

TEKNOLOGI PERTANIAN

MODEL PENETAPAN PRIORITAS REHABILITASI BENDUNG BERBASIS METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP)

(Studi Kasus Di Wilayah Kerja UPT Pengairan Kalisat Kabupaten Jember)

Priority Determination Model for Diversion Headworks Rehabilitation Based on Analytical Hierarchy Process (AHP) Method (Case Study at Irrigation UPT (Unit of Technical Implementation) of Kalisat, Jember Regency)

Prayogi Kasih Arthur¹⁾, Heru Ernanda, Hamid Ahmad

Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember
Jl. Kalimantan No. 37 Kampus Tegalboto, Jember, 68121

¹⁾Email: kasih.arthur@gmail.com

ABSTRACT

Priority determination model for diversion headworks rehabilitation based on Analytical Hierarchy Process (AHP) method is tested on fixed-diversion headworks under the authority of local governments at Irrigation UPT (Unit of Technical Implementation) of Kalisat with service area 3449 Ha. A review of priority determination model for diversion headworks rehabilitation based on AHP method shows: (i) the condition weight of the diversion headworks component based on AHP method are weir (39.4591%), guide banks (15.3542%), canal head regulator (11.4412%), marginal bunds (11.2638%), measurement structure (11.1269%), undersluice structure (6.23154%), stilling basin (2.6490%), and sediment basin structure (2.4744%) with consistency ratio are 7.6% (<10%); (ii) the function weight of the diversion headworks component based on AHP method are weir (39.6998%), guide banks (15.4915%), canal head regulator (14.2897%), measurement structure (10.8678%), dike (9.0437%), undersluice structure (6.0495%), sediment basin structure (2.3309%), and stilling basin (2.2270%) with consistency ratio are 6.4% (<10%); (iii) testing the priority determination model for diversion headworks rehabilitation based on AHP method is equal with the priority determination model for diversion headworks rehabilitation based on waterkeeper assesment, the Spearman correlation coefficient value is 0.863445 and Z count is 5.034708.

Keywords: components weight of diversion headworks, diversion headworks rehabilitation priorities

PENDAHULUAN

Luas sistem irigasi di Indonesia saat ini adalah 3.682.567 Ha yang terbagi dalam 3.931 sistem dengan kondisi yang kurang memuaskan. Kondisi sistem irigasi yang baik sebesar 1.889.343 Ha, sedangkan 1.793.224 Ha lainnya dalam kondisi rusak ringan (498.320 Ha), rusak berat (1.044.335 Ha), dan rusak total (230.560 Ha) (Departemen Pekerjaan Umum, 2010 dalam Arif dan Murtiningrum, 2011). Hal ini menunjukkan kondisi dan keberfungsian jaringan irigasi berpengaruh terhadap keberlanjutan sistem irigasi. Oleh karena itu, pemerintah mendukung keberlanjutan sistem irigasi melalui pengelolaan jaringan irigasi.

Di dalam pengelolaan jaringan irigasi, pemeliharaan merupakan upaya mempertahankan dan meningkatkan kondisi dan fungsi jaringan irigasi. penetapan jenis pemeliharaan dilakukan berdasarkan kondisi fisik jaringan irigasi (Permen PU Nomor 32/PRT/M/2007). Kerusakan jaringan irigasi dapat disebabkan oleh kesalahan operasi dan kondisi alam yang berdampak pada penurunan kondisi dan fungsi jaringan irigasi. Untuk mengembalikan kondisi dan fungsi jaringan irigasi, maka kerusakan jaringan irigasi ditindaklanjuti melalui kegiatan rehabilitasi. Rehabilitasi merupakan jenis kegiatan dengan volume pekerjaan yang besar, oleh karena itu kegiatan tersebut dilaksanakan secara terprogram berdasarkan nilai prioritas aset irigasi (Permen PU RI Nomor 13/PRT/M/2012).

Model penetapan prioritas aset irigasi di dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 13/PRT/M/2012 menunjukkan aset irigasi dinilai tanpa memperhatikan penilaian komponen aset dari suatu aset irigasi. Hal ini menyebabkan juru pengairan kesulitan dalam menginterpretasikan kondisi dan fungsi aset irigasi dengan tepat. Hasil interpretasi juru pengairan terhadap kondisi dan fungsi aset dengan tingkat pendidikan dan masa kerja yang berbeda-beda akan berdampak pada penilaian yang cenderung bersifat kualitatif. Oleh karena itu perlu dilakukan pengembangan model penetapan prioritas aset irigasi berdasarkan kondisi dan fungsi komponen aset irigasi. Pengembangan model penetapan prioritas aset irigasi dicoba dinyatakan melalui penerapan metode AHP untuk penetapan nomor prioritas aset irigasi. Keuntungan penerapan metode AHP adalah mempertimbangkan bobot komponen aset berdasarkan tingkat kepentingan komponen aset.

Model penetapan nomor prioritas rehabilitasi aset irigasi berdasarkan bobot komponen aset berbasis metode AHP

diujicobakan pada bendung tetap yang menjadi kewenangan dan tanggung jawab pemerintah kabupaten. Penerapan metode tersebut didasarkan pada fungsi bendung sebagai bangunan utama irigasi dan nilai aset baru bendung yang merupakan nilai aset terbesar diantara aset dalam jaringan irigasi.

Wilayah kerja UPT Pengairan Kalisat memiliki luas daerah irigasi 6.508 Ha yang meliputi Kecamatan Ledokombo, Kalisat, dan Pakusari. Pelaksanaan operasi dan pemeliharaan di wilayah tersebut dilaksanakan oleh juru pengairan dengan tingkat pendidikan dan masa kerja yang berbeda-beda. Oleh karena itu penelitian ini diujicobakan di wilayah kerja UPT Pengairan Kalisat, sehingga dapat diketahui hasil penetapan prioritas rehabilitasi bendung berdasarkan tingkat pendidikan dan masa kerja juru pengairan.

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan bobot kondisi dan bobot fungsi komponen bendung berbasis metode AHP dan menguji model penetapan nomor prioritas rehabilitasi bangunan utama irigasi (bendung) berbasis metode AHP dengan model nomor prioritas rehabilitasi bendung berdasarkan penilaian juru pengairan dengan mempertimbangkan faktor pendidikan dan masa kerja juru pengairan.

Manfaat dari hasil penelitian ini diharapkan menjadi pertimbangan untuk pemerintah kabupaten dalam mengembangkan dan mengelola aset irigasi serta menjadi tambahan informasi tentang penerapan metode AHP dalam pengembangan pengelolaan aset irigasi, terutama pada tahap penetapan nomor prioritas rehabilitasi aset irigasi.

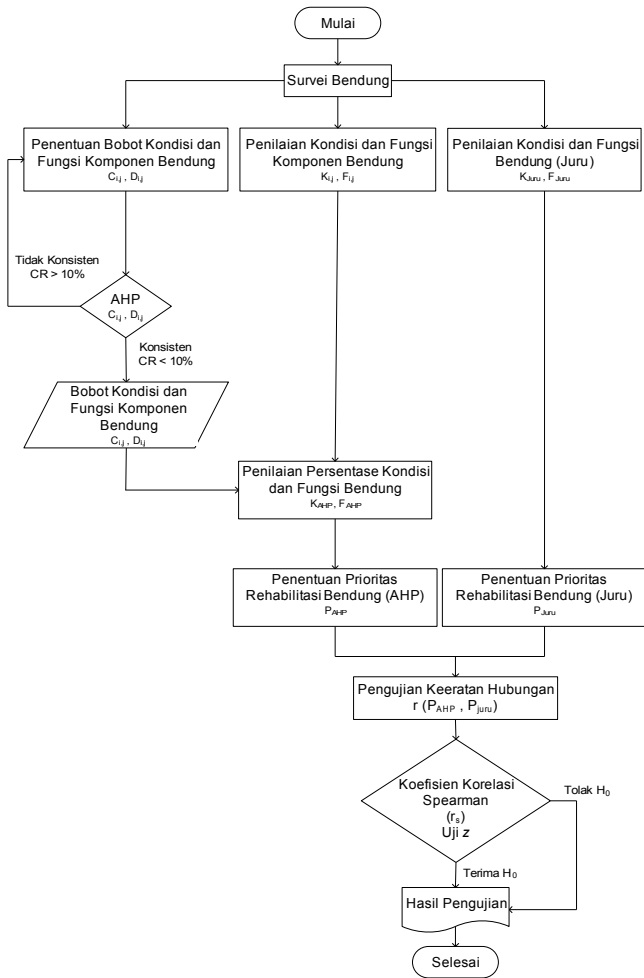
METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknik Pengendalian dan Konservasi Lingkungan (TPKL) Jurusan Teknik Pertanian Universitas Jember dan di wilayah kerja Unit Pelaksana Teknis (UPT) Pengairan Kalisat Kabupaten Jember. Keseluruhan kegiatan penelitian dilaksanakan pada bulan September 2013 sampai November 2013

Metode Penelitian

Metode penelitian dirangkum dalam diagram alir yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

Survei Bendung

Survei bendung dilakukan untuk mengidentifikasi komponen bendung. Komponen tersebut meliputi: (1) Mercu, (2) Sayap bendung, (3) Tanggul, (4) Kolam olak, (5) Bangunan pengambilan, (6) Bangunan penguras, (7) Bangunan ukur dan saluran ukur, dan (8) Bangunan pembilas dan kantong lumpur.

Penentuan Bobot Komponen Bendung Berbasis Metode AHP

Bobot komponen bendung diperoleh berdasarkan perbandingan berpasangan komponen yang dilakukan oleh juru pengairan dengan persamaan sebagai berikut:

$$C = \begin{bmatrix} 1 & C_{1,2} & \dots & C_{1,n} \\ C_{2,1} & 1 & \dots & C_{n,2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ C_{n,1} & C_{n,2} & \dots & 1 \end{bmatrix} \text{ jika } \begin{cases} C_{ij} = \alpha, \text{ maka } C_{ji} = \frac{1}{\alpha} \\ i = j, \text{ maka } C_{ij} = C_{ji} = 1 \dots \dots (1) \end{cases}$$

Keterangan:

- C_{ij} = nilai perbandingan penilaian juru pengairan terhadap komponen bendung pada baris ke-i dan kolom ke-j
- α = nilai perbandingan (Tabel 1)
- i = 1, 2, 3, ..., n
- = indeks baris komponen bendung
- $i = 1$ = Mercu
- $i = 2$ = Sayap bendung
- $i = 3$ = Tanggul
- $i = 4$ = Kolam olak
- $i = 5$ = Bangunan pengambilan
- $i = 6$ = Bangunan penguras
- $i = 7$ = Bangunan ukur + saluran ukur
- $i = 8$ = Bangunan pembilas + kantong lumpur
- j = 1, 2, 3, ..., n
- = indeks kolom komponen bendung
- n = jumlah komponen bendung

Konsistensi bobot kondisi komponen bendung ditentukan berdasarkan ukuran konsistensi (CR), dengan persamaan sebagai berikut:

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

- CI = Konsistensi indeks
- = $CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1}$
- RI = Random indeks (Tabel 2)
- n = Jumlah komponen bendung

Tabel 1 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Intensitas Prioritas	Definisi	Penjelasan
1	Kedua elemen sama penting	Dua elemen menyumbang sama besar pada sifat itu
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dibanding elemen lain	Pengalaman dan pertimbangan sedikit menyokong satu elemen di atas yang lain
5	Elemen yang satu lebih penting dibanding elemen lain	Pengalaman dan pertimbangan dengan kuat menyokong satu elemen di atas yang lain
7	Elemen yang satu sangat penting dibanding elemen lain	Satu elemen disokong dengan kuat dan dalam praktek terlihat dominan
9	Elemen yang satu mutlak penting dibanding elemen lain	Bukti yang menyokong elemen satu dengan yang lain memiliki penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai diantara dua pertimbangan yang berdekatan	Kompromi dibutuhkan dalam dua pertimbangan
Kebalikan	Jika elemen i dibandingkan elemen j menggunakan salah satu angka di atas, maka perbandingan j dengan i mempunyai nilai kebalikannya.	

Sumber: Saaty (1990)

Maksimum nilai eigen ditentukan dengan Persamaan 2.

$$\lambda_{maks} = \frac{1}{n} \times \frac{\sum_{m=1}^n (W_m \times C_{i,j m})}{W_m} \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan:

- C_{ijm} = nilai perbandingan penilaian juru pengairan terhadap komponen bendung pada baris ke-i dan kolom ke-j pada komponen bendung-m
- W_m = vektor eigen komponen bendung-m
- m = 1, 2, 3, ..., n
- = nomor indeks komponen bendung
- $m = 1$ = Mercu
- $m = 2$ = Sayap bendung
- $m = 3$ = Tanggul
- $m = 4$ = Kolam olak
- $m = 5$ = Bangunan pengambilan
- $m = 6$ = Bangunan penguras
- $m = 7$ = Bangunan ukur + saluran ukur
- $m = 8$ = Bangunan pembilas + kantong lumpur
- n = jumlah komponen bendung

Tabel 2 Tabel Indeks Konsistensi Random (RI)

n	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, 1990)

Ketidakkonsistenan pendapat dianggap dapat diterima bila nilai CR lebih kecil dari 10% ($CR < 10\%$) (Saaty, 2000).

Penilaian Kondisi dan Fungsi Bendung

Penilaian kondisi dan fungsi bendung dilakukan untuk mendapatkan nilai kondisi dan fungsi bendung berdasarkan bobot kondisi dan fungsi komponen bendung berbasis metode AHP. Nilai kondisi dan fungsi bendung didapatkan dari Persamaan 4 dan Persamaan 5.

$$\frac{\sum_{i=1}^n (K_{i,j} \times i \times C_{i,j})}{\sum_{i=1}^n C_{i,j}} \times 100 \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan:

- K_{AHP} = skor kondisi bendung (AHP)
- K_{ij} = skor kondisi komponen-i pada bendung-j
- C_{ij} = bobot kondisi komponen-i pada bendung-j
- i = 1, 2, 3, ..., n
- = indeks komponen bendung
- $i = 1$ = mercu
- $i = 2$ = sayap bendung
- $i = 3$ = tanggul
- $i = 4$ = kolam olak
- $i = 5$ = bangunan pengambilan
- $i = 6$ = bangunan penguras
- $i = 7$ = bangunan ukur + saluran ukur
- $i = 8$ = bangunan pembilas + kantong lumpur
- n = jumlah komponen bendung
- j = 1, 2, 3, ..., n
- = indeks bendung

$$\frac{\sum_{i=1}^n (F_{i,j} \times i \times D_{i,j})}{\sum_{i=1}^n D_{i,j}} \times 100 \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan:

- F_{AHP} = skor keberfungsian bendung (AHP)
- F_{ij} = skor keberfungsian komponen-i pada bendung-j
- D_{ij} = bobot fungsi komponen-i pada bendung-j
- i = 1, 2, 3, ..., n
- = indeks komponen bendung
- $i = 1$ = mercu
- $i = 2$ = sayap bendung
- $i = 3$ = tanggul
- $i = 4$ = kolam olak
- $i = 5$ = bangunan pengambilan
- $i = 6$ = bangunan penguras
- $i = 7$ = bangunan ukur + saluran ukur
- $i = 8$ = bangunan pembilas + kantong lumpur
- n = jumlah komponen bendung
- j = 1, 2, 3, ..., n
- = indeks bendung

Penetapan Nomor Prioritas Rehabilitasi Bendung

Penentuan nilai prioritas rehabilitasi bendung berbasis metode AHP dilakukan menggunakan Persamaan 6.

$$P_{AHP} = (K_{AHP} \times 0,35 + F_{AHP}^{1,5} \times 0,65) \times \left(\frac{A_{as}}{A_{di}} \right)^{-0,5} \dots\dots(6)$$

Keterangan:

- P_{AHP} = nilai prioritas rehabilitasi bendung (AHP)
- K_{AHP} = kondisi aset (AHP)
- F_{AHP} = keberfungsian aset (AHP)
- A_{as} = luas pengaruh kerusakan
- A_{di} = luas daerah irigasi

Nomor prioritas rehabilitasi bendung berbasis metode AHP didapatkan melalui Persamaan 7.

$$NP_{AHP} = Rank(P_{AHP\ i}) \dots\dots\dots(7)$$

Keterangan:

- NP_{AHP} = nomor prioritas rehabilitasi bendung (AHP)
- P_{AHP} = nilai prioritas rehabilitasi bendung (AHP)
- i = indeks bendung
- = 1, 2, 3, ..., n
- n = jumlah bendung

Penentuan nilai prioritas rehabilitasi bendung berdasarkan penilaian juru pengairan dilakukan menggunakan Persamaan 8.

$$P_{Juru} = (K_{Juru} \times 0,35 + F_{Juru}^{1,5} \times 0,65) \times \left(\frac{A_{as}}{A_{di}} \right)^{-0,5} \dots\dots(8)$$

Keterangan:

- P_{Juru} = nilai prioritas rehabilitasi bendung (Juru)
- K_{Juru} = kondisi aset (Juru)
- F_{Juru} = keberfungsian aset (Juru)
- A_{as} = luas pengaruh kerusakan
- A_{di} = luas daerah irigasi

Nomor prioritas rehabilitasi bendung berdasarkan penilaian juru pengairan didapatkan melalui Persamaan 9.

$$NP_{Juru} = Rank(P_{Juru\ i}) \dots\dots\dots(9)$$

Keterangan:

- NP_{Juru} = nomor prioritas rehabilitasi bendung (Juru)
- P_{Juru} = nilai prioritas rehabilitasi bendung (Juru)
- i = indeks bendung
- = 1, 2, 3, ..., n
- n = jumlah bendung

Pengujian Metode Penetapan Urutan Prioritas Bendung

Model pengujian yang digunakan adalah sebagai berikut:

Dengan hipotesis:

$H_0 = P_{AHP}$ dan P_{Juru} berbeda

$H_1 = P_{AHP}$ dan P_{Juru} tidak berbeda

Pengujian:

Sampel kecil ($n = 5$ sampai 30)

$$r_{shitung} = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2-1)} \dots\dots\dots(10)$$

Keterangan:

- r_s = koefisien korelasi Spearman untuk nomor prioritas rehabilitasi bendung
- = $1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2-1)}$
- d_i = perbedaan nomor prioritas model penetapan nomor prioritas rehabilitasi bendung berbasis metode AHP dan model penetapan nomor prioritas rehabilitasi bendung berdasarkan penilaian juru
- = $(NP_{AHP\ i}) - (NP_{Juru\ i})$
- i = nomor indeks bendung
- = 1,2,3, ..., n
- n = Jumlah bendung

Terima H_1 jika $r_{shitung} > r_{stabel}$. Hal ini menunjukkan hasil penetapan nomor prioritas rehabilitasi bendung berbasis metode AHP dan hasil penetapan nomor prioritas rehabilitasi bendung berdasarkan penilaian juru pengairan tidak berbeda.

Pengujian:

Sampel besar ($n > 30$)

$$Z_{hitung} = r_s \sqrt{n-1} \dots\dots\dots(11)$$

Keterangan:

- r_s = koefisien korelasi Spearman untuk nomor prioritas rehabilitasi bendung
- = $1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2-1)}$
- d_i = perbedaan nomor prioritas model penetapan nomor prioritas rehabilitasi bendung berbasis metode AHP dan model penetapan nomor prioritas rehabilitasi bendung berdasarkan penilaian juru
- = $(NP_{AHP\ i}) - (NP_{Juru\ i})$
- i = nomor indeks bendung
- = 1,2,3, ..., n
- n = jumlah bendung

Terima H_1 jika $Z_{hitung} > Z_{tabel}$. Hal ini menunjukkan hasil penetapan nomor prioritas rehabilitasi bendung berbasis metode AHP dan hasil penetapan nomor prioritas rehabilitasi bendung berdasarkan penilaian juru pengairan tidak berbeda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Model penetapan nomor prioritas rehabilitasi aset irigasi berdasarkan bobot komponen aset berbasis metode AHP diujicobakan pada bendung tetap yang menjadi kewenangan dan tanggung jawab pemerintah kabupaten di wilayah UPT Pengairan Kalisat dengan luas daerah layanan 3449 Ha. UPT Pengairan Kalisat menaungi 35 aset bangunan bendung tetap yang menjadi kewenangan dan tanggung jawab pemerintah kabupaten. Ketersediaan air irigasi di wilayah UPT Pengairan Kalisat berasal dari 5 sungai, yaitu Kali Mayang, Kali Suren, Kali Slating, Kali Lembengan, dan Kali Ajung.

Daerah layanan irigasi di wilayah UPT Pengairan Kalisat berada pada wilayah dengan jenis tanah yang memiliki tekstur kasar cenderung dominan dengan pori kasar (makro), sehingga pergerakan air dan udara dalam tanah cepat. Kondisi tanah tersebut menunjukkan bahwa tanah cenderung membutuhkan ketersediaan air yang besar. Kemampuan penyediaan air di wilayah UPT Pengairan Kalisat, didukung dengan kondisi geohidrologi yang menunjukkan wilayah tersebut berada pada kondisi akuifer dengan produktivitas tinggi dan sedang dengan penyebaran yang luas.

Penerapan model penetapan nomor prioritas rehabilitasi aset irigasi berdasarkan bobot komponen aset berbasis metode AHP di wilayah UPT Pengairan Kalisat menunjukkan:

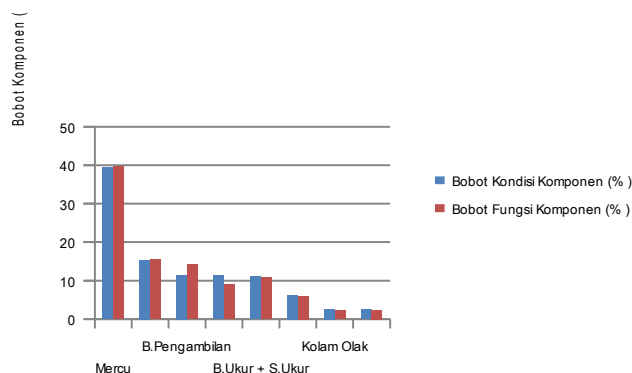
1. **Bobot Komponen Bendung**

Hasil penilaian kondisi dan fungsi komponen bendung berbasis metode AHP menghasilkan bobot kondisi dan fungsi komponen bendung sebagai berikut:

Tabel 3 Bobot Komponen Bendung

No	Komponen	Bobot Kondisi (%)	Bobot Fungsi (%)
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Mercu	39.45910078	39.69981311
2	Sayap	15.35415309	15.49154763
3	Bangunan Pengambilan	11.44115029	14.28974488
4	Tanggul	11.26381738	9.043699373
5	Bangunan Ukur + Saluran Ukur	11.12690448	10.86776491
6	Bangunan Penguras	6.231546005	6.0495254
7	Kolam Olak	2.648954484	2.227013289
8	Bangunan Pembilas + Kantong Lumpur	2.474373478	2.330891406
Rasio Konsistensi		7,6 %	6,4 %

2. Hasil interpretasi bobot kondisi dan fungsi komponen bendung yang dilakukan oleh juru menunjukkan pertimbangan juru dalam memberikan penilaian terhadap bobot komponen bendung cenderung berdasarkan tingkat keberfungsian komponen bendung (Gambar 2).



Gambar 2 Bobot Kondisi dan Fungsi Komponen Bendung

3. **Informasi Kinerja Aset**

Penurunan kondisi komponen bendung terbesar di wilayah UPT Pengairan Kalisat terjadi pada komponen bangunan ukur beserta saluran ukurnya (40,7%) dan yang terendah terjadi pada

komponen mercu bendung (11,4%). Sedangkan penurunan fungsi komponen bendung terbesar terjadi pada komponen kolam olak (75%) dan yang terendah terjadi pada komponen mercu bendung (14,3%). Penurunan keberfungsian pada kolam olak ditunjukkan dengan ketidakmampuan kolam olak dalam meredam limpasan air dari mercu sehingga terjadi pengikisan dasar sungai dan kerusakan tanggul penutup.

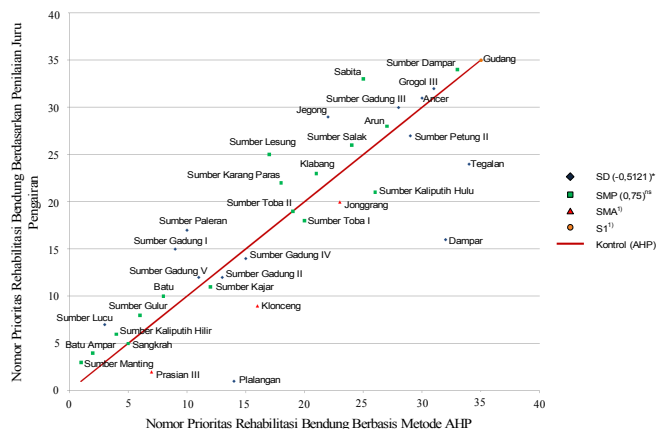
- Hasil kajian perbedaan jumlah penilaian oleh juru pengairan dengan penilaian berbasis metode AHP berdasarkan komponen aset menunjukkan ketidaktepatan jumlah hasil penilaian oleh juru pengairan terhadap keberfungsian aset bendung lebih sedikit dibandingkan penilaian terhadap kondisi aset bendung karena penilaian aset berfungsi baik dan tidak baik dapat lebih dipahami. Sedangkan dalam pelaksanaan penilaian kondisi aset bendung, juru pengairan tidak melakukan pengukuran dimensi komponen aset dan dimensi kerusakan komponen aset. Oleh karena itu hasil penilaian juru pengairan terhadap kondisi aset bendung cenderung kualitatif.
- Ketidaktepatan hasil penilaian tersebut dianalisis berdasarkan faktor tingkat pendidikan dan masa kerja juru pengairan terhadap hasil penetapan nomor prioritas rehabilitasi bendung. Hasil pengujian penetapan nomor prioritas rehabilitasi bendung oleh juru pengairan berdasarkan tingkat pendidikan juru pengairan menggunakan koefisien korelasi Spearman disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Uji Korelasi Peringkat Spearman pada Penetapan Nomor Prioritas Rehabilitasi Bendung Oleh Juru Pengairan Berdasarkan Tingkat Pendidikan

No.	Pendidikan	n	rs hitung	rs tabel	
				$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,01$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1.	SD	14	-0,5121*	0,464	0,626
2.	SMP	17	0,75 ^{ns}	0,414	0,566
3.	SMA ¹⁾	3			
4.	S1 ¹⁾	1			

Keterangan:
 ns = Tidak berbeda
 * = Berbeda
 1) = Tidak dilakukan pengujian (n < 5)

Hasil penetapan nomor prioritas rehabilitasi bendung oleh juru pengairan berdasarkan tingkat pendidikan juru pengairan disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3 Hasil Penetapan Nomor Prioritas Rehabilitasi Bendung Berdasarkan Tingkat Pendidikan Juru Pengairan

Berdasarkan hasil pengujian tersebut, faktor tingkat pendidikan cenderung tidak berpengaruh terhadap hasil penetapan nomor prioritas rehabilitasi bendung. Tingkat pendidikan juru pengairan akan dianggap berpengaruh terhadap hasil penilaian jika semakin tinggi jenjang pendidikan juru pengairan, maka

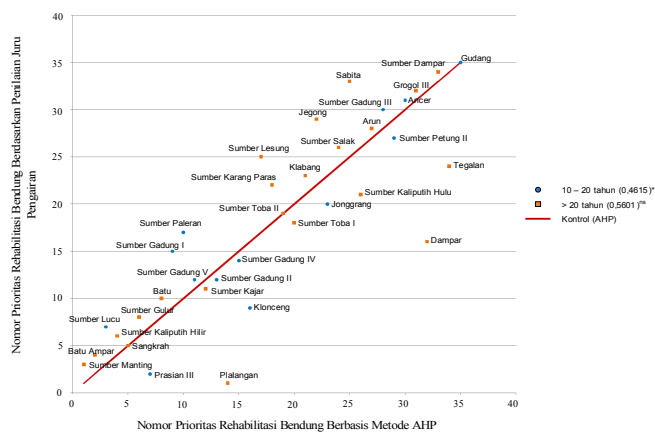
ketepatan hasil penilaian terhadap kontrol semakin tinggi. Namun hasil penilaian juru pengairan pada tingkat pendidikan SMA cenderung menunjukkan hasil penilaian yang tidak tepat (menjauhi kontrol). Sehingga faktor tingkat pendidikan cenderung tidak perlu diperhatikan dalam pemilihan juru pengairan.

Hasil pengujian penetapan nomor prioritas rehabilitasi bendung oleh juru pengairan berdasarkan masa kerja juru pengairan menggunakan koefisien korelasi Spearman yang pada Tabel 5. Hasil penetapan nomor prioritas rehabilitasi bendung oleh juru pengairan berdasarkan masa kerja juru pengairan disajikan pada Gambar 4.

Tabel 5 Uji Korelasi Peringkat Spearman pada Penetapan Nomor Prioritas Rehabilitasi Bendung Oleh Juru Pengairan Berdasarkan Masa Kerja

No.	Masa Kerja	n	rs hitung	rs tabel	
				$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,01$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1.	10 - 20 tahun	13	0,4615*	0,484	0,648
2.	> 20 tahun	22	0,5601 ^{ns}	0,361	0,496

Keterangan:
^{ns} = Tidak berbeda
 * = Berbeda



Gambar 4 Hasil Penetapan Nomor Prioritas Rehabilitasi Bendung Berdasarkan Masa Kerja Juru Pengairan

Berdasarkan hasil pengujian, juru pengairan dengan masa kerja lebih dari 20 tahun menunjukkan hasil penetapan nomor prioritas yang sama dengan kontrol. Hal ini menunjukkan lama masa kerja berdampak pada tingkat pengalaman juru pengairan dalam menilai kondisi dan fungsi aset irigasi sehingga memengaruhi ketepatan hasil penilaian. Oleh karena itu, faktor lama masa kerja cenderung perlu diperhatikan dalam pemilihan juru pengairan.

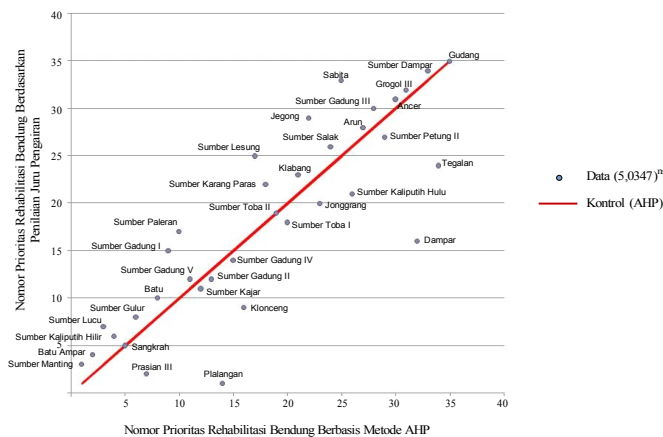
- Model penetapan nomor prioritas rehabilitasi bendung berdasarkan penilaian kondisi dan keberfungsian komponen bendung berbasis metode AHP diuji dengan model penetapan nomor prioritas rehabilitasi bendung berdasarkan penilaian juru pengairan terhadap 35 bendung tetap di wilayah UPT Pengairan Kalisat. Koefisien korelasi Spearman dari dua hasil penetapan nomor prioritas tersebut adalah 0,8634. Hasil pengujian menggunakan uji korelasi peringkat Spearman disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 Uji Korelasi Peringkat Spearman pada Penetapan Nomor Prioritas Rehabilitasi Bendung Berbasis Metode AHP

n	Z hitung	Z tabel	
		$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,01$
(1)	(2)	(3)	(4)
35	5,0347 ^{ns}	1,6449	2,3263

^{ns} = Tidak berbeda
 * = Berbeda

Hasil penetapan nomor prioritas rehabilitasi bendung oleh juru pengairan secara keseluruhan disajikan pada Gambar 5. Berdasarkan hasil pengujian pada seluruh hasil penetapan nomor prioritas rehabilitasi bendung, menunjukkan model penetapan nomor prioritas rehabilitasi bendung berdasarkan penilaian kondisi dan keberfungsian komponen bendung berbasis metode AHP sama dengan model penetapan nomor prioritas rehabilitasi bendung berdasarkan penilaian juru pengairan.



Gambar 5 Keseluruhan Hasil Penetapan Nomor Prioritas Rehabilitasi Bendung Berdasarkan Penilaian Juru Pengairan

Proses penilaian setiap kriteria dalam AHP memerlukan kemampuan manusia untuk mempersepsikan hubungan dan membandingkan antar kriteria dengan mempertimbangkan tingkat kepentingan setiap kriteria untuk pencapaian hasil.

Di dalam penelitian ini, penetapan bobot komponen bendung merupakan hasil dari dari penilaian juru pengairan terhadap komponen bendung dengan mempertimbangkan kondisi dan fungsi dari setiap komponen bendung. Hasil kajian penetapan bobot kondisi dan fungsi komponen bendung di UPT Pengairan Kalisat menunjukkan bobot kondisi dan bobot fungsi komponen bendung cenderung diinterpretasikan sama oleh juru pengairan. Seharusnya bobot kondisi komponen bendung diinterpretasikan berdasarkan nilai aset baru bangunan, sedangkan bobot fungsi komponen bendung diinterpretasikan berdasarkan urgensi pemeliharaan aset. Sehingga hasil penetapan bobot kondisi dan bobot fungsi komponen bendung berbeda. Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan upaya pengembangan sumber daya manusia sehingga juru pengairan memiliki kemampuan dalam menilai aset berdasarkan kondisi dan fungsi komponen aset.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil kajian model penetapan nomor prioritas rehabilitasi bangunan utama irigasi (bendung) berbasis metode AHP adalah sebagai berikut:

- Hasil penentuan bobot kondisi komponen bendung berbasis metode AHP mendapatkan bobot komponen mercu (39,4591%), sayap bendung (15,3542%), bangunan pengambilan (11,4412%), tanggul (11,2638%), bangunan ukur dan saluran ukur (11,1269%), bangunan penguras (6,23154%), kolam olak (2,6490%), dan bangunan pembilas dan kantong lumpur (2,4744%) dengan konsistensi rasio 7,6% (<10%). Sedangkan bobot fungsi komponen bendung berbasis metode AHP mendapatkan bobot komponen mercu (39,6998%), sayap bendung (15,4915%), bangunan pengambilan (14,2897%), bangunan ukur dan saluran ukur (10,8678%), tanggul (9,0437%), bangunan penguras (6,0495%), bangunan pembilas

dan kantong lumpur (2,3309%), dan kolam olak (2,2270%) dengan konsistensi rasio 6,4% (<10%).

- b. Faktor yang perlu diperhatikan dalam pemilihan juru pengairan adalah berdasarkan lama masa kerja juru pengairan. Sedangkan faktor tingkat pendidikan cenderung tidak berpengaruh terhadap penetapan nomor prioritas rehabilitasi bendung.
- c. Hasil pengujian penetapan nomor prioritas rehabilitasi bendung berdasarkan penilaian kondisi dan keberfungsian komponen bendung berbasis metode AHP tidak berbeda dengan penetapan nomor prioritas rehabilitasi bendung berdasarkan penilaian juru pengairan.

Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan rotasi pengelolaan kejuron dapat dilakukan di wilayah UPT Pengairan Kalisat. Manfaat yang diperoleh dari pelaksanaan rotasi ini adalah setiap juru mempunyai pengalaman dalam mengelola seluruh aset bendung, sehingga semua juru mampu menguasai metode pengelolaan seluruh aset bendung di wilayah UPT Pengairan Kalisat.
- b. UPT Pengairan Kalisat diharapkan dalam memilih juru pengairan baru adalah dengan memperhatikan lama masa kerja dan tingkat pendidikan untuk juru pengairan (STM Bangunan).
- c. Penetapan prioritas rehabilitasi bendung berbasis metode AHP ini perlu didukung oleh penelitian yang menerapkan metode pengambilan keputusan selain metode AHP sehingga dapat dilakukan perbandingan metode pendekatan penilaian bobot kondisi dan keberfungsian komponen aset.
- d. Penelitian ini perlu dikembangkan lebih lanjut dengan mempertimbangkan faktor penetapan prioritas rehabilitasi

bendung selain faktor bobot komponen bendung, yaitu pertimbangan terhadap topografi lokasi bendung dan tingkat kesulitan pelaksanaan operasi bendung, serta penelitian yang menyatukan aset bangunan utama irigasi dengan aset pendukung sehingga dapat menentukan kinerja jaringan irigasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan banyak terima kasih kepada Dr. Ir. Heru Ernanda, M.T. dan Ir. Hamid Ahmad yang telah mencurahkan waktu dan pikiran untuk memberikan arahan dan bimbingan dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, S.S. dan Murtiningrum. 2011. *Challenges And Future Needs For Irrigation Management In Indonesia*. Makalah Meeting the present and future challenges of agricultural water management in Asia. Workshop : Sustainable Water Management for Food Security - OECD. 13 – 15 Desember 2011.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 13/PRT/M/2012 tentang Pedoman Pengelolaan Aset Irigasi.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 32/ PRT/ M/ 2007 tentang Pedoman Operasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi.
- Saaty, T.L. 1990. *How to make a decision : The Analytic Hierarchy Process*. *European Journal of Operational Research*. Vol. 48: 9 – 26. North-Holland.
- Saaty, T.L. 2000. *Fundamentals of Decision Making and Priority Theory - 2nd Edition*. Pittsburgh: RWS Publication.