

# METODE MOORA UNTUK MENENTUKAN PRIORITAS PERBAIKAN JALAN KABUPATEN CIREBON

Igen Meyasha<sup>\*1</sup>, Siti Nurjanah<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Poltek Cirebon, Indonesia  
e-mail: <sup>\*1</sup>[meyashaigen@gmail.com](mailto:meyashaigen@gmail.com), <sup>2</sup>[nurjanahp870@gmail.com](mailto:nurjanahp870@gmail.com)

## Abstrak

Sebuah jalan merupakan salah satu fasilitas umum yang berperan sebagai prasarana masyarakat. Jalan sangat bermanfaat untuk keberlangsungan hidup masyarakat dalam menjalankan aktifitas sehari-hari, terutama pada sektor ekonomi dan sosial. Hal ini tentunya akan berdampak pada kondisi jalan menjadi rentan mengalami kerusakan. Kerusakan jalan disebabkan oleh perilaku pengguna jalan, kesalahan pelaksanaan, dan pemeliharaan jalan yang tidak memadai oleh pemerintah. Salah satu pemerintahan daerah yang bergerak di bidang penanganan perbaikan jalan adalah Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR). Dalam menentukan prioritas penanganan perbaikan jalan instansi terkait masih bersifat subjektif, sehingga menghasilkan keputusan yang tidak tepat sasaran. Oleh karena itu, dipilih sebuah sistem pendukung keputusan (SPK) yang dapat dijadikan sebagai pemecahan masalah. Salah satu metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode MOORA. Hasil penelitian ini adalah aplikasi menentukan prioritas penanganannya perbaikan jalan di Kabupaten Cirebon yang nantinya aplikasi ini dapat digunakan untuk menghindari hasil keputusan dari petugas lapangan yang bersifat subjektif.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Prioritas Perbaikan Jalan, *Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* (MOORA)

## 1. PENDAHULUAN

Jalan merupakan salah satu fasilitas umum yang berperan sebagai prasarana masyarakat. Jalan sangat bermanfaat untuk keberlangsungan hidup masyarakat dalam menjalankan aktifitas sehari-hari, terutama pada sektor ekonomi dan sosial. Semakin pesat pertumbuhan pada sektor ekonomi dan sosial, maka semakin meningkat pula pertumbuhan penggunaan jalan tersebut. Hal ini tentunya akan berdampak pada kondisi jalan menjadi rentan mengalami kerusakan.

Kerusakan jalan disebabkan oleh perilaku pengguna jalan, kesalahan pelaksanaan, dan pemeliharaan jalan yang tidak memadai oleh pemerintah. Kerusakan jalan yang terdapat pada jalan kabupaten/kota di Indonesia diakibatkan oleh beban lalu lintas yang sangat besar yang ditandai banyaknya ruas jalan yang berlubang, retak, dan aspal bergelombang[1]. Kerusakan jalan tersebut tentu menjadi salah satu tanggung jawab pemerintah daerah.

Menurut data yang diperoleh terdapat 3 golongan ruas jalan yakni ruas jalan utama, jalan lokal dan jalan desa. Dalam penelitian ini peneliti menemukan permasalahan pada instansi terkait yakni terdapat beberapa laporan dari masyarakat setempat mengenai tingkat kecelakaan yang diakibatkan oleh kondisi jalan rusak pada ruas-ruas tertentu yang mengakibatkan masyarakat melakukan desakan kepada instansi terkait agar ruas jalan tersebut segera diperbaiki [2].

Maka berawal dari permasalahan tersebut, peneliti dapat menyimpulkan bahwa dalam proses penentuan prioritas perbaikan jalan masih bersifat subjektif berdasarkan penilaian internal. Oleh karena itu, peneliti memilih untuk menjadikan sistem pendukung keputusan (SPK) sebagai pemecahan masalahnya. SPK dapat membantu mengatasi kompleksitas dengan menyediakan kerangka formal untuk menganalisis dan membandingkan aspek-aspek yang relevan dalam pengambilan keputusan, hal ini membantu menghindari keputusan subjektif dan memastikan semua faktor penting dipertimbangkan secara sistematis. SPK merupakan sistem

berbasis komputer yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi terstruktur dan tidak terstruktur.

SPK dapat menyelesaikan masalah yang terjadi di dalam penentuan peringkat dengan cepat serta dapat mengetahui nilai tertinggi hingga terendah dalam sebuah seleksi. Dalam SPK terdapat beberapa metode yang sering digunakan, salah satunya adalah metode *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA).

## 2. METODE PENELITIAN

Metode *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA) merupakan suatu metode yang diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadkas tahun 2006. Metode yang relatif baru ini pertama kali digunakan oleh Brauers dalam suatu pengambilan dengan multikriteria. Metode ini dapat menentukan keputusan dari beberapa kriteria dan mudah dimengerti dalam membagi proses evaluasi subjektif menjadi kriteria bobot dengan atribut bobot keputusan. Langkah-langkah dalam metode MOORA adalah sebagai berikut [3]-[6]:

- a) Menentukan matriks Keputusan

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & \dots & x_{1i} & \dots & x_{1n} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ x_{j1} & \dots & x_{ij} & \dots & x_{jn} \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ x_{m1} & \dots & x_{mi} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

Keterangan:

$x_{ij}$  = respon alternatif j pada kriteria i

$i = 1, 2, \dots, n$ . Nomor urut atribut/kriteria

$j = 1, 2, \dots, m$ . Nomor urut alternatif

$X$  = matriks keputusan

- b) Menentukan matriks normalisasi

Normalisasi bertujuan untuk menyatukan setiap anggota matriks sehingga elemen pada matriks memiliki nilai yang seragam.

$$X_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

Keterangan:

$x_{ij}$  = respon alternatif j pada kriteria i

$i = 1, 2, \dots, n$ . Nomor urut atribut/kriteria

$j = 1, 2, \dots, m$ . Nomor urut alternatif

$X_{ij}^*$  = matriks normalisasi

- c) Menghitung nilai optimasi

Jika kriteria pada masing-masing alternatif tidak diberikan nilai bobot, maka nilai optimasi dihitung sebagai berikut:

$$Y_j^* = \sum_{i=1}^{i=g} X_{ij}^* - \sum_{i=g+1}^{i=n} X_{ij}^*$$

Keterangan:

$X_{ij}^*$  = matriks normalisasi alternatif j pada kriteria i

$i = 1, 2, \dots, g$ . Nomor urut atribut/kriteria dengan status maksimum

$j = g+1, g+2, \dots, n$ . Nomor urut kriteria dengan status minimum

$Y_j^*$  = matriks nilai optimasi pada kriteria j

Apabila kriteria pada masing-masing alternatif diberikan nilai bobot, maka nilai optimasi dihitung dengan:

$$Y_i = \sum_{j=1}^g W_j X_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n W_j X_{ij}^*$$

Keterangan:

$X_{ij}^*$  = matriks normalisasi alternatif j pada kriteria i

$W_j$  = bobot alternatif j

i = 1,2,...,g. Nomor urut atribut/kriteria dengan status maksimum

j = g+1, g+2,...,n. Nomor urut kriteria dengan status minimum

$Y_i^*$  = matriks nilai optimasi pada kriteria i

d) Membuat perangkingan

Alternatif yang memiliki nilai akhir ( $Y_i$ ) tertinggi maka alternatif tersebut merupakan alternatif terbaik dari data yang ada.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk melakukan prosedur dengan menggunakan metode MOORA terlebih dahulu menentukan alternatif dan kriteria beserta subbagiannya.

Tabel 1. Data Alternatif

Alternatif
A1 Karanganyar - Kepuh
A2 Panambangan - Kamarang
A3 Klangeran - Panguragan
A4 Tuk - Werkudara
A5 Kenanga – Kedungmuara

Tabel 2. Data Kriteria

Kriteria	Bobot	Tipe
C1 kondisi Jalan	0,2	Benefit
C2 Jenis Kerusakan	0,15	Benefit
C3 Lalu Lintas Harian	0,15	Benefit
C4 Jenis permukaan	0,2	Benefit
C5 Fungsi Jalan	0,2	Cost
C6 Desakan masyarakat	0,1	Cost

Kriteria kondisi jalan memiliki 4 sub kriteria, yaitu baik diberi penilaian 1, sedang diberi penilaian 2, rusak ringan diberi penilaian 3, dan rusak berat diberi penilaian 4. Kriteria Jenis kerusakan memiliki 4 sub kriteria, yaitu genangan air diberi penilaian 1, retak diberi penilaian 2, bergelombang diberi penilaian 3, dan berlubang diberi penilaian 4. Kriteria lalu lintas harian memiliki 4 sub kriteria, yaitu sepi diberi penilaian 1, sedang diberi penilaian 2, ramai diberi penilaian 3, dan macet diberi penilaian 4. Kriteria jenis permukaan memiliki 4 sub kriteria, yaitu aspal diberi penilaian 1, beton diberi penilaian 2, kerikil diberi penilaian 3, dan tanah diberi penilaian 4. Kriteria fungsi jalan memiliki 3 sub kriteria, yaitu jalan utama diberi penilaian 1, jalan local diberi penilaian 2, dan jalan desa diberi penilaian 3. Kriteria desakan Masyarakat memiliki 4 subkriteria, yaitu biasa, rendah, sedang, dan tinggi diberi penilaian 1, 2, 3, dan 4.

Dari data alternatif yang sudah dimulai, langkah berikutnya adalah menentukan rating kecocokan alternatif pada setiap kriteria yang telah dibuat seperti berikut ini:

1. Memasukan Nilai Kriteria

Tabel 10  
Memasukan nilai kriteria

Alternatif	Nama Jalan	Kriteria					
		C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	Karanganyar - Kepuh	3	3	3	4	1	4
2	Panambangan - Kamarang	3	4	3	4	2	2
3	Klangenan - Pangurangan	4	4	4	4	3	4
4	Tuk - Werkudara	3	4	2	3	1	2
5	Kenanga – Kedungmuara	3	3	2	3	1	1

2. Membuat Matriks Keputusan

Dalam tahap ini akan dilakukan perhitungan untuk membuat suatu matriks Keputusan pada setiap kriterianya. Sebagai contoh, dilakukan perhitungan untuk kriteria kedua.

$$\begin{aligned}
 C_2 = X_{21} &= \frac{3}{\sqrt{\frac{3^2+4^2+4^2+4^2+3^2}{3}}} \\
 &= \frac{3}{\sqrt{\frac{9+16+16+16+9}{3}}} \\
 &= \frac{3}{\sqrt{66}} \\
 &= \frac{8,12403940}{3} \\
 &= 0,36927447
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 C_2 = X_{22} &= \frac{4}{\sqrt{\frac{3^2+4^2+4^2+4^2+3^2}{4}}} \\
 &= \frac{4}{\sqrt{\frac{9+16+16+16+9}{4}}} \\
 &= \frac{4}{\sqrt{66}} \\
 &= \frac{8,12403940}{4} \\
 &= 0,49236596
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 C_2 = X_{23} &= \frac{4}{\sqrt{\frac{3^2+4^2+4^2+4^2+3^2}{4}}} \\
 &= \frac{4}{\sqrt{\frac{9+16+16+16+9}{4}}} \\
 &= \frac{4}{\sqrt{66}} \\
 &= \frac{8,12403940}{4} \\
 &= 0,49236596
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 C_2 = X_{24} &= \frac{4}{\sqrt{\frac{3^2+4^2+4^2+4^2+3^2}{4}}} \\
 &= \frac{4}{\sqrt{\frac{9+16+16+16+9}{4}}} \\
 &= \frac{4}{\sqrt{66}} \\
 &= \frac{8,12403940}{4} \\
 &= 0,49236596
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 C_2 = X_{25} &= \frac{3}{\sqrt{3^2+4^2+4^2+4^2+3^2}} \\
 &= \frac{3}{\sqrt{9+16+16+16+9}} \\
 &= \frac{3}{\sqrt{66}} \\
 &= \frac{3}{8,12403940} \\
 &= 0,36927447 \\
 &= \frac{1}{4} \\
 &= 0,25
 \end{aligned}$$

### 3. Menghitung Normalisasi Terbobot

0,41602515	0,3692745	0,46291005	0,49236596	0,25	0,5897678
0,41602515	0,49236596	0,46291005	0,49236596	0,5	0,2948839
0,5547002	0,49236596	0,6172134	0,49236596	0,75	0,5897678
0,41602515	0,49236596	0,3086067	0,3692745	0,25	0,4423258
0,41602515	0,3692745	0,3086067	0,3692745	0,25	0,1474419

Pada tahap ini dilakukan perhitungan normalisasi terbobot untuk kriteria kedua, sebagai contoh berikut:

$$\begin{aligned}
 C_2 : \quad A_1 &= 0,15 \times 0,3692745 = 0,05539118 \\
 A_2 &= 0,15 \times 0,49236596 = 0,07385489 \\
 A_3 &= 0,15 \times 0,49236596 = 0,07385489 \\
 A_4 &= 0,15 \times 0,49236596 = 0,07385489 \\
 A_5 &= 0,15 \times 0,3692745 = 0,05539118
 \end{aligned}$$

### 4. Optimasi Nilai Atribut

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Tipe	<i>Benefit</i>	<i>Benefit</i>	<i>Benefit</i>	<i>Benefit</i>	<i>Cost</i>	<i>Cost</i>
Bobot	0,2	0,15	0,15	0,2	-0,2	-0,1
97	<b>0,0832050</b>	<b>0,05539118</b>	0,06943651	0,07385489	-0,05	-0,05897678
208	<b>0,08320503</b>	0,07385489	0,06943651	0,07385489	-0,1	-0,02948839
25	<b>0,11094004</b>	0,07385489	0,09258201	0,07385489	-0,15	-0,05897678
1105	<b>0,08320503</b>	0,07385489	0,046291	<b>0,05539118</b>	-0,05	-0,04423258
1131	<b>0,08320503</b>	<b>0,05539118</b>	0,046291	<b>0,05539118</b>	-0,05	<b>-0,1474419</b>

### 5. Perankingan

Tabel 10  
Perankingan

No	Alternatif	Nama Jalan	Nilai Optimasi	Ranking
1	A <sub>1</sub>	Karanganyar – Kepuh	0,23188758	4

2	A <sub>2</sub>	Panambangan – Kamarang	0,37086293	2
3	A <sub>3</sub>	Klangenan – Panguragan	0,44225505	1
4	A <sub>4</sub>	Tuk – Wekudara	0,26449952	3
5	A <sub>5</sub>	Kenangan – Kedungmuara	0,14283649	5

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menggunakan metode *Multi Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (MOORA) untuk menentukan prioritas penanganan perbikana jalan pada Dinas PUPR Kabupaten Cirebon, dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :vPenelitian ini menggunakan metode *Multi Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (MOORA) dalam membuat aplikasi sitem pendukung keputusan untuk menentukan prioritas penanganan perbaikan jalan pada Dinas PUPR Kabupaten Cirebon khususnya pada bidang Bina Marga dengan kriteria yang telah ditentukan. Tujuan dibuatnya aplikasi ini untuk mengefisienkan waktu dalam proses penentuan keputusan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menggunakan metode MOORA dimana metode ini dapat menghasilkan keputusan yang tepat dengan melakukan beberapa tahapan perhitungan diantaranya menentukan matriks keputusan, menentukan normalisasi, menentukan optimasi nilai atribut, dan perankingan. Dimana dalam metode MOORA ini keputusan terbaik diurutkan berdasarkan nilai terbesar sampai terkecil. Pada penelitian di Dinas PUPR Kabupaten Cirebon dalam menentukan prioritas penanganan perbaikan jalan telah dilakukan perhitungan dengan metode MOORA maka didapat hasil keputusan urutan perbaikan jalan yang dimana alternatif ke-3 dengan nilai optimasi terbesar yakni 0,44225505 diperoleh oleh ruas Klangenan - Panguragan dan nilai optimasi terkecil yakni 0,0204333 diperoleh ruas jalan Megucilik - Kertasari Dengan hasil urutan perankingan yang diperoleh, maka metode MOORA merupakan metode yang tepat yang digunakan penelitian dalam membuat aplikasi berbasis website menentukan prioritas penanganan perbaikan jalan pada Dinas PUPR Kabupaten Cirebon.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. A. Tanti, G. W. Wicaksono, and A. E. Minarno, "Sistem Pendukung Keputusan Prioritas Lokasi Perbaikan Jalan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process dan Simple Additive Weighting Studi Kasus Kabupaten Pasuruan," *J. Repos.*, vol. 2, no. 9, pp. 1249–1256, 2020, doi: 10.22219/repositor.v2i9.1004.
- [2] R. Y. Astari, B. S. Ginting, A. Sihombing, and K. Binjai, "Prioritas Perbaikan Jalan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang," *J. Sist. Inf. Kaputama*, vol. 5, no. 1, pp. 52–62, 2021.

- [3] D. M. El Faritsi, D. Saripurna, and I. Mariami, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Tenaga Pengajar Menggunakan Metode MOORA," *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 1, no. 4, p. 239, 2022, doi: 10.53513/jursi.v1i4.4948.
- [4] Y. Amaliah and S. Suprianto, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Tidak Mampu Menggunakan Metode Moora," *J. Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 12–18, 2021, doi: 10.36294/jurti.v5i1.1704.
- [5] S. Rezeki Nasution, S. Aripin, and M. Sianturi, "Sistem Pendukung Keputusan Prioritas Lokasi Perbaikan Jalan Dengan Metode Preference Selection Index (PSI) (Studi Kasus : Dinas Bina Marga)," *Pelita Inform. Inf. dan Inform.*, vol. 10, no. 1, pp. 38–45, 2021, [Online]. Available: <http://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/pelita/article/view/3258>
- [6] E. W. Fridayanthie, H. Haryanto, and T. Tsabitah, "Penerapan Metode Prototype Pada Perancangan Sistem Informasi Penggajian Karyawan (Persis Gawan) Berbasis Web," *Paradig. - J. Komput. dan Inform.*, vol. 23, no. 2, pp. 151–157, 2021, doi: 10.31294/p.v23i2.10998.