

Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi
 Jl. Ahmad Yani, K.M. 33,5 - Kampus STMIK Banjarbaru
 Loktabat – Banjarbaru (Tlp. 0511 4782881), e-mail: puslit.stmikbjb@gmail.com
 e-ISSN: 2685-0893
 p-ISSN: 2089-3787

Penentuan Prioritas Perbaikan Jalan Menggunakan Metode *AHP* dan *TOPSIS*

(Studi Kasus: Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Kabupaten Karangasem)

I Kadek Wahyu Dwi Putra^{1*}, Ketut Queena Fredlina², I Gede Juliana Eka Putra³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Informatika, STMIK Primakara, Denpasar
^{1,2,3}Jl. Tukad Badung No. 135 Denpasar, Telp. (0361) 8956085
 *Corresponding Author: Wahyuputra792@gmail.com

Abstrak

Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) pada suatu daerah tertentu memiliki keterbatasan. Dengan demikian, skala prioritas program kegiatan daerah terutama yang terkait dengan pembangunan atau pemeliharaan imprastruktur di daerah pada berbagai sektor perlu disusun dan ditetapkan dengan cermat agar tidak terjadi polemik yang terkait dengan masalah keuangan daerah. Artikel ini memadukan Model *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dan Model *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dalam menentukan prioritas perbaikan jalan di kawasan permukiman wilayah Karangasem. Model AHP digunakan untuk pembobotan kriteria, sedangkan TOPSIS digunakan untuk menentukan perangkingan prioritas. Kombinasi kedua model dapat menghasilkan prioritas perbaikan jalan di wilayah Karangasem menggunakan kriteria-kriteria Total Jalan Rusak, Panjang Jalan, Jumlah Penduduk, dan Lebar Jalan yang telah ditetapkan. Namun demikian, tingkat akurasi penetapan prioritas yang dihasilkan oleh perpaduan kedua metode tersebut masih perlu dikaji lebih jauh sebelum benar-benar digunakan sebagai rujukan bagi Pemerintah Daerah Karang Asem dalam penentuan Prioritas Perbaikan Jalan pada Wilayah tersebut.

Kata kunci: *Sistem Pendukung Keputusan, Prioritas Perbaikan Jalan, Analytic Hierarchy Process (AHP), Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS).*

Abstrak

The Regional Budget Revenue and Expenditure in a certain area has limitations. Therefore, the priority scale of regional activity programs, especially those related to the development or maintenance of regional infrastructure in various sectors, needs to be carefully arranged and determined to prevent polemics related to regional financial problems. This article combines the Analytic Hierarchy Process (AHP) Model and the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) model in determining priorities for road improvement in the Karangasem residential area. The AHP model is used for weighting criteria, while the TOPSIS is used to determine priority ranking. The combination of the two models can produce priority road improvements in the Karangasem area using the criteria for Total Damaged Roads, Length of Roads, Number of Population, and Width of Roads that have been determined. However, the accuracy of prioritization resulting from the combination of the two methods still needs to be studied further before actually being used as a reference for the Karang Asem Regional Government in determining Road Repair Priorities in the Region.

Keywords: *Decision Support System, Road Repair Priority, Analytic Hierarchy Process (AHP), Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS).*

1. Pendahuluan

Dinas Perumahan Dan Kawasan Permukiman Kabupaten Karangasem adalah sebagai penyalur atau melaksanakan urusan pemerintahan yang dimana Dinas Perumahan Dan Kawasan Permukiman di bagi men jadi 3 bidang yaitu Bidang Perumahan, Bidang Permukiman

dan Bidang Kebersihan. Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Kabupaten Karangasem dibentuk berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Karangasem Nomor 10 Tahun 2016 tentang Pembentukan, Organisasi dan Tata kerja Perangkat Daerah Kabupaten Karangasem, serta diikuti dengan Peraturan Bupati Nomor 37 Tahun 2016 tentang Uraian Tugas Lembaga teknis Daerah Kabupaten Karangasem yang merupakan penjabaran dari Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2007 mempunyai tugas yaitu melaksanakan kewenangan otonomi daerah dalam rangka pelaksanaan tugas perumahan dan kawasan permukiman [1].

Pada era otonomi daerah, kapasitas keuangan masing-masing daerah menjadi hal yang sangat penting menjadi perhatian Pemerintah Daerah. Hal ini dikarenakan otonomi dan desentralisasi selalu dikaitkan dengan besaran uang yang dapat dimiliki daerah. Tentu saja hal tersebut akan berkaitan langsung dengan besaran Pendapatan Asli Daerah (PAD) dan prosentase terhadap Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD). Dengan demikian, skala prioritas kegiatan terutama yang terkait dengan pembangunan atau pemeliharaan infrastruktur di daerah pada berbagai sektor perlu disusun dan ditetapkan dengan cermat agar tidak terjadi polemik yang terkait dengan masalah keuangan daerah [2]. Demikian halnya dengan Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Kabupaten Karangasem, untuk membantu pemerintah kabupaten menentukan prioritas pembangunan atau pemeliharaan infrastruktur, khususnya pemeliharaan jalan dipandang perlu untuk menghadirkan penggunaan Teknologi sebagai pendukung keputusan yang dapat memudahkan dalam penentuan prioritas perbaikan jalan, agar perencanaan keuangan daerah menjadi lebih tepat sasaran.

Terdapat banyak model matematis yang dapat digunakan untuk menyusun prioritas keputusan. Model *Analytic Hierarchy Process (AHP)* adalah salah satu model matematis yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan dengan cara membantu mengembangkan kerangka berpikir manusia. Dasar berpikirnya metode AHP adalah proses membentuk skor secara numerik untuk menyusun ranking setiap alternatif keputusan berbasis pada bagaimana sebaiknya alternatif itu dicocokkan dengan kriteria pembuat keputusan [3]. Model AHP telah digunakan untuk penentuan prioritas program pada berbagai bidang, seperti bidang kesehatan [4][5], bidang pendidikan [6][7], bidang kepegawaian [8][9], dan bidang infrastruktur [10][11][12].

Paper ini menyajikan penggunaan model AHP dan TOPSIS untuk membantu Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Kabupaten Karangasem dalam menentukan skala prioritas perbaikan jalan sehingga dapat mewujudkan keselarasan perbaikan jalan di wilayah Kelurahan Padangkerta.

2. Tinjauan Pustaka

Penelitian mengenai penggunaan Sistem Penunjang Keputusan dalam mendukung penentuan prioritas pembangunan atau pemeliharaan infrastruktur jalan telah banyak dilakukan. Dewandaru [13] menggunakan model *Rural Access Index (RAI)* dalam menentukan prioritas pembangunan jalan desa. Pada uji coba tersebut, RAI menggunakan parameter Populasi, Jarak Tempuh, Waktu Tempuh, dan Kondisi Jalan Desa dalam menetapkan prioritas ruas jalan yang akan mengalami perbaikan. Model RAI bekerja dalam empat tahapan, yaitu pemilihan kriteria aksesibilitas, pendataan jalan dan jumlah penduduk dari desa yang telah ditentukan, perhitungan RAI serta proses penghitungan dan penyusunan program prioritas pembangunan jalan desa. Hasil uji menunjukkan model RAI dapat merepresentasikan kebutuhan aksesibilitas di suatu area jalan dengan penekanan terhadap aspek tertentu.

Muhammad, Safriadi, dan Prihartini [14] menggunakan model *Simple Additive Weighting (SAW)* dalam penentuan prioritas perbaikan jalan di Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat. Model SAW bekerja dengan mencari penjumlahan terbobot dari kinerja alternatif pada semua atribut. Metode *Simple Additive Weighting* membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat dibandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Pada penelitian tersebut, SWA diuji dengan parameter-parameter berupa Luar Kerusakan, Tingkat Kerusakan, Jumlah Fasilitas Umum, Jenis Konstruksi, Masa Pemeliharaan, dan Biaya Pemeliharaan.

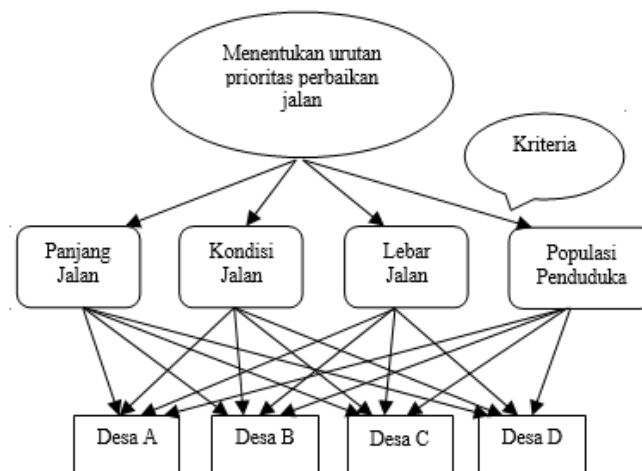
Penelitian ini penggunaan model AHP yang dikombinasikan dengan model TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) untuk menentukan prioritas perbaikan jalan. Pada tahap awal, model AHP digunakan untuk membangun Matrik Perbandingan Berpasangan (menggunakan parameter-parameter berupa Total Jalan Rusak,

Panjang Jalan, Jumlah Penduduk, dan Lebar Jalan), menentukan nilai konsistensi indeks, dan menentukan nilai konsistensi rasio. AHP (*Analytic Hierarchy Process*) merupakan suatu teori tentang pengukuran yang digunakan untuk menemukan skala rasio, baik dari perbandingan berpasangan yang diskrit maupun berkelanjutan. AHP menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Hirarki yang dimaksud adalah berupa tabel matriks perbandingan berpasangan yang akan digunakan dalam proses perhitungannya. Dimana didalam proses perhitungan AHP terdapat kriteria dan bobot yang akan digunakan dalam proses perhitungannya [15]. Didalam pembuatan matrik perbandingan berpasangan antara alternatif dan kriteria nilai 1 sampai 9 adalah skala terbaik atau point standar dalam pengukuran AHP perbandingan [16]. Pada tahap akhir, model TOPSIS melakukan normalisasi matriks kriteria dan menilai alternatif prioritas.

3. Metodologi

Model AHP bekerja dengan langkah-langkah perhitungan sebagai berikut [17]:

- 1) Membuat Struktur Hirarki.



Gambar 1. Struktur Hirarki

- 2) Menentukan matrik perbandingan berpasangan untuk kriteria prioritas perbaikan jalan.

Tabel 2. Struktur Matrik Perbandingan Berpasangan

Kriteria	Kr_1	Kr_2	Kr_3	Kr_{-n}
Kr_1	Kr_{11}	Kr_{12}	Kr_{13}	Kr_{1n}
Kr_2	Kr_{21}	Kr_{22}	Kr_{23}	Kr_{2n}
Kr_3	Kr_{31}	Kr_{32}	Kr_{33}	Kr_{3n}
Kr_{-n}	Kr_{n1}	Kr_{n2}	Kr_{n3}	Kr_{nn}

- 3) Menjumlahkan nilai-nilai setiap kolom dalam matriks perbandingan berpasangan.
- 4) Melakukan normalisasi dengan membagi nilai setiap kolom dengan nilai hasil penjumlahan setiap kolom.
- 5) Menjumlahkan nilai-nilai dari baris matrik normalisasi dan membaginya dengan jumlah kriteria yang digunakan untuk mendapatkan nilai TPV (*Total Priority Value*) kriteria normalisasi.

- 6) Mengalikan setiap kolom nilai matrik dengan setiap kolom nilai TPV (*Total Priority*) kriteria normalisasi untuk menghasilkan nilai TPV (*Total Priority Value*) alternatif kriteria.
- 7) Menjumlahkan nilai-nilai dari baris TPV (*Total Priority Value*) alternatif kriteria dan membaginya dengan hasil TPV (*Total Priority Value*) Kriteria normalisasi untuk menghasilkan nilai Max.
- 8) Menghitung Konsistensi Indeks, menggunakan formula:

$$CI = \frac{t - n}{n - 1}$$

- 9) *Consistency Ratio*, dengan mengacu pada random index (RI) dapat diambil dari berapa jumlah kriteria yang digunakan. Pada penelitian ini menggunakan 4 kriteria maka index random yang akan digunakan adalah 0.90. Jika hasil CR = < 0,1 maka hirarki dapat dikatakan konsistensi.

Tabel 3. Indeks Random

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ri	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.33	1.41	1.45	1.49

- 10) Menghitung Konsistensi Ratio, menggunakan formula:

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Tahap selanjutnya digunakan TOPSIS untuk memilih alternatif yang ada, dimana alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif. Prosedur TOPSIS dilakukan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut [18]:

- 1) Membuat matrik keputusan ternormalisasi dengan menggunakan sub kriteria dengan persamaan $i=1$
- 2) Melakukan perkalian kombinasi antara AHP dan TOPSIS, nilai TPV kriteria normalisasi, dimana Bobot tersebut diambil dari hasil perhitungan AHP yang sudah dilakukan sebelumnya r_{ij} , sedangkan w_j berasal dari nilai matriks ternormalisasi subkriteria. Untuk mendapatkan nilai matriks ter-normalisasi terbobot.

$$y_{ij} = w_j * r_{ij}$$

- 3) Selanjutnya adalah menentukan solusi ideal positif (+), dengan cara mencari nilai maksimal dari setiap kolom perhitungan normalisasi terbobot.

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+)$$

- 4) Mencari solusi ideal negatif (-) dengan mencari nilai minimal dari setiap kolom perhitungan normalisasi terbobot.

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-)$$

- 5) Selanjutnya menghitung jarak alternatif ideal solusi positif dengan mengurangi hasil solusi ideal positif dengan penjumlahan matriks keputusan ternormalisasi terbobot.

$$S^+ = \sqrt{\sum_{t=1}^n (X_t^+ - X_j)^2}$$

- 6) Selanjutnya menghitung jarak alternatif ideal solusi negatif dengan mengurangi hasil solusi ideal negatif dengan penjumlahan matriks keputusan ternormalisasi terbobot.

$$s^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (X_j^- - X_j)^2}$$

7) Selanjutnya menghitung solusi ideal alternatif dengan matrik solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.

$$V = \frac{s^-}{(s^- + s^+)}$$

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data jalan yang didapat dari Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Karangasem yang mencakup Panjang jalan, kondisi jalan dan lebar jalan sedangkan untuk data pembandingnya menggunakan data jumlah penduduk yang didapat dari Kantor Kelurahan Padangkerta, Kecamatan Karangasem, Kabupaten Karangasem. Adapun contoh data yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Data Kondisi Jalan di Beberapa Wilayah Karang Asam Tahun 2018

NAMA RUAS JALAN	PANJANG RUAS (Km)	LEBAR (M)	PANJANG TIAP JENIS PERMUKAAN (%)				PANJANG TIAP KONDISI(%)								
			Aspal/Penetrasi/Makadam	Perkerasan Beton	Telford/Kerikil	Tanah/Belum Tembus	BAIK		SEDANG		RUSAK RINGAN		RUSAK BERAT		
							KM	%	KM	%	KM	%	KM	%	
3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Untung Surapati Juuk Manis	1.19	4.00	1.19									1.19	100.00		
Pert. Tumbu Tumbu	1.31	4.00	1.31									1.31	100.00		
Pert. Tumbu Tumbu	0.64	2.70		0.64								0.64	100.00		
Ujung Nusut	8.62	4.00	8.62						3.50	40.60	2.62	30.39	2.50	29.00	
Belong Tiyng Jangkrik	2.25	4.00	2.25								2.25	100.00			
Amlapura Bias	6.46	4.00	6.46						0.00		3.26	50.46	3.20	49.54	

Tabel 5. Data Penduduk Kelurahan Padangkerta

305	5107047112750035	NI KADEK NASTRI	P	NUSA PENIDA	31/Dec/1975	42 -	HINDU	KAWIN
307	5107046711970002	NI KADEK NOVIANI	P	DENPASAR	27/Nov/1997	20 O	HINDU	BELUM KAWIN
308	5107044404010006	NI KOMANG AYU PUSPITA DEWI	P	PELADUNG	09/Apr/2001	17 -	HINDU	BELUM KAWIN
310	5107047112610211	NI WAYAN PUTU	P	PELADUNG	14/Mar/1973	45 -	HINDU	KAWIN
311	5107045402960002	NI KOMANG VALINTINA	P	PELADUNG	14/Feb/1996	22 -	HINDU	BELUM KAWIN
314	5107047112790017	NI KADEK SUMIATI	P	PIKAT	31/Dec/1979	38 -	HINDU	KAWIN
319	5107047112660026	NI WAYAN CENIK	P	PELADUNG	31/Dec/1966	51 -	HINDU	KAWIN
322	5107045504650001	NI KETUT SARI	P	PELADUNG	15/Apr/1965	53 -	HINDU	KAWIN
324	5107044504690001	NI NENGAH MISI	P	ANTIGA	05/Apr/1969	49 -	HINDU	KAWIN
327	5107045605680001	NI KETUT TERINI	P	PELADUNG	16/May/1968	50 O	HINDU	KAWIN
330	5107046007930002	NI KOMANG SRI YULIANTARI	P	MALIANA	20/Jul/1993	24 O	HINDU	BELUM KAWIN
332	5107046711880002	NI KADEK SRI	P	PEKUTATAN	27/Nov/1988	29 -	HINDU	KAWIN
336	5107045701860002	NI MADE SRIARTI	P	LOMBOK	17/Jan/1986	32 -	HINDU	CERAI HIDUP
338	5107047112620005	NI MADE SUTIANI	P	PELADUNG	31/Dec/1962	55 -	HINDU	BELUM KAWIN
340	5104035111900002	NI KADEK PRANITA SANTHI	P	GIANJAR	11/Nov/1990	27 -	HINDU	KAWIN
343	5107047112730190	NI NENGAH SARI	P	PELADUNG	31/Dec/1973	44 -	HINDU	KAWIN
347	5107044304800002	KRISTIANI	P	BUMWARAS TEL	03/Apr/1980	38 -	HINDU	KAWIN
352	5107047112630308	NI MADE SUDARTI	P	SUKAWATI, GIAN	31/Dec/1963	54 A	HINDU	KAWIN
354	5107045004710003	NI NYOMAN MASTRI	P	PELADUNG	10/Apr/1971	47 -	HINDU	KAWIN
356	5107046912710002	NI MADE GINA ASTUTI	P	PELADUNG	29/Dec/1971	46 -	HINDU	KAWIN
359	5107047112730285	NI NYOMAN KARNI	P	PENATHI	31/Dec/1973	44 -	HINDU	KAWIN
361	5107046410000001	NI KOMANG OKTAPIYANI	P	PELADUNG	24/Oct/2000	17 -	HINDU	BELUM KAWIN
363	5107044502770006	NI NYOMAN SUARI	P	SERAYA BARAT	05/Feb/1977	41 -	HINDU	KAWIN

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil

Proses kerja AHP disajikan berikut:

- 1) Pembuatan Matrik Perbandingan Berpasangan dengan 4 kriteria yang digunakan yaitu:
 1. TJR= Total Jalan Rusak
 2. PJ = Panjang Jalan
 3. JP = Jumlah Penduduk
 4. LJ = Lebar Jalan

Tabel 6. Matrik Perbandingan Berpasangan

Kriteria	TJR	PJ	JP	Lj	
TJR	1	3	2	3	
PJ	0.3	1	3	5	
JP	0.5	0.3	1	3	
LJ	0.3	0.2	0.3	1	
HASIL	2.1	4.5	6.3	12	

- 2) Melakukan normalisasi hingga menghasilkan persamaan 1, dengan pembagian $1 / 2.1 = 0.47619$

Tabel 7. Normalisasi Matrik

Kriteria	TJR	PJ	JP	LJ	HASIL
TJR	0.47619	0.666667	0.31746	0.25	1.710317
PJ	0.142857	0.222222	0.47619	0.416667	1.257937
JP	0.238095	0.066667	0.15873	0.25	0.713492
LJ	0.142857	0.044444	0.047619	0.083333	0.318254
	1	1	1	1	

- 3) Mencari Nilai TPV (*Total Priority Value*) Kriteria, dengan perhitungan $1.710317 / 4 = 0.427579$

Tabel 8. Nilai TPV Kriteria

Kriteria	HASIL
TJR	0.427579
PJ	0.314484
JP	0.178373
LJ	0.079563

- 4) Mencari nilai TPV Alternatif Kriteria, perkalian nilai matrik dan hasil nilai TPV Kriteria $1 * 0.427579 = 0.427579$

Tabel 9. TPV Alternatif Kriteria

Kriteria	TJR	PJ	JP	LJ	HASIL
TJR	0.427579	1.282738	0.855159	1.282738	3.848214
PJ	0.094345	0.314484	0.943452	1.572421	2.924702
JP	0.089187	0.053512	0.178373	0.535119	0.85619
LJ	0.023869	0.015913	0.023869	0.079563	0.143214

- 5) Nilai Max didapat dengan cara membagi hasil TPV kriteria dengan hasil TPV Alternatif Kriteria $0.427579 / 3.848214 = 0.111111$

Tabel 10. Nilai Max

Kriteria	
TJR	0.111111
PJ	0.107527
JP	0.208333
LJ	0.555556
HASIL	0.982527

- 6) Mencari nilai konsistensi indek, dengan perhitungan $(0.982527-4)/(4-1) = -1.00582$

Tabel 11. Nilai *Consistency Ratio*

CI	-1.00582
----	----------

- 7) Melakukan perhitungan untuk mencari nilai *consistency ratio* dengan perhitungan - $1.00582 / 0.90 = -1.11758$, dimana nilai 0.90 didapat dari random index 4 yaitu 0.90.

Tabel 12. Nilai *Consistency Ratio*

CR	-1.11758
----	----------

Setelah perhitungan AHP selesai dilakukan, selanjutnya dilanjutkan dengan perhitungan TOPSIS adapun perhitungan TOPSIS adalah sebagai berikut:

- 1) Membuat matrik perbandingan berpasangan sub kriteria menggunakan data yang didapat dari Dinas Pekerjaan Umum dan Kelurahan Padangkerta.

Tabel 13. Matrik Perbandingan Sub Kriteria

Kriteria	TJR (km)	PJ (km)	JP (kk)	LJ (m)
kertasari	0.83	0.83	692	3
dausa	2.19	2.19	70	2.5
peladungcelagi	0.2	2.06	141	3
peladungtengah	0.58	0.58	125	3
peladungbudapaing	1.03	1.03	100	3
hasil	4.83	6.69	1128	14.5

- 2) Melakukan normalisasi hingga menghasilkan persamaan 1 dengan perhitungan $0.83 / 4.83 = 0.171843$, hal yang sama dilakukan pada kriteria lainnya.

Tabel 14. Nilai Normalisasi Sub Kriteria

Kriteria	TJR	PJ	JP	LJ
kertasari	0.171843	0.124066	0.613475	0.206897
dausa	0.453416	0.327354	0.062057	0.172414
peladungcelagi	0.041408	0.307922	0.125	0.206897
peladungtengah	0.120083	0.086697	0.110816	0.206897
peladungbudapaing	0.213251	0.153961	0.088652	0.206897
	1	1	1	1

- 3) Melakukan perkalian kombinasi AHP dan TOPSIS, dengan perhitungan $0.171843 * 0.427579 = 0.073476$, hal yang sama dilakukan pada kriteria lainnya.

Tabel 15. Nilai Normalisasi Terbobot

Kriteria	TJR	PJ	JP	LJ
kertasari	0.073476	0.039017	0.109427	0.016461
dausa	0.193871	0.102948	0.011069	0.013718
peladungcelagi	0.017705	0.096837	0.022297	0.016461
peladungtengah	0.051345	0.027265	0.019767	0.016461
peladungbudapaing	0.091182	0.048418	0.015813	0.016461

- 4) Melakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai solusi ideal positif (+). Dengan cara mencari nilai tertinggi dari hasil perkalian matrik ternormalisasi.

Tabel 16. Nilai Max

Kriteria	TJR	PJ	JP	LJ
A+	0.193871	0.102948	0.109427	0.016461

- 5) Mencari nilai solusi ideal negatif (-). Dengan mencari nilai terendah dari hasil perkalian matrik ternormalisasi terbobot.

Tabel 17. Nilai Min

Kriteria	TJR	PJ	JP	LJ
A-	0.017705	0.027265	0.011069	0.013718

- 6) Mencari nilai solusi alternatif dengan solusi ideal positif (+), dengan cara melakukan pengurangan nilai max dengan nilai normalisasi terbobot pada setiap kolomnya.

$$S^+ = \sqrt{\frac{(0.19387 - 0.07348)^2 + (0.10295 - 0.03902)^2 + (0.10943 - 0.10943)^2 + (0.01646 - 0.01646)^2}{4}} = 0.136316$$

Tabel 18. Nilai S+

Kriteria	KUADRAT	S+
kertasari	0.018582	0.136316
dausa	0.009682	0.098396
peladungcelagi	0.038664	0.196631
peladungtengah	0.034081	0.18461
peladungbudapaing	0.022282	0.149273

- 7) Mencari nilai solusi alternatif dengan solusi ideal negatif (+), dengan melakukan pengurangan nilai min dengan nilai normalisasi terbobot pada setiap kolomnya.

$$S^- = \sqrt{\frac{(0.01771 - 0.07348)^2 + (0.02726 - 0.03902)^2 + (0.01107 - 0.10943)^2 + (0.01372 - 0.01646)^2}{4}} = 0.113712$$

Tabel 19. Nilai S-

Kriteria		S-
kertasari	0.01293	0.113712
dausa	0.036762	0.191735
peladungcelagi	0.004974	0.070525
peladungtengah	0.001215	0.034854
peladungbudapaing	0.005876	0.076657

- 8) Selanjutnya mencari nilai alternatif prioritas perbaikan jalan, Perhitungan dilakukan sebagai berikut = $0.113712 / (0.113712 + 0.136316) = 0.454796$ hal yang sama dilakukan pada kriteria Desa lainnya. Tabel 20 menunjukkan urutan prioritas berdasarkan nilai indeks tertinggi.

Tabel 20. Nilai Alternatif Prioritas

0.660856	DAUSA
0.454796	KERTASARI
0.339296	PELADUNG BUDAPAING
0.263986	PELADUNG CELAGI
0.158815	PELADUNG TENGAH

4.2 Pembahasan

Pada tabel 20, hasil prioritas tertinggi perbaikan jalan adalah Desa Dausa dengan hasil perhitungan 0.660856 dengan kriteria yang digunakan adalah Panjang Jalan 2.19 (KM), Lebar Jalan 2.5 (M), Total Jalan Rusak 2.19 (KM), dan jumlah penduduk 70 (KK). Dan perhitungan terkecil adalah Desa Peladung Tengah dengan kriteria yang digunakan Panjang Jalan 0.58 (KM), Lebar Jalan 3 (M), Total Jalan Rusak 0.58 (KM) dan Jumlah Penduduk 125 (KK).

5. Kesimpulan

Model AHP dapat dikombinasikan dengan model TOPSIS dalam memberikan rekomendasi Prioritas Perbaikan Jalan, dengan cara menghasilkan indeks prioritas alternatif. Namun demikian, Tingkat Akurasi penetapan prioritas yang dihasilkan oleh perpaduan kedua metode tersebut masih perlu dikaji lebih jauh sebelum benar-benar digunakan sebagai rujukan bagi Pemerintah Daerah Karang Asem dalam penentuan Prioritas Perbaikan Jalan pada Wilayah tersebut.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Suama, S.H., Made, I. RENSTRA TAHUN 2016-2021, Dinas Perumahan Dan Permukiman Kabupaten Karangasem, 2016.
- [2] Kurniasih, D. Model Skala Prioritas Pembangunan Kota Bandung Berbasis Good Governance. *Hubs-Asia*. 2010; 10(1): 72-83
- [3] Sonatha, Y., Azmi, M. Penerapan Metode AHP Dalam Menentukan Mahasiswa Berprestasi The Implementation of AHP's Method to Determine Student's Achievements. (The Implementation of AHP's Method to Determine Student's Achievements). *Poli Rekayasa*. 2010; 5(2): 128-136.
- [4] Makkasau, K. Penggunaan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dalam penentuan prioritas program kesehatan (studi kasus program Promosi Kesehatan). *J@ ti Undip: Jurnal Teknik Industri*. 2012; 7(2): 105-112.
- [5] Mesran, M., Pardede, S. D. A., Harahap, A., & Siahaan, A. P. U. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Jaminan Kesehatan Masyarakat (Jamkesmas) Menerapkan Metode MOORA. *Jurnal Media Informatika Budidarma*. 2018; 2(2): 16-22.
- [6] Artika, R. Penerapan Analytical Hierarchy Process (AHP) Dalam Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Pada SD Negeri 095224. *Pelita Informatika: Informasi dan Informatika*. 2013; 4(3): 123-128
- [7] Sinaga, B. Sistem Pendukung Keputusan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) Pada SMK Singosari Delitua. *Jurnal Mantik Penusa*. 2014; 16(2): 1-11.
- [8] Arbelia, P. Penerapan Metode AHP Dan TOPSIS Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Kenaikan Jabatan Bagi Karyawan. *Jurnal Ilmiah Go Infotech*. 2014; 20(1): 9-17.
- [9] Waluyo, A., & Irfandi, N. F. Employee Information System Using AHP (Analytical Hierarchy Process Method in Dinas Of Investment and Integrated Services One Door of Kebumen District. *Jurnal Elektro-Komputer-Teknik*. 2018; 1(1): 12-28.
- [10] Putri, N. T., Kamil, I., & Ramadian, D. Perancangan Standar Penilaian Kinerja Pemeliharaan Lampu Jalan Berdasarkan Key Performance Indicators (KPI's): Studi Kasus Di Kota Padang. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*. 2012; 11(2): 225-234.
- [11] Kusumawardhani, V., Sutjahjo, S. H., Dewi, I. K., & Panjaitan, N. F. Penyediaan Infrastruktur Pengelolaan Persampahan di Lingkungan Permukiman Kumuh Kota Bandung. *Jurnal Permukiman*. 2016; 11(2): 100-109.
- [12] Rosmawanti, N. Model Penyeleksian Permohonan Kredit Perumahan Berbasis Analytical Hierarchy Process. *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*. 2018; 6(2): 1479-1486.
- [13] Dewandaru, D. S. Penentuan Prioritas Pembangunan Jalan Desa Menggunakan Rural Access Index (Priority Assessment for Rural Road Development Using Rural Access Index). *Jurnal Jalan-Jembatan*. 2018; 35(2): 114-125.
- [14] Muhammad, M., Safriadi, N., & Prihartini, N. Implementasi Metode Simple Additive Weighting (Saw) Pada Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Prioritas Perbaikan Jalan. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JustIN)*. 2017; 5(4): 295-299.

-
- [15] Darmanto, E., Latifah, N., & Susanti, N. Penerapan metode AHP (Analythic Hierarchy Process) untuk menentukan kualitas gula tumbu. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*. 2014; 5(1): 75-82.
- [16] Panjaitan, T. M., Imrona, M., & Aditsania, A. Penentuan Prioritas Perbaikan Jalan Dengan Menggunakan Metode Ahp Di Wilayah Kabupaten Serdang Bedagai Sumatera Utara. *eProceedings of Engineering*. 2018; 5(2): 3804-3811
- [17] Sugianto, H., Yulianti, Y., & Anra, H. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tempat Kost Khusus Mahasiswa dengan Metode AHP dan TOPSIS Berbasis Web (Studi Kasus: Kota Pontianak). *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*. 2016; 4(1): 198-203.
- [18] Sari, D. R., Windarto, A. P., Hartama, D., & Solikhun, S. Sistem Pendukung Keputusan untuk Rekomendasi Kelulusan Sidang Skripsi Menggunakan Metode AHP-TOPSIS. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*. 2018; 6(1): 1-6.