

Model Prioritisasi Penanganan Jalan Kota Jambi Berbasis Metode *Analytical Hierarchy Process*

M Agung Prasetyo Judhono^{1*}, Ade Sjafruddin², Sony Sulaksono Wibowo³

Magister Sistem dan Teknik Jalan Raya, Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, Institut Teknologi Bandung^{1,2,3}

ARTICLE INFO

Kata Kunci:

Model prioritisasi; Penanganan jalan; *Analytical Hierarchy Process*.

***Correspondence email:**

agungprasetyo71@gmail.com

Submitted: 29-03-2025

Revised: 03-05-2025

Accepted: 22-07-2025

Published: 02-08-2025

ABSTRAK

Penanganan sebagai upaya mempertahankan tingkat kinerja jalan memegang peran krusial dalam sistem pengelolaan jejaring jalan. Namun, keterbatasan sumber daya seringkali menimbulkan kesulitan dalam penyusunan program penanganan jalan. Selain itu, perbedaan persepsi antar pemangku kepentingan (*stakeholder*) turut menjadi kendala dalam menentukan arah kebijakan pengelolaan jejaring jalan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model prioritisasi penanganan jalan berbasis metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk jejaring jalan yang berada di bawah kewenangan Pemerintah Kota Jambi. Pembobotan berbasis AHP, dilakukan berdasarkan model hierarki pengambilan keputusan penanganan jalan yang terdiri atas: kriteria kondisi teknis jalan, sosial-ekonomi, dan konektivitas beserta turunan sub-kriterianya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kriteria kondisi teknis jalan memperoleh bobot terbesar, senilai 0,65 diikuti konektivitas dengan bobot 0,19 dan kriteria sosial-ekonomi dengan bobot 0,16. Sementara, untuk sub-kriteria dengan bobot terbesar adalah tingkat kerusakan jalan dengan nilai bobot global sebesar 0,28. Model yang dibuat dalam penelitian ini selanjutnya diharapkan dapat digunakan sebagai alat bantu pengambil keputusan dalam penyusunan program penanganan jalan. Penilaian multi-kriteria yang dilakukan diharapkan mampu menilai tingkat prioritas jalan secara holistik dan memberikan perspektif dalam dimensi yang baru.

ABSTRACT

Keywords:

Prioritization model; Road maintenance; *Analytical Hierarchy Process*.

Road maintenance, as an effort to maintain its performance, plays a crucial role in a road network management system. However, insufficient resources and differences in how stakeholders perceive this issue pose challenges in the process of programming road maintenance. This study aims to develop a road maintenance prioritization model based on the *Analytical Hierarchy Process* (AHP) for the road network under the authority of the Jambi City Government. The AHP-based weighting is conducted based on a hierarchical decision-making model for road maintenance, which consists of three main criteria: technical road conditions, socio-economic factors, and connectivity, along with their respective sub-criteria. The results of the study show that in the main criterion, road technical conditions weighted the highest of all with a value of 0,65. Followed by connectivity at 0,19 and socio-economic at 0,16. Then regarding the sub-criterion, the highest global weight is road damage level, with a value of 0,28. The model developed in this study is expected to be used as a decision-making support tools to program road maintenance. The multi-criteria assesment which was conducted is expected to evaluate road priority level holistically and provide a new perspective in decision-making.

PENDAHULUAN

Penanganan sebagai upaya mempertahankan kinerja suatu jalan memegang peran krusial dalam sistem pengelolaan jejaring jalan. Ayalew et al. (2022), menyatakan bahwa umur layan dapat diperpanjang dengan melakukan penanganan yang mampu menahan laju penurunan kondisi perkerasan. Hal ini diperkuat oleh Elmansouri et al. (2022), yang menyatakan bahwa penanganan jalan merupakan komponen penting dalam pengelolaan infrastruktur transportasi dan berdampak signifikan terhadap kondisi ekonomi serta kesejahteraan masyarakat. Keterbatasan sumber daya terkait pendanaan serta terjadinya perbedaan persepsi antar pihak terkait (*stakeholder*) dalam menentukan arah kebijakan terkait pengelolaan jejaring jalan menyebabkan penyusunan program penanganan yang efektif dan efisien menjadi tugas kompleks bagi otoritas jalan. Kota Jambi sebagai salah satu kota besar di Indonesia juga tidak terlepas dari permasalahan ini.

Penyusunan program penanganan jalan yang terjadi selama ini, sebagian besar masih bergantung pada usulan dari masyarakat. Hal ini tentu menjadi masalah ketika banyaknya usulan tidak mampu terakomodir oleh ketersediaan anggaran penanganan. Oleh karena itu, otoritas terkait perlu melakukan seleksi terhadap jalan-jalan yang masuk daftar

penanganan. Oleh karena itu, perlu dikembangkan suatu model prioritisasi yang mampu mengakomodir penilaian terhadap karakteristik representatif suatu jalan untuk kemudian dapat dibandingkan tingkat prioritasnya satu sama lain. Model *Analytical Hierarchy Process* adalah salah satu metode populer yang dapat digunakan sebagai solusi.

Saaty (2008), merumuskan suatu model analisis multi-kriteria yang menginterpretasikan hubungan *physical* dan *social* dalam suatu hierarki pengambilan keputusan. AHP dilakukan dengan menghimpun pendapat sejumlah ahli berpengalaman dalam isu yang dibahas. Para ahli diminta untuk membandingkan tingkat prioritas suatu faktor pertimbangan dengan faktor yang lainnya. Khaira & Dwivedi (2018) menyatakan bahwa AHP menjadi metode analisis multi-kriteria yang paling banyak digunakan, karena sifatnya yang mampu menyederhanakan suatu masalah kompleks dan bersifat *versatile* untuk pengaplikasian dalam berbagai macam kemungkinan situasi.

Terkait penggunaan AHP dalam penentuan skala prioritas penanganan jalan, metode ini dianggap relevan, karena mampu mengakomodir variabel kualitatif dan kuantitatif dalam pertimbangan penanganan jalan, sehingga nilainya dapat dikuantifikasi dan dibandingkan tingkat kepentingannya (Li et al., 2018). Fawzy et al. (2023), menyatakan bahwa implementasi model AHP dalam rangka optimasi pengalokasian anggaran penanganan jalan, mampu memberikan dampak positif terhadap sistem pengelolaan jejaring jalan. Nautiyal & Sharma (2022), melakukan studi pada jejaring jalan di Himachal Pradesh, India. Kriteria penilaian yang digunakan antara lain: kriteria kerusakan perkerasan, lalu-lintas, konektivitas dan faktor sosio-ekonomi. Disimpulkan bahwa, kerusakan perkerasan sebagai faktor yang dianggap paling penting dalam penentuan prioritas penanganan jalan. Sementara itu, Jajac & Bošnjak (2023) menyatakan bahwa faktor sosial yang meliputi data jumlah populasi yang dilewati suatu jalan turut menentukan tingkat prioritas suatu jalan. Hal ini juga diperkuat oleh Chaipetch et al. (2022), yang menyatakan bahwa signifikansi dampak sosial dapat diukur oleh banyaknya populasi yang terlayani oleh suatu jalan. Selain itu juga AHP pernah digunakan dalam upaya menentukan prioritisasi pengembangan jejaring jalan

Faktor ekonomi yang menjadi pertimbangan dalam prioritisasi penanganan jalan, sangat erat hubungannya dengan biaya konstruksi yang diperlukan dan keuntungan yang diperoleh S. Siswanto & Sari (2023). Kresnanto (2022), turut menyampaikan bahwa kebutuhan biaya konstruksi adalah bagian dari penilaian ekonomi dalam suatu hierarki pengambilan keputusan penanganan jalan Kota Jambi.

Penilaian terhadap tingkat keterhubungan suatu jalan ke titik-titik kegiatan (*point of interests*) juga menjadi salah satu parameter penting. Agarwal et al. (2017), melakukan analisis AHP yang menggunakan pertimbangan terhadap keterhubungan jalan dengan fasilitas umum seperti pasar, rumah sakit, dan integrasinya dalam jejaring jalan. Tingkat keterhubungan dengan berbagai *point of interests* juga disampaikan oleh Han et al. (2020) yang mengklasifikasikan keterhubungan jalan terhadap: kawasan perumahan, pelayanan publik, pemerintahan, bisnis, industri, perdagangan, transportasi umum, dan fasilitas rekreasi/taman.

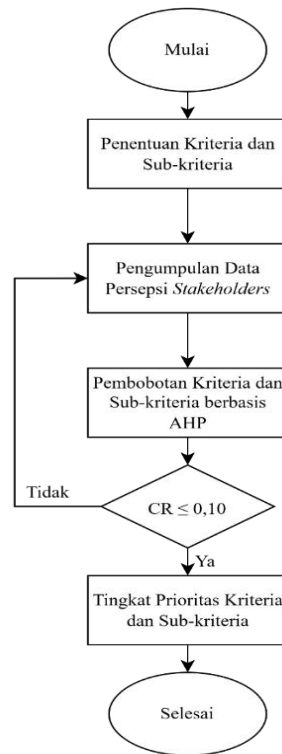
Pencapaian ini bertujuan untuk membangun suatu model prioritisasi penanganan jalan Kota Jambi berbasis *analytical hierarchy process* (AHP) yang representatif terhadap kebutuhan wilayahnya. Model yang dibangun diharapkan dapat berkontribusi dalam upaya peningkatan tata kelola jejaring Jalan Kota Jambi yang lebih efektif dan efisien.

METODE

Penelitian dilakukan terhadap prioritisasi penanganan jalan wewenang pemerintah Kota Jambi. Model yang dikembangkan pada penelitian ini berbasis pada metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), untuk melakukan pembobotan tingkat prioritas terhadap kriteria dan sub-kriteria penanganan jalan berdasarkan persepsi *stakeholders* terkait. Kriteria dan sub-kriteria disusun berdasarkan variabel yang menggambarkan karakteristik masing-masing jalan untuk membandingkan tingkat prioritas jalan dalam kewenangan Pemerintah Kota Jambi, seperti terlihat pada Gambar 1.

Metode AHP melakukan penilaian berpasang-pasangan terhadap kriteria dan sub-kriteria dalam suatu hierarki pengambilan keputusan menggunakan suatu skala pengukuran tertentu yang ditunjukkan pada Tabel 1. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengumpulan data persepsi responden untuk menilai tingkat prioritas masing-masing kriteria dan sub-kriteria. Responden yang menjadi target dalam studi ini terdiri atas:

1. Kelompok penyedia prasarana jalan (KPJ): Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Jambi
2. Kelompok perencana pembangunan daerah (KPPD): Badan Perencana Pembangunan Daerah Kota Jambi
3. Kelompok pengguna prasarana jalan (KPP): Dinas Perhubungan Kota Jambi dan Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kota Jambi.
4. Kelompok akademisi (AK): Dosen/tenaga pengajar Universitas di Kota Jambi.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

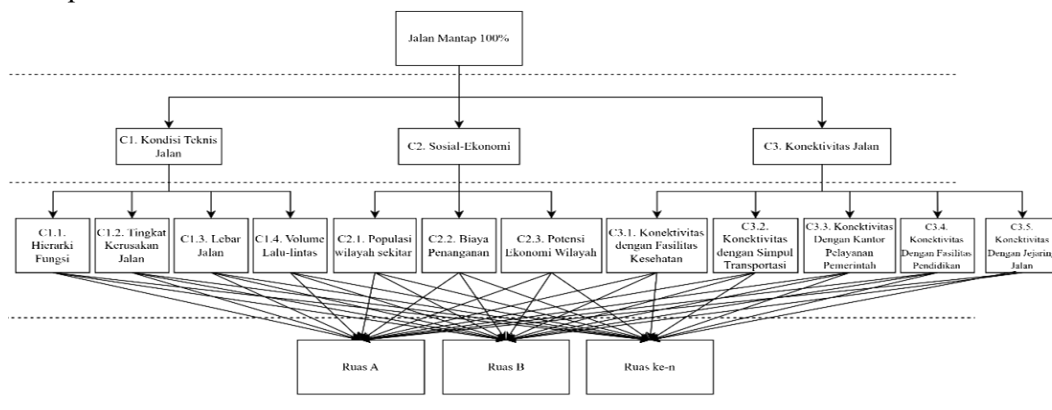
Sumber: Data Olahan (2025)

Tabel 1. Skala Pengukuran AHP

Skor tingkat kepentingan relatif	Definisi
1	Kedua elemen dinilai sama pentingnya
3	Salah satu elemen dinilai sedikit lebih penting dibandingkan elemen yang lainnya
5	Salah satu elemen dinilai lebih penting dibandingkan elemen yang lainnya
7	Salah satu elemen dinilai sangat penting dibandingkan elemen yang lainnya
9	Salah satu elemen mutlak lebih penting dibandingkan elemen yang lainnya
2, 4, 6, 8	Digunakan sebagai nilai antara skor tingkat kepentingan relatif
<i>Reciprocal Value</i>	Digunakan sebagai perbandingan terbalik. Misal: <i>Reciprocal value</i> a_{ij} adalah $1/a_{ji}$

Sumber: Saaty (2008)

Metode AHP secara khas menggunakan model hierarki pengambilan keputusan sebagai dasar analisis. Pada penelitian ini, dengan menggunakan kriteria dan sub-kriteria penilaian, dibangun suatu hierarki pengambilan keputusan penanganan jalan Kota Jambi. Hierarki ini menjadi dasar untuk melakukan perbandingan berpasang-pasangan menggunakan metode AHP, untuk kemudian dinilai bobot relatifnya satu sama lain. Hierarki yang disusun berusaha untuk menggambarkan karakteristik penilaian tiap ruas jalan. Hierarki pengambilan keputusan penanganan jalan Kota Jambi ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Hierarki pengambilan keputusan penanganan jalan Kota Jambi

Sumber: Data Olahan (2025)

Dilakukan pengumpulan data persepsi terhadap kelompok responden yang telah disampaikan sebelumnya menggunakan instrumen penelitian berupa kuesioner. Kuesioner disusun sedemikian hingga responden diminta membandingkan tingkat kepentingan tiap elemen kriteria dan sub-kriteria dalam hierarki pengambilan keputusan penanganan jalan Kota Jambi. Perbandingan berpasang-pasangan yang dilakukan, selanjutnya dapat disusun ke dalam bentuk matriks pengambilan keputusan positif *reciprocal*. Dimana, untuk $A = a_{ij}$, maka $a_{ji} = 1/a_{ij}$. Serta nilai $a_{ij} = 1/a_{ji}$, untuk seluruh $i, j \leq n$ (Nautiyal & Sharma, 2022).

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & \dots & 1 \end{bmatrix} \dots\dots\dots [1]$$

Selanjutnya, perlu dilakukan normalisasi terhadap matriks yang telah disusun. "Proses normalisasi bertujuan menyelaraskan skala perbandingan antar elemen dalam matriks berpasangan demi menjaga konsistensi proporsional perhitungan analisis.. Normalisasi matriks dilakukan dengan melakukan operasi pembagian elemen dalam matriks dengan penjumlahan tiap kolom masing-masing (Ardiansyah et al., 2019). Dapat dituliskan dalam bentuk persamaan sebagai berikut:

$$N_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \dots\dots\dots [2]$$

Dimana:

N_{ij} = nilai hasil normalisasi elemen ke-ij
 a_{ij} = Nilai elemen ke-ij

Setelah matriks perbandingan berpasang-pasangan dinormalisasi, selanjutnya dapat dihitung nilai *eigenvector* (W_i), yang merupakan nilai bobot relatif untuk kriteria/sub-kriteria dalam hierarki pengambilan keputusan penanganan jalan Kota Jambi. Dilakukan agregasi menggunakan pendekatan rata-rata geometrik, karena metode ini dianggap lebih baik dibandingkan rata-rata aritmetik (Krejčí & Stoklasa, 2018). Persamaan yang digunakan dituliskan sebagai berikut:

$$W_i = \sqrt[n]{N_{i1} \times N_{i2} \times \dots \times N_{in}} \dots\dots\dots [4]$$

Dimana:

W_i = Bobot elemen ke-i (*eigenvector*)
 N_{ij} = nilai hasil normalisasi elemen ke-ij

Dinamika yang terjadi akibat perbedaan persepsi antar responden memungkinkan terjadinya kesalahan dalam penilaian suatu elemen dalam hierarki pengambilan keputusan. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji *consistency ratio* (CR) untuk memastikan bahwa penilaian yang dilakukan konsisten $CR \leq 0,1$. (Ahmed et al., 2017; Majstorović & Jajac, 2022; Moi & Yuliana, 2022; Risdiawati et al., 2021). Langkah pengujian *consistency ratio* antara lain:

1. Dilakukan perkalian matriks dasar (A) dengan matriks *eigenvector* (W).
2. Menghitung *eigenvalue* (λ)

$$\lambda_i = \frac{(AW)_i}{W_i} \dots\dots\dots [5]$$

Dimana:

A = matriks dasar perbandingan berpasang-pasangan
 λ_i = *eigenvalue* elemen ke-i

3. Menghitung *consistency index* (CI)

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n-1} \dots\dots\dots [6]$$

Dimana:

CI = *consistency index*
 $\lambda_{\max}$ = *eigenvalue maximum*

n = jumlah elemen (kriteria/sub-kriteria)

4. Menghitung *consistency ratio* (CR)

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots\dots\dots [7]$$

Dimana:

CR = *consistency ratio*

RI = *random index* (Tabel 2)

Tabel 2. <i>Random Index</i>	
n	<i>Random Index (RI)</i>
1	0
2	0
3	0,58
4	0,90
5	1,12

Sumber: Majstorović & Jajac (2022)

HASIL

Instrumen penelitian berupa kuesioner digunakan untuk menghimpun data persepsi stakeholder terkait tingkat kepentingan antar kriteria/sub-kriteria dalam hierarki pengambilan keputusan penanganan jalan Kota Jambi. Dilakukan pengumpulan data terhadap 10 responden sebagai bagian dari kelompok *stakeholder* seperti yang telah disampaikan sebelumnya. Responden diminta mengisi preferensinya menilai tingkat kepentingan antar kriteria dan sub-kriteria dalam kapasitas wewenang dan tugas pokok fungsinya. Hasil survey yang dilakukan ditunjukkan berturut-turut pada Tabel 3, Tabel 4, Tabel 5, dan Tabel 6.

Tabel 3. Hasil Survey Persepsi Kriteria				
Responden	KTJ	KTJ	SE	Keterangan
	SE	KN	KN	
R1 (KPJ)	7	7	1/3	KTJ = Kondisi Teknis Jalan
R2 (KPJ)	5	7	1	SE = Sosial-Ekonomi
R3 (KPJ)	3	3	1/3	KN = Konektivitas
R4 (KPPD)	5	3	1/5	
R5 (KPPD)	7	1	1	
R6 (KPPD)	7	1	1	
R7 (KPP)	3	3	3	
R8 (KPP)	5	3	1	
R9 (KPP)	5	5	1	
R10 (AK)	1	5	3	

Sumber: Data Olahan (2025)

Tabel 4. Hasil Survey Persepsi Sub-kriteria dalam KTJ						
Responden	HF	HF	HF	TKJ	TKJ	LJ
	TKJ	LJ	VLL	LJ	VLL	VLL
R1 (KPJ)	1/3	5	1/5	9	3	1/7
R2 (KPJ)	1/5	3	1/3	7	1	1/3
R3 (KPJ)	1/5	5	1/3	5	1	1/3
R4 (KPD)	3	3	3	3	3	1/3
R5 (KPD)	1/3	7	1	1	1	1
R6 (KPD)	1/3	7	5	1	1	1
R7 (KPP)	1/5	3	1/3	5	1	1/9
R8 (KPP)	1/7	5	1/5	5	3	1/7
R9 (KPP)	1/5	1	1/7	7	1	1/7
R10 (AK)	1	5	5	5	3	1/3

Sumber: Data Olahan (2025)

Tabel 5. Hasil Survey Persepsi Sub-kriteria dalam SE

Responden	PWS	PWS	BP	Keterangan
	BP	PEW	PEW	
R1 (KPJ)	1/3	1/3	7	PWS = Populasi Wilayah Sekitar BP = Biaya Penanganan PEW = Potensi Ekonomi Wilayah
R2 (KPJ)	1/5	3	5	
R3 (KPJ)	3	1	1/3	
R4 (KPD)	3	1/3	1/7	
R5 (KPD)	3	1/7	1/7	
R6 (KPD)	3	1/7	1/7	
R7 (KPP)	1	1/3	1/5	
R8 (KPP)	1	1/5	1	
R9 (KPP)	3	1/5	1/5	
R10 (AK)	3	1/3	1/5	

Sumber: Data Olahan (2025)

Tabel 6. Hasil Survey Persepsi Sub-kriteria dalam KN

Responden	KFK	KFK	KFK	KFK	KST	KST	KST	KFP	KFP	KKP	Keterangan
	KST	KFP	KKP	KJJ	KFP	KKP	KJJ	KKP	KJJ	KJJ	
R1 (KPJ)	3	1	1	1	1/3	1/3	1/7	1	3	1/3	KFK = Konektivitas dengan Fasilitas Kesehatan KST = Konektivitas dengan Simpul Transportasi KFP = Konektivitas dengan Fasilitas Pendidikan KKP = Konektivitas dengan Kantor Pelayanan Pemerintah KJJ = Konektivitas dengan Jejaring Jalan
R2 (KPJ)	5	3	5	3	1/5	1/5	1/3	3	1	1/3	
R3 (KPJ)	3	5	3	5	1/3	1/3	1/5	1	3	1	
R4 (KPD)	1/3	1/3	1/3	1/7	3	3	1/3	1/5	1/3	1/3	
R5 (KPD)	1/3	1/5	1/5	1/5	7	1	1	1/7	1/7	1	
R6 (KPD)	1/5	1	1/5	1	5	5	1	1/5	1/7	1	
R7 (KPP)	1/3	3	5	1	5	5	3	1	1/3	1/5	
R8 (KPP)	1/5	1	5	3	3	5	1	1	1/5	1/7	
R9 (KPP)	1/5	3	5	1	1	5	1	1	1/5	1/5	
R10 (AK)	5	5	5	5	1	3	5	3	3	3	

Sumber: Data Olahan (2025)

Setelah penilaian oleh responden direkapitulasi, selanjutnya dilakukan pengolahan data menggunakan metode *analytical hierarchy process* (AHP) dengan menyusun matriks perbandingan berpasang-pasangan antar kriteria dan sub-kriteria dalam hierarki pengambilan keputusan penanganan jalan Kota Jambi. Keluaran akhir dari proses ini adalah didapatkannya bobot relatif (W_i) yang juga merupakan nilai *eigenvector* untuk setiap kriteria dan sub-kriteria serta rasio konsistensinya (CR) sebagai parameter kontrol model yang dibangun. Pengolahan data yang dilakukan, ditunjukkan berturut-turut pada Tabel 7, Tabel 8, Tabel 9, dan Tabel 10.

Tabel 7. Pengolahan Data Persepsi Perbandingan Kriteria

Kriteria	Matriks Dasar			Matriks Normalisasi			W_i	λ	λ_{maks}	CR
	KTJ	SE	KN	KTJ	SE	KN				
KTJ	1.00	4.25	3.16	0,64	0,66	0,63	0,65	3.004		
SE	0,23	1.00	0,85	0,15	0,16	0,17	0,16	3.001	3.002	0.002
KN	0,31	1.18	1.00	0,20	0,18	0,20	0,19	3.001		

Sumber: Data Olahan (2025)

Tabel 8. Pengolahan Data Persepsi Perbandingan Sub-kriteria dalam KTJ

KTJ	Matriks Dasar				Matriks Normalisasi				W_i	λ	λ_{maks}	CR
	HF	TKJ	LJ	VLL	HF	TKJ	LJ	VLL				
HF	1.00	0,35	3.91	0,61	0,18	0,15	0,32	0,19	0,21	4.101		
TKJ	2.88	1.000	3.91	1.55	0,51	0,45	0,32	0,44	0,43	4.158	4.100	0,037
LJ	0,26	0,26	1.00	0,29	0,05	0,11	0,08	0,08	0,08	4.027		
VLL	1.51	0,64	3.46	1.00	0,27	0,29	0,28	0,29	0,28	4.113		

Sumber: Data Olahan (2025)

Tabel 9. Pengolahan Data Persepsi Perbandingan Sub-kriteria dalam SE

SE	Matriks Dasar			Matriks Normalisasi			Wi	λ	λ_{maks}	CR
	PWS	BP	PEW	PWS	BP	PEW				
PWS	1.00	1.47	0,353	0,22	0,31	0,19	0,24	3.03		
BP	0,67	1.00	0,440	0,15	0,21	0,24	0,20	3.02	3.04	0,036
PEW	2.83	2.27	1.000	0,62	0,47	0,55	0,56	3.06		

Sumber: Data Olahan (2025)

Tabel 10. Pengolahan Data Persepsi Perbandingan Sub-kriteria dalam KN

KN	Matriks Dasar					Matriks Normalisasi					Wi	λ	λ_{maks}	CR
	KFK	KST	KFP	KKP	KJJ	KFK	KST	KFP	KKP	KJJ				
KFK	1.00	0,76	1.46	1.62	1.20	0,23	0,17	0,21	0,23	0,30	0.23	5.077		
KST	1.31	1.00	1.43	1.62	0,74	0,30	0,23	0,20	0,23	0,19	0.23	5.066		
KFP	0,68	0,70	1.00	0,74	0,55	0,15	0,16	0,14	0,10	0,14	0.14	5.061	5.066	0,015
KKP	0,62	0,62	1.35	1.00	0,48	0,14	0,14	0,19	0,14	0,12	0.15	5.055		
KJJ	0,83	1.36	1.82	2.09	1.00	0,19	0,31	0,26	0,30	0,25	0.26	5.070		

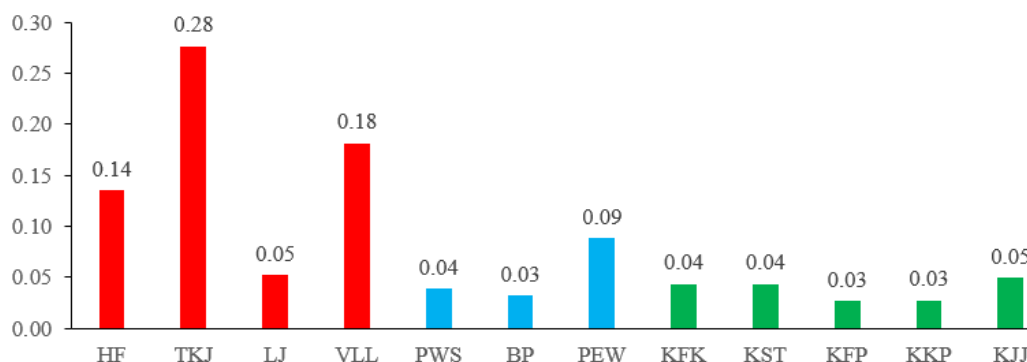
Sumber: Data Olahan (2025)

Terlihat bahwa kriteria kondisi teknis jalan (KTJ) menjadi kriteria berbobot paling besar, dengan nilai 0,65. Hal ini menunjukkan bahwa model pengambilan keputusan yang dibangun berdasarkan persepsi berbagai *stakeholder*, secara konsensus menganggap pertimbangan terhadap kriteria penilaian kondisi teknis jalan sebagai faktor utama dalam prioritisasi penanganan jalan. Fenomena ini juga pernah disampaikan oleh Majstorović & Jajac (2022), yang menganggap beberapa penilaian terhadap kondisi jalan menjadi faktor terbobot paling besar. Sebagai bagian dari kriteria kondisi teknis jalan (KTJ), sub-kriteria tingkat kerusakan jalan (TKJ) memperoleh bobot relatif paling besar dengan nilai 0,43. Menunjukkan secara konsensus kelompok responden menganggap TKJ sebagai faktor pertimbangan utama dan krusial dalam pengambilan keputusan penanganan jalan. Hal ini dapat disebabkan oleh, signifikansi dampak kerusakan jalan terhadap berbagai sektor, karena perannya sebagai infrastruktur penopang pergerakan dalam suatu wilayah. Pembobotan tertinggi terhadap penilaian kerusakan jalan juga dilaporkan pada beberapa penelitian sebelumnya (Ahmed et al., 2017; Irawan et al., 2016; Jajac & Bošnjak, 2023) menunjukkan bahwa, bahkan pada berbagai macam lokasi studi, penilaian kerusakan jalan secara signifikan tetap dianggap lebih penting dibandingkan faktor-faktor lainnya.

Konektivitas (KN) menjadi kriteria pada urutan kedua, dengan bobot 0,19. Walaupun secara teori konektivitas menggambarkan bagaimana suatu jalan menghubungkan titik-titik kegiatan dan wilayah strategis dalam suatu perkotaan (Agarwal et al., 2017; Han et al., 2020), namun selisih yang cukup signifikan dibandingkan bobot kriteria kondisi teknis jalan mengindikasikan peran konektivitas tidak lebih signifikan dampaknya dalam pengambilan keputusan penanganan jalannya dan digunakan hanya sebagai pertimbangan pendukung. Sub-kriteria konektivitas dengan jejaring jalan (KJJ) diberikan bobot terbesar dalam kriteria konektivitas, dengan nilai 0,26. Menunjukkan pentingnya integrasi jalan dalam suatu sistem jejaring jalan. Terlihat juga bahwa sub-kriteria konektivitas dengan fasilitas kesehatan (KFK) dan konektivitas dengan simpul transportasi diberikan bobot yang sama, menunjukkan bahwa kedua sub-kriteria ini dianggap sama pentingnya dalam penilaian tingkat prioritas suatu jalan. Dengan bobot masing-masing 0,14 dan 0,15, konektivitas dengan fasilitas pendidikan (KFP) dan kantor pelayanan pemerintah (KFP) dinilai memiliki tingkat signifikansi paling rendah di antara semua faktor pertimbangan

Kriteria sosial-ekonomi (SE) menjadi kriteria pada urutan terakhir, dengan bobot 0,16. Hal ini menunjukkan bahwa, secara konsensus penilaian terhadap faktor-faktor sosial dan ekonomi suatu jalan dianggap tidak signifikan dalam prioritisasi penanganan jalan. Dalam hal ini, faktor yang lebih *technical* seperti pada kriteria kondisi teknis jalan dan konektivitas dianggap lebih penting peranannya. Sub-kriteria potensi ekonomi wilayah (PEW) diberikan bobot tertinggi dalam kriteria sosial-ekonomi, dengan nilai 0,56. Penilaian terhadap signifikansi dampak ekonomi akibat jalan juga pernah dilaporkan beberapa penelitian sebelumnya, yang menunjukkan bagaimana peranan penting jalan dalam mendukung kegiatan ekonomi suatu wilayah (Majstorović & Jajac, 2022; Nautiyal & Sharma, 2022; H. Siswanto et al., 2019).

Perlu menjadi catatan bahwa nilai *eigenvector* yang telah dihitung sebelumnya adalah bobot relatif untuk tiap sub-kriteria di dalam kelompok kriterianya masing-masing, sehingga selanjutnya perlu dilakukan pembobotan *global* untuk seluruh sub-kriteria dengan mengalikan bobot relatifnya dengan bobot kriteria utamanya untuk menilai signifikansi kepentingan keseluruhan sub-kriteria jika dilihat secara *global*. Bobot *global* sub-kriteria dalam hierarki pengambilan keputusan penanganan jalan Kota Jambi dipresentasikan dalam bentuk diagram batang pada Gambar 3.



Gambar 3. Bobot Global Sub-kriteria

Sumber: Data Olahan (2025)

Berdasarkan diagram batang, tingkat kerusakan jalan (TKJ) memperoleh bobot global terbesar dengan nilai 0,28. Hal ini menunjukkan bagaimana penilaian terhadap tingkat kerusakan menjadi parameter paling menentukan dalam prioritisasi penanganan jalan. Implikasi kerusakan jalan terhadap terganggunya mobilitas orang dan barang yang dapat berdampak multi sektoral menjadi alasan dipilihnya sub-kriteria tingkat kerusakan jalan sebagai parameter yang paling penting. Pada urutan prioritas selanjutnya adalah volume lalu-lintas (VLL) dengan bobot global 0,18 dan hierarki fungsi (HF) dengan bobot global 0,14. Pembobotan tertinggi terhadap ketiga parameter ini sebagai bagian kondisi teknis jalan, menunjukkan bahwa secara konsensus, penilaian terhadap aspek teknis jalan menjadi pertimbangan utama dalam prioritisasi penanganan jalan.

Pada urutan selanjutnya adalah sub-kriteria potensi ekonomi wilayah (PEW) dengan bobot global 0,09 yang menunjukkan bahwa selain pertimbangan teknis jalan, penilaian terhadap peranan suatu jalan dalam menopang wilayah yang strategis dianggap menjadi salah satu pertimbangan penting dalam prioritisasi penanganan jalan.

Sementara, untuk sub-kriteria lainnya cenderung memiliki bobot global yang hampir sama dan tidak terpaut jauh satu sama lain, dengan rentang nilai 0,03 – 0,05. Menunjukkan bahwa sub-kriteria lainnya bersifat hanya sebagai pendukung dalam prioritisasi penanganan jalan. Namun, bisa saja saat dilakukan *skoring* menjadi suatu faktor pembeda satu jalan dengan jalan lainnya saat dibandingkan.

SIMPULAN

Model prioritisasi penanganan jalan Kota Jambi yang berbasis *Analytical Hierarchy Process* (AHP) diperoleh bahwa, kondisi teknis jalan (KTJ) menjadi kriteria yang dianggap paling penting dengan bobot 0,65. Pada urutan prioritas selanjutnya adalah kriteria konektivitas (KN) dengan bobot 0,19 dan sosial-ekonomi (SE) dengan bobot 0,16. Secara global, sub-kriteria tingkat kerusakan jalan (TKJ) menjadi faktor yang dianggap paling penting, dengan bobot global 0,28. Volume lalu-lintas (0,18), hierarki fungsi (0,14) dan potensi ekonomi wilayah (0,09) bersama dengan TKJ menjadi faktor-faktor pertimbangan utama dalam prioritisasi penanganan jalan. Sementara, untuk sub-kriteria lainnya karena pembobotan yang cenderung jauh lebih rendah dan dalam rentang nilai yang hampir sama dianggap sebagai faktor pertimbangan pendukung.

Selanjutnya, model prioritisasi yang dikembangkan dalam penelitian ini diharapkan dapat menjadi alat bantu pengambilan keputusan (*decision-making supporting tool*) dalam penyusunan program penanganan jalan oleh otoritas terkait. Penilaian multi-kriteria yang dilakukan diharapkan mampu menilai tingkat prioritas jalan secara holistik dan memberikan perspektif dalam dimensi yang baru.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Lembaga Pengelola Dana Pendidikan, Kementerian Keuangan Republik Indonesia, yang telah memberikan dukungan finansial demi terlaksananya penelitian ini. Selain itu, terima kasih turut disampaikan kepada Pemerintah Kota Jambi selaku otoritas yang berwenang terhadap objek dalam lingkup studi ini, atas peran sertanya selama pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Agarwal, P. K., Khan, A. B., & Choudhary, S. (2017). A Rational Strategy for Resource Allocation for Rural Road Maintenance. *Transportation Research Procedia*, 25, 2200–2212. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.422>
- Ahmed, S., Vedagiri, P., & Krishna Rao, 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>

- Ardiansyah, D., Arliansyah, J., & Kadarsa, E. (2019). Road Handling Priority In Ogan Komering Ilir Regency Using AHP, TOPSIS And MOORA Methods. *INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC & TECHNOLOGY RESEARCH*, 8. www.ijstr.org
- Ayalew, G. G., Meharie, M. G., & Worku, B. (2022). A road maintenance management strategy evaluation and selection model by integrating Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS methods: The case of Ethiopian Roads Authority. *Cogent Engineering*, 9(1). <https://doi.org/10.1080/23311916.2022.2146628>
- Chaipetch, P., Amprayn, C., Pawan, P., & Ratanavaraha, V. (2022). ANALYTICAL OF MULTI-CRITERIA APPROACH FOR IDENTIFYING THE WEIGHT AND FACTOR OF RURAL ROAD MAINTENANCE PRIORITIZATION. *International Journal of GEOMATE*, 22(91), 70–79. <https://doi.org/10.21660/2022.91.gxi334>
- Elmansouri, O., Alossta, A., & Badi, I. (2022). Pavement Condition Assessment Using Pavement Condition Index and Multi-Criteria Decision-Making Model. *Mechatronics and Intelligent Transportation Systems*, 1(1). <https://doi.org/10.56578/mits010107>
- Fawzy, M. M., Elsharkawy, A. S., Hassan, A. A., & Khalifa, Y. A. (2023). Prioritization of Egyptian Road Maintenance Using Analytic Hierarchy Process. *International Journal of Pavement Research and Technology*. <https://doi.org/10.1007/s42947-023-00351-6>
- Han, Y., Wang, Z., Lu, X., & Hu, B. (2020). Application of AHP to road selection. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9(2). <https://doi.org/10.3390/ijgi9020086>
- Irawan, H., Ismiyati, I., & Pudjianto, B. (2016). *Penentuan Skala Prioritas Penanganan Jalan Kabupaten di Kabupaten Kudus Dengan Metode Analytical Hierarchy Process*. 37(2), 72–77. <https://doi.org/10.14710/teknik.v37n2.8411>
- Jajac, N., & Bošnjak, A. (2023). Sustainable Approach to Nonurban Road Network Maintenance Management: Herzegovina-Neretva County, B&H Case Study. *Applied Sciences (Switzerland)*, 13(4). <https://doi.org/10.3390/app13042679>
- Khaira, A., & Dwivedi, R. K. (2018). A State of the Art Review of Analytical Hierarchy Process. In *Materials Today: Proceedings* (Vol. 5). www.sciencedirect.comwww.materialstoday.com/proceedings
- Krejčí, J., & Stoklasa, J. (2018). Aggregation in the analytic hierarchy process: Why weighted geometric mean should be used instead of weighted arithmetic mean. *Expert Systems with Applications*, 114, 97–106. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2018.06.060>
- Kresnanto, N. C. (2022). Prioritizing District Road Maintenance Using AHP Method. *Lecture Notes in Civil Engineering*, 216, 363–371. https://doi.org/10.1007/978-981-16-7949-0_32
- 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>
- Majstorović, A., & Jajac, N. (2022). Maintenance Management Model for Nonurban Road Network. *Infrastructures*, 7(6). <https://doi.org/10.3390/infrastructures7060080>
- Moi, F., & Yuliana, N. P. I. (2022). Analisis Pemilihan Moda Transportasi Untuk Perjalanan Ke Kampus (Studi Kasus: Civitas Akademik Politeknik Negeri Bali). *Jurnal Talenta Sipil*, 5(2), 305. <https://doi.org/10.33087/talantasipil.v5i2.38>
- Nautiyal, A., & Sharma, S. (2022). Scientific approach using AHP to prioritize low volume rural roads for pavement maintenance. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 28(2), 411–429. <https://doi.org/10.1108/JQME-12-2019-0111>
- Risdiawati, Saleh, S. M., & Isya, M. (2021). Priority of provincial road maintenance in Kabupaten Aceh Besar based on analytic hierarchy process method. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1087(1), 012032. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1087/1/012032>
- Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83. <https://doi.org/10.1504/IJSSCI.2008.017590>
- Siswanto, H., Supriyanto, B., Pranoto, Prihatditya, R. P., & Friansa, M. A. (2019). District road maintenance priority using analytical hierarchy process. *AIP Conference Proceedings*, 2114. <https://doi.org/10.1063/1.5112490>
- Siswanto, S., & Sari, C. F. (2023). Effect of Production and Sales Costs on Financial Performance. *Jurnal Ekonomi, Bisnis & Entrepreneurship*, 17(1), 103–111. <https://doi.org/10.55208/jebe.v17i1.334>