

Model pengambilan keputusan multikriteria untuk prioritas penanganan jalan tidak mantap: studi komparatif metode SAW dan TOPSIS

Risnandar Nurdianto^{1,*}, Setya Winarno¹, Sri Kusumadewi²

¹Program Doktor Teknik Sipil, FTSP, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia

²Jurusan Informatika, FTI, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia

Article Info

Article history:

Keywords:

MADM
Sustainable Road
Maintenance
SAW
TOPSIS
PBCR

Corresponding Author:

Risnandar Nurdianto
24934003@students.uii.ac.id

Abstract

Prioritizing road infrastructure maintenance, especially for Poor or Bad Condition Roads (PBCR), is a complex challenge that requires an appropriate and systematic decision-making model. This study applies a quantitative approach using the Multi-Attribute Decision-Making (MADM) framework to compare two decision-making methods: Simple Additive Weighting (SAW) and Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). The objective is to determine priority rankings for sustainable maintenance of poor condition roads in Tasikmalaya Regency and to analyze any differences in ranking results between the methods. The criteria weights were determined using a consensus-based approach involving relevant stakeholders to ensure the process is transparent and inclusive. The results show that the Manonjaya–Salopa road segment was ranked highest priority by the SAW method, while the Papayan–Cikalong road segment ranked highest under the TOPSIS method. This indicates that the two methods may yield different priority results due to variations in sensitivity to the assigned weights. The study highlights the importance of employing a comparative approach to validate priority-setting for sustainable road maintenance programs. The findings are expected to serve as evidence-based input for local government in allocating resources efficiently and supporting long-term infrastructure resilience.

Copyright © 2024 Universitas Islam Indonesia
All rights reserved

Pendahuluan

Pembangunan infrastruktur transportasi memiliki peranan penting dalam meningkatkan konektivitas antar wilayah dan mendorong pertumbuhan ekonomi (Amândio dkk., 2021) (Henke dkk., 2020). Kabupaten Tasikmalaya, yang mengalami perkembangan ekonomi yang signifikan, membutuhkan penanganan infrastruktur yang tepat sasaran agar distribusi barang dan mobilitas masyarakat berjalan optimal (Liu dkk., 2015); (Rezvani dkk., 2024).

Keterbatasan anggaran dan sumber daya menuntut adanya perencanaan strategis untuk memprioritaskan ruas jalan dengan kondisi paling kritis, terutama jalan tidak mantap (*Poor or Bad Condition Roads: PBCR*) yang dapat menghambat aksesibilitas wilayah (Yuan, 2024) (Vince dkk., 2025). Jalan dengan kondisi pelayanan tidak mantap (PBCR) didefinisikan sebagai ruas jalan yang berada dalam kondisi rusak ringan atau rusak berat sesuai dengan umur rencana yang telah diperhitungkan serta mengikuti

standar yang berlaku (Menteri Pekerjaan Umum, 2011) (Broniewicz & Ogrodnik, 2020).

Sejalan dengan Peraturan Presiden Nomor 87 Tahun 2021 tentang Percepatan Pembangunan Kawasan Rebana dan Kawasan Jawa Barat Bagian Selatan, pengembangan Jalur Tengah Selatan (JTS) menjadi prioritas guna meningkatkan aksesibilitas dan konektivitas antar wilayah (Kemenkumham, 2021). Kabupaten Tasikmalaya sebagai bagian kawasan strategis ini memiliki peran penting dalam mendukung kelancaran transportasi di wilayah selatan Jawa Barat (Bappeda, 2021). Oleh karena itu, penanganan ruas PBCR di Kabupaten Tasikmalaya memerlukan penentuan prioritas yang sistematis, berbasis data dengan mempertimbangkan berbagai aspek teknis, ekonomi, sosial dan lingkungan (Kemenkumham, 2022).

Penelitian tentang model pengambilan keputusan untuk memprioritaskan penanganan PBCR secara berkelanjutan saat ini masih terbatas (Sarasputri, 2022). Sebigain besar pendekatan masih menitikberatkan pada dimensi teknis dan ekonomi, sementara aspek sosial dan lingkungan sering diabaikan (Vince dkk., 2025) (Mao dkk., 2019). Selain itu, model yang mengedepankan pembobotan berbasis konsensus multipihak juga jarang diterapkan (Ngampravatdee dkk., 2023). Hal ini sering kali mengakibatkan keputusan yang diambil kurang komprehensif, tidak inklusif dan kurang adaptif terhadap perubahan kondisi jalan (Henke dkk., 2020). Pendekatan pengambilan keputusan multikriteria *Multi-Attribute Decision Making* (MADM), metode seperti SAW dan TOPSIS telah banyak digunakan untuk menetapkan prioritas pembangunan infrastruktur jalan, namun penerapan secara spesifik untuk PBCR dengan pembobotan consensus masih terbatas (Radulescu & Radulescu, 2024).

Kebaruan dari penelitian ini terletak pada integrasi metode SAW dan TOPSIS secara paralel dengan pembobotan berbasis konsensus multipihak dalam konteks PBCR daerah. Pendekatan ini belum banyak diterapkan dalam penelitian sebelumnya di Indonesia, khususnya di wilayah dengan kompleksitas geografis seperti Tasikmalaya.

Dengan mempertimbangkan keterbatasan tersebut, penelitian ini mengusulkan model pengambilan keputusan prioritas penanganan PBCR di Kabupaten Tasikmalaya dengan mempertimbangkan aspek teknis, ekonomi, sosial dan lingkungan secara seimbang (Broniewicz & Ogrodnik, 2020). Pembobotan kriteria dilakukan memastikan kesepakatan di antara para pemangku kepentingan, sedangkan metode SAW dan TOPSIS digunakan untuk menentukan prioritas alternatif (Sarasputri, 2022) (Mao dkk., 2019).

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis dan membandingkan hasil penentuan prioritas ruas PBCR dengan menggunakan metode SAW dan TOPSIS, sehingga dapat memberikan rekomendasi kebijakan penanganan jalan yang efektif, efisien, adaptif dan berkelanjutan bagi Pemerintah Kabupaten Tasikmalaya.

Metode Analisis Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *Multi-Attribute Decision Making* (MADM) untuk menentukan prioritas penanganan PBCR di Kabupaten Tasikmalaya. Tahapan penelitian terdiri dari identifikasi permasalahan, penentuan kriteria evaluasi, pengumpulan data, pembobotan kriteria melalui konsensus dan penentuan prioritas menggunakan metode SAW dan TOPSIS.

Identifikasi masalah dilakukan dengan mengkaji data PKRMS dan data base jalan yang ada di Dinas PUTRLH Kabupaten tasikmalaya Tahun 2024 serta melalui wawancara semi terstruktur dengan

pemangku kepentingan terkait. Dari kajian tersebut, ditetapkan 10 ruas PBCR sebagai alternatif penanganan prioritas. Sebanyak 6 kriteria utama ditetapkan, yaitu kondisi jalan (C1), karakteristik lalu lintas (C2), keselamatan jalan (C3), dampak lingkungan (C4), dampak sosial (C5), biaya pemeliharaan jalan (C6).

Sebanyak 30 responden dilibatkan dalam proses pembobotan: 20 diantaranya merupakan pengambil keputusan dari instansi seperti Bappeda, dinas PUTRLH dan Sekertaris Daerah serta 10 dari kalangan teknis seperti praktisi konstruksi dan konsultan perencana. Jumlah ini dipilih untuk mempresentasikan keseimbangan antara perspektif kebijakan dan teknis, sesuai pendekatan FGD berbasis stakeholder representatif (Ngampratdee dkk., 2023).

Metode SAW digunakan untuk menilai alternatif berdasarkan kriteria teknis, ekonomi, sosial dan lingkungan. Perhitungan SAW dilakukan dengan mengagregasi nilai normalisasi berbobot. Sementara itu, TOPSIS menilai kedekatan alternatif terhadap solusi ideal positif dan negatif, dengan mempertimbangkan nilai terbaik dan terburuk untuk setiap kriteria

Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Metode SAW diterapkan melalui beberapa tahapan utama: (1) Menentukan alternatif yang akan dievaluasi dan kriteria yang digunakan sebagai dasar penilaian dengan setiap kriteria diberikan bobot berdasarkan tingkat kepentingannya untuk memastikan keputusan yang diambil objektif. (2) Menyusun matriks keputusan, dengan ukuran $m \times n$ dimana m mempresentasikan jumlah alternatif dan n merupakan jumlah kriteria yang dipertimbangkan. Rumus Matriks keputusan (X) dirumuskan pada Pers. (1).

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \tag{1}$$

(3) Normalisasi matriks keputusan dilakukan untuk mengkonversi nilai dalam skala 0-1 dan menyesuaikan jenis kriteria sebagai *Benefit* atau *Cost*. Perhitungan nilai *Benefit* dan *Cost* mengikuti Pers. (2) dan (3).

$$Benefit: (r_{ij}) = \frac{x_{ij}}{\max(r_{ij})} \tag{2}$$

$$Cost: (r_{ij}) = \frac{\min(x_{ij})}{(r_{ij})} \tag{3}$$

(4) Perhitungan nilai Preverensi (V_i) dilakukan dengan mengalikan setiap nilai atribut (r_{ij}) dengan bobot kriteria terkait (w_j). Alternatif dengan nilai preferensi tertinggi dianggap sebagai pilihan optimal dan diurutkan dari yang terbesar ke yang terkecil. Perumusan Nilai Preferensi (V_i) dinyatakan dalam Pers. (4).

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j \cdot r_{ij} \tag{4}$$

Metode Technique for Others Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

Tahapan metode TOPSIS terdiri dari beberapa Langkah sebagai berikut: (1) Menyusun matriks keputusan berdasarkan kriteria dan alternatif yang tersedia dimana setiap elemen matriks mempresentasikan nilai suatu alternatif terhadap masing-masing kriteria. (2) Normalisasi matrik keputusan, dimana nilai kinerja setiap alternatif A_i terhadap kriteria C_i dinormalisasi sesuai dengan Pers. (5).

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_{ij})^2}} \tag{5}$$

(3) Menentukan solusi ideal positif A^+ dan solusi ideal negatif A^- dengan menghitung rating bobot ternormalisasi (y_{ij}), sebagaimana dirumuskan pada Pers. (6) dan (7).

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

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_m^+) \tag{6}$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_m^-) \tag{7}$$

Dimana:

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut benefit} \\ \min_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut cost} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut benefit} \\ \max_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut cost} \end{cases}$$

(4) Menghitung jarak antar alternatif A_i terhadap solusi ideal positif dan negatif, sebagaimana dirumuskan pada Pers. (8) dan (9).

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m (y_j^+ - y_{ij})^2} \tag{8}$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (y_{ij} - y_j^-)^2} \tag{9}$$

(5) Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif V_i , sebagaimana

dirumuskan pada Pers. (10). Alternatif dengan nilai preferensi V_i tertinggi dianggap sebagai pilihan yang paling optimal.

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \tag{10}$$

Hasil dan Pembahasan

Dalam penelitian ini, identifikasi kriteria dan subkriteria relevan dilakukan untuk memastikan pengambilan keputusan yang objektif. Setiap kriteria diberikan bobot yang mencerminkan tingkat kepentingannya dalam mengevaluasi alternatif yang tersedia, di mana bobot ditentukan melalui pendekatan konsensus bersama pemangku kepentingan. Penentuan bobot ini bertujuan agar setiap aspek yang berkontribusi terhadap keputusan dipertimbangkan secara proporsional. Rincian alternatif 10 ruas PBCR yang dipilih dapat dilihat pada Tabel 1 sedangkan Tabel 2 menyajikan kriteria, subkriteria dan bobot yang digunakan dalam analisis pada setiap metode.

Tabel 1. Alternatif Ruas Jalan Tidak Mantap

Alternatif	No. Ruas	Nama Ruas	Panjang (Km)	Tidak Mantap (Km)
A1	18	Ciawi - Singaparna	23,690	5,300
A2	89	Manonjaya - Salopa	23,100	4,700
A3	117	Papayan - Cikalong	60,200	15,400
A4	129	Cikatomas - Cimedang	13,850	5,550
A5	133	Cibeber - Sindangjaya	16,600	4,900
A6	134	Cikalong - Cikancra	16,600	2,700
A7	156	Sindangreret - Cidapad	8,200	3,900
A8	165	Bantarkalong - Pamijahan	18,900	2,300
A9	173	Cipangremisan-Batununggul	7,750	1,800
A10	175	Ciheras/ Cipanas- Pametingan	3,400	2,800

Tabel 2. Kriteria, Subkriteria Kondisi Jalan

Kriteria	Sub Kriteria	Kode	Bobot	Sifat
Kondisi Jalan (C1)	Tingkat Kerusakan Jalan	C1.1	0,054	Benefit
	Jenis Perkerasan Jalan	C1.2	0,050	Benefit
	Jenis Kerusakan Bahu Jalan	C1.3	0,047	Benefit
	Sistem Drainase Jalan	C1.4	0,048	Benefit
	Pola Tata Guna Lahan	C1.5	0,044	Benefit
	Karakteristik Medan Jalan	C1.6	0,045	Cost
	Usia fungsional Jalan	C1.7	0,053	Benefit
Karakteristik lalu Lintas (C2)	Analisis Pergerakan Kendaraan/ <i>Moving Car Observer</i> (MCO)	C2.1	0,088	Benefit
	Rata-rata Waktu Tempuh	C2.2	0,083	Benefit
Keselamatan Jalan (C3)	Kelengkapan Bangunan Perlengkapan Jalan	C3.1	0,049	Benefit
	Parameter Geometrik Jalan	C3.2	0,052	Benefit
	Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas	C3.3	0,051	Cost
Dampak Lingkungan (C4)	Pengelolaan dan Efisiensi Sumber Daya Alam	C4.1	0,042	Benefit
	Manajemen Pemulihan Pasca Bencana dan Dampak Konstruksi	C4.2	0,040	Benefit
	Pola Risiko Perubahan Iklim	C4.3	0,038	Benefit
	Tingkat Kepuasan Pengguna Jalan	C5.1	0,042	Benefit
Dampak Sosial (C5)	Kemudahan Aksesibilitas	C5.2	0,041	Benefit
	Pemberdayaan Masyarakat	C5.3	0,042	Benefit
	Biaya Pemeliharaan per Kilometer	C6.1	0,024	Cost
Biaya Pemeliharaan Jalan (C6)	Ketersediaan Anggaran Pemeliharaan	C6.2	0,024	Benefit
	Efektivitas Skema Pemeliharaan Berkala	C6.3	0,020	Benefit
	Biaya Siklus Hidup Jalan (<i>Life Cycle Cost</i>)	C6.4	0,024	Cost

Hasil analisis dengan metode SAW

Setelah data pada tabel kriteria dan subkriteria dinormalisasi, langkah berikutnya adalah menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif berdasarkan bobot kriteria. Perhitungan dilakukan dengan menjumlahkan hasil perkalian antara nilai normalisasi dan bobot kriteria pada masing-masing alternatif. Setiap alternatif kemudian diperingkatkan berdasarkan total nilai preferensi, dimana alternatif dengan nilai tertinggi dianggap sebagai prioritas optimal. Hasil evaluasi preferensi metode SAW disajikan dalam Tabel 3.

Berdasarkan hasil perhitungan, sepuluh alternatif dengan nilai preferensi tertinggi yang dipilih adalah A2 (0,832), A1

(0,816), A8 (0,802), A3 (0,796), A7 (0,793), A4 (0,787), A10 (0,782), A5 (0,779), A6 (0,771) dan A9 (0,767). Alternatif-alternatif tersebut menunjukkan performa terbaik sesuai evaluasi terhadap kriteria yang telah ditetapkan. Oleh karena itu, penetapan bobot kriteria secara proposional menjadi hal penting untuk menghindari distorsi hasil analisis yang dapat mempengaruhi akurasi peringkat dan relevansi prioritas penanganan PBCR secara berkelanjutan.

Hasil analisis dengan metode TOPSIS

Pada metode TOPSIS, solusi ideal positif dan negatif ditentukan berdasarkan nilai terbaik dan terburuk untuk setiap kriteria. Jarak masing-masing alternatif terhadap kedua solusi ideal tersebut dihitung untuk

mengukur kedekatan relatif alternatif terhadap solusi optimal. Nilai preferensi kemudian diperoleh dengan membandingkan jarak ke solusi ideal positif dan negatif. Semakin mendekati solusi ideal positif, semakin tinggi prioritas alternatif tersebut. Alternatif dengan nilai preferensi tertinggi dipilih sebagai opsi prioritas terbaik. Hasil evaluasi preferensi metode TOPSIS disajikan pada Tabel 4.

Berdasarkan hasil perhitungan, sepuluh alternatif dengan nilai preferensi tertinggi

yang dipilih melalui metode TOPSIS adalah A3 (0,525), A1 (0,524), A6 (0,522), A2 (0,517), A4 (0,511), A7 (0,491), A9 (0,474), A8 (0,473), A10 (0,467) dan A5 (0,464). Metode TOPSIS menghasilkan nilai peringkat yang lebih menekankan kedekatan alternatif terhadap solusi ideal positif dan negatif. Hal ini menunjukkan bahwa skala data dan metode normalisasi yang digunakan dapat mempengaruhi keakuratan evaluasi jarak terhadap solusi ideal, sehingga berdampak pada ketepatan penentuan prioritas penanganan PBCR secara berkelanjutan

Tabel 3. Hasil Evaluasi Preferensi Metode SAW

Alternatif	Nama Ruas	Nilai Preferensi (V)	Rangking
A2	Manonjaya - Salopa	0,832	1
A1	Ciawi - Singaparna	0,816	2
A8	Bantarkalong - Pamijahan	0,802	3
A3	Papayan - Cikalong	0,796	4
A7	Sindangreret – Cidadap	0,793	5
A4	Cikatomas - Cimedang	0,787	6
A10	Ciheras/Cipanas - Pametingan	0,782	7
A5	Cibeber - Sindangjaya	0,779	8
A6	Cikalos - Cikancra	0,771	9
A9	Cipangremisan - Batununggul	0,767	10

Tabel 4. Hasil Evaluasi Preferensi Metode TOPSIS

Alternatif	Nama Ruas	D ⁺	D ⁻	V	Rangking
A3	Papayan - Cikalong	0,017	0,019	0,525	1
A1	Ciawi - Singaparna	0,018	0,019	0,524	2
A6	Cikalong - Cikancra	0,017	0,019	0,522	3
A2	Manonjaya - Salopa	0,016	0,017	0,517	4
A4	Cikatomas - Cimedang	0,017	0,017	0,511	5
A7	Sindangreret - Cidadap	0,018	0,017	0,491	6
A9	Cipangremisan-Batununggul	0,018	0,016	0,474	7
A8	Bantarkalong - Pamijahan	0,019	0,017	0,473	8
A10	Ciheras/ Cipanas- Pametingan	0,018	0,016	0,467	9
A5	Cibeber - Sindangjaya	0,018	0,015	0,464	10

Perbandingan hasil metode SAW dan TOPSIS

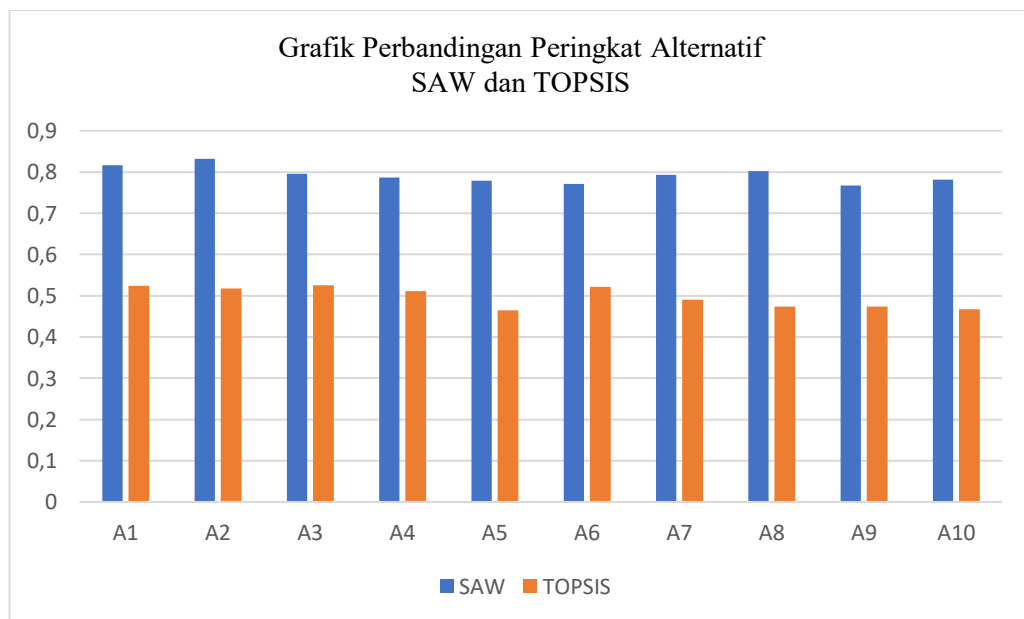
Hasil analisis menggunakan metode SAW dan TOPSIS menunjukkan perbedaan peringkat yang signifikan antar alternatif, mencerminkan karakteristik evaluasi masing-masing metode. SAW, yang mengandalkan agregasi nilai berbobot, menetapkan Manonjaya - Salopa (A2), Ciawi - Singaparna (A1) dan Bantarkalong - Pamijahan (A8) sebagai prioritas utama. Sementara itu, TOPSIS, yang mempertimbangkan kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif dan negatif, menempatkan Papayan - Cikalong (A3), Ciawi - Singaparna (A1) dan Cikalong - Cikanra (A6) sebagai tiga besar.

Visualisasi perbandingan hasil antara SAW dan TOPSIS disajikan pada Gambar 1. Grafik ini memperlihatkan bahwa Ciawi - Singaparna (A1) menunjukkan konsistensi peringkat tinggi pada kedua metode, sedangkan Papayan - Cikalong (A3) dan Manonjaya - Salopa (A2) mengalami pergeseran signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan solusi ideal dalam TOPSIS

lebih sensitif terhadap nilai ekstrem, dibandingkan dengan SAW yang cenderung stabil dalam kondisi nilai homogen antar kriteria.

Pola ini sejalan dengan penelitian (Mao dkk., 2019), yang menunjukkan bahwa TOPSIS lebih sensitif terhadap distribusi nilai ekstrem dalam evaluasi proyek jalan di Tiongkok Barat. Sebaliknya, metode SAW cenderung menghasilkan stabilitas dalam peringkat jika nilai antar kriteria bersifat homogen, sebagaimana juga ditemukan oleh (Radulescu & Radulescu, 2024) dalam konteks pengelolaan fasilitas publik di Rumania.

Setiap metode memiliki karakteristik evaluasi yang berbeda. Metode SAW memiliki keunggulan dalam aspek implementasi karena prosedurnya relatif sederhana dan mudah diinterpretasi, namun metode ini kurang responsif terhadap distribusi nilai ekstrem. Sebaliknya, TOPSIS menawarkan pendekatan spasial yang mempertimbangkan jarak relatif terhadap solusi ideal positif dan negatif, sehingga lebih sensitif terhadap variasi ekstrem antar kriteria.



Gambar 1. Grafik perbandingan peringkat alternatif SAW dan TOPSIS

Sebagai contoh, Papayan-Cikalong (A3), yang menduduki peringkat pertama dalam TOPSIS hanya berada pada posisi keempat dalam SAW, menunjukkan bahwa distribusi ekstrem pada beberapa kriteria memiliki pengaruh signifikan terhadap hasil. Oleh karena itu, pemilihan metode sebaiknya disesuaikan dengan tujuan: SAW untuk penilaian berbasis rata-rata utilitas dan TOPSIS untuk penilaian terhadap kedekatan optimal.

Dengan demikian, penggunaan kedua metode secara paralel memungkinkan validasi silang, memperkuat kredibilitas hasil, dan mendorong pengambilan keputusan yang lebih robust dan berkelanjutan.

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan *Multi-Attribute Decision Making* (MADM) melalui penerapan metode SAW dan TOPSIS dapat meningkatkan objektivitas, transparansi dan keberlanjutan dalam proses penentuan prioritas penanganan *Poor or Bad Condition Roads* (PBCR) di Kabupaten Tasikmalaya. Hasil perhitungan menunjukkan adanya variasi peringkat antar alternatif, yang mencerminkan sensitivitas masing-masing metode terhadap karakteristik data serta bobot kriteria yang digunakan. SAW menghasilkan evaluasi berdasarkan agregasi nilai rata-rata tertimbang dari setiap kriteria, sedangkan TOPSIS mengevaluasi alternatif berdasarkan kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif dan negatif. Kombinasi kedua metode ini berpotensi menjadi instrumen validasi silang untuk memperoleh hasil penilaian yang lebih akurat dan kredibel.

Pendekatan pembobotan yang dilakukan secara partisipatif, berbasis konsensus multipihak, mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih inklusif dan adaptif terhadap dinamika social-teknis di lapangan. Hal ini

memperkuat relevansi hasil evaluasi terhadap kondisi aktual infrastruktur dan kebutuhan masyarakat. Oleh karena itu, penerapan MADM dalam konteks penentuan prioritas PBCR dapat menjadi alat bantu strategis dalam merumuskan kebijakan pembangunan jalan yang efektif, efisien dan berkelanjutan.

Agar hasil penelitian ini dapat diimplementasikan secara optimal dalam kebijakan pembangunan daerah, terdapat beberapa saran strategis yang dapat dipertimbangkan oleh Pemerintah Kabupaten Tasikmalaya. Pertama, hasil pemodelan prioritas dapat diintegrasikan ke dalam sistem informasi perencanaan daerah berbasis digital seperti Sistem Informasi Perangkat Daerah (SIPD) untuk memperkuat transparansi, efisiensi dan akuntabilitas. Kedua, perlu dilakukan evaluasi berkala terhadap bobot kriteria, minimal setiap dua tahun, dengan melibatkan pemangku kepentingan lintas sector guna menjaga relevansi dan responsivitas terhadap kondisi dan kebijakan yang berkembang.

Ketiga, kapasitas teknis aparatur daerah perlu perlu ditingkatkan melalui pelatihan khusus terkait penggunaan metode SAW dan TOPSIS. Hal ini akan memperkuat kemampuan perencanaan daerah dalam mengadopsi pendekatan pengambilan keputusan berbasis data. Keempat, diperlukan visualisasi spasial hasil prioritas PBCR dalam bentuk peta interaktif berbasis GIS. Peta ini tidak hanya akan memperjelas konteks wilayah prioritas, tetapi juga memungkinkan integrasi lintas sektoral seperti pendidikan, kesehatan dan logistik dalam proses perencanaan pembangunan wilayah.

Dengan menerapkan rekomendasi ini, metode MADM khususnya SAW dan TOPSIS dapat dioptimalkan sebagai instrument strategis untuk mendukung pembangunan infrastruktur transportasi yang tangguh, adaptif dan berorientasi pada keberlanjutan.

Daftar Pustaka

- Amândio, A. M., Neves, J. M. C., & Parente, M. (2021). Intelligent planning of road pavement rehabilitation processes through optimization systems. *Transportation Engineering*, 5, 100081. <https://doi.org/10.1016/j.treng.2021.100081>
- Bappeda. (2021). *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kabupaten Tasikmalaya 2021-2026*.
- Broniewicz, E., & Ogrodnik, K. (2020). Multi-criteria analysis of transport infrastructure projects. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 83(April), 102351. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102351>
- Henke, I., Carteni, A., Moliterno, C., & Errico, A. (2020). Decision-Making in the Transport Sector: a Sustainable Evaluation Method for Road Infrastructure. *Sustainability (Switzerland)*, 12(3). <https://doi.org/10.3390/su12030764>
- Kaba, E. K., & Assaf, G. J. (2019). Roads funding priority index for Sub-Saharan Africa using principal components analysis. *Case Studies on Transport Policy*, 7, 732–748. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2019.09.002>
- Kemenkumham. (2021). *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 87 Tahun 2021 tentang Percepatan Pembangunan Kawasan Rebana dan Kawasan Jawa Barat Bagian Selatan*.
- Kemenkumham. (2022). *Undang-Undang Republik Indonesia No. 2 Tahun 2022 tentang Perubahan Kedua Atas Undang-Undang No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan*.
- Liu, M., Balali, V., Wei, H.-H., & Peña-Mora, F. A. (2015). Scenario based multi criteria prioritization framework for urban transportation projects. *American Journal of Civil Engineering and Architecture*, 3(6), 193–199. <https://doi.org/10.12691/ajcea-3-6-1>
- Mao, X., Yuan, C., & Gan, J. (2019). Incorporating Dynamic Traffic Distribution Into Pavement Maintenance Optimization Model. *Sustainability (Switzerland)*, 11(9), 1–15. <https://doi.org/10.3390/su11092488>
- Menteri Pekerjaan Umum. (2011). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 13/PRT/M/2011 tentang Tata Cara Pemeliharaan dan Penilikan Jalan*.
- Ngampravatdee, C., Gharehbaghi, K., Hosseinian-Far, A., Tee, K. F., & McManus, K. (2023). Strategic initiatives for large transport infrastructure planning: reinforcing sustainability in urban transportation through better stakeholder engagement. *Sustainability (Switzerland)*, 15(18). <https://doi.org/10.3390/su151813912>
- Radulescu, C. Z., & Radulescu, M. (2024). A Hybrid Group Multi-Criteria Approach Based on SAW, TOPSIS, VIKOR, and COPRAS Methods for Complex IoT Selection Problems. *Electronics (Switzerland)*, 13(4). <https://doi.org/10.3390/electronics13040789>
- Rezvani, S. M. H. S., Silva, M. J. F., & de Almeida, N. M. (2024). Urban Resilience Index for Critical Infrastructure: A Scenario-Based Approach to Disaster Risk Reduction in Road Networks. *Sustainability (Switzerland)*, 16(10), 1–41. <https://doi.org/10.3390/su16104143>
- Sarasputri, D. A. (2022). *Life Cycle Assessment Perkerasan Jalan Beraspal Dengan Reclaimed Asphalt Pavement Di Ruas Jalan Nasional Provinsi Jawa Barat*. 39(2), 137–149.
- Vince, J., Willis, K. A., & Willis, K. A. (2025). *The Gaps and Opportunities for non-State Actors in Plastics Circular Economy Approaches*.
- Yuan, D. (2024). Multi criteria decision making framework (AHP-TOPSIS): pavement preventive maintenance case study for ordinary national trunk highways. *Buildings*, 14(10).