

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Penentuan Kriteria dan Alternatif

Hasil studi literatur dalam penelitian ini, yaitu didapatkan kriteria dan alternatif sebagai berikut:

<u>Kriteria</u>	<u>Alternatif</u>
Rute Jalan : RJ	Coban Siuk : C1
Kondisi Jalan : KJ	Coban Jahe : C2
Fasilitas : F	Coban Trisula : C3
Kebersihan : KB	Coban Pelangi : C4
Pemandangan : P	
Biaya : B	
Keamanan : KM	

4.2 Metode SAW (*Simple Additive Weighting*)

Pada penelitian ini, metode SAW digunakan untuk mencari matriks yang elemennya merupakan nilai rating kerja ternormalisasi.

4.2.1 Rating Kecocokan Setiap Alternatif Pada Setiap Kriteria

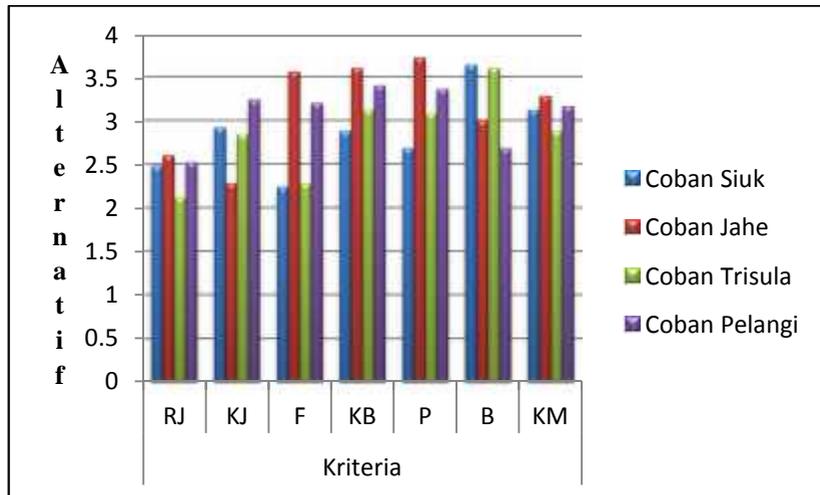
Langkah awal yang dilakukan adalah menentukan rating kecocokan dari setiap kriteria pada alternatif sesuai dengan kuisisioner yang telah diperoleh. Hasil dari kuisisioner yang telah disebarakan terdapat pada **Lampiran 2**.

Untuk perhitungan setiap entri pada Tabel 4.1 terdapat pada **Lampiran 3**.

Tabel 4.1 Tabel kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria

Alternatif	Kriteria						
	RJ	KJ	F	KB	P	B	KM
C1	2.48	2.92	2.24	2.88	2.68	3.64	3.12
C2	2.6	2.28	3.56	3.6	3.72	3	3.28
C3	2.12	2.84	2.28	3.12	3.08	3.6	2.88
C4	2.52	3.24	3.2	3.4	3.36	2.68	3.16

Berdasarkan Tabel 4.1 maka diperoleh Gambar 4.1 sebagai berikut :



Gambar 4.1 Kecocokan Setiap Alternatif Pada Setiap Kriteria

Berdasarkan gambar di atas, maka dapat diketahui kekurangan dan kelebihan dari setiap kriteria untuk setiap alternatif sebagai berikut :

- Coban Siuk
 - Kelebihan : Rute jalan cukup dekat, kondisi jalan baik, biaya murah, serta cukup aman.
 - Kelemahan: Fasilitas kurang lengkap, tingkat kebersihan kurang, serta pemandangan yang tersaji juga kurang.
- Coban Jahe
 - Kelebihan : Rute jalan dekat, fasilitas sangat lengkap, tingkat kebersihan sangat bersih, pemandangan yang tersaji sangat bagus, serta cukup aman.
 - Kelemahan: Kondisi jalan buruk dan biaya mahal.
- Coban Trisula
 - Kelebihan : Kondisi jalan cukup baik, tingkat kebersihan cukup bersih, pemandangan yang tersaji cukup bagus serta biayanya murah.

Kelemahan: Rute jalan jauh, fasilitas kurang lengkap, serta tingkat keamanan rendah.

- Coban Pelangi

Kelebihan : Rute jalan cukup dekat, kondisi jalan sangat baik, fasilitas yang tersedia cukup lengkap, serta pemandangan yang tersaji bagus.

Kelemahan: Tingkat kebersihan kurang dan biaya mahal.

4.2.2 Matriks Keputusan

Setelah didapatkan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria, maka akan dibentuk matriks X seperti pada persamaan (2.1) yang merupakan matriks dari rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.

$$X = \begin{bmatrix} 2.48 & 2.92 & 2.24 & 2.88 & 2.68 & 3.64 & 3.12 \\ 2.6 & 2.28 & 3.56 & 3.6 & 3.72 & 3 & 3.28 \\ 2.12 & 2.84 & 2.28 & 3.12 & 3.08 & 3.6 & 2.88 \\ 2.52 & 3.24 & 3.2 & 3.4 & 3.36 & 2.68 & 3.16 \end{bmatrix}$$

4.2.3 Normalisasi Matriks

Langkah selanjutnya yaitu menormalisasi matriks X yang telah didapatkan menggunakan persamaan (2.2), dimana kriteria rute jalan, kondisi jalan, fasilitas, kebersihan, pemandangan dan keamanan merupakan atribut *benefit*, sedangkan biaya merupakan atribut *cost*. Untuk perhitungan normalisasi matriks terdapat pada **Lampiran 4**.

Setelah melakukan perhitungan, diperoleh matriks R yang merupakan matriks keputusan ternormalisasi.

$$R = \begin{bmatrix} 0.954 & 0.901 & 0.629 & 0.8 & 0.72 & 0.736 & 0.951 \\ 1 & 0.704 & 1 & 1.111 & 1 & 0.893 & 1 \\ 0.815 & 0.877 & 0.64 & 0.867 & 0.828 & 0.744 & 0.878 \\ 0.969 & 1 & 0.899 & 0.944 & 0.903 & 1 & 0.963 \end{bmatrix}$$

4.3 Metode TOPSIS (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*)

Pada penelitian ini, metode TOPSIS digunakan untuk memperoleh hasil akhirnya, dimana alternatif terbaik memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang dari solusi ideal negatif.

4.3.1 Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot

Dalam penelitian ini, nilai *weight* (bobot) didapat dari bobot yang diperoleh pada setiap kriteria dari kuisisioner yang telah disebarakan. Bobot untuk setiap kriteria yang diperoleh terdapat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Tabel bobot untuk setiap kriteria

No.	Kriteria	Bobot yang didapatkan	Responden	W
1	RJ	15	100	0.15
2	KJ	13	100	0.13
3	F	26	100	0.26
4	KB	12	100	0.12
5	P	20	100	0.2
6	B	5	100	0.05
7	KM	9	100	0.09

Langkah awal setelah menggunakan metode SAW yaitu menghitung matriks keputusan terbobot dengan menggunakan persamaan (2.3). Untuk perhitungan matriks keputusan ternormalisasi terbobot terdapat pada **Lampiran 5**.

Setelah melakukan perhitungan, diperoleh matriks *Y* yang merupakan matriks keputusan ternormalisasi terbobot.

$$Y = \begin{bmatrix} 0.143 & 0.117 & 0.164 & 0.096 & 0.144 & 0.037 & 0.086 \\ 0.15 & 0.091 & 0.26 & 0.133 & 0.2 & 0.045 & 0.09 \\ 0.122 & 0.114 & 0.167 & 0.104 & 0.166 & 0.037 & 0.079 \\ 0.145 & 0.13 & 0.234 & 0.113 & 0.181 & 0.05 & 0.087 \end{bmatrix}$$

4.3.2 Solusi Ideal Positif

Langkah selanjutnya yaitu menentukan solusi ideal positif berdasarkan rating bobot ternormalisasi dengan menggunakan persamaan (2.4).

$$y_1^+ = \text{Max} \{0.143; 0.15; 0.122; 0.145\} = 0.15$$

$$y_2^+ = \text{Max} \{0.117; 0.091; 0.114; 0.13\} = 0.13$$

$$y_3^+ = \text{Max} \{0.164; 0.26; 0.167; 0.234\} = 0.26$$

$$y_4^+ = \text{Max} \{0.096; 0.133; 0.104; 0.113\} = 0.133$$

$$y_5^+ = \text{Max} \{0.144; 0.2; 0.166; 0.181\} = 0.2$$

$$y_6^+ = \text{Min} \{0.037; 0.045; 0.037; 0.05\} = 0.037$$

$$y_7^+ = \text{Max} \{0.086; 0.09; 0.079; 0.087\} = 0.09$$

Sehingga, diperoleh nilai solusi ideal positif sebagai berikut :

$$A^+ = \{0.15; 0.13; 0.26; 0.133; 0.2; 0.037; 0.09\}$$

4.3.3 Solusi Ideal Negatif

Kemudian langkah selanjutnya yaitu menentukan solusi ideal negatif berdasarkan rating bobot ternormalisasi dengan menggunakan persamaan (2.5).

$$y_1^- = \text{Min} \{0.143; 0.15; 0.122; 0.145\} = 0.122$$

$$y_2^- = \text{Min} \{0.117; 0.091; 0.114; 0.13\} = 0.091$$

$$y_3^- = \text{Min} \{0.164; 0.26; 0.167; 0.234\} = 0.164$$

$$y_4^- = \text{Min} \{0.096; 0.133; 0.104; 0.113\} = 0.096$$

$$y_5^- = \text{Min} \{0.144; 0.2; 0.166; 0.181\} = 0.144$$

$$y_6^- = \text{Max} \{0.037; 0.045; 0.037; 0.05\} = 0.05$$

$$y_7^- = \text{Min} \{0.086; 0.09; 0.079; 0.087\} = 0.079$$

Sehingga, diperoleh nilai solusi ideal negatif sebagai berikut :

$$A^- = \{0.122; 0.091; 0.164; 0.096; 0.144; 0.05; 0.079\}$$

4.3.4 Jarak Antara Solusi Ideal Positif dengan Setiap Alternatif

Untuk menentukan jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif digunakan persamaan (2.6). Perhitungan dari persamaan ini terdapat pada **Lampiran 6**. Sehingga, diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut :

$$D_1^+ = 0.118 \quad D_2^+ = 0.039 \quad D_3^+ = 0.109 \quad D_4^+ = 0.041$$

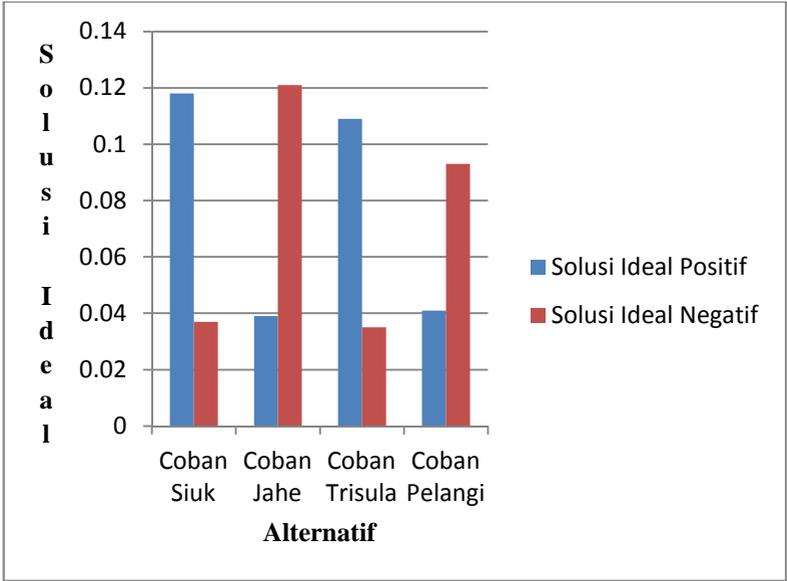
4.3.5 Jarak Antara Solusi Ideal Negatif dengan Setiap Alternatif

Untuk menentukan jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal negatif digunakan persamaan (2.7). Perhitungan dari persamaan ini terdapat pada **Lampiran 7**. Sehingga, diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut :

$$D_1^- = 0.037 \quad D_2^- = 0.121 \quad D_3^- = 0.035 \quad D_4^- = 0.093$$

4.3.6 Nilai Preferensi

Setelah menghitung jarak antara solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dengan setiap alternatif, maka diperoleh gambar sebagai berikut :



Gambar 4.2 Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

Berdasarkan gambar di atas, maka dapat diketahui jarak antara solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dengan setiap alternatif.

Langkah terakhir yaitu menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif dengan menggunakan persamaan (2.8).

$$V_1 = \frac{D_1^-}{D_1^- + D_1^+} = \frac{0.037}{0.037 + 0.118} = \frac{0.037}{0.155} = 0.237$$

$$V_2 = \frac{D_2^-}{D_2^- + D_2^+} = \frac{0.121}{0.121 + 0.039} = \frac{0.121}{0.16} = 0.755$$

$$V_3 = \frac{D_3^-}{D_3^- + D_3^+} = \frac{0.035}{0.035 + 0.109} = \frac{0.035}{0.144} = 0.243$$

$$V_4 = \frac{D_4^-}{D_4^- + D_4^+} = \frac{0.093}{0.093 + 0.041} = \frac{0.093}{0.134} = 0.696$$

Berdasarkan nilai preferensi dari setiap alternatif yang telah diperoleh, maka alternatif dengan nilai preferensi tertinggi merupakan alternatif terbaik.

4.4 Pengambilan Keputusan

Pada penelitian ini, telah dibentuk perbandingan antara kriteria maupun alternatif. Kemudian didapatkan matriks ternormalisasi yang diperoleh dari metode SAW dan hasil akhir yang diperoleh dari metode TOPSIS. Urutan nilai preferensi tertinggi sampai yang terendah terdapat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Urutan Nilai Preferensi

Urutan	Preferensi Alternatif	Coban di Wilayah Tumpang	Nilai Preferensi
1		Coban Jahe	0.755
2		Coban Pelangi	0.696
3		Coban Trisula	0.243
4		Coban Siuk	0.237

Berdasarkan Tabel 4.3 diperoleh alternatif dalam penentuan coban terfavorit di sekitar wilayah Tumpang, yaitu Coban Jahe (C_2) dengan nilai preferensi sebesar 0.755.

