Klasifikasi Keberfungsian Kondisi Prasarana

Kriteria	Kondisi Fungsional
Baik	Pintu air mampu dioperasikan, mampu mengalirkan debit air rencana, bangunan ukur mampu melakukan pengukuran dengan baik, dan bangunan mampu berfungsi dengan baik
Kurang	Pintu air mampu dioperasikan, mampu mengalirkan debit air rencana, bangunan ukur kurang mampu mengukur dengan baik, dan bangunan mampu berfungsi dengan baik
Buruk	Pintu air tidak dapat dioperasikan, kurang mampu mengalirkan debit air rencana, bangunan ukur tidak mampu mengukur dengan baik, dan bangunan kurang dapat berfungsi dengan baik
Tidak Berfungsi	Pintu tidak bisa beroperasi, debit air tidak dapat mengalirkan air, bangunan ukur tidak dapat mengukur, dan bangunan tidak berfungsi dengan baik

Sumber: (Putri 2018)

Kriteria ketersediaan diukur berdasarkan data debit harian pada bendung pada periode satu tahun terakhir. Debit yang digunakan adalah debit rerata 10 harian dengan menggunakan beberapa data

meliputi FPR, LPR, dan nilai efisiensi. Nilai ketersediaan air dapat dihitung menggunakan rumus dibawah ini:

1. Kebutuhan Air

$$Q = FPR \frac{LPR}{EL} \quad (1)$$

Keterangan

Q : Kebutuhan Air

FPR : Faktor Palawija Relatif

LPR : Luas Palawija Relatif

EL : Efisiensi

2. Nilai Ketersediaan Air

$$Q = \text{Ketersediaan Air} - \text{Kebutuhan Air} \quad (2)$$

Kriteria luas areal fungsional dan produktivitas tanam dihitung berdasarkan luas areal tanaman yang dilayani dan hasil panen.

2.4. Penentuan Bobot Kriteria Menggunakan Skala Likert

Bobot kriteria ditentukan berdasarkan hasil kuisioner menggunakan acuan skor pada skala likert. diawali dengan penentuan kriteria. Menurut (Rohman, Lasminto, and Sidharti 2018) langkah-langkah dalam penentuan bobot kriteria menggunakan acuan skor berdasarkan skala likert sebagai berikut.

- a. Menentukan Kriteria dalam penentuan bobot
Kriteria didapatkan dari studi pustaka yang terdiri dari kondisi prasarana jaringan, ketersediaan air dari sumber air, luas areal fungsional, dan produksi tanam.
- b. Menyebarkan kuisioner dengan skor kepentingan pada skala likert
Responden bebas memilih skor kepentingan untuk setiap kriteria. Skor tersebut dapat mengacu pada Tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 5. Bobot Kepentingan Kriteria

Kepentingan	Skor
Sangat Penting	3
Penting	2
Cukup Penting	1

Sumber: (Rohman, Lasminto, and Sidharti 2018)

- c. Mengalikan jumlah jawaban responden dengan skor kepentingan yang telah ditentukan dengan skala likert untuk mendapatkan nilai masing-masing kriteria dan total keseluruhan nilai kriteria.
- d. Membagi nilai masing-masing kriteria dengan nilai total keseluruhan kriteria.
- e. Hasil bobot akhir masing-masing kriteria.

2.5. Penentuan Prioritas Rehabilitasi Jaringan Irigasi Menggunakan Metode SAW

Metode SAW digunakan untuk menentukan peringkat berdasarkan bobot kriteria yang dihasilkan dari perhitungan sebelumnya. Kelebihan penggunaan metode SAW adalah perhitungannya yang *simple* dan sedikit serta dalam proses perhitungannya relatif cepat dan tanpa memerlukan uji konsistensi. Tahapan metode SAW Menurut (Lumban Batu and Fibriani 2017) adalah:

- a. Menentukan atribut kriteria (C_i) yang digunakan dalam pengambilan keputusan.
- b. Menentukan *rating* kecocokan pada setiap alternatif pada masing-masing kriteria.
- c. Melakukan normalisasi matriks keputusan (R_{ij}) berdasarkan (C_i) dengan persamaan berikut:

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ atribut keuntungan (Benefit)} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (Cost)} \end{cases} \quad (3)$$

Keterangan:

- *Benefit* diperoleh dari membagi setiap elemen matriks dengan nilai maksimal.
 - *Cost* diperoleh dengan membagi nilai minimal dari kolom matriks terhadap setiap elemen matriks.
- d. Merangking masing-masing alternatif dengan menjumlahkan perkalian matriks yang telah dinormalisasi (R_{ij}) dengan bobot kriteria (W_j) sehingga didapatkan nilai terbesar sebagai prioritas dengan persamaan: (2)

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j R_{ij} \quad (4)$$

Keterangan:

V_i : Skor dari alternatif

W_j : Bobot masing-masing kriteria yang telah ditentukan

R_{ij} : Nilai normalisasi matriks

Sehingga didapat hasil akhir yang mengacu pada nilai perangkingan prioritas pemeliharaan jaringan irigasi.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Penilaian Kriteria

Tingkat kerusakan pada masing-masing daerah irigasi di aliran Sungai Jompo berbeda-beda. Untuk menilai kondisi fisik bangunan utama dilakukan pengambilan data dengan survei secara langsung mengenai kondisi lapangan berdasarkan jumlah, jenis, dimensi dan keadaan fisik bangunan utama jaringan irigasi. Selanjutnya akan dibandingkan dengan kondisi awal di lapangan untuk mengidentifikasi kondisi fisik jaringan irigasi. Hasil survei di lapangan mengenai kondisi fisik menunjukkan bahwa terdapat 4 daerah irigasi yang diklasifikasikan dalam kondisi rusak berat yang terdiri dari DI. Polo (49,36%), DI. Pengarengan (89,36%), DI. Bedus (51,27%), DI. Sembah Kurung (64,77%). Daerah irigasi yang diklasifikasikan dalam kondisi rusak sedang terdiri dari DI. Langan Patrang (30,84%) dan DI. Sembah (21,55%). Daerah irigasi yang diklasifikasikan dalam kondisi rusak ringan terdiri dari DI. Arah III (16,96%) dan DI. Jaki (20,28%). Daerah irigasi yang diklasifikasikan dalam kondisi baik adalah DI. Sekar (2,86%) sesuai dengan peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat 2015 yang dapat dilihat pada Tabel 6.

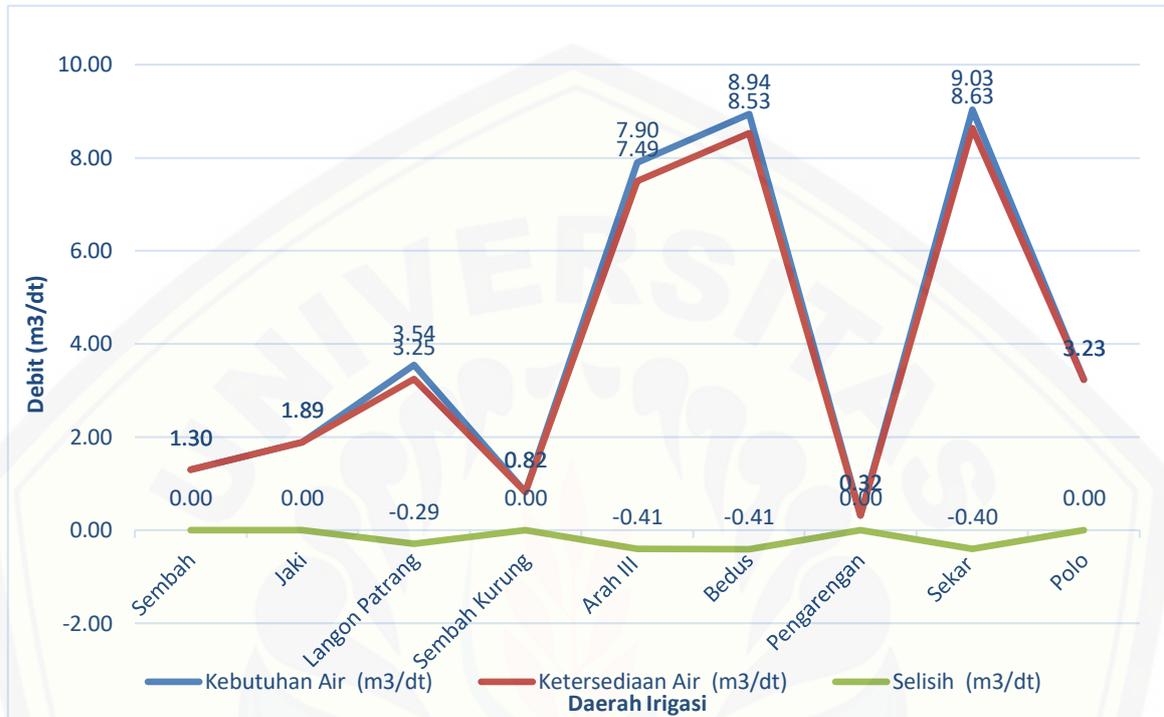
Tabel 6. Nilai Kondisi Fisik

Nama Bendung	Total Kerusakan	Kondisi Bendung	Keterangan Kondisi	Foto
Pengarengan	89,36 %	Rusak Berat	- Roboh dan putus pada sayap kiri atau rusak total (Bangunan sudah hilang)	
Sembah Kurung	64,77 %	Rusak Berat	- Bangunan mercu hanya tinggal sebagian - Putus pada sayap kanan dan kiri	

Nama Bendung	Total Kerusakan	Kondisi Bendung	Keterangan Kondisi	Foto
			- Bangunan penguras hilang/tidak ada - Bangunan intake tidak ada daun pintu	
Bedus	51,27 %	Rusak Berat	- Bangunan mercu hilang - Putus pada sayap kanan - Terdapat lubang serta putus pada sayap kiri - Bangunan penguras tidak dapat berfungsi - Bangunan intake tidak ada daun pintunya	
Polo	49,36 %	Rusak Berat	- Bangunan mercu hilang - Terdapat lubang dan putus pada sayap kanan - Putus pada sayap kiri - Pintu penguras tidak dapat berfungsi	
Langon Patrang	30,84 %	Rusak Sedang	- Terdapat lubang pada bagian bawah mercu - Putus pada sayap kanan dan kiri - Bengkok pada besi penggerak dan kebocoran pada daun pintu penguras	
Sembah	21,55 %	Rusak Sedang	- Roboh pada mercu - Retak, berlubang serta putus pada tanggul kanan - Terdapat lubang pada sayap kanan dan kiri - Kerusakan daun pintu penguras	
Jaki	20,28 %	Rusak Ringan	- Lapisan terkelupas pada mercu - Roboh pada sayap kanan - Lapisan terkelupas dan berlubang pada sayap kiri	
Arah III	16,96 %	Rusak Ringan	- Terdapat lubang pada sayap kiri - Roboh pada sayap kanan	
Sekar	2,86 %	Baik	- Kondisi baik karena sedang dilakukan perbaikan	

Ketersediaan air merupakan selisih antara pengukuran debit di saluran sekunder dikurangi Kebutuhan air di seluruh petak tersier. Kebutuhan air irigasi merupakan fungsi dari LPR dan FPR di

petak tersier yang perhitungannya seperti persamaan (1) dan (2). Penilaian ketersediaan air menggunakan ini data tahunan berdasarkan penjumlahan rerata 10 harian tahun 2021 untuk masing masing DI. Nilai ketersediaan air pada Gambar 3, didapatkan 4 DI. Pada kondisi tidak terpenuhi yaitu DI. Sekar (-0,398 m³/dt), DI. Arah III (-0,408 m³/dt), DI. Bedus (-0,410 m³/dt), dan DI. Langon Patrang (-0,294 m³/dt). Nilai negatif (-) menunjukkan bahwa nilai ketersediaan air pada daerah irigasi yang ditinjau tidak tercukupi atau mengalami kekurangan. Nilai ketersediaan air. Sedangkan 5 DI lainnya nilainya nol. Ketidak cukupan air irigasi pada 4 DI ini disebabkan oleh kerusakan yang terjadi pada kondisi prasarana.



Gambar 3. Nilai Rata-rata Ketersediaan Air

Nilai luas irigasi memiliki pengaruh dalam rehabilitasi jaringan irigasi. Luas areal irigasi juga memiliki hubungan dengan nilai produktivitas tanaman seperti terlihat pada Tabel 7. Produktivitas tanaman merupakan kriteria yang mempengaruhi penentuan prioritas rehabilitasi jaringan irigasi. Produktivitas tanaman dinilai berdasarkan luas lahan sawah yang dialiri oleh jaringan irigasi dengan nilai produktivitas terbesar di 5 DI yaitu DI. Arah 3 yaitu Patrang, Sembah Kurung, Jaki, Langon Patrang, dan Sembah dengan nilai 6,2 ton/ha. Nilai produktivitas kelima DI tersebut besar karena posisi DI tersebut memiliki kondisi jenis tanah yang subur dan cocok untuk produksi pertanian.

Tabel 7. Luas Irigasi dan Produktivitas Tanam

No.	Daerah Irigasi	Luas Areal Fungsional (Ha)	Produktivitas Tanam (ton/Ha)
1	Polo	100	5,60
2	Sekar	251	5,60
3	Pengarengan	10	5,60
4	Bedus	267	6,18
5	Arah III	233	6,20
6	Sembah Kurung	25	6,20
7	Langon Patrang	97	6,20
8	Jaki	63	6,20
9	Sembah	42	6,20

(Sumber: DPU Bina Marga dan Sumber Daya Air SDA Wilayah Patrang & Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Perkebunan Kabupaten Jember)

3.2. Penentuan Prioritas Rehabilitasi Jaringan Irigasi

Analisis prioritas rehabilitasi jaringan irigasi pada 9 daerah irigasi di Sungai Jompo menggunakan 4 kriteria sebagai faktor yang mempengaruhi rehabilitasi. Penentuan prioritas diawali dengan penentuan bobot kriteria sesuai Tabel 5 dikalikan dengan dengan pilihan jawaban dari 20 responden *stakeholder* dengan hasil pada Tabel 8 berikut. Dari hasil pengisian kuisioner kemudian dilakukan perhitungan bobot untuk masing masing kriteria dengan cara mengalikan jumlah pilihan kepentingan dengan skor kepentingan yang terdapat pada Tabel 5 yang sudah ditentukan menggunakan skala likert dan ditotal untuk mendapatkan keseluruhan skor. Selanjutnya nilai masing-masing kriteria dibagi dengan total keseluruhan skor untuk mendapatkan bobot masing-masing kriteria. Hasil pembobotan menunjukkan kriteria kondisi prasarana memiliki bobot kriteria 26,3%, kriteria ketersediaan air memiliki bobot kriteria 25,3%, kriteria luas areal fungsional memiliki bobot kriteria 24,2% dan kriteria Produktivitas tanam memiliki bobot kriteria 24,2%.

Tabel 8. Rekapitulasi Pengisian Kuisioner

No.	Kriteria	Kepentingan	Jumlah Jawaban Responden	Skor	Nilai	Bobot Kriteria
1	Kondisi Prasarana	Sangat Penting	12	3	36	0,263
		Penting	7	2	14	
		Cukup Penting	1	1	1	
		Total			51	
2	Ketersediaan Air	Sangat Penting	10	3	30	0,253
		Penting	9	2	18	
		Cukup Penting	1	1	1	
		Total			49	
3	Luas Layanan	Sangat Penting	9	3	27	0,242
		Penting	9	2	18	
		Cukup Penting	2	1	2	
		Total			47	
4	Produktifitas Tanam	Sangat Penting	10	3	30	0,242
		Penting	7	2	14	
		Cukup Penting	3	1	3	
		Total			47	
Total Keseluruhan					194	1

Tabel 9. Nilai Prioritas Rehabilitasi Jaringan Irigasi Menggunakan Metode SAW

Alternatif	Kriteria 1		Kriteria 2		Kriteria 3		Kriteria 4		Hasil Akhir
	Nilai Kondisi Prasarana	Nilai x Bobot	Nilai Ketersediaan Air	Nilai x Bobot	Nilai Luas Areal Fungsional	Nilai x Bobot	Nilai Produktivitas Tanam	Nilai x Bobot	
Polo	0,552	0,145	0,590	0,149	0,375	0,091	1,000	0,242	0,627
Sekar	0,032	0,008	0,980	0,248	0,940	0,228	1,000	0,242	0,726
Pengarengan	1,000	0,263	0,590	0,149	0,037	0,009	1,000	0,242	0,663
Bedus	0,574	0,151	1,000	0,253	1,000	0,242	0,907	0,220	0,865
Arah III Sembah	0,190	0,050	0,997	0,252	0,873	0,211	0,903	0,219	0,732
Kurung Langon	0,725	0,191	0,590	0,149	0,094	0,023	0,903	0,219	0,581
Patrang	0,345	0,091	0,836	0,211	0,363	0,088	0,903	0,219	0,609
Jaki	0,227	0,060	0,590	0,149	0,236	0,057	0,903	0,219	0,485
Sembah	0,241	0,063	0,590	0,149	0,157	0,038	0,903	0,219	0,469

Setelah didapatkan bobot kriteria dilanjutkan dengan penentuan prioritas menggunakan metode SAW yang dimulai dengan membuat rating kecocokan masing-masing alternatif, normalisasi masing-masing kriteria dengan penentuan atribut *benefit* atau *cost* kemudian hasil normalisasi

dikalikan dengan bobot masing-masing kriteria. Setelah dilakukan perkalian tersebut dilanjutkan dengan penentuan prioritas rehabilitasi menggunakan skor total dari masing-masing alternatif yang dapat dilihat pada Tabel 9.

Hasil analisis prioritas rehabilitasi jaringan irigasi menggunakan metode SAW menunjukkan bahwa jaringan irigasi yang menjadi prioritas rehabilitasi dengan urutan pertama adalah DI. Bedus dengan nilai penanganan 0,865. DI. Bedus menjadi prioritas utama dalam rehabilitasi karena kondisi prasarana yang rusak berat meliputi bangunan mercu, sayap kiri, bangunan penguras dan bangunan intake. Selain itu kriteria lain mempengaruhi adalah luas areal fungsional yang besar, terdapat kehilangan air dan nilai ketersediaan air yang tidak tercukupi atau mengalami kekurangan. Untuk prioritas kedua terdapat pada DI. Arah III dengan nilai penanganan 0,732. Nilai tersebut dipengaruhi oleh kondisi prasarana yang rusak ringan meliputi roboh pada sayap kanan dan lubang pada sayap kiri. Selain itu kriteria lain mempengaruhi adalah luas areal fungsional yang besar, terdapat kehilangan air dan nilai ketersediaan air yang tidak tercukupi atau mengalami kekurangan. Untuk prioritas ketiga terdapat pada DI. Sekar dengan nilai penanganan 0,726. Nilai tersebut dipengaruhi oleh kondisi prasarana yang baik akan tetapi terdapat kehilangan air dan nilai ketersediaan air yang tidak tercukupi atau mengalami kekurangan dengan luas areal fungsional yang besar. Untuk prioritas keempat terdapat pada DI. Pengarengan dengan nilai penanganan 0,663. Untuk prioritas kelima terdapat pada DI. Polo dengan nilai penanganan 0,627. Untuk prioritas keenam terdapat pada DI. Langon Patrang dengan nilai penanganan 0,609. Untuk prioritas ketujuh terdapat pada DI. Sembah Kurung dengan nilai penanganan 0,581. Untuk prioritas kedelapan terdapat pada DI. Jaki dengan nilai penanganan 0,485 dan urutan prioritas terakhir terdapat pada DI. Sembah dengan nilai penanganan 0,469. DI. Sembah menjadi prioritas terakhir karena dipengaruhi oleh kondisi prasarana yang rusak sedang, luas areal fungsional yang kecil, tidak terdapat kehilangan air dan nilai ketersediaan air yang tercukupi.

Kriteria penentu dalam analisis prioritas rehabilitasi pada penelitian ini adalah kondisi prasarana dan luas areal fungsional. Kriteria tersebut menjadi penentu karena dari 4 kriteria yang digunakan nilai dari kriteria kondisi prasarana dan luas areal fungsional pada masing-masing daerah irigasi memiliki perbedaan nilai yang signifikan. Perbedaan nilai yang signifikan tersebut yang menjadikan kriteria kondisi prasarana dan kriteria luas areal fungsional menjadi penentu dalam penentuan prioritas rehabilitasi jaringan irigasi menggunakan metode SAW.

Kelebihan penggunaan metode SAW menurut (Shiddieq and Septyan 2017) adalah rumus perhitungannya *simple* dan sedikit. Metode SAW cocok diterapkan dalam proses pengambilan keputusan dengan bobot kriteria dan skala penilaiannya yang telah ditetapkan sebelumnya dengan mengutamakan kemudahan dalam pengimplementasiannya. Kekurangan dalam metode SAW adalah tidak dilakukannya uji konsistensi seperti pada metode AHP, sehingga hasil yang didapatkan kurang akurat jika dibandingkan dengan metode AHP.

4. Kesimpulan

Metode SAW dapat membantu dalam proses pengambilan keputusan yang melibatkan banyak atribut kriteria khususnya pada penentuan prioritas rehabilitasi jaringan irigasi. Berdasarkan hasil dari analisis menggunakan metode SAW menunjukkan bahwa prioritas rehabilitasi jaringan irigasi utama adalah DI Bedus dengan nilai prioritas rehabilitasi 0,865. Untuk prioritas kedua hingga kesembilan secara berurutan adalah DI Arah III, DI Sekar, DI Pengarengan, DI Polo, DI Langon Patrang, DI Sembah Kurung, DI Jaki, dan DI Sembah. Hasil skala prioritas yang didapatkan sangat bermanfaat untuk optimasi jaringan irigasi.

Dari hasil analisis yang dilakukan maka perlu dilakukan perbaikan terhadap komponen-komponen bangunan utama yang mengalami kerusakan agar tidak bertambahnya kerusakan sehingga tidak mengalami penurunan kualitas. Selain itu perlu dilakukan pengujian perbandingan metode dalam *Multi Attribute Decision Making* (MADM) sehingga diperoleh metode yang paling akurat. Penelitian ini juga dapat dikembangkan dengan menambahkan faktor kriteria seperti rencana anggaran biaya penanganan kerusakan pada kondisi prasarana untuk penentuan prioritas rehabilitasi jaringan irigasi.

Ucapan terima kasih

Terima kasih kepada Dinas Pekerjaan Umum Sumber Daya Air Kabupaten Jember dan Satuan Pengawas Sumber Daya Air Wilayah Patrang yang telah membantu penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Berlilana, Berlilana, Fandhi Dhuga Prayoga, and Fandy Setyo Utomo. 2018. "Implementasi Simple Additive Weighting Dan Weighted Product Pada Sistem Pendukung Keputusan Untuk Rekomendasi Penerima Beras Sejahtera". *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* 5(4): 419.
- Cahyapratama, Afrianda, and Riyanarto Sarno. 2018. "Application of Analytic Hierarchy Process (AHP) and Simple Additive Weighting (SAW) Methods in Mapping Flood-Prone Areas". In *2018 International Conference on Information and Communications Technology (ICOIACT)*, , 234–39.
- Elshaikh, Ahmed E., Xiyun Jiao, and Shi hong Yang. 2018. "Performance Evaluation of Irrigation Projects: Theories, Methods, and Techniques". *Agricultural Water Management* 203(January): 87–96. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2018.02.034>.
- Ernanda, Heru. 2014. "Kajian Penilaian Kondisi Dan Keberfungsian Komponen Aset Berbasis Ahp Dalam Penetapan Urutan Prioritas Pengelolaan Aset Irigasi Bendung - Kabupaten Jember". *LSP-Jurnal Ilmiah Dosen* (10): 1–12.
- Gundoğdu, Fatma Kutlu, and Eda Bolturk. 2021. "Simple Additive Weighting and Weighted Product Methods Using Picture Fuzzy Sets". *Advances in Intelligent Systems and Computing* 1197 AISC: 110–17.
- Hidayah, Entin, Indarto, and Sri Wahyuni. 2017. "Proposed Method to Determine the Potential Location of Hydropower Plant: Application at Rawatamtu Watershed, East Java". *Procedia Engineering* 171(December): 1495–1504.
- Ibrahim, A., and R. A. Surya. 2019. "The Implementation of Simple Additive Weighting (SAW) Method in Decision Support System for the Best School Selection in Jambi". *Journal of Physics: Conference Series* 1338(1).
- Kaliszewski, I., and D. Podkopaev. 2016. "Simple Additive Weighting - A Metamodel for Multiple Criteria Decision Analysis Methods". *Expert Systems with Applications* 54: 155–61. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2016.01.042>.
- Lumban Batu, Juliana Andretha Janet, and Charitas Fibriani. 2017. "Analisis Penentuan Lokasi Evakuasi Bencana Banjir Dengan Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis Dan Metode Simple Additive Weighting". *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* 4(2): 127.
- Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat. 2015. *Pedoman Penyelenggaraan Pemeliharaan Jaringan Irigasi*.
- Mukodimah, S. et al. 2018. "Fuzzy Simple Additive Weighting and Its Application to Toddler Healthy Food". *International Journal of Pure and Applied Mathematics* 118(7 Special Issue): 1–7.
- Munadi, Rizal, Mukhroji, Syahrial, and Ernita Dewi Meutia. 2018. "Penerapan Multiple Attribute Decision Making Dengan Metode Simple Additive Weighting Untuk Peningkatan Kerentanan Keamanan Website". *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika* 6(2): 194.
- Pamadya, Olvi, Utaya Kusuma, and Rini Wahyu Sayekti. 2012. "Peningkatan Kinerja Jaringan Irigasi". 3(1): 61–70.
- Pradipta, Ansita et al. 2020. "Prioritas Pengembangan Dan Pengelolaan Jaringan Irigasi Tersier Di D . I . Yogyakarta Menggunakan Multiple Attribute Decision Making Priority of the Development and Management of the Tertiary Irrigation Network in D . I . Yogyakarta Using the Multiple Att". 15(1): 55–69.
- Putri, Eka Wulandari, Srihadi, Donny Harisuseno, and Endang Purwatii. 2014. "EVALUASI

- KINERJA DAERAH IRIGASI JRAGUNG KABUPATEN DEMAK". *Jurnal Teknik Pengairan Pengairan* (2013): 1–6.
- Putri, Nanda Melyadi. 2018. "Analisis Prioritas Rehabilitasi Bendung (Studi Kasus Bendung Cokrobedog, Gamping, Pendowo, Dan Pijenan Di Kali Bedog)". *Jurnal Teknik Sipil* 25(2): 141.
- Rohman Cholilu, Umboro Lasminto, and Theresia Sri Sidharti. 2018. "Prioritas Pemeliharaan Irigasi Sub Das Kali Brantas Kota Batu Menggunakan Metode Simple Additive Weighting". *Journal of Civil Engineering* 33(2): 46.
- Shiddieq, Diqy Fakhrun, and Ervan Septyan. 2017. "Analisis Perbandingan Metode AHP Dan SAW Dalam Penilaian Kinerja Karyawan (Studi Kasus Di PT. GRAFINDOMEDIA PRATAMA Bandung)". *Lpkia* 1(1): 1–7.
- Sugiarto, Bambang. 2020. "Jember Diterjang Banjir Bandang, Warga Panik Lihat Tinggi Air Kali Jompo Capai 2 Meter". www.inews.id.
- Supriadi, Bagus. 2021. "Jember Banjir, 143 Rumah Terendam Dan Satu Jembatan Ambruk". www.kompas.com.
- Syaiful. 2021. "Kerap Banjir, Sembilan Bendung Aliran Rusak Bahayakan 362 Hektare Lahan Sawah". *Nusa Daily.com*. <https://nusadaily.com/news/regional/kerap-banjir-sembilan-bendung-aliran-rusak-bahayakan-362-hektare-lahan-sawah.html>.