

Optimasi Pemeliharaan Jalan: Model Pengambilan Keputusan Multi-Kriteria untuk Prioritas di Kabupaten Pasaman, Sumatera Barat

Dwifitra Y. Jumas*

Program Studi Magister Teknik Sipil & Teknik Ekonomi Konstruksi, FTSP Universitas Bung Hatta
Email: dwifitraj@bunghatta.ac.id

Vivi Ariani

Program Studi Teknik Ekonomi Konstruksi, FTSP Universitas Bung Hatta
Email: viviariani@bunghatta.ac.id

Eva Rita

Program Studi Teknik Sipil, FTSP Universitas Bung Hatta
Email: evarita@bunghatta.ac.id

Sesmiwati

Program Studi Teknik Ekonomi Konstruksi, FTSP Universitas Bung Hatta
Email: sesmiwati@bunghatta.ac.id

Aufaa Rozaan

Bidang Bina Marga Dinas PUPR Kab Pasaman
Email: aufaa.rozaan@gmail.com

Abstrak

Jalan merupakan prasarana transportasi yang penting dalam pertumbuhan pembangunan social dan ekonomi. Karena keterbatasan dana, maka perlu menentukan prioritas perbaikan jalan. Agar penanganan jalan berjalan optimal, diperlukan kriteria yang menjadi prioritas utama untuk dipertimbangkan dengan seksama. Pemilihan kriteria yang tepat merupakan aspek yang perlu dikaji karena kondisi dan kebutuhan setiap daerah akan prioritas perbaikan dan peningkatan jalan akan berbeda. Pendekatan analisa yang digunakan pada penelitian ini adalah Multi-Criteria Decision Making (MCDM) dengan menggunakan expert choice. Dalam penelitian ini, hirarki AHP yang digunakan adalah hirarki fungsional yang terdiri dari 3 level yaitu tujuan (level 1), kriteria (level 2) dan sub kriteria (level 3). Kuesioner disebarakan pada 19 responden untuk menemukan bobot kriteria dan subkriteria yang menjadi prioritas pemeliharaan ruas jalan di Kabupaten Pasaman, Provinsi Sumatera Barat. Dari 6 kriteria dan 23 sub kriteria, setelah dilakukan analisis dengan menggunakan Expert Choice, terdapat 5 kriteria dan 19 sub-kriteria yang memenuhi persyaratan nilai CR 0,1. Dalam menetapkan urutan kegiatan pemeliharaan jalan di Kabupaten Pasaman, bobot diberikan pada beberapa faktor, seperti kerusakan jalan (30,90%), aspek ekonomi (19,70%), kebijakan (18,10%), lalu lintas (16,00%), dan tata guna lahan (9,60%). Hasil dari model ini selanjutnya di aplikasikan kepada 12 ruas jalan yang membutuhkan pemeliharaan.

Kata Kunci: Jalan, perbaikan, AHP, MCDM, pasaman

Abstract

Roads are crucial transportation infrastructure for the growth of social and economic development. Due to financial limitations, it is essential to determine priorities for road maintenance. To ensure optimal road management, carefully considered criteria need to be established. This research employs a Multi-Criteria Decision Making (MCDM) approach using Expert Choice. The Analytical Hierarchy Process (AHP) is utilized with a functional hierarchy structure consisting of three levels: objectives (Level 1), criteria (Level 2), and sub-criteria (Level 3). Questionnaires were distributed to 19 respondents to determine the weights of criteria and sub-criteria that prioritize road maintenance in Pasaman Regency, West Sumatra Province. Out of 6 criteria and 23 sub-criteria, following analysis using Expert Choice, 5 criteria and 19 sub-criteria meet the requirement of CR value 0.1. In determining the priority of road maintenance activities in Pasaman Regency, road damage has the highest weight at 30.90%, followed by economic factors (19.70%), policies (18.10%), traffic (16.00%), and land use (9.60%). The results of this model are then applied to 12 road segments in need of maintenance. This research provides a robust foundation for effective road management in Pasaman Regency.

Keywords: Road, repair, AHP, MCDM, pasaman.

* Penulis Korespondensi: dwifitraj@bunghatta.ac.id

1. Pendahuluan

Jalan memiliki peran krusial dalam perkembangan pembangunan sosial dan ekonomi. Namun, seiring penggunaan oleh masyarakat dan berlalunya waktu, kerusakan tak terhindarkan dan dapat mempengaruhi nilai pelayanan dan stabilitas ruas jalan. Oleh karena itu, Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga memiliki tanggung jawab untuk menangani perbaikan tersebut. Namun dalam perencanaan perbaikan, seringkali muncul kendala, salah satunya sulitnya menentukan prioritas perbaikan karena keterbatasan dana.

Saat ini penanganan pemeliharaan ruas jalan menurut *Public Work Department* (1990) berdasarkan pada penilaian subyektif dari kondisi kerusakan jalan dan nilai volume lalu lintas harian rata-rata. Ketika anggaran terbatas, tidak mungkin untuk memelihara dan memperbaiki semua ruas jalan yang rusak secara bersamaan. Oleh karena itu, perlu adanya penentuan prioritas untuk menentukan ruas jalan mana yang akan diperbaiki terlebih dahulu. Agar proses pemilihan urutan prioritas penanganan jalan berjalan secara optimal, diperlukan kriteria tambahan yang menjadi prioritas untuk dipertimbangkan. Hal ini membantu memastikan alokasi anggaran yang ada digunakan secara efisien dan efektif sesuai dengan kebutuhan yang mendesak.

Banyak kriteria skala prioritas yang perlu diperhatikan untuk meningkatkan kondisi ruas jalan yang akan diperbaiki. Pemilihan kriteria yang tepat merupakan aspek yang perlu dikaji karena kondisi dan kebutuhan setiap daerah akan prioritas perbaikan dan peningkatan jalan akan berbeda. Artinya, dalam upaya memelihara dan meningkatkan kondisi jalan di Kabupaten

Pasaman, diperlukan mekanisme pengambilan keputusan yang menggunakan analisis metode ilmiah. Pendekatan analisa yang digunakan adalah *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) dengan menggunakan *expert choice*. Pendekatan ini mengintegrasikan beberapa kriteria dan subkriteria untuk menentukan prioritas perbaikan pada ruas jalan yang membutuhkan perhatian utama.

Konsep pengambilan keputusan perbaikan dengan metoda MCDM sudah banyak diaplikasikan dalam penentuan skala prioritas perbaikan jalan (Dabous et al., 2020; Li et al., 2018; Rofiq, M., & Radam, 2019; Sayadinia, 2021; Wiecek et al., 2008). Ada banyak pendekatan yang digunakan dalam metode MCDM diantaranya adalah *Analytic Hierarchy Process* (AHP) (Cafiso et al., 2002; Solangi et al., 2019; Taherdoost, 2017); *Analytical Network Process* (ANP) (Saaty, 2005; Surbakti & Harefa, 2017); *Technique for Order of Preference by Similarity to Idea Solution* (TOPSIS) (Ouma et al., 2015); Electre family, Electre II, II, III & IV (Roy & Hugonnard, 2002) dan lain-lainya.

Metode AHP adalah salah satu teknik pengambilan keputusan multi-kriteria (MCDM) yang diperkenalkan oleh L. Saaty pada tahun 1980. AHP digunakan untuk memodelkan masalah kompleks dan tidak terstruktur dengan menggambarkan permasalahan dalam bentuk perbandingan berpasangan yang dibangun dari struktur hierarki (Saaty, 2005). Pendekatan hierarkis ini membantu dalam menguraikan keputusan besar menjadi sub-keputusan yang lebih mudah dikelola, sambil mempertimbangkan preferensi relatif antar kriteria dan *alternative*. Lebih lanjut, AHP menggunakan hierarki untuk menyusun dan memprioritaskan beberapa kriteria ke dalam kelompok

Tabel 1. Kriteria dan sub kriteria dalam penentuan skala prioritas pemeliharaan jalan

Kriteria	Sub kriteria	Sumber											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kerusakan Jalan	Retak	*	*		*	*	*	*					
	Ambias	*	*		*		*		*				
	Lubang	*	*		*	*		*	*				
	Alur/Bekas Roda						*	*					
	Bahu Jalan		*			*	*	*	*				
	Kemiringan Jalan		*			*	*	*	*				
Volume Lalu Lintas	Tinggi	*		*			*			*			
	Sedang	*		*			*			*			
	Rendah	*		*			*			*			
Ekonomi	Manfaat Kelayakan					*	*		*				
	Biaya Kegiatan					*	*		*				
Sosial	Komoditi Unggulan						*				*		
	Trayek Angkutan umum						*				*		
	Luas wilayah						*				*		
	Jumlah Penduduk						*				*		
	Jumlah Fasilitas Umum						*				*		
Kebijakan	Musrenbang Kabupaten			*					*			*	
	Anggaran Biaya Tambahan (ABT)			*					*				
Tata Guna Lahan	Bidang Pertanian		*				*						
	Bidang Pendidikan		*				*						
	Bidang Sosial Budaya		*				*						*
	Bidang Perdagangan / Jasa		*										*

1) shah et al., (2014); 2) Antoro dkk., (2016); 3) Kumar et al., (2020); 4) Ahmed et al., (2017); 5) Siswanto dkk., (2019); 6) Bhandari & Almpantis, (2018); 7) Mengistu dkk., (2020); 8) Tjendani dkk., (2018); 9) Prakasan et al., (2015); 10) Rahmad dkk., (2016); 11) Rofiq & Radam, (Rofiq, M., & Radam, 2019); Sushera dkk., (2019)

dan elemen tertentu dalam level yang biasanya terdiri dari penetapan tujuan, kriteria, dan alternatif subkriteria.

2. Hipotesis

Dengan keterbatasan anggaran dan peningkatan standar belanja jalan setiap tahun, perlu dilakukan optimasi program pengambilan dan pemeliharaan jalan. Untuk itu, agar pengambilan keputusan mencapai tingkat efektivitas yang optimal, diperlukan penetapan kriteria dan subkriteria yang cermat dalam menetapkan prioritas kegiatan pemeliharaan tersebut, khususnya yang akan diterapkan pada 12 ruas jalan prioritas di Kabupaten Pasaman, Sumatera Barat.

3. Metodologi

Sesuai dengan tujuan artikel yaitu untuk menentukan skala prioritas pemeliharaan jalan, maka diperlukan menetapkan kriteria dan sub kriteria. Berdasarkan *literature review*, terdapat 6 kriteria dan 21 sub kriteria yang teridentifikasi seperti yang di tunjukan pada **Tabel 1**. Kriteria tersebut diberi *weights* dengan menggunakan teknik AHP. *Aplikasi Expert Choice* dapat digunakan untuk mempermudah proses pengambilan keputusan dalam menganalisis data (Yunus et al., 2013).

Dalam penelitian ini, hirarki AHP yang digunakan adalah hirarki fungsional yang terdiri dari 3 level yaitu tujuan (level 1), kriteria (level 2) dan sub kriteria (level 3). Selanjutnya, kuisisioner disebarkan pada 19 responden untuk menentukan bobot kriteria dan subkriteria yang menjadi prioritas pemeliharaan ruas jalan di Kabupaten Pasaman Provinsi Sumatera Barat. Pengembangan struktur hirarki AHP yang memuat hubungan antar kriteria dan subkriteria dengan 12 alternative ruas jalan seperti terlihat pada **Gambar 1**.

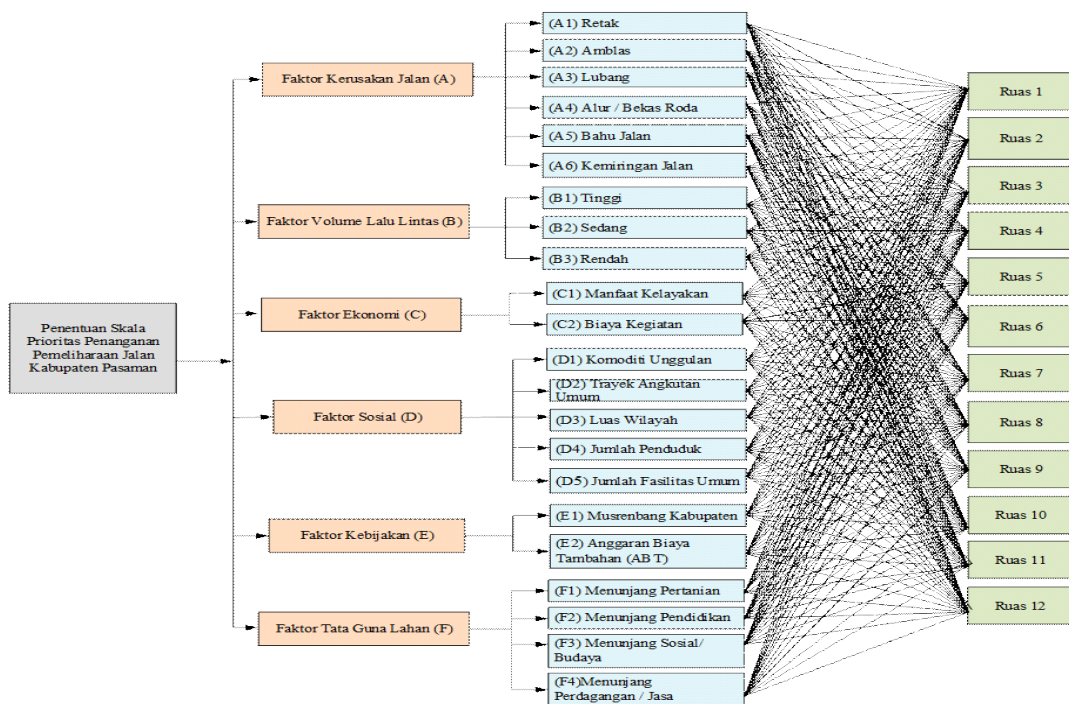
Selain itu, data pendukung untuk penelitian ini berasal dari usulan program pemeliharaan jalan yang dikategorikan berdasarkan kondisi fisik dan nilai pekerjaan tahun terakhir pada 12 ruas jalan alternatif. Usulan tersebut diperoleh dari Bidang Bina Marga Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Pasaman. Data penilaian kondisi jalan dan nilai LHR, serta informasi mengenai fungsi tata guna lahan, ekonomi dan kebijakan didapatkan dari data BAPEDDA Kabupaten Pasaman.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Perbandingan pasangan dan pembobotan kriteria

Hasil analisis program *expert choice* untuk hasil perbandingan pasangan dan pembobotan kriteria dari struktur hirarki AHP diatas ditunjukan pada **Tabel 2** dan output grafik pada **Gambar 2**. Bobot dan *Consistency Ratio* (CR) untuk matriks perbandingan antar kriteria memiliki nilai 0.09. Hal ini mengindikasikan bahwa matriks kriteria tersebut dianggap konsisten karena nilai $CR < 0.1$. Adapun urutan bobot tertinggi untuk kriteria tersebut dimulai dari faktor kerusakan jalan (30,9%), dan diikuti oleh faktor ekonomi (19,7%), faktor kebijakan (17,6%), faktor volume lalu lintas (16,0%), faktor aspek tata guna lahan (9,6%), dan faktor sosial (6,3%).

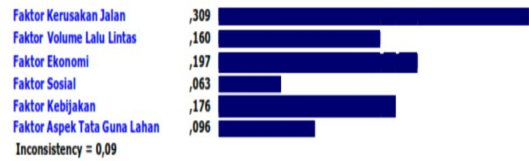
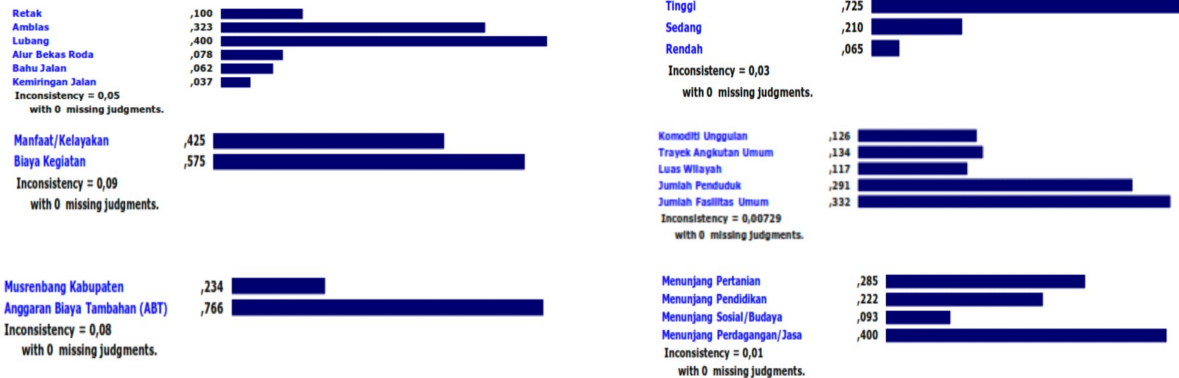
Berdasarkan hasil output grafik hasil analisis subkriteria dalam setiap kriteria pada **Gambar 3**, nilai bobot dan nilai *consistency ratio* (CR) untuk matrik perbandingan berpasangan terdapat 5 sub kriteria dengan nilai CR kurang dari 0,01. Untuk kriteria tersebut dikatakan konsisten, karena nilai $CR < 0.1$. Untuk kriteria aspek tata guna lahan karena nilai $CR = 0,1$; maka kriteria



Gambar 1. Struktur hirarki AHP

Tabel 2. Nilai bobot dan CR untuk matriks perbandingan berpasangan antar kriteria

Kriteria	Bobot	Persen
Faktor Kerusakan Jalan (A)	0,309	30,90
Faktor Volume Lalu Lintas (B)	0,160	16,00
Faktor Ekonomi (C)	0,197	19,70
Faktor Sosial (D)	0,063	6,30
Faktor Kebijakan (E)	0,176	17,60
Faktor Tata Guna Lahan (F)	0,096	9,60
CR (Consistency Ratio)	0,09 < 0,10	9 < 10

**Gambar 2.** Grafik output hasil analisis terhadap matriks perbandingan berpasangan antar kriteria**Gambar 3.** Grafik output hasil analisis subkriteria dalam setiap kriteria

tersebut tidak menjadi prioritas dalam pemeliharaan jalan di Daerah Pariaman.

4.2. Penentuan peringkat perbaikan ruas jalan

Hasil dari pemodelan diatas selanjutnya diaplikasikan pada 12 ruas jalan yang ada di Daerah Pasaman. Adapun ruas jalan tersebut adalah 1. Ulu Layang-Muaro; 2. Malampah - Kp Kajai; 3. Parik Batu - Tugu Ahmad Karim; 4. Kp Kajai - Koto Sapan; 5. Silang IV - Lanai; 6. Simp III Benai - Kamp.Tongah; 7. Pintu Padang - Soma; 8. Simp III Rumbai - Muara Tais; 9. Batu Kambing - Guo Siayuong; 10. Abam - Sibintaian; 11. Muaro Tais - Kp Tongah; 12 Kp. Tongah - Rambahan Barun. Untuk penentuan peringkat perbaikan ruas yang perioritas adalah jalan yang mempunyai bobot tertinggi untuk setiap kriteria yang ditandai dengan warna kuning seperti penjelasan dibawah ini.

a) Perhitungan bobot pada kerusakan jalan

Hasil perbandingan matriks *alternative* ruas prioritas dengan memperhatikan setiap subkriteria dalam kriteria faktor kerusakan jalan yang berasal dari data skunder kasar kerusakan jalan (kondisi jalan) dari konsultan maka didapat bobot ditunjukkan seperti pada **Tabel 3**. Ruas Jalan 1 yaitu Ulu Layang – Muaro, memiliki bobot kerusakan jalan tertinggi, sehingga ruas jalan 1 menjadi prioritas pemeliharaan pertama jika ditinjau dari kriteria kerusakan jalan.

b) Perhitungan bobot pada volume lalu lintas

Hasil perbandingan matriks *alternative* ruas prioritas dengan memperhatikan subkriteria volume lalu lintas Tinggi (B1). Data untuk kriteria faktor volume lalu lintas berasal dari data skunder LHR jalan yang digunakan untuk mendapatkan bobot seperti pada **Tabel 5**. Ruas jalan 5 yaitu Silang IV - Lanai, memiliki bobot tertinggi, sehingga Ruas Jalan 5 menjadi prioritas pertama jika ditinjau dari volume lalu lintas tertinggi.

Tabel 3. Bobot alternatif kriteria kerusakan jalan untuk seluruh subkriteria

Ruas Jalan	Panjang Jalan	Kerusakan Jalan						Bobot					
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A1	A2	A3	A4	A5	A6
1	19,10	19,10	2,707	2,750	2,623	2,482	2,609	0,638	0,648	0,618	0,585	0,615	0,621
2	8,00	8,00	0,027	0,026	0,027	0,029	0,027	0,006	0,006	0,006	0,007	0,006	0,006
3	4,00	4,00	0,096	0,094	0,100	0,098	0,100	0,023	0,022	0,024	0,023	0,024	0,023
4	4,15	4,15	0,062	0,060	0,064	0,062	0,062	0,015	0,014	0,015	0,015	0,015	0,014
5	11,50	11,50	0,056	0,052	0,056	0,060	0,054	0,013	0,012	0,013	0,014	0,013	0,013
6	5,70	5,70	0,224	0,226	0,224	0,226	0,230	0,053	0,053	0,053	0,053	0,054	0,052
7	16,90	16,90	0,246	0,250	0,248	0,248	0,244	0,058	0,059	0,058	0,058	0,057	0,059
8	8,50	8,50	0,234	0,240	0,238	0,246	0,236	0,055	0,057	0,041	0,058	0,056	0,057
9	11,70	11,70	0,178	0,172	0,180	0,180	0,178	0,042	0,041	0,042	0,042	0,042	0,043
10	15,50	15,50	0,172	0,168	0,174	0,172	0,174	0,041	0,040	0,041	0,041	0,041	0,041
11	3,00	3,00	0,180	0,182	0,178	0,174	0,182	0,042	0,043	0,042	0,041	0,043	0,043
12	4,10	4,10	0,062	0,056	0,062	0,066	0,058	0,015	0,013	0,015	0,016	0,014	0,015

Tabel 4. Bobot alternatif kriteria volume lalu lintas untuk sub kriteria LHR

Ruas Jalan	Panjang Jalan	Volume Lalu Lintas	
		LHR (kend/hari)	Bobot
1	19,10	3035	0,100
2	8,00	3051	0,101
3	4,00	1202	0,040
4	4,15	1322	0,044
5	11,50	3445	0,114
6	5,70	2489	0,082
7	16,90	2732	0,090
8	8,50	2701	0,089
9	11,70	2671	0,088
10	15,50	2549	0,084
11	3,00	2610	0,086
12	4,10	2471	0,082

Tabel 5. Bobot alternatif kriteria volume lalu lintas untuk sub kriteria LHR

Ruas Jalan	Panjang Jalan	Ekonomi	
		Nilai Kegiatan (Rp)	Bobot
1	19,10	72.291.000.000	0,133
2	8,00	20.653.000.000	0,038
3	4,00	24.162.000.000	0,045
4	4,15	31.871.000.000	0,059
5	11,50	37.791.000.000	0,070
6	5,70	11.490.000.000	0,021
7	16,90	118.353.000.000	0,218
8	8,50	34.538.000.000	0,064
9	11,70	63.723.000.000	0,118
10	15,50	100.640.000.00	0,186
11	3,00	23.903.000.000	0,044
12	4,10	2.897.000.000	0,005

Tabel 6. Bobot alternatif kriteria Ekonomi untuk seluruh sub kriteria jumlah fasilitas umum

Ruas Jalan	Jumlah Fasilitas Umum	Bobot
1	2	0,111
2	2	0,111
3	2	0,111
4	2	0,111
5	2	0,111
6	0	0,000
7	2	0,111
8	1	0,056
9	1	0,056
10	1	0,056
11	1	0,056
12	2	0,111

Tabel 7. Bobot alternatif kriteria Ekonomi untuk seluruh sub kriteria jumlah fasilitas umum

Ruas Jalan	Anggaran Biaya ambahan (Rp)	Bobot
1	1.445.824.945	0,133
2	413.078.899	0,038
3	483.253.731	0,045
4	637.438.279	0,059
5	755.830.841	0,070
6	229.815.387	0,021
7	2.367.066.795	0,218
8	690.772.925	0,064
9	1.274.477.261	0,118
10	2.012.800.309	0,186
11	478.078.709	0,044
12	57.939.560	0,005

c) Perhitungan bobot pada volume lalu lintas

Hasil perbandingan matriks alternative ruas prioritas dengan memperhatikan subkriteria volume lalu lintas Tinggi (B1). Data untuk kriteria faktor volume lalu lintas berasal dari data skunder LHR jalan yang digunakan untuk mendapatkan bobot seperti pada **Tabel 4**. Ruas jalan 5 yaitu Silang IV - Lanai, memiliki bobot tertinggi, sehingga Ruas Jalan 5 menjadi prioritas pertama jika ditinjau dari volume lalu lintas tertinggi.

d) Perhitungan bobot pada ekonomi

Hasil perbandingan matriks alternative ruas prioritas dengan memperhatikan subkriteria biaya kegiatan (C2) dalam kriteria faktor ekonomi dengan estimasi biaya kegiatan menggunakan panjang kerusakan dikalikan dengan data skunder untuk Analisa Standar Belanja (ASB) per kilometer maka didapat bobot ditunjukkan seperti pada **Tabel 5** dibawah ini. Ruas Jalan Kp Tongah – Rambahan Baru, memiliki bobot ekonomi berdasarkan biaya kegiatan paling rendah , sehingga Ruas Jalan 12 yaitu Kp Tongah – Rambahan Baru menjadi prioritas pertama jika ditinjau dari Biaya Kegiatan.

e) Perhitungan bobot pada sosial

Hasil perbandingan matriks alternative ruas prioritas dengan memperhatikan subkriteria jumlah fasilitas umum (D5) dalam kriteria social dengan menggunakan data skunder dari BPS yang disesuaikan maka didapat bobot ditunjukkan pada **Tabel 6**. Ruas Jalan Ulu Layang-Muaro, Malampah- Kp Kajai, Parit Batu- Tugu Ahmad Karim, Kp Kajai – Koto Sopan, Silang IV- Lanai, Pintu

Tabel 8. Urutan Skala Prioritas Pemeliharaan Jalan Kabupaten di Daerah Pasaman

Ruas Jalan	Total Bobot Akhir	Urutan
Ulu Layang – Muaro	0,247	1
Pintu Padang – Soma	0,097	2
Abam – Sibintaian	0,076	3
Batu Kambing - Guo Siayuong	0,063	4
Simp III Rumbai - Muara Tais	0,054	5
Silang IV – Lanai	0,049	6
Muaro Tais - Kp Tongah	0,046	7
Simp III Benai - Kamp.Tongah	0,040	8
Malampah - Kp Kajai	0,034	9
Kp Kajai - Koto Sapan	0,033	10
Parik Batu - Tugu Ahmad Karim	0,032	11
Kp. Tongah – Rambahan Baru	0,027	12

Padang - Soma , memiliki bobot sosial berdasarkan jumlah fasilitas umum paling tinggi , sehingga beberapa ruas tersebut dapat dipilih menjadi prioritas pertama jika ditinjau dari jumlah fasilitas umum.

f) Perhitungan bobot pada kebijakan

Hasil perbandingan matriks alternative ruas prioritas dengan memperhatikan subkriteria anggaran biaya tambahan (E2) dalam kriteria kebijakan dengan asumsi maksimal 2 % dari biaya kegiatan maka didapat bobot ditunjukkan seperti pada **Tabel 7**. Ruas Jalan Kp Tongah - Rambahan Baru, memiliki bobot kebijakan berdasarkan anggaran biaya tambahan paling rendah, sehingga Ruas Jalan Kp Tongah - Rambahan Baru

menjadi prioritas pertama jika ditinjau dari anggaran biaya tambahan

g) Perhitungan total bobot

Setelah memperoleh semua bobot, langkah selanjutnya adalah menghitung bobot akhir dengan mengalikan bobot lokal dari alternatif pada setiap kriteria dengan bobot global kriteria dan sub-kriteria. Hasil perhitungan bobot akhir dapat ditemukan pada **Tabel 8**.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

1. Penelitian ini bertujuan untuk menetapkan skala prioritas pemeliharaan jalan dengan menggunakan model pengambilan keputusan multi-kriteria. Dari 6 kriteria dan 23 sub kriteria, setelah dilakukan analisis dengan menggunakan Expert Choice, terdapat 5 kriteria dan 19 sub-kriteria yang memenuhi persyaratan nilai $CR < 0,1$. Lima kriteria utama yang perlu dipertimbangkan dalam menentukan prioritas kegiatan pemeliharaan jalan di Kabupaten Pasaman adalah kerusakan jalan dengan bobot 30,90 %, ekonomi 19,70 %, kebijakan 18,10 %, lalu lintas 16,00 % dan tata guna lahan 9,60 %.
2. Hasil dari model ini di aplikasikan kepada 12 ruas jalan yang membutuhkan pemeliharaan. Dari perhitungan bobot total terhadap alternative ruas jalan, maka didapat urutan prioritas kegiatan pemeliharaan jalan di Kabupaten Pasaman sebagai berikut, ruas jalan Ulu Layang–Muaro, Kec. Mapat Tunggul Selatan; Padang–Soma, Kec. Mapat Tunggul; Abam–Sibintan, Kec. Mapat Tunggul; Batu Kambing–Guo Siayoung, Kec. Mapat Tunggul; Simp III Rumbai–Muara Tais, Kec. Mapat Tunggul; Silang IV–Lanai, Kec. Dua Koto; Muara Tais–Kp. Tongah, Kec. Mapat Tunggul; Simp III Benai–Kp. Tongah, Kec. Mapat Tunggul; Malampah–Kp. Kajai, Kec. Tigo Nagari; Kp. Kajai–Koto Sopan, Kec. Tigo Nagari; Parik Batu–Tugu Ahmad Karim, Kec. Tigo Nagari; dan Kp Tongah–Rambahan Baru, Kec. Padang Gelugur.

5.2 Saran

Untuk penelitian selanjutnya, perlu dilakukan penyesuaian terhadap penetapan kriteria dan sub-kriteria untuk ruas jalan dengan daerah yang berbeda. Selain itu juga perlu dikaji juga untuk mengintegrasikan dua metoda untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat.

Daftar Pustaka

- Ahmed, S., Vedagiri, P., & Krishna, K. V. (2017). *Prioritization of pavement maintenance sections using objective based Analytic Hierarchy Process*. International Journal of Pavement Research and Technology, 10(2), 158–170. <https://doi.org/10.1016/j.ijprt.2017.01.001>
- Antoro, J. B., Djakfar, L., & Wicaksono, A. (2016). *Penentuan Prioritas Pemeliharaan Jalan Kabupaten Di Wilayah Perkotaan*. Rekayasa Sipil, 10(1), 1–9.
- Bhandari, S. B. N., & Almpantis, D. (2018). *Application of Various Multiple Criteria Analysis Methods for the Evaluation of Rural Road Projects*. The Open Transportation Journal, 12, 57–76.
- Cafiso, S., Graziano, A. D., Kerali, H. R., & Odoki, J. . (2002). *Multicriteria analysis method for pavement maintenance management*. Transportation Research Record Journal of the Transportation Research Board, 1816(1), 73–84.
- Dabous, S. A., Al-Khayyat, G., & Feroz, S. (2020). *Utility-based road maintenance prioritization method using pavement overall condition rating*. Baltic Journal of Road and Bridge Engineering, 15(1), 126–146. <https://doi.org/10.7250/bjrbe.2020-15.464>
- Kumar, A., Singh, G., & Vaidya, O. S. (2020). *A Comparative Evaluation of Public Road Transportation Systems in India Using Multicriteria Decision-Making Techniques*. Journal of Advanced Transportation, 2020, 1–16. <https://doi.org/10.1155/2020/8827186>
- Li, H., Ni, F., Dong, Q., & Zhu, Y. (2018). *Application of analytic hierarchy process in network level pavement maintenance decision-making*. International Journal of Pavement Research and Technology, 11(4), 345–354. <https://doi.org/10.1016/j.ijprt.2017.09.015>
- Mengistu, H., Quezon, E. ., Tsegaye, M., & Markos, T. (2020). *Expert choice-based approach on analytical hierarchy process maintenance priority rating using super decision software in a city, Ethiopia*. American Journal of Civil Engineering and Architecture, 8(3), 105–118. <https://doi.org/10.12691/ajcea-8-3-4>
- Ouma, Y. O., Opudo, J., & Nyambenya, S. (2015). *Comparison of Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS for road pavement maintenance prioritization: methodological exposition and case study*. Advances in Civil Engineering, 1, 140–189.
- Prakasan, A. C., Tiwari, D., Shah, Y. U., & Parida, M. (2015). *Pavement maintenance prioritization of urban roads using analytical hierarchy process*. International Journal of Pavement Research and Technology, 8(2), 112–122. [https://doi.org/10.6135/ijprt.org.tw/2015.8\(2\).112](https://doi.org/10.6135/ijprt.org.tw/2015.8(2).112)
- Public Work Department. (1990). *Petunjuk teknis perencanaan dan penyusunan program jalan*.
- Rahmad, H., A.A., R., & Sumino. (2016). *Analisa Penentuan Urutan Prioritas Pemeliharaan Jalan*. Jnteti, 122–128.

- Rofiq, M., & Radam, I. F. (2019). *Analysis of Priority Scale of Road Handling In Murung Raya Regency Using Analytical Hierarchy Process (AHP) Method*. Journal of Innovations in Engineering and Engineering and Science, 4(1), 11–19.
- Roy, B., & Hugonnard, J. . (2002). *Ranking of suburban line extension projects on the Paris Metro System by a multi-criteria method*. Transportation Research, 16(4), 301312.
- Saaty, T. . (2005). *Theory and applications of the analytic network process: decision making with benefits, opportunities, costs, and risks*. PA: RWS publications.
- Sayadinia, S. & B. (2021). *Proposing a new hybrid multi-criteria decision- making approach for road maintenance prioritization*. International Journal of Quality & Reliability Management, 38(1). <https://doi.org/10.1108/IJQRM-01-2020-0020>
- Shah, Y. U., Jain, S. S., & Parida, M. (2014). *Evaluation of prioritization methods for effective pavement maintenance of urban roads*. International Journal of Pavement Engineering, 15(3), 238–250. <https://doi.org/10.1080/10298436.2012.657798>
- Siswanto, H., Supriyanto, B., Pranoto, P. R., & Friansa, M. A. (2019). *District road maintenance priority using analytical hierarchy process*. AIP Conference Proceedings.
- Solangi, Y. A., Tan, Q., Mirjat, N. H., Valasai, G. D., Khan, M. W. A., & Ikram, M. (2019). *An Integrated Delphi-AHP and Fuzzy TOPSIS Approach Toward Ranking and Selection of Renewable Energy Resources in Pakistan*. Processes, 7, 118–128.
- Surbakti, M., & Harefa, K. . (2017). *Study of road maintenance program priority, using the analytical network process*. Mater. Sci. Eng.
- Sushera, V., Rohman, M. A., & Gde Kartika, A. A. (2019). *Analisis Prioritas Pemeliharaan Jalan Kabupaten Karanganyar Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Jurnal Transportasi: Sistem, Material, Dan Infrastruktur, 1(2), 95–106. <https://doi.org/10.12962/j26226847.v1i2.5033>
- Taherdoost, H. (2017). *Decision Making Using the Analytic Hierarchy Process (AHP); A Step by Step Approach*. International Journal of Economics and Management Systems, 2, 244–246.
- Tjendani, H. T., Oetomo, W., Witjaksana, B., & Hariyadi, E. (2018). *Analisis penentuan prioritas penanganan jalan Kabupaten Barito Selatan dengan metode AHP*. Eminent Nasional Call Paper & Pengabdian Masyarakat, 16–29.
- Wiecek, M., Ehrigott, M., Fadel, G., & Figueira, J. R. (2008). *Multiple criteria decision making for engineering*. The International Journal of Management Science, 36(3), 337–339. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2006.10.001>
- Yunus, R. M., Samadi, Z., Yusop, N. M., & Dasimah. (2013). *Expert Choice for Ranking Heritage Streets*. Socail and Behavioral Sciences, 101, 465–475. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.07.220>

