

ANALISIS KINERJA SISTEM JARINGAN IRIGASI BENDUNG KEDUNGGUPIT KULON KABUPATEN PURWOREJO

Eko Riyanto¹⁾, Agung Setiawan²⁾, Muhammad Hakim³⁾

^{1),2)3)}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Purworejo
Purworejo, Purworejo, Jawa Tengah
Email: eko.riyanto@umpwr.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bermula dari permasalahan kondisi Saluran Sekunder Kedunggupit Kulon yang mengalami kerusakan struktur pada komponennya seperti rusaknya dinding bangunan penguras, rusaknya lantai maupun dinding bangunan sadap. Dengan kondisi tersebut diperlukan suatu penilaian kondisi dan fungsi sehingga dapat dilakukan penanganan untuk perawatan. Tujuan penelitian ini menganalisis nilai kinerja berdasarkan kondisi kerusakan, mengetahui kinerja saat ini, memperoleh bobot komponen Saluran Sekunder. Penelitian dilakukan di Saluran Sekunder Kedunggupit Kulon yang berada di D.I Kedunggupit Kulon pada Bendung Kedunggupit. Berlokasi di Desa Kalikotes, Kecamatan Pituruh. Penulis menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer didapat dari pengamatan di lapangan sedangkan data sekunder dari UPT SDA Wilayah Kemiri dan Balai PSDA Probolo. Data diolah dengan menggunakan metode AHP (Analytic Hierarchy Process). Hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot kinerja komponen Saluran Sekunder Kedunggupit Kulon berdasarkan kondisi dan fungsi dari urutan tertinggi hingga terendah yaitu, Bangunan Bagi 28,68%, Bangunan Sadap 23,87%, Bangunan Pengatur 21,74%, Bangunan Penguras 13,09%, Bangunan Terjunan 7,33%, Jembatan 2,78% dan Patok Hektometer 2,51%. Kondisi komponen Saluran Sekunder Kedunggupit Kulon saat ini dalam kondisi rusak sedang dengan persentase 22,55%, sedangkan fungsi dari kinerja Saluran Sekunder Kedunggupit Kulon dalam keadaan cukup dengan persentase 77,45 %. Sehingga, kondisi dan kinerja Saluran Sekunder Kedunggupit Kulon dalam keadaan cukup.

Kata Kunci: Kinerja, Bobot Komponen, jaringan irigasi Bendung Kedunggupit Kulon.

PENDAHULUAN

Bendung Kedunggupit Kulon merupakan bendung yang berada di hilir Bendung Kedunggupit Wetan. Bendung ini berada di sungai Kedunggupit yang berlokasi di Desa Kalikotes, Kecamatan Pituruh, Kabupaten Purworejo, Provinsi Jawa Tengah. Bendung ini adalah bangunan (Bendung Tetap) yang dibangun melintang pada sungai Kedunggupit untuk mengaliri Daerah Irigasi (D.I) Kedunggupit Kulon yang mampu mengairi 993 ha. Daerah Irigasi (D.I) Kedunggupit Kulon melayani dua areal yaitu Saluran Kedunggupit Kulon dengan luas 570 ha dan Saluran Kedunggupit Kulon seluas 363 ha.

Sebagai Jaringan Irigasi, kondisi Saluran Sekunder Kedunggupit Kulon Daerah Irigasi Kedunggupit Kulon mengalami kerusakan struktur pada komponennya seperti kerusakan dinding pada bangunan penguras dan rusaknya lantai maupun dinding bangunan sadap. Dengan kondisi tersebut maka diperlukan suatu penilaian kondisi dan fungsi Saluran Sekunder Kedunggupit Kulon, sehingga dapat dilakukan penanganan untuk perawatan dan perbaikan pada Saluran Sekunder Kedunggupit Kulon.

Merujuk pada permasalahan tersebut, penelitian ini membahas mengenai kinerja jaringan irigasi terutama pada Saluran Sekunder berdasarkan aspek kondisi dan fungsi struktural bangunannya. Beberapa bagian bangunan Saluran Sekunder akan diteliti lebih lanjut secara visual dan teoritis untuk menghasilkan suatu kriteria Saluran Sekunder.

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis nilai kinerja saluran sekunder kedunggupit kulon berdasarkan kondisi kerusakan, menganalisis kondisi kinerja Saluran Sekunder Kedunggupit Kulon berdasarkan penilaian kondisi dan fungsi bangunan Komponennya serta memperoleh bobot komponen Saluran Sekunder Kedunggupit Kulon yang dapat digunakan sebagai indikator kinerja Saluran Sekunder berdasarkan kondisi dan fungsi komponennya.

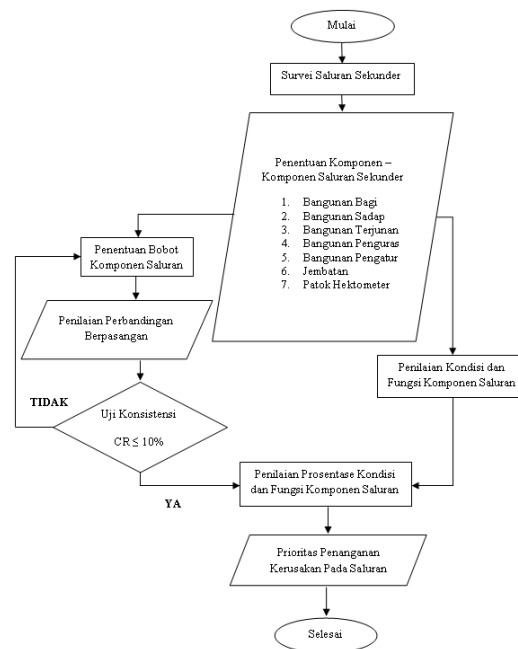
METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi studi ini berada di Daerah Irigasi Kedunggupit Kulon lebih spesifiknya adalah Saluran Sekunder Kedunggupit Kulon yang berada di Desa Kalikotes, Kecamatan Pituruh, Kabupaten

Purworejo. Waktu Penelitian dilakukan pada bulan Oktober-November tahun 2020. Penelitian ini dimulai dari pengambilan data-data yang berkaitan dengan Saluran Sekunder Kedunggupit Kulon di Balai PSDA Progo Bogowonto dan Luk Ulo. Kemudian dilakukan survei di hulu Saluran Sekunder sampai dengan hilir Saluran Sekunder Kedunggupit Kulon yang berada di Kecamatan Pituruh, Kabupaten Purworejo.

Pengumpulan data yang berupa datar primer berupa hasil pengamatan langsung di lapangan yang berupa kerusakan, jenis dan kondisi visual saluran sekunder kedunggupit kulon. Sedangkan data sekunder berasal dari instansi terkait.

Analisis data dilakukan dengan percobaan teknik penilaian kondisi dan fungsi bangunan Saluran Sekunder pada Saluran Sekunder Kedunggupit Kulon. Penilaian dilakukan dengan memberi nilai pada masing-masing kriteria yang telah disusun berdasarkan metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*) dengan penyusunan hirarki berdasarkan pendapat bersama peneliti dengan pihak UPT dan Balai PSDA Probolo sebagai pihak ahli, untuk kemudian diolah sesuai dengan metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*).



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komponen kinerja saluran sekunder adalah suatu yang menjadi faktor penunjang suatu saluran sekunder, yang berfungsi untuk perbaikan, pengaturan, pemanfaatan maupun pemeliharaan saluran sekunder. Komponen kinerja saluran sekunder sebagai indikator kondisi saluran sekunder dibagi menjadi tujuh komponen, yaitu Bangunan Bagi, Bangunan Sadap, Bangunan Terjunan, Bangunan Penguras, Bangunan Pengatur, Jembatan dan Patok Hektometer.

Kriteria penilaian kondisi saluran sekunder dilakukan dengan cara pengamatan langsung di lokasi penelitian dengan pendampingan pihak UPT SDA Wilayah Kemiri. Setelah persentase kerusakan dianalisis, hasil dari analisis tersebut kemudian dimasukkan dalam klasifikasi kondisi komponen. Klasifikasi kondisi komponen mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 12/PRT/M/2015, dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 23/PRT/M/2015.

Tabel 1. Komponen Penyusun Kinerja Saluran Sekunder Kedunggupit Kulon

No.	Komponen
1.	Bangunan Bagi
2.	Bangunan Sadap
3.	Bangunan Terjunan
4.	Bangunan Penguras
5.	Bangunan Pengatur
6.	Jembatan
7.	Patok Hektometer

Tabel 2. Klasifikasi Kondisi Komponen Aset

Kondisi	Skor	Persentase Kerusakan	Uraian
Baik	4	<10%	Aset menunjukkan kerusakan yang kecil, diperlukan pemeliharaan rutin atau perbaikan kecil.
Rusak Ringan	3	10%-20%	Aset pada kondisi rata-rata parah, diperlukan pemeliharaan Berkala atau perbaikan kecil.
Rusak Sedang	2	21%-40%	Aset pada kondisi parah, pelayanan masih dapat dilakukan, membutuhkan pekerjaan pemeliharaan cukup besar.
Rusak Berat	1	>40%	Aset yang mengalami kerusakan parah, permasalahan struktur serius, pelayanan tidak dapat dilakukan sepenuhnya. diperlukan perbaikan besar atau penggantian.

Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 12/PRT/M/2015

Tabel 3. Klasifikasi Fungsi Komponen Aset

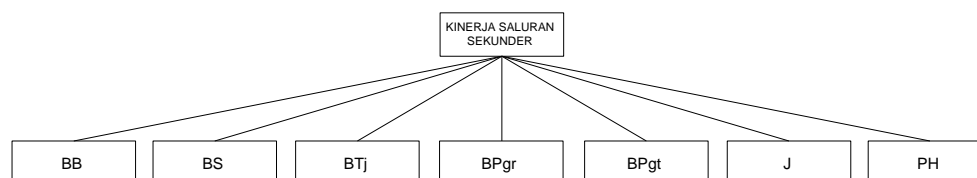
Kondisi	Skor	Persentase Keberfungsian	Uraian
Baik	4	>80%	Aset mempunyai keberfungsian lebih dari 80% ; seluruh daerah layanan terfasilitasi.
Cukup	3	80%-40%	Aset mempunyai keberfungsian antaraa 40% sampai 80% ; kesulitan dalam pembagian air, namun masih dapat teratasi dengan giliran.
Kurang	2	40%-20%	Aset mempunyai keberfungsian antaraa 20% sampai 40% , giliran pembagian air tidak mencukupi kebutuhan.
Tidak Berfungsi	1	<20%	Aset tidak berfungsi, daerah layanan tidak terairi.

Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 23/PRT/M/2015

Setelah kriteria penilaian saluran sekunder disusun, perlu dilakukan pemberian bobot untuk masing-masing komponen. Pemberian bobot dilakukan berdasarkan pengaruh struktur komponen tersebut terhadap keseluruhan kondisi saluran sekunder.

Perhitungan AHP

Membuat hirarki dalam bagan struktur hirarki AHP



Gambar 2. Bagan Struktur AHP Tentang Kinerja Saluran Sekunder

Dengan:

- | | | | |
|------|---------------------|------|---------------------|
| BB | = Bangunan Bagi | BPgt | = Bangunan Pengatur |
| BS | = Bangunan Sadap | J | = Jembatan |
| BTj | = Bangunan Terjunan | PH | = Patok Hektometer |
| BPgr | = Bangunan Penguras | | |

Membuat matriks perbandingan berpasangan antara kriteria

Tabel 4. Matriks Perbandingan Berpasangan dari Responden Ke-3

Kriteria	BB	BS	BTj	BPgr	BPgt	J	PH
BB	1	1	5	5	1	7	9
BS	1/1	1	5	1	3	7	9
BTj	1/5	1/5	1	1/3	1/5	3	5
BPgr	1/5	1/1	3	1	1/3	5	5
BPgt	1/1	1/3	5	3	1	5	7
J	1/7	1/7	1/3	1/5	1/5	1	1
PH	1/9	1/9	1/5	1/5	1/7	1/1	1

Setelah penilaian perbandingan dimasukkan ke dalam matriks-matriks di atas, selanjutnya untuk memperoleh satu matriks harus dilakukan rata-rata ukur dengan Geometrik Mean (GM) dari 4 (empat) responden.

Tabel 5. Geometrik Mean dari 4 Matriks Responden

Kriteria	BB	BS	BTj	BPgr	BPgt	J	PH
BB	1	1,32	4,40	4,40	1,32	7,45	9,00
BS	0,76	1	3,87	1,00	2,28	7,00	9,00
BTj	0,23	0,26	1	0,33	0,20	3,87	5,00
BPgr	0,23	1,00	3,00	1	0,29	5,00	5,00
BPgt	0,76	0,44	5,00	3,41	1	6,44	7,00
J	0,13	0,14	0,26	0,18	0,16	1	1,00
PH	0,11	0,11	0,20	0,20	0,14	1,00	1
Jumlah	3,22	4,27	17,73	10,53	5,39	31,76	37,00

Menetapkan bobot prioritas kriteria dengan menentukan *eigenvector*

Tabel 6. Menetapkan bobot prioritas kriteria dengan menentukan *eigenvector*

Kriteria	BB	BS	BTj	BPgr	BPgt	J	PH	Jumlah	Bobot Prioritas (<i>e.v</i>)	
BB	0,31	0,31	0,25	0,42	0,24	0,23	0,24	2,01	0,2868	28,68 %
BS	0,24	0,23	0,22	0,09	0,42	0,22	0,24	1,67	0,2387	23,87 %
BTj	0,07	0,06	0,06	0,03	0,04	0,12	0,14	0,51	0,0733	7,33 %
BPgr	0,07	0,23	0,17	0,09	0,05	0,16	0,14	0,92	0,1309	13,09 %
BPgt	0,24	0,10	0,28	0,32	0,19	0,20	0,19	1,52	0,2174	21,74 %
J	0,04	0,03	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,19	0,0278	2,78 %
PH	0,03	0,03	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,18	0,0251	2,51 %
Jumlah	1	1	1	1	1	1	1	7	1	100 %

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh prioritas kriteria sebagai berikut:

Prioritas pertama : BB	= 28,68 %	Prioritas kelima : BTj	= 7,33 %
Prioritas kedua : BS	= 23,87 %	Prioritas keenam : J	= 2,78 %
Prioritas ketiga : BPgt	= 21,74 %	Prioritas ketujuh : PH	= 2,51 %
Prioritas keempat : BPgr	= 13,09 %		

Mengukur konsistensi logis dengan menguji CI dan CR

Mencari nilai Vektor [A] = Matriks awal dikalikan dengan bobot prioritas

Tabel 7. Nilai vektor komponen saluran sekunder

Kriteria	Matrik Awal							Bobot Prioritas	Vektor [A]
	BB	BS	BTj	BPgr	BPgt	J	PH		
BB	1	1.32	4.40	4.40	1.32	7.45	9.00	0.2868	2.22
BS	0.76	1	3.87	1.00	2.28	7.00	9.00	0.2387	1.79
BTj	0.23	0.26	1	0.33	0.20	3.87	5.00	0.0733	0.52
BPgr	0.23	1.00	3.00	1	0.29	5.00	5.00	0.1309	0.98
BPgt	0.76	0.44	5.00	3.41	1	6.44	7.00	0.2174	1.71
J	0.13	0.14	0.26	0.18	0.16	1	1.00	0.0278	0.20
PH	0.11	0.11	0.20	0.20	0.14	1.00	1	0.0251	0.18

a. Mencari nilai vektor B

$$B = \frac{\text{Vektor [A]}}{\text{Bobot Prioritas}} \dots\dots\dots(1)$$

$$B = \left| \begin{array}{cccccccc} 2,22 & 1,79 & 0,52 & 0,98 & 1,71 & 0,20 & 0,18 & \\ 0,2868 & 0,2387 & 0,0733 & 0,1309 & 0,278 & 0,0278 & 0,0251 & \end{array} \right|$$

$$B = |7,74 \ 7,49 \ 7,10 \ 7,51 \ 7,85 \ 7,28 \ 7,29|$$

b. Mencari *Maximum Eigenvalue*

$$1 \max = \frac{\text{Jumlah elemen pada matriks B}}{n} \dots\dots\dots(2)$$

$$= \frac{7,74+7,49+7,10+7,51+7,85+7,28+7,29}{7}$$

$$= 7,47$$

c. Mengukur *Consistency Index (CI)*

$$CI = \frac{1\max - n}{n - 1} \dots\dots\dots(3)$$

$$= \frac{7,47 - 7}{7 - 1}$$

$$= 0,0776$$

d. *Random Index (RI)*

Pada kinerja saluran sekunder komponen penyusun didapat 7 komponen, berdasarkan jumlah komponen yang ada maka didapat *Random Index (RI)* 1,32.

Tabel 8. Indeks Konsisten Random

Urutan Matriks	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

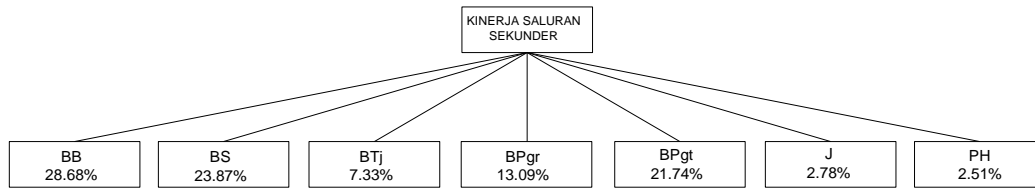
Sumber: Saaty dalam Marsono (2020)

e. Mengukur *Consistency Ratio (CR)*

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots\dots\dots(4)$$

$$= \frac{0,0776}{1,32} = 0,059$$

Nilai CR = 5,9% ≤ 10%, maka kekonsistenan dapat diterima (valid).

Distribusi Bobot Komponen**Gambar 3. Distribusi Bobot Komponen****Pembobotan Kriteria Penilaian dan Kondisi Saluran Sekunder**

Setelah melakukan pembobotan, maka dilakukan perhitungan kinerja Saluran Sekunder Kedunggupit Kulon berdasarkan data dari hasil penelitian di lapangan:

Perhitungan Kondisi Komponen Kinerja Saluran Sekunder Bendung Kedunggupit Kulon

Tabel 9. Kondisi Komponen Kinerja Saluran Sekunder Kedunggupit Kulon

No.	Komponen	Kerusakan (%)	Bobot AHP (%)	Kerusakan Komponen (%)
1	Bangunan Bagi	18	28,68	5,16
2	Bangunan Sadap	35	23,87	8,35
3	Bangunan Terjunan	20	7,33	1,47
4	Bangunan Penguras	21	13,09	2,75
5	Bangunan Pengatur	19	21,74	4,13
6	Jembatan	14	2,78	0,39
7	Patok Hektometer	12	2,51	0,30
Total Bobot			100	22,55

Berdasarkan perhitungan kondisi komponen kinerja Saluran Sekunder Kedunggupit Kulon didapat bahwa kondisi kerusakan Saluran Sekunder Kedunggupit Kulon sebesar 22,55%. Dari hasil perhitungan, Saluran Sekunder Kedunggupit Kulon saat ini dalam keadaan **RUSAK SEDANG**.

Perhitungan Keberfungsian Komponen Kinerja Saluran Sekunder Kedunggupit Kulon

Tabel 10. Keberfungsian Komponen Kinerja Saluran Sekunder Kedunggupit Kulon

No.	Komponen	Fungsi (%)	Bobot AHP (%)	Fungsi Komponen (%)
1	Bangunan Bagi	82	28,68	23,52
2	Bangunan Sadap	65	23,87	15,51
3	Bangunan Terjunan	80	7,33	5,87
4	Bangunan Penguras	79	13,09	10,34
5	Bangunan Pengatur	81	21,74	17,61
6	Jembatan	86	2,78	2,39
7	Patok Hektometer	88	2,51	2,21
Total Bobot			100	77,45

Berdasarkan perhitungan kondisi keberfungsian kinerja Saluran sekunder Kedunggupit Kulon didapat bahwa kinerja keberfungsian Saluran Sekunder sebesar 77,45%. Sehingga dapat disimpulkan keberfungsian komponen Saluran Sekunder dalam keadaan **CUKUP**.

KESIMPULAN

Hasil analisis dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil analisis yang dilakukan didapat bobot komponen kinerja saluran sekunder berdasarkan kondisi kerusakan sebesar; bangunan bagi 5,16%, bangunan sadap 8,35%, bangunan terjunan 1,47%, bangunan penguras 2,75%, bangunan pengatur 4,13%, jembatan 0,39% dan patok hektometer 0,30%.
2. Didapat kondisi komponen kinerja Saluran Sekunder Kedunggupit Kulon mengalami kerusakan komponen dengan total bobot sebesar 22,55%. Sesuai dengan Permen PUPR No. 12/PRT/M/2015, persentase kerusakan 21% - 40% mengalami kondisi RUSAK SEDANG dengan uraian aset pada kondisi parah, pelayanan masih dapat dilakukan dan membutuhkan pemeliharaan cukup besar. Sedangkan fungsi kinerja komponen Saluran Sekunder Kedunggupit Kulon sebesar 77,45%. Sesuai dengan Permen PUPR No. 23/PRT/M/2015, persentase keberfungsian 80% - 40% sehingga dapat disimpulkan keberfungsian komponen aset dalam keadaan CUKUP.
3. Pembobotan dilakukan dengan metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*) untuk menentukan hubungan antara komponen kinerja saluran sekunder. Hasil Pembobotan yang didapat, prioritas yang terbesar yaitu Bangunan Bagi Sebesar 28,68 % dan prioritas terkecil yaitu Patok Hektometer sebesar 2,51%.
4. Perlu dilakukan pemeliharaan rutin, perbaikan dan penggantian pada beberapa komponen Saluran Sekunder Kedunggupit Kulon agar Kinerja Saluran Sekunder ditinjau dari fungsi komponen CUKUP menjadi BAIK, sedangkan ditinjau dari kondisi komponen RUSAK SEDANG menjadi BAIK.

DAFTAR PUSTAKA

- Dirjen Sumber Daya Air. 2013. *Standar Perencanaan Irigasi KP-01*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum Dirjen Sumber Daya Air.
- Humaidi, A. I., & Anwar, S. 2020. Analisis Kinerja Irigasi di Saluran Induk Cipelang Dengan Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*). *Jurnal Konstruksi*, 5(2).
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. 2019. *Modul Pengenalan Sistem Irigasi*. Jakarta: Direktorat Bina Operasi dan Pemeliharaan, Direktorat Jenderal Sumber Daya Air.
- Khusnudin, Anwar. 2020. *Analisis Kinerja Jaringan Irigasi Bendung Kedung Glagah Kabupaten Purworejo*. Skripsi, Purworejo: Universitas Muhammadiyah Purworejo.
- Marsono. 2020. *Penggunaan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dalam Penelitian*. Bogor: iN Media.
- Mulyono S. 2004. *Riset Operasi*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 12/PRT/M/2015. 2015. *Eksplorasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi*. Jakarta: Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 23/PRT/M/2015. 2015. *Pengelolaan Aset Irigasi*. Jakarta: Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Prayogi, K. 2015. *Model penetapan Prioritas Rehabilitasi Bendung Berbasis Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) (Studi Kasus di Wilayah Kerja UPT Pengairan Kalisat Kabupaten Jember)*. Jember: Universitas Jember.
- Putra, B. M. 2016. Desain Kriteria Penilaian Kondisi Sungai Berdasarkan Aspek Struktur Bangunan (Studi Kasus Sungai Pepe Baru Surakarta). *Jurnal Teknik Sipil*, 279-290.
- Rizal, M. 2020. *Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Peminatan Dengan Metode AHP Berbasis Web Pada Prodi Pendidikan Teknik Informasi*. Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Rizalihadi, M., Fauzi, A., & Tanzil, R. (2012). Analisa Efisiensi Jaringan Irigasi Daerah Irigasi Pandrah Kabupaten Bireuen. *Jurnal Teknik Sipil*, 1(3), 279-290.
- Suryadi, K., & Ramdhani, A. 2000. *Sistem Pendukung Keputusan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Wahyudi, Muhammad. 2017. *Analisa Kinerja Bendung Berdasarkan Aspek Fungsi Struktur Bangunan (Studi Kasus Bendung Pekatingan)*. Skripsi, Purworejo: Universitas Muhammadiyah Purworejo.