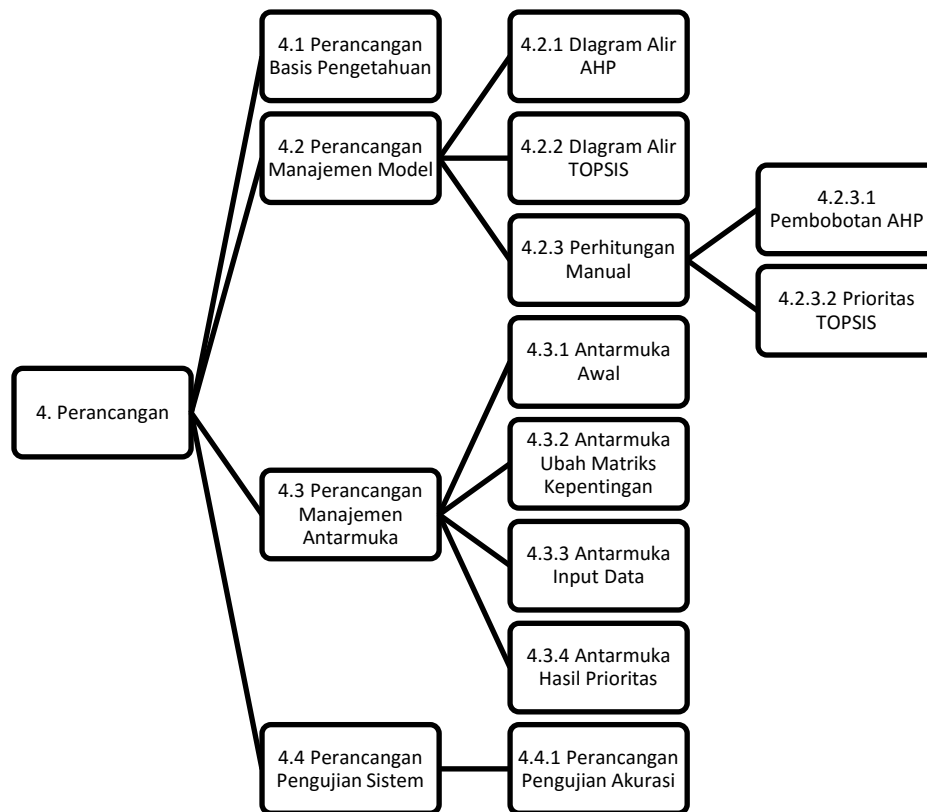


## BAB 4 PERANCANGAN

Bab ini membahas mengenai perancangan “ Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Perbaikan Jalan Menggunakan Metode AHP – TOPSIS”. Tahapan perancangan meliputi perancangan basis pengetahuan, perancangan manajemen model, perancangan *interface* dan perancangan pengujian sistem. Seperti yang terdapat pada Gambar 4.1 :



**Gambar 4.1 Perancangan Sistem**

Sumber : [Perancangan]

#### 4.1 Subsistem Basis Pengetahuan

Subsistem ini berisi tentang pengetahuan yang diperlukan oleh sistem untuk dapat memecahkan persoalan yang akan dipecahkan sistem. Subsistem Basis Pengetahuan dapat dikatakan sebagai otak sistem yang diperlukan untuk melakukan proses pengambilan keputusan.

Basis pengetahuan SPK prioritas perbaikan jalan menggunakan metode AHP-TOPSIS ini berdasarkan pada kriteria dan subkriteria faktor yang digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam prioritas perbaikan jalan. Tabel 4.1 berikut merupakan kriteria yang berpengaruh terhadap pengambilan keputusan.

**Tabel 4.1 Daftar Kriteria**

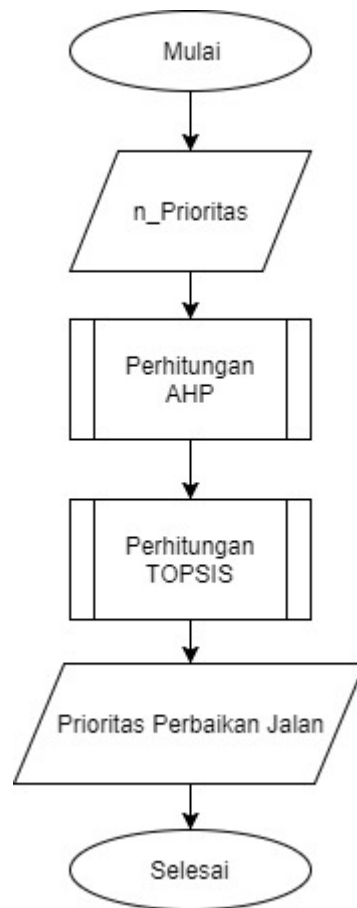
<b>Id Kriteria</b>	<b>Nama Kriteria</b>
K1	Kondisi Jalan Baik
K2	Kondisi Jalan Sedang
K3	Kondisi Jalan Rusak
K4	Kondisi Jalan Rusak Berat
K5	LHR
K6	Akses
K7	Klasifikasi Jalan
K8	Kebijakan Bupati

#### 4.2 Subsistem Manajemen Model

Subsistem ini berfungsi untuk melakukan proses perhitungan dengan 2 metode AHP dan TOPSIS. Dalam subsistem ini akan dimodelkan bagaimana sistem akan memproses pembobotan dengan metode AHP dan bagaimana sistem akan memproses perhitungan prioritas perbaikan dengan metode TOPSIS.

##### 4.2.1 Diagram Alir Metode AHP-TOPSIS

Dalam SPK penentuan prioritas perbaikan jalan menggunakan metode AHP-TOPSIS. Metode AHP berfungsi untuk memperoleh nilai dari setiap bobot kriteria yang berpengaruh dalam prioritas perbaikan jalan, serta metode TOPSIS yang berfungsi untuk melakukan perbandingan terhadap setiap alternatif yang ada. Diagram alir gabungan metode AHP-TOPSIS tercantum pada Gambar 4.2 berikut.

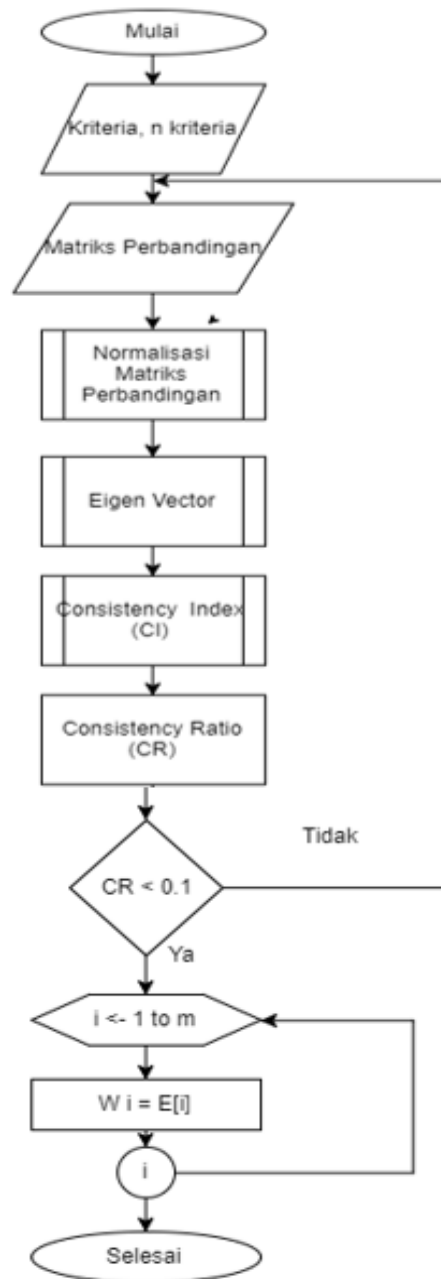


**Gambar 4.2 Diagram Alir Metode AHP-TOPSIS**

Diagram alir subprogram perhitungan AHP akan dijelaskan lebih detail pada subbab 4.2.2 dan Diagram alir subprogram perhitungan TOPSIS akan dijelaskan lebih detail pada subbab 4.2.3

#### **4.2.2 Diagram Alir Metode AHP**

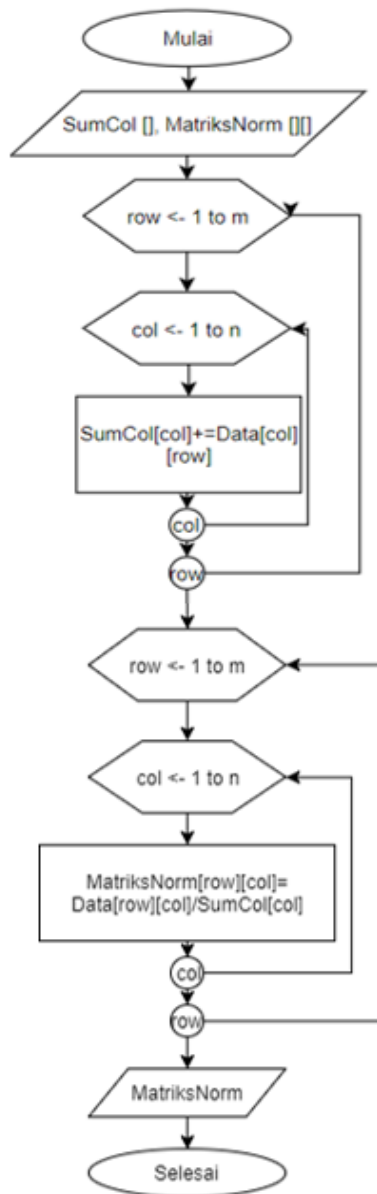
Dalam SPK penentuan prioritas perbaikan jalan menggunakan metode AHP-TOPSIS menggunakan metode AHP sebagai penentu bobot dari kriteria setiap alternatif yang nantinya akan dilakukan perankingan. Diagram alir metode AHP dalam menghitung pembobotan tercantum pada Gambar 4.3 berikut .



**Gambar 4.3 Diagram Alir Metode AHP**

#### 4.2.2.1 Normalisasi Matriks Perbandingan

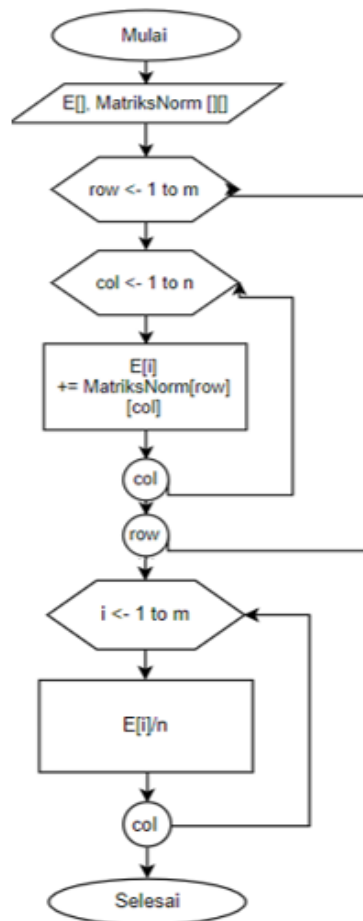
Setelah melakukan *input* terhadap bobot kepentingan antara setiap kriteria, akan dilakukan proses normalisasi untuk memperoleh *range* nilai yang sama. Gambar 4.4 akan menjelaskan diagram alir dari proses normalisasi.



**Gambar 4.4 Diagram Alir Normalisasi Matriks Kepentingan**

#### 4.2.2.2 Nilai Eigen Vector

Eigen vector merupakan hasil penjumlahan dari setiap baris data yang sudah ternormalisasi. Eigen vector disebut juga sebagai *priority vector* yang nantinya akan menjadi bobot dari kriteria jika nilai CR( *Consistency Ratio* )  $\leq 0.1$ . Gambar 4.5 berikut akan menjelaskan diagram alir proses perhitungan eigen vector.



**Gambar 4.5 Diagram Alir Eigen Vector**

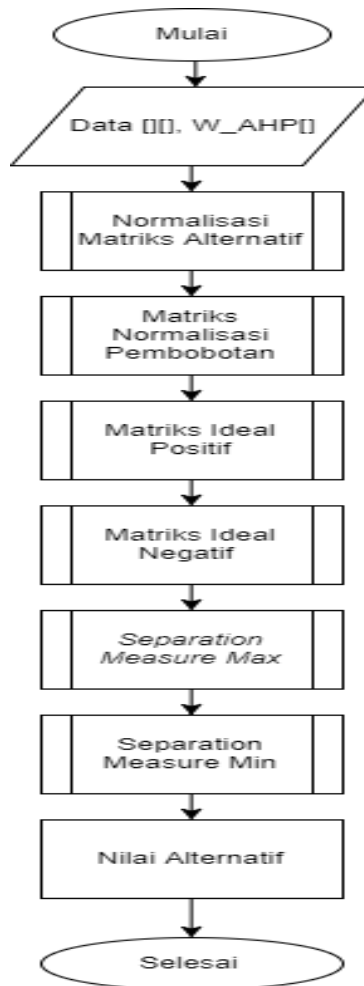
#### **4.2.2.3 Consistency Index**

*Consistency index* atau indeks konsistensi digunakan untuk dapat melakukan perhitungan *Consistency Ratio* (CR) dimana nantinya bila nilai  $CR < 0.1$  maka nilai dari eigen vector dikatakan konsisten sehingga nilai eigen tersebut dapat digunakan sebagai bobot untuk perhitungan prioritas pada metode TOPSIS. Diagram alir *consistency index* akan di jelaskan pada Gambar 4.6 berikut.



### 4.2.3 Diagram Alir Metode TOPSIS

Setelah diperoleh nilai bobot (*eigen vector*) dari metode AHP, selanjutnya proses perhitungan SPK prioritas perbaikan jalan akan dijalankan oleh metode TOPSIS, dimana metode ini akan mengambil nilai bobot yang sudah ada untuk dilakukan perhitungan prioritas. Gambar 4.7 berikut akan menjelaskan diagram alir metode TOPSIS.



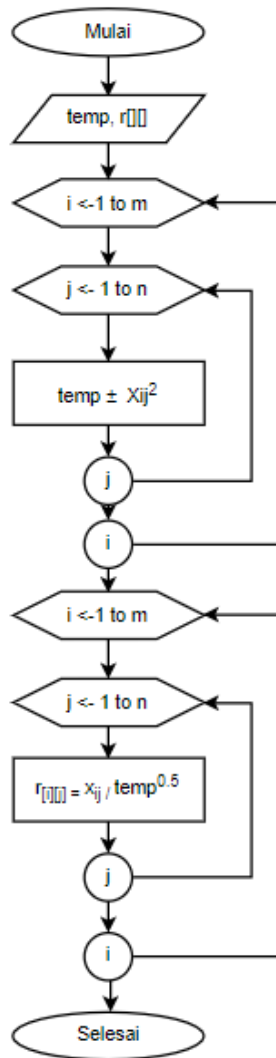
Gambar 4.7 Diagram Alir Metode TOPSIS

#### 4.2.3.1 Matriks Ternormalisasi

Data alternatif dan nilai kriteria pada tahap pertama metode TOPSIS diharuskan untuk dilakukan normalisasi, namun matrik ternormalisasi pada metode TOPSIS tidak bertujuan untuk penyetaraan *range*, namun sebelum menentukan matriks ternormalisasi perlu untuk melakukan penyetaraan *range* setiap kolom kriteria dikarenakan nilai dari setiap kriteria yang masih tidak setara. Pada tahap normalisasi pertama digunakan metode normalisasi max min dengan



range dari 1 sampai 2. Setelah melakukan normalisasi max min kemudian dilanjutkan dengan pencarian matriks ternormalisasi dengan diagram alir seperti pada Gambar 4.8 berikut .

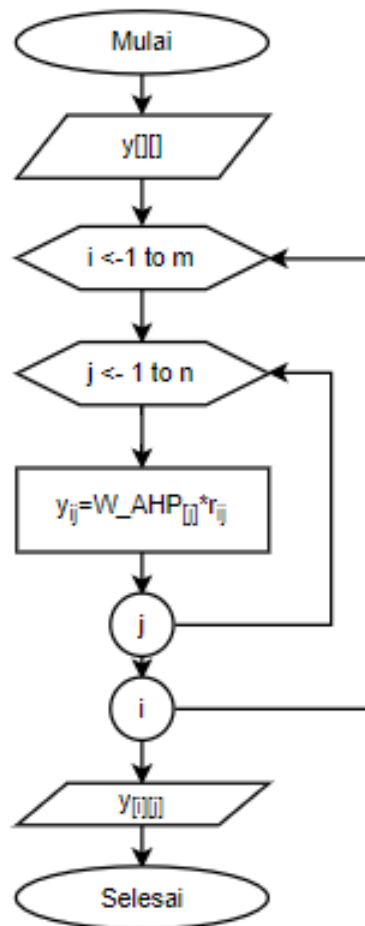


**Gambar 4.8 Diagram Alir Matriks Ternormalisasi**

#### 4.2.3.2 Matriks Normalisasi Pembobotan

Nilai dari matriks ternormalisasi akan digunakan untuk pencarian matriks normalisasi pembobotan yang *output* nya nanti akan digunakan untuk mencari matriks ideal positif dan matriks ideal negatif. Matriks normalisasi pembobotan diperoleh dari matriks ternormalisasi dikalikan dengan bobot dari setiap kriteria

dan subkriteria yang sudah dihitung pada metode AHP. Diagram alir matriks normalisasi pembobotan akan dijelaskan pada Gambar 4.9.



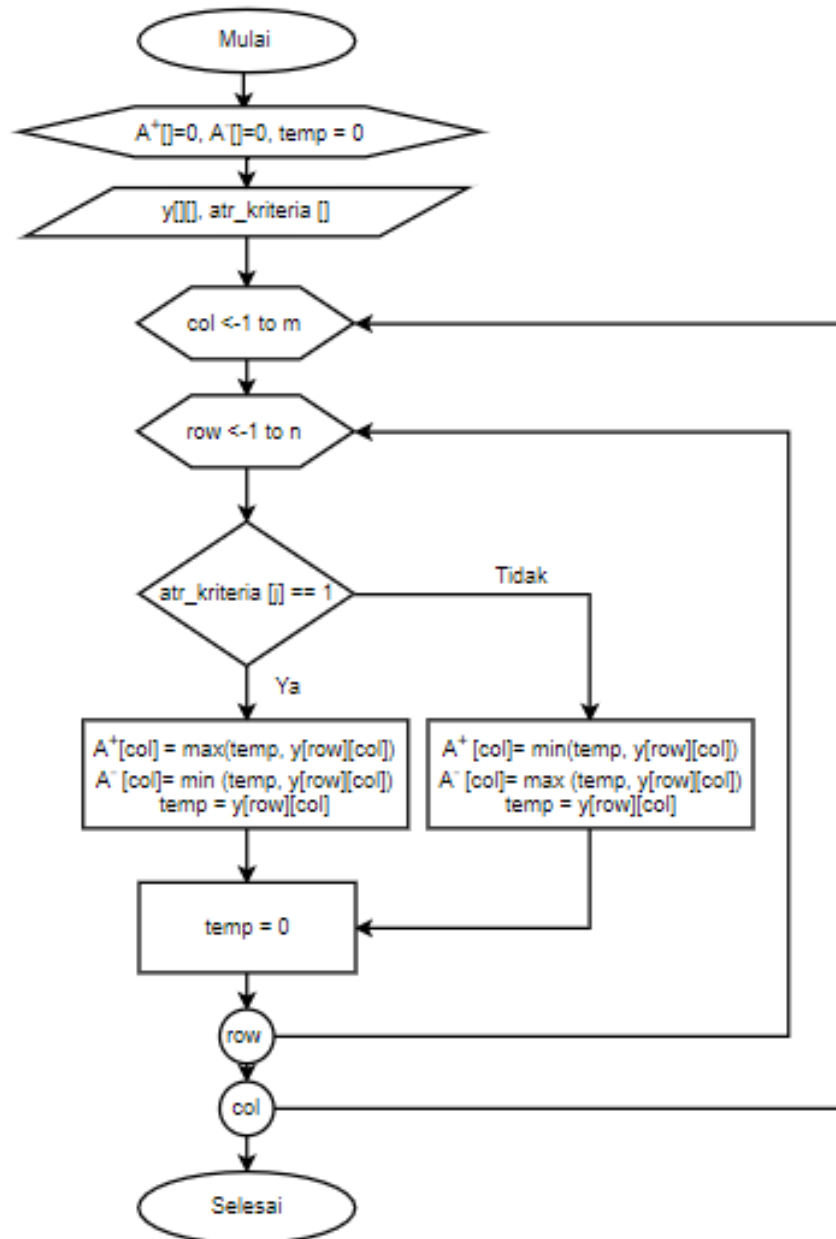
**Gambar 4.9 Matriks Normalisasi Pembobotan**

#### 4.2.3.3 Matriks Ideal Positif Dan Matriks Ideal Negatif

Matriks ideal positif diperoleh apabila sebuah kriteria termasuk kriteria yang menguntungkan untuk prioritas, maka diambil nilai maximum dari semua data pada kriteria yang sama, apabila kriteria termasuk kriteria yang merugikan maka yang diambil adalah nilai minum dari semua data pada kriteria yang sama seperti yang terlihat pada persamaan 2.5.

Sebaliknya matriks ideal negatif diperoleh apabila sebuah kriteria termasuk kriteria yang merugikan untuk prioritas, maka diambil nilai maximum dari semua data pada kriteria yang sama. Apabila kriteria termasuk kriteria yang

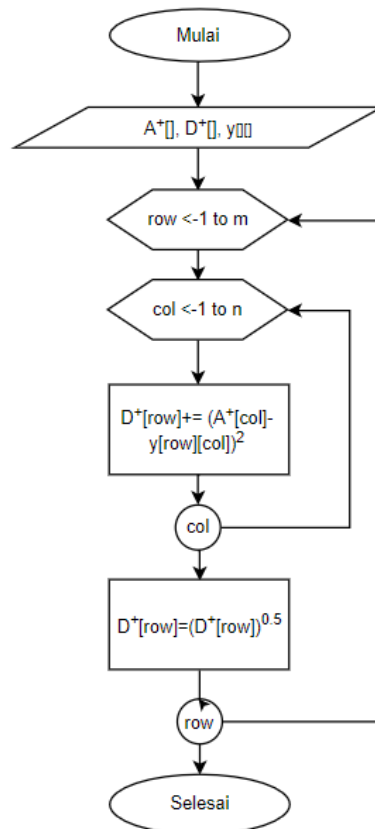
menguntungkan maka yang diambil adalah nilai minum dari semua data pada kriteria yang sama seperti yang terlihat pada persamaan 2.6. Diagram alir pencarian matriks ideal positif dan matriks ideal negatif akan dijelaskan pada Gambar 4.10.



**Gambar 4.10 Diagram Alir Matriks Ideal Positif dan Matriks Ideal Negatif**

#### 4.2.3.4 Separation Measure Max

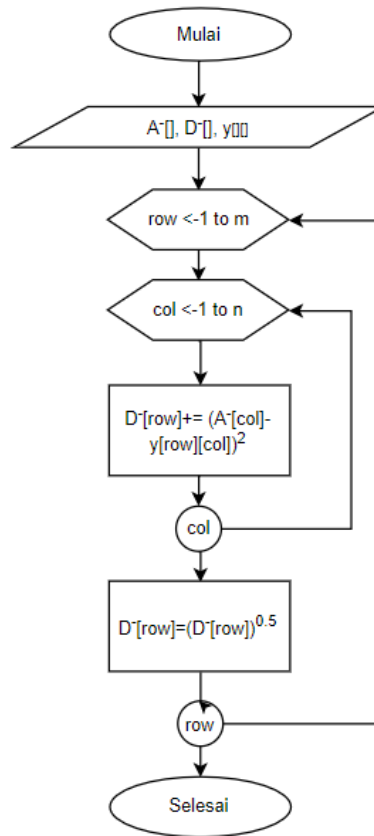
*Separation measure max* digunakan untuk menghitung jarak *Euclidean distance* antara matriks normalisasi pembobotan dengan matriks ideal positif. Cara mencari *separation measure max* akan dijelaskan pada Gambar 4.11 berikut.



**Gambar 4.11 Diagram Alir Separation Measure Max**

#### 4.2.3.5 Separation Measure Min

*Separation measure min* digunakan untuk menghitung jarak *Euclidean distance* antara matriks normalisasi pembobotan dengan matriks ideal negatif. Cara mencari *separation measure min* akan dijelaskan pada Gambar 4.12 berikut.



**Gambar 4.12 Diagram Alir Separation Measure Min**

#### 4.2.3.6 Nilai Alternatif

Langkah terakhir dalam proses perhitungan SPK prioritas perbaikan jalan dengan metode AHP-TOPSIS adalah perhitungan nilai preferensi dari setiap alternatif yang ada menggunakan pembagian antara nilai *separation measure min* dibagi dengan penjumlahan *separation measure min* dengan *separation measure max* seperti yang dijelaskan pada persamaan 2.9.

### 4.2.4 Perhitungan Manual

#### 4.2.4.1 Pembobotan AHP

##### 4.2.4.1.1 Pembobotan Kriteria

Matriks perbandingan berpasangan terhadap masing-masing kriteria akan di tunjukkan pada Tabel 4.2. Angka pada nilai perbandingan berpasangan diambil sesuai dengan yang tertera pada Tabel 2.2.

**Tabel 4.2 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria**

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
K1	1.00	0.50	0.33	0.25	2.00	0.20	0.20	0.14
K2	2.00	1.00	0.50	0.33	2.00	0.20	0.20	0.14
K3	3.00	2.00	1.00	0.50	4.00	0.25	2.00	0.33
K4	4.00	3.00	2.00	1.00	4.00	0.33	2.00	0.33
K5	0.50	0.50	0.25	0.25	1.00	0.33	0.33	0.14
K6	5.00	5.00	4.00	3.00	3.00	1.00	0.33	0.50
K7	5.00	5.00	0.50	0.50	3.00	3.00	1.00	0.50
K8	7.00	7.00	3.00	3.00	7.00	2.00	2.00	1.00
Σ	27.50	24.00	11.58	8.83	26.00	7.31	8.06	3.08

Langkah pertama dalam perhitungan bobot AHP adalah melakukan normalisasi terhadap matriks perbandingan agar memiliki nilai *range* yang sama.

$$Sum\ K1 = 1 + 2 + 3 + 4 + 0.5 + 5 + 5 + 7 = 27.5$$

$$Sum\ K2 = 0.5 + 1 + 2 + 3 + 0.5 + 5 + 5 + 7 = 24$$

$$Sum\ K3 = 0.33 + 0.5 + 1 + 3 + 0.25 + 4 + 0.5 + 3 = 11.58$$

$$Sum\ K4 = 0.25 + 0.33 + 0.5 + 1 + 0.25 + 3 + 0.5 + 3 = 8.83$$

$$Sum\ K5 = 2 + 2 + 4 + 4 + 1 + 3 + 3 + 7 = 26$$

$$Sum\ K6 = 0.2 + 0.2 + 0.25 + 0.33 + 0.33 + 1 + 3 + 2 = 7.31$$

$$Sum\ K7 = 0.2 + 0.2 + 2 + 2 + 0.33 + 0.33 + 1 + 3 = 8.06$$

$$Sum\ K8 = 0.14 + 0.14 + 0.33 + 0.33 + 0.14 + 0.5 + 0.5 + 1 = 3.08$$

Hasil dari penjumlahan perkolom tadi digunakan untuk melakukan normalisasi terhadap matriks kepentingan perbandingan.

$$Norm_{(1,1)} = \frac{1}{27.5} = 0.0364$$

$$Norm_{(1,2)} = \frac{0.5}{24} = 0.0208$$

$$Norm_{(1,3)} = \frac{0.33}{11.58} = 0.0285$$

$$Norm_{(1,4)} = \frac{0.25}{8.83} = 0.0283$$

$$Norm_{(1,5)} = \frac{2}{26} = 0.0769$$

$$Norm_{(1,6)} = \frac{0.2}{7.31} = 0.0274$$

$$Norm_{(5,1)} = \frac{0.5}{27.5} = 0.0182$$

$$Norm_{(5,2)} = \frac{0.5}{24} = 0.0208$$

$$Norm_{(5,3)} = \frac{0.25}{11.58} = 0.0216$$

$$Norm_{(5,4)} = \frac{0.25}{8.83} = 0.0283$$

$$Norm_{(5,5)} = \frac{1}{26} = 0.0385$$

$$Norm_{(5,6)} = \frac{0.33}{7.31} = 0.0451$$

$$Norm_{(1,7)} = \frac{0.2}{\frac{8.06}{0.14}} = 0.0248$$

$$Norm_{(1,8)} = \frac{0.14}{\frac{3.08}{2}} = 0.0455$$

$$Norm_{(2,1)} = \frac{1}{27.5} = 0.0727$$

$$Norm_{(2,2)} = \frac{0.5}{24} = 0.0417$$

$$Norm_{(2,3)} = \frac{11.58}{\frac{0.33}{3}} = 0.0432$$

$$Norm_{(2,4)} = \frac{0.33}{\frac{8.83}{2}} = 0.0374$$

$$Norm_{(2,5)} = \frac{26}{0.2} = 0.0769$$

$$Norm_{(2,6)} = \frac{7.31}{\frac{0.2}{0.33}} = 0.0274$$

$$Norm_{(2,7)} = \frac{8.06}{\frac{0.14}{3}} = 0.0248$$

$$Norm_{(2,8)} = \frac{3.08}{\frac{3}{5}} = 0.0455$$

$$Norm_{(3,1)} = \frac{27.5}{2} = 0.1091$$

$$Norm_{(3,2)} = \frac{2}{24} = 0.0833$$

$$Norm_{(3,3)} = \frac{1}{\frac{11.58}{0.5}} = 0.0864$$

$$Norm_{(3,4)} = \frac{0.5}{\frac{8.83}{4}} = 0.0566$$

$$Norm_{(3,5)} = \frac{26}{0.25} = 0.1538$$

$$Norm_{(3,6)} = \frac{0.25}{7.31} = 0.0342$$

$$Norm_{(3,7)} = \frac{2}{\frac{8.06}{0.33}} = 0.2481$$

$$Norm_{(3,8)} = \frac{0.33}{3.08} = 0.1071$$

$$Norm_{(5,7)} = \frac{0.33}{\frac{8.06}{0.14}} = 0.0409$$

$$Norm_{(5,8)} = \frac{0.14}{\frac{3.08}{5}} = 0.0455$$

$$Norm_{(6,1)} = \frac{5}{27.5} = 0.1818$$

$$Norm_{(6,2)} = \frac{5}{24} = 0.2083$$

$$Norm_{(6,3)} = \frac{4}{\frac{11.58}{3}} = 0.3454$$

$$Norm_{(6,4)} = \frac{3}{8.83} = 0.3398$$

$$Norm_{(6,5)} = \frac{3}{26} = 0.1154$$

$$Norm_{(6,6)} = \frac{1}{\frac{7.31}{0.33}} = 0.1368$$

$$Norm_{(6,7)} = \frac{0.33}{\frac{8.06}{0.5}} = 0.0409$$

$$Norm_{(6,8)} = \frac{0.5}{\frac{3.08}{5}} = 0.1623$$

$$Norm_{(7,1)} = \frac{5}{27.5} = 0.1818$$

$$Norm_{(7,2)} = \frac{5}{24} = 0.2083$$

$$Norm_{(7,3)} = \frac{0.5}{\frac{11.58}{3}} = 0.0432$$

$$Norm_{(7,4)} = \frac{0.5}{\frac{8.83}{3}} = 0.0566$$

$$Norm_{(7,5)} = \frac{3}{26} = 0.1154$$

$$Norm_{(7,6)} = \frac{3}{7.31} = 0.4104$$

$$Norm_{(7,7)} = \frac{1}{\frac{8.06}{0.5}} = 0.1241$$

$$Norm_{(7,8)} = \frac{0.5}{3.08} = 0.1623$$

$$\begin{aligned}
Norm_{(4,1)} &= \frac{4}{27.5} = 0.1455 & Norm_{(8,1)} &= \frac{7}{27.5} = 0.2545 \\
Norm_{(4,2)} &= \frac{3}{24} = 0.1250 & Norm_{(8,2)} &= \frac{7}{24} = 0.2917 \\
Norm_{(4,3)} &= \frac{2}{11.58} = 0.1727 & Norm_{(8,3)} &= \frac{3}{11.58} = 0.2591 \\
Norm_{(4,4)} &= \frac{1}{8.83} = 0.1133 & Norm_{(8,4)} &= \frac{3}{8.83} = 0.3398 \\
Norm_{(4,5)} &= \frac{4}{26} = 0.1538 & Norm_{(8,5)} &= \frac{7}{26} = 0.2692 \\
Norm_{(4,6)} &= \frac{0.33}{7.31} = 0.0451 & Norm_{(8,6)} &= \frac{2}{7.31} = 0.2736 \\
Norm_{(4,7)} &= \frac{2}{8.06} = 0.2481 & Norm_{(8,7)} &= \frac{2}{8.06} = 0.2481 \\
Norm_{(4,8)} &= \frac{0.33}{3.08} = 0.1071 & Norm_{(8,8)} &= \frac{1}{3.08} = 0.3247
\end{aligned}$$

**Tabel 4.3 Hasil Normalisasi Matriks Perbandingan**

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
K1	0.0364	0.0208	0.0285	0.0283	0.0769	0.0274	0.0248	0.0455
K2	0.0727	0.0417	0.0432	0.0374	0.0769	0.0274	0.0248	0.0455
K3	0.1091	0.0833	0.0864	0.0566	0.1538	0.0342	0.2481	0.1071
K4	0.1455	0.1250	0.1727	0.1133	0.1538	0.0451	0.2481	0.1071
K5	0.0182	0.0208	0.0216	0.0283	0.0385	0.0451	0.0409	0.0455
K6	0.1818	0.2083	0.3454	0.3398	0.1154	0.1368	0.0409	0.1623
K7	0.1818	0.2083	0.0432	0.0566	0.1154	0.4104	0.1241	0.1623
K8	0.2545	0.2917	0.2591	0.3398	0.2692	0.2736	0.2481	0.3247

Setelah memperoleh nilai normalisasi matriks perbandingan selanjutnya mencari nilai eigen vector (E) dari masing-masing kriteria dengan cara menjumlah semua nilai pada baris yang sama dibagi jumlah kriteria.

$$E_1 = (0.0364 + 0.0208 + 0.0285 + 0.0283 + 0.0769 + 0.0274 + 0.0248 + 0.0455)/8 = 0.04$$

$$E_2 = (0.0727 + 0.0417 + 0.0432 + 0.0374 + 0.0769 + 0.0274 + 0.0248 + 0.0455)/8 = 0.05$$

$$E_3 = (0.1091 + 0.0833 + 0.0864 + 0.0566 + 0.1538 + 0.0342 + 0.2481 + 0.1071)/8 = 0.11$$

$$E_4 = (0.1455 + 0.1250 + 0.1727 + 0.1133 + 0.1538 + 0.0451 + 0.2481 + 0.1071)/8 = 0.14$$

$$E_5 = (0.0182 + 0.0208 + 0.0216 + 0.0283 + 0.0385 + 0.0451 + 0.0409 + 0.0455)/8 = 0.03$$



$$E_6 = (0.1818 + 0.2083 + 0.3454 + 0.3398 + 0.1154 + 0.1368 + 0.0409 + 0.1623)/8 = 0.19$$

$$E_7 = (0.1818 + 0.2083 + 0.0432 + 0.0566 + 0.1154 + 0.4104 + 0.1241 + 0.1623)/8 = 0.16$$

$$E_8 = (0.2545 + 0.2917 + 0.2591 + 0.3398 + 0.2692 + 0.2736 + 0.2481 + 0.3247)/8 = 0.28$$

Hasil dari *Eigen Vector* seperti yang terdapat pada Tabel 4.5 berikut

**Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Eigen Vector**

	<i>Eigen</i>
$E_1$	0.04
$E_2$	0.05
$E_3$	0.11
$E_4$	0.14
$E_5$	0.03
$E_6$	0.19
$E_7$	0.16
$E_8$	0.28

Setelah mendapat nilai eigen vector, selanjutnya mencari nilai  $\lambda_{\max}$ . Untuk memperoleh  $\lambda_{\max}$  beberapa langkah harus dikerjakan yaitu:

1. Perkalian antara matriks perbandingan awal dengan eigen vector (Ax)

1.00	0.50	0.33	0.25	2.00	0.20	0.20	0.14	0.04
2.00	1.00	0.50	0.33	2.00	0.20	0.20	0.14	0.05
3.00	2.00	1.00	0.50	4.00	0.25	2.00	0.33	0.11
4.00	3.00	2.00	1.00	4.00	0.33	2.00	0.33	0.14
0.50	0.50	0.25	0.25	1.00	0.33	0.33	0.14	0.03
5.00	5.00	4.00	3.00	3.00	1.00	0.33	0.50	0.19
5.00	5.00	0.50	0.50	3.00	3.00	1.00	0.50	0.16
7.00	7.00	3.00	3.00	7.00	2.00	2.00	1.00	0.28

$$Ax_1 = (1 * 0.04) + (0.5 * 0.05) + (0.33 * 0.11) + (0.25 * 0.14) + (2 * 0.03) + (0.2 * 0.19) + (0.2 * 0.16) + (0.14 * 0.28) = 0.3055$$

$$Ax_2 = (2 * 0.04) + (1 * 0.05) + (0.5 * 0.11) + (0.3 * 0.14) + (2 * 0.03) + (0.2 * 0.19) + (0.2 * 0.16) + (0.14 * 0.28) = 0.4004$$

$$Ax_3 = (3 * 0.04) + (2 * 0.05) + (1 * 0.11) + (0.5 * 0.14) + (4 * 0.03) \\ + (0.25 * 0.19) + (2 * 0.16) + (0.33 * 0.28) = 0.9799$$

$$Ax_4 = (4 * 0.04) + (3 * 0.05) + (2 * 0.11) + (1 * 0.14) + (4 * 0.03) \\ + (0.33 * 0.19) + (2 * 0.16) + (0.33 * 0.28) = 1.2651$$

$$Ax_5 = (0.5 * 0.04) + (0.5 * 0.05) + (0.25 * 0.11) + (0.25 * 0.14) \\ + (1 * 0.03) + (0.33 * 0.19) + (0.33 * 0.16) + (0.14 \\ * 0.28) = 0.2922$$

$$Ax_6 = (5 * 0.04) + (5 * 0.05) + (4 * 0.11) + (3 * 0.14) + (3 * 0.03) \\ + (1 * 0.19) + (0.33 * 0.16) + (0.5 * 0.28) = 1.7828$$

$$Ax_7 = (5 * 0.04) + (5 * 0.05) + (0.5 * 0.11) + (0.5 * 0.14) \\ + (3 * 0.03) + (3 * 0.19) + (1 * 0.16) + (0.5 * 0.28) \\ = 1.535$$

$$Ax_8 = (7 * 0.04) + (7 * 0.05) + (3 * 0.11) + (3 * 0.14) + (7 * 0.03) \\ + (2 * 0.19) + (2 * 0.16) + (1 * 0.28) = 2.57$$

2. Mencari hasil bagi antara Ax dengan nilai eigen vector(Avg)

$$Avg_1 = \frac{0.3055}{0.04} = 7.6375$$

$$Avg_5 = \frac{0.2922}{0.03} = 9.74$$

$$Avg_2 = \frac{0.4004}{0.05} = 8.008$$

$$Avg_6 = \frac{1.7828}{0.19} = 9.383158$$

$$Avg_3 = \frac{0.9799}{0.11} = 8.908182$$

$$Avg_7 = \frac{1.535}{0.16} = 9.59375$$

$$Avg_4 = \frac{1.2651}{0.14} = 9.036429$$

$$Avg_8 = \frac{2.57}{0.28} = 9.178$$

Nilai  $\lambda_{\max}$  didapatkan dengan menjumlah nilai Avg dibagi dengan jumlah kriteria.

$$\lambda_{\max} = (7.6375 + 8.008 + 8.908182 + 9.036429 + 9.74 + 9.383158 + 9.59375 + 9.178571)/8 = 8.935699$$

Langkah terakhir dalam pencarian pembobotan kriteria adalah mencari nilai *Consistency Ratio* (CR) untuk mengetahui apakah bobot sudah konsisten atau belum. CR diperoleh dari pembagian antara *Consistency Index* (CI) dengan indeks random konsistensi seperti yang terdapat pada persamaan 2.2. Sebelum mencari nilai CR harus diketahui terlebih dahulu nilai CI dengan cara seperti pada persamaan 2.1 .

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = \frac{8.935699 - 8}{8 - 1} = 0.13$$

$$CR = \frac{CI}{IR} = \frac{0.13}{1.41} = 0.09$$

Karena nilai  $CR < 0.1$  maka bobot kriteria sudah konsisten. Setelah bobot sudah konsisten maka dapat ditentukan bahwa bobot yang akan digunakan dalam proses prioritas adalah seperti Tabel 4.5 berikut.

**Tabel 4.5 Hasil Bobot Kriteria**

	<i>Bobot</i>
$K_1$	0.04
$K_2$	0.05
$K_3$	0.11
$K_4$	0.14
$K_5$	0.03
$K_6$	0.19
$K_7$	0.16
$K_8$	0.28

#### 4.2.4.2 Prioritas TOPSIS

Data yang digunakan dalam proses perhitungan manual prioritas TOPSIS merupakan data jalan yang berada di Kabupaten Ponorogo beserta nilai-nilai kriteria dari masing-masing jalan. Bentuk data akan di perlihatkan pada Tabel 4.6.

**Tabel 4.6 Data Ruas Jalan**

No	Nama Ruas	Kondisi Baik	Kondisi Sedang	Kondisi Rusak	Kondisi Rusak Berat	LHR	Akses	Klasifikasi	Kebijakan Bupati
1	SAMPUNG - PARANG	30.00	0.00	45.00	25.00	2000	K	LU	Tidak
2	NGAMBAAN - SAMPUNG	38.36	19.18	27.40	15.07	1600	K	JJS	Tidak
3	NGAMBAAN - MLANCAR	46.81	10.64	21.28	21.28	1600	K	LU	Tidak
4	SOMOROTO - NGAMBAAN	100.00	0.00	0.00	0.00	1440	P	LU	Tidak
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
310	JL. NGUNUT - CEKOK	64.29	0.00	35.71	0.00	1200	P	LU	Tidak
311	JL. BORANG - TAJUG	51.06	23.94	25.00	0.00	1200	K	LU	Tidak
312	JL. TAJUG – SAWUH	62.50	0.00	37.50	0.00	1200	K	LU	Tidak
313	JL. SUROMENGGOLO	100.00	0.00	0.00	0.00	3350	K	LU	Tidak
314	JL. Ir. JUANDA GG VI	100.00	0.00	0.00	0.00	2150	K	LU	Tidak
315	DOSOMUKO	100.00	0.00	0.00	0.00	2150	K	LU	Tidak

Data kualitatif sebelum diproses harus dilakukan proses konversi menjadi data kuantitatif terlebih dahulu. Jenis data kualitatif pada data jalan diatas adalah akses, klasifikasi ruang, kebijakan bupati. Dengan nilai konversi dan hasil konversi seperti yang terlihat pada Tabel 4.7 dan 4.8 berikut.

**Tabel 4.7 Konversi Kriteria Kualitatif**

No	Kriteria	Konversi
1	Akses	K = 2
		P = 1
2	Klasifikasi Ruang	LU = 1
		JJS = 2
3	Kebijakan Bupati	Ya = 1
		Tidak = 0

**Tabel 4.8 Data Jalan Setelah *Pre-processing***

No	Nama Ruas	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
1	SAMPUNG - PARANG	30.00	0.00	45.00	25.00	2000	2	1	1
2	NGAMBAAN - SAMPUNG	38.36	19.18	27.40	15.07	1600	2	2	1
3	NGAMBAAN - MLANCAR	46.81	10.64	21.28	21.28	1600	2	1	1
4	SOMOROTO - NGAMBAAN	100.00	0.00	0.00	0.00	1440	1	1	1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
310	JL. NGUNUT - CEKOK	64.29	0.00	35.71	0.00	1200	1	0	0
311	JL. BORANG - TAJUG	51.06	23.94	25.00	0.00	1200	2	0	0
312	JL. TAJUG - SAWUH	62.50	0.00	37.50	0.00	1200	2	0	0
313	JL. SUROMENGGOLO	100.00	0.00	0.00	0.00	3350	2	0	0
314	JL. Ir. JUANDA GG VI	100.00	0.00	0.00	0.00	2150	2	0	0
315	DOSOMUKO	100.00	0.00	0.00	0.00	2150	2	0	0

#### 4.2.4.2.1 Normalisasi

Normalisasi pada proses topsis dilakukan dalam 2 tahap yaitu normalisasi pertama untuk menyamakan *range* nilai dari setiap kolom, dan normalisasi ke dua yaitu normalisasi topsis seperti pada persamaan 2.3. Proses normalisasi pertama menggunakan fungsi normalisasi max-min.

$$\begin{aligned}
 x'(1,1) &= \frac{(x(1,1)-x_{\min})*(newMax-newMin)}{x_{\max}-x_{\min}} + newMin = \frac{(30-0)*(1-0)}{(100-0)} + 0 = 0.30 \\
 x'(2,1) &= \frac{(x(2,1)-x_{\min})*(newMax-newMin)}{x_{\max}-x_{\min}} + newMin = \frac{(0-0)*(1-0)}{(100-0)} + 0 = 0.0 \\
 x'(3,1) &= \frac{(x(3,1)-x_{\min})*(newMax-newMin)}{x_{\max}-x_{\min}} + newMin = \frac{(45-0)*(1-0)}{(100-0)} + 0 = 0.45 \\
 x'(4,1) &= \frac{(x(4,1)-x_{\min})*(newMax-newMin)}{x_{\max}-x_{\min}} + newMin = \frac{(25-0)*(1-0)}{(100-0)} + 0 = 0.25 \\
 x'(5,1) &= \frac{(x(5,1)-x_{\min})*(newMax-newMin)}{x_{\max}-x_{\min}} + newMin = \frac{(2000-0)*(1-0)}{(7150-0)} + 0 = 0.28 \\
 x'(6,1) &= \frac{(x(6,1)-x_{\min})*(newMax-newMin)}{x_{\max}-x_{\min}} + newMin = \frac{(2-0)*(1-0)}{(2-1)} + 0 = 1 \\
 x'(7,1) &= \frac{(x(7,1)-x_{\min})*(newMax-newMin)}{x_{\max}-x_{\min}} + newMin = \frac{(1-1)*(1-0)}{(2-1)} + 0 = 0.0 \\
 x'(8,1) &= \frac{(x(8,1)-x_{\min})*(newMax-newMin)}{x_{\max}-x_{\min}} + newMin = \frac{(0-0)*(1-0)}{(1-0)} + 0 = 0.0
 \end{aligned}$$

Langkah normalisasi dilakukan hingga data ke 315 atau sampai data akhir alternatif. Data yang sudah dinormalisasi max-min selanjutnya dinormalisasi lagi dengan menggunakan persamaan 2.3.

$$\begin{aligned}
 r_{1,1} &= \frac{x_{1,1}}{\sqrt{x_{1,1}^2+x_{1,2}^2+x_{1,3}^2+x_{1,4}^2+x_{1,5}^2+x_{1,6}^2+x_{1,7}^2+x_{1,8}^2}} = \\
 &= \frac{0.30}{\sqrt{0.3^2+0^2+0.45^2+0.25^2+0.28^2+1^2+0.0^2+0.0^2}} = \frac{0.30}{1.1972} = 0.2506
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 r_{1,2} &= \frac{x_{1,2}}{\sqrt{x_{1,1}^2+x_{1,2}^2+x_{1,3}^2+x_{1,4}^2+x_{1,5}^2+x_{1,6}^2+x_{1,7}^2+x_{1,8}^2}} = \\
 &= \frac{0.0}{\sqrt{0.3^2+0^2+0.45^2+0.25^2+0.28^2+1^2+0.0^2+0.0^2}} = \frac{0.0}{1.1972} = 0.0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 r_{1,3} &= \frac{x_{1,3}}{\sqrt{x_{1,1}^2+x_{1,2}^2+x_{1,3}^2+x_{1,4}^2+x_{1,5}^2+x_{1,6}^2+x_{1,7}^2+x_{1,8}^2}} = \\
 &= \frac{0.45}{\sqrt{0.3^2+0^2+0.45^2+0.25^2+0.28^2+1^2+0.0^2+0.0^2}} = \frac{0.45}{1.1972} = 0.3759
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 r_{1,4} &= \frac{x_{1,4}}{\sqrt{x_{1,1}^2+x_{1,2}^2+x_{1,3}^2+x_{1,4}^2+x_{1,5}^2+x_{1,6}^2+x_{1,7}^2+x_{1,8}^2}} = \\
 &= \frac{0.25}{\sqrt{0.3^2+0^2+0.45^2+0.25^2+0.28^2+1^2+0.0^2+0.0^2}} = \frac{0.25}{1.1972} = 0.2088
 \end{aligned}$$

$$r_{1,5} = \frac{x_{1,5}}{\sqrt{x_{1,1}^2+x_{1,2}^2+x_{1,3}^2+x_{1,4}^2+x_{1,5}^2+x_{1,6}^2+x_{1,7}^2+x_{1,8}^2}} = \frac{0.28}{\sqrt{0.3^2+0^2+0.45^2+0.25^2+0.28^2+1^2+0.0^2+0.0^2}} = \frac{0.28}{1.1972} = 0.2339$$

$$r_{1,6} = \frac{x_{1,6}}{\sqrt{x_{1,1}^2+x_{1,2}^2+x_{1,3}^2+x_{1,4}^2+x_{1,5}^2+x_{1,6}^2+x_{1,7}^2+x_{1,8}^2}} = \frac{1.0}{\sqrt{0.3^2+0^2+0.45^2+0.25^2+0.28^2+1^2+0.0^2+0.0^2}} = \frac{1}{1.1972} = 0.8385$$

$$r_{1,7} = \frac{x_{1,7}}{\sqrt{x_{1,1}^2+x_{1,2}^2+x_{1,3}^2+x_{1,4}^2+x_{1,5}^2+x_{1,6}^2+x_{1,7}^2+x_{1,8}^2}} = \frac{0.50}{\sqrt{0.3^2+0^2+0.45^2+0.25^2+0.28^2+1^2+0.0^2+0.0^2}} = \frac{0.5}{1.1972} = 0.0$$

$$r_{1,8} = \frac{x_{1,8}}{\sqrt{x_{1,1}^2+x_{1,2}^2+x_{1,3}^2+x_{1,4}^2+x_{1,5}^2+x_{1,6}^2+x_{1,7}^2+x_{1,8}^2}} = \frac{0.5}{\sqrt{0.3^2+0^2+0.45^2+0.25^2+0.28^2+1^2+0.0^2+0.0^2}} = \frac{0.50}{1.1972} = 0.0$$

Normalisasi TOPSIS terus dilakukan hingga data ke 315 atau sampai data akhir alternatif yang seperti pada Tabel 4.9.

**Tabel 4.9 Hasil Normalisasi TOPSIS**

No	Nama Ruas	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
1	SAMPUNG - PARANG	0.2506	0.0000	0.3759	0.2088	0.2339	0.8353	0.0000	0.0000
2	NGAMBAAN - SAMPUNG	0.2492	0.1246	0.1771	0.0984	0.1443	0.6559	0.6559	0.0000
3	NGAMBAAN - MLANCAR	0.4016	0.0940	0.1794	0.1794	0.1880	0.8545	0.0000	0.0000
4	SOMOROTO - NGAMBAAN	0.9806	0.0000	0.0000	0.0000	0.1961	0.0000	0.0000	0.0000
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
310	JL. NGUNUT - CEKOK	0.8491	0.0000	0.4776	0.0000	0.2256	0.0000	0.0000	0.0000
311	JL. BORANG - TAJUG	0.4296	0.2022	0.2106	0.0000	0.1432	0.8424	0.0000	0.0000
312	JL. TAJUG - SAWUH	0.5028	0.0000	0.3032	0.0000	0.1357	0.7980	0.0000	0.0000
313	JL. SUROMENGGOLO	0.6710	0.0000	0.0000	0.0000	0.3154	0.6710	0.0000	0.0000
314	JL. Ir. JUANDA GG VI	0.6917	0.0000	0.0000	0.0000	0.2075	0.6917	0.0000	0.0000
315	DOSOMUKO	0.6917	0.0000	0.0000	0.0000	0.2075	0.6917	0.0000	0.0000

#### 4.2.4.2.2 Matriks Ternormalisasi Pembobotan

Hasil dari matriks yang sudah dinormalisasi dengan persamaan 2.3 kemudian dikalikan dengan bobot dari masing-masing kriteria dan sub kriteria seperti pada persamaan 2.4 . nilai bobot yang digunakan adalah bobot yang sudah didapatkan dari perhitungan AHP dengan nilai yang tertera pada Tabel 4.5.

$$y_{1,1} = w_1 * x_{1,1} = 0.04 * 0.2506 = 0.1$$

$$y_{1,2} = w_2 * x_{1,2} = 0.05 * 0 = 0.0$$

$$y_{1,3} = w_3 * x_{1,3} = 0.11 * 0.3759 = 0.0413$$

$$y_{1,4} = w_4 * x_{1,4} = 0.14 * 0.2088 = 0.0292$$

$$y_{1,5} = w_5 * x_{1,5} = 0.03 * 0.2339 = 0.0070$$

$$y_{1,6} = w_6 * x_{1,6} = 0.19 * 0.8353 = 0.1587$$

$$y_{1,7} = w_7 * x_{1,7} = 0.16 * 0 = 0.0$$

$$y_{1,8} = w_8 * x_{1,8} = 0.28 * 0 = 0.0$$

Perkalian bobot dengan nilai matriks ternormalisasi dilakukan hingga data ke 315 atau sampai data akhir alternatif. Hasil matriks ternormalisasi pembobotan seperti pada Tabel 4.10 berikut.

**Tabel 4.10 Hasil Matriks Ternormalisasi Pembobotan**

No	Nama Ruas	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
1	SAMPUNG - PARANG	0.0100	0.0000	0.0413	0.0292	0.0070	0.1587	0.0000	0.0000
2	NGAMBAAN - SAMPUNG	0.0100	0.0062	0.0195	0.0138	0.0043	0.1246	0.1049	0.0000
3	NGAMBAAN - MLANCAR	0.0161	0.0047	0.0197	0.0251	0.0056	0.1624	0.0000	0.0000
4	SOMOROTO - NGAMBAAN	0.0392	0.0000	0.0000	0.0000	0.0059	0.0000	0.0000	0.0000
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
310	JL. NGUNUT - CEKOK	0.0340	0.0000	0.0525	0.0000	0.0068	0.0000	0.0000	0.0000
311	JL. BORANG - TAJUG	0.0172	0.0101	0.0232	0.0000	0.0043	0.1601	0.0000	0.0000
312	JL. TAJUG - SAWUH	0.0201	0.0000	0.0334	0.0000	0.0041	0.1516	0.0000	0.0000
313	JL. SUROMENGGOLO	0.0268	0.0000	0.0000	0.0000	0.0095	0.1275	0.0000	0.0000
314	JL. Ir. JUANDA GG VI	0.0277	0.0000	0.0000	0.0000	0.0062	0.1314	0.0000	0.0000
315	DOSOMUKO	0.0277	0.0000	0.0000	0.0000	0.0062	0.1314	0.0000	0.0000



#### 4.2.4.2.3 Penentuan Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

Solusi ideal positif dan solusi ideal negatif di dapat berdasarkan persamaan 2.5 dan persamaan 2.6.

##### 1. Solusi Ideal Positif

Untuk kriteria kondisi jalan baik dan kondisi jalan sedang termasuk dalam kriteria kerugian dikarenakan semakin tinggi nilainya maka semakin kecil prioritasnya sehingga pada pencarian solusi ideal positif diambil nilai minimum dari semua nilai kolom kondisi baik dan kondisi sedang.

$$A^+(1) = \min(y_{1,1}, y_{2,1}, y_{3,1}, y_{4,1}, y_{5,1}, \dots \dots \dots y_{315,1}) = 0.0$$

$$A^+(2) = \min(y_{1,2}, y_{2,2}, y_{3,2}, y_{4,2}, y_{5,2}, \dots \dots \dots y_{315,2}) = 0.0$$

Selain kriteria kondisi jalan baik dan kondisi jalan sedang termasuk dalam kriteria menguntungkan yang berarti semakin tinggi nilai nya maka semakin menguntungkan untuk prioritas, sehingga dalam pencarian solusi ideal positif kriteria selain kondisi jalan baik dan kondisi jalan sedang diambil nilai maximal dari setiap kolom.

$$A^+(3) = \max(y_{1,1}, y_{2,1}, y_{3,1}, y_{4,1}, y_{5,1}, \dots \dots \dots y_{315,1}) = 0.1062$$

$$A^+(4) = \max(y_{1,1}, y_{2,1}, y_{3,1}, y_{4,1}, y_{5,1}, \dots \dots \dots y_{315,1}) = 0.1373$$

$$A^+(5) = \max(y_{1,1}, y_{2,1}, y_{3,1}, y_{4,1}, y_{5,1}, \dots \dots \dots y_{315,1}) = 0.0175$$

$$A^+(6) = \max(y_{1,1}, y_{2,1}, y_{3,1}, y_{4,1}, y_{5,1}, \dots \dots \dots y_{315,1}) = 0.1678$$

$$A^+(7) = \max(y_{1,1}, y_{2,1}, y_{3,1}, y_{4,1}, y_{5,1}, \dots \dots \dots y_{315,1}) = 0.1401$$

$$A^+(8) = \max(y_{1,1}, y_{2,1}, y_{3,1}, y_{4,1}, y_{5,1}, \dots \dots \dots y_{315,1}) = 0.2463$$

##### 2. Solusi Ideal Negatif

Untuk kriteria kondisi jalan baik dan kondisi jalan sedang termasuk dalam kriteria kerugian dikarenakan semakin tinggi nilainya maka semakin kecil prioritasnya sehingga pada pencarian solusi ideal negatif diambil nilai maximum dari semua nilai kolom kondisi baik dan kondisi sedang.

$$A^-(1) = \max(y_{1,1}, y_{2,1}, y_{3,1}, y_{4,1}, y_{5,1}, \dots \dots \dots y_{315,1}) = 0.0398$$

$$A^-(2) = \max(y_{1,2}, y_{2,2}, y_{3,2}, y_{4,2}, y_{5,2}, \dots \dots \dots y_{315,2}) = 0.0483$$

Selain kriteria kondisi jalan baik dan kondisi jalan sedang termasuk dalam kriteria menguntungkan yang berarti semakin tinggi nilai nya maka semakin menguntungkan untuk prioritas sehingga untuk solusi ideal negative kriteria selain kondisi jalan baik dan kondisi jalan sedang diambil nilai minimum dari semua nilai kolom yang ada.

$$A^-(3) = \min(y_{1,1}, y_{2,1}, y_{3,1}, y_{4,1}, y_{5,1}, \dots \dots \dots y_{315,1}) = 0.0$$

$$A^-(4) = \min(y_{1,1}, y_{2,1}, y_{3,1}, y_{4,1}, y_{5,1}, \dots \dots \dots y_{315,1}) = 0.0$$

$$A^-(5) = \min(y_{1,1}, y_{2,1}, y_{3,1}, y_{4,1}, y_{5,1}, \dots \dots \dots y_{315,1}) = 0.0$$

$$A^-(6) = \min(y_{1,1}, y_{2,1}, y_{3,1}, y_{4,1}, y_{5,1}, \dots \dots \dots y_{315,1}) = 0.0$$

$$A^-(7) = \min(y_{1,1}, y_{2,1}, y_{3,1}, y_{4,1}, y_{5,1}, \dots \dots \dots y_{315,1}) = 0.0$$

$$A^-(8) = \min(y_{1,1}, y_{2,1}, y_{3,1}, y_{4,1}, y_{5,1}, \dots \dots \dots y_{315,1}) = 0.0$$

Hasil solusi ideal positif dan solusi ideal negatif sesuai dengan yang ada pada Tabel 4.11

**Tabel 4.11 Hasil Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif**

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
<b>Solusi Ideal Positif</b>	0.0000	0.0000	0.1062	0.1373	0.0175	0.1678	0.1401	0.2463
<b>Solusi Ideal Negatif</b>	0.0398	0.0483	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

**4.2.4.2.4 Separation Measure Max**

*Separation measure max* digunakan untuk mencari jarak *Euclidian* antara matriks ternormalisasi pembobotan dengan nilai solusi ideal positif.

$$D_1^+ = \sqrt{(y_{1,1} - y_1^+)^2 + (y_{1,2} - y_2^+)^2 + (y_{1,3} - y_3^+)^2 + (y_{1,4} - y_4^+)^2 + (y_{1,5} - y_5^+)^2 + (y_{1,6} - y_6^+)^2 + (y_{1,7} - y_7^+)^2 + (y_{1,8} - y_8^+)^2}$$

$$\sqrt{(0.01 - 0.0)^2 + (0.0 - 0.0)^2 + (0.0413 - 0.1062)^2 + (0.0292 - 0.1373)^2 + (0.0070 - 0.0175)^2 + (0.1587 - 0.1678)^2 + (0.0 - 0.1401)^2 + (0.0 - 0.2463)^2} = 0.3106$$

Perhitungan *separation measure max* dilakukan hingga data ke 315 atau sampai data akhir alternatif.

#### 4.2.4.2.5 Separation Measure Min

*Separation measure min* digunakan untuk mencari jarak *Euclidian* antara matriks ternormalisasi pembobotan dengan nilai solusi ideal negatif.

$$D_1^- = \sqrt{\frac{(y_{1,1} - y_1^-)^2 + (y_{1,2} - y_2^-)^2 + (y_{1,3} - y_3^-)^2 + (y_{1,4} - y_4^-)^2 + (y_{1,5} - y_5^-)^2 + (y_{1,6} - y_6^-)^2 + (y_{1,7} - y_7^-)^2 + (y_{1,8} - y_8^-)^2}{(0.01 - 0.0398)^2 + (0.0 - 0.0483)^2 + (0.0413 - 0.0)^2 + (0.0292 - 0.0)^2 + (0.0070 - 0.0)^2 + (0.1587 - 0.0)^2 + (0.0 - 0.0)^2 + (0.0 - 0.0)^2}} = 0.1761$$

Perhitungan *separation measure min* dilakukan hingga data ke 315 atau sampai data akhir alternatif.

#### 4.2.4.2.6 Nilai Alternatif

Langkah terakhir dalam perancangan dengan TOPSIS adalah dengan mencari nilai dari masing-masing alternatif yang diselesaikan dengan persamaan 2.9.

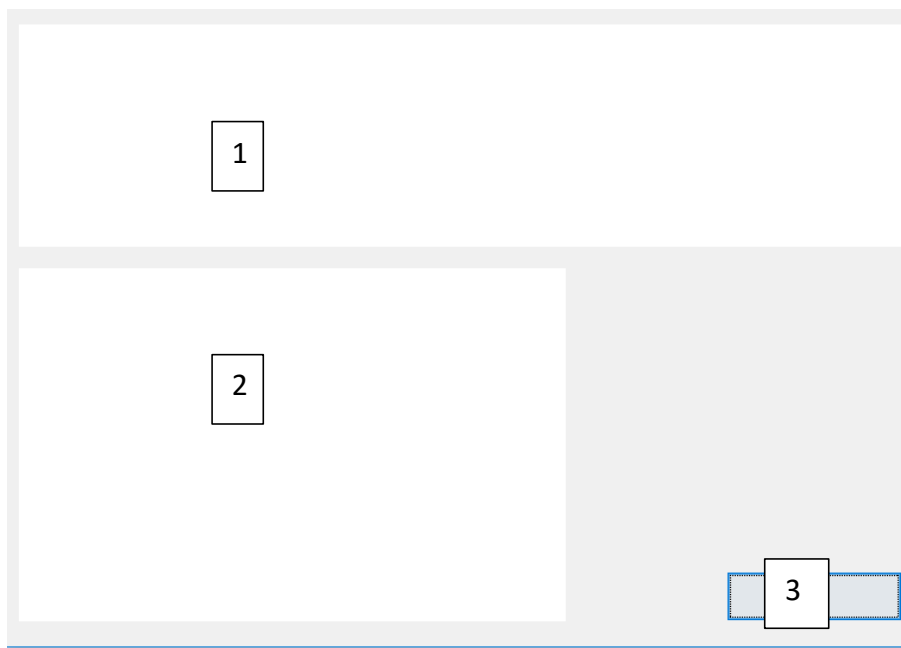
$$V_1 = \frac{D_1^-}{D_1^- + D_1^+} = \frac{6.5405}{6.5405 + 6.8719} = 0.4876$$

Proses perhitungan nilai preferensi dilakukan hingga data ke 315 atau sampai data akhir alternatif. Nilai ini nantinya yang menjadi nilai prioritas perbaikan jalan. Setelah mendapat nilai setiap alternatif kemudian dilakukan pengambilan keputusan penentuan prioritas perbaikan jalan. Langkah pertama adalah mengurutkan hasil nilai preferensi dari yang tertinggi ke terendah. Setelah itu mengambil 73 besar hasil keputusan dari sistem. Jumlah 73 tersebut adalah proyek perbaikan jalan yang dilakukan oleh dinas PU Ponorogo pada tahun 2016.

### 4.3 Perancangan *Graphical User Interface*

Perancangan GUI dilakukan untuk memaparkan antarmuka halaman pada sistem yang dapat memudahkan pengguna untuk berinteraksi dengan sistem pendukung keputusan perbaikan jalan. Perancangan GUI terdiri dari perancangan antarmuka awal, antarmuka ubah matriks kepentingan, antarmuka input data, antarmuka hasil prioritas.

### 4.3.1 Antarmuka Awal

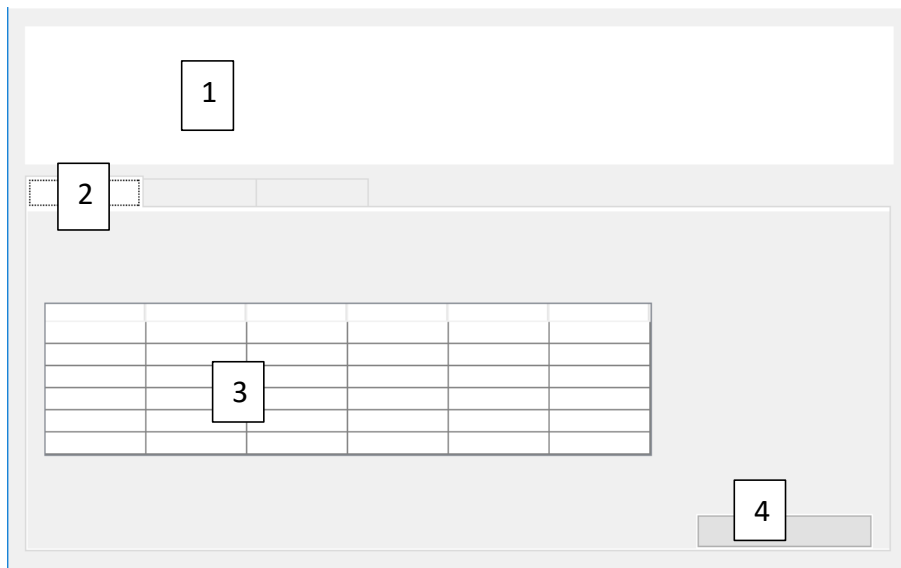


**Gambar 4.13 Rancang Antarmuka Awal**

Keterangan :

1. Logo Dinas PU Ponorogo
2. Tentang PU Ponorogo
3. Button menuju proses perhitungan prioritas

### 4.3.2 Antarmuka Ubah Matriks Kepentingan

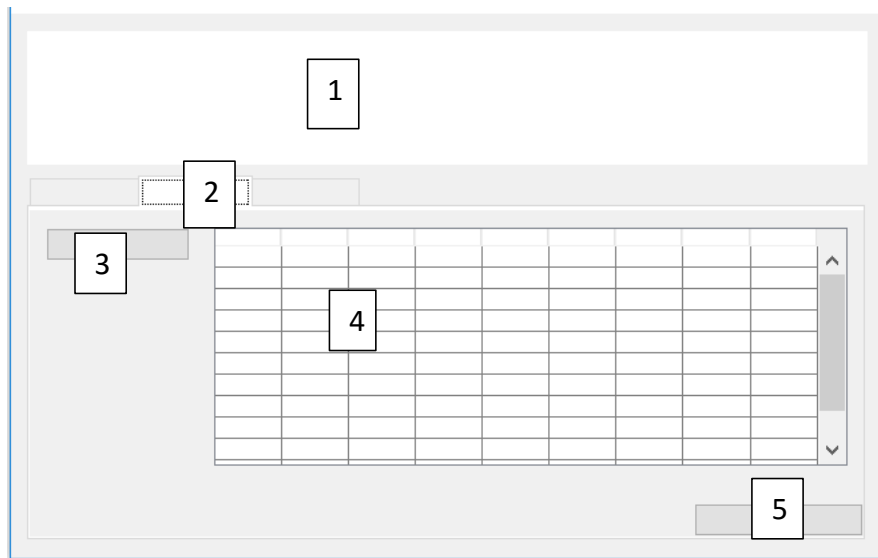


**Gambar 4.14 Rancangan Antarmuka Ubah Matriks Kepentingan**

Keterangan :

1. Logo Dinas PU Ponorogo
2. Tombol ganti panel
3. Tabel untuk mengganti nilai bobot kepentingan
4. Tombol menyimpan bobot kepentingan

### 4.3.3 Antarmuka Input Data

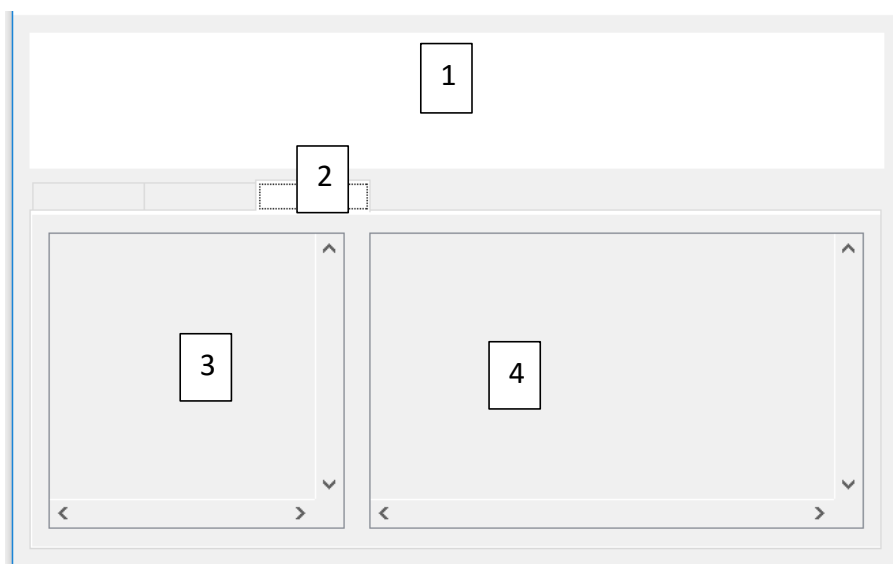


**Gambar 4.15 Rancangan Antarmuka Input Data**

Keterangan:

1. Logo Dinas PU Ponorogo
2. Tombol ganti panel
3. Tombol input data jalan
4. Tabel tampilan data jalan
5. Tombol menuju proses perhitungan

#### 4.3.4 Antarmuka Hasil Prioritas



**Gambar 4.16 Rancangan Antarmuka Hasil Prioritas**

1. Logo Dinas PU Ponorogo
2. Tombol ganti panel
3. Tampilan nilai preferensi dan alternatif
4. Tampilan prioritas jalan

#### 4.4 Perancangan Pengujian Sistem

Perancangan pengujian sistem merupakan gambaran dari scenario pengujian terhadap sistem pendukung keputusan penentuan prioritas perbaikan jalan dengan metode AHP-TOPSIS. Perancangan pengujian sistem pendukung keputusan penentuan prioritas perbaikan jalan dengan metode AHP-TOPSIS adalah pengujian akurasi. Rancangan pengujian sistem pendukung keputusan penentuan prioritas perbaikan jalan dengan metode AHP-TOPSIS akan dijelaskan pada subbab 4.4.1 berikut

##### 4.4.1 Perancangan Pengujian Akurasi

Pengujian akurasi digunakan untuk mendapatkan tingkat akurasi dari sistem pendukung keputusan prioritas perbaikan jalan dengan metode AHP-TOPSIS. Dengan melakukan pengujian akurasi ini dapat diketahui apakah sistem sudah berjalan dengan baik atau belum. Skenario pengujian akurasi dilakukan dengan cara memasukkan alternatif setiap kriteria dari jalan yang berada di kabupaten Ponorogo dengan menggunakan bobot yang sudah didapatkan dari

metode AHP berdasarkan hasil Tanya jawab dengan salah satu staff dinas PU Ponorogo. Setelah mendapat hasil keputusan 72 besar dengan memberi nilai valid pada data jalan yang sesuai dengan proyek jalan PU Ponorogo dan non valid pada data jalan yang tidak sesuai dengan proyek jalan PU Ponorogo. Kemudian, mendapat tingkat akurasi dengan menggunakan persamaan 2.10. Contoh *form* hasil skenario pengujian akurasi awal ditunjukkan pada Tabel 4.12 berikut.

**Tabel 4.12 Contoh *Form* Hasil Dari Pengujian Akurasi Awal**

No	Nama Ruas Jalan	Keterangan

#### 4.4.1.1 Perancangan Pengujian Akurasi Skenario Pertama

Perancangan pengujian akurasi skenario pertama dapat melakukan skenario dengan mengubah perbandingan berpasangan antar kriteria di dalam matriks perbandingan berpasangan pada metode AHP. Perubahan perbandingan berpasangan ini bisa dalam bentuk menaikkan atau menurunkan nilai dari matriks perbandingan berpasangan yang ada. Setelah itu melakukan pengelolaan bobot dari matrik perbandingan berpasangan tadi yang kemudian akan digunakan dalam metode TOPSIS dalam pencarian nilai preferensi.. Contoh *form* hasil skenario pengujian akurasi awal ditunjukkan pada Tabel 4.13 berikut.

**Tabel 4.13 Contoh *Form* Hasil Dari Pengujian Akurasi Skenario Pertama**

No	Nama Ruas Jalan Pengujian Awal	Nilai Alternatif	Nama Ruas Jalan Pengujian Skenario Pertama	Nilai Alternatif

#### 4.2.1.1 Perancangan Pengujian Akurasi Skenario Kedua

Perancangan pengujian akurasi skenario kedua dapat melakukan skenario dengan mengubah struktur matriks perbandingan berpasang dengan melakukan transpose matriks sehingga nantinya didapatkan nilai bobot baru. Setelah itu melakukan pengelolaan bobot dari matrik perbandingan berpasangan tadi yang kemudian akan digunakan dalam metode TOPSIS dalam pencarian nilai preferensi. Contoh *form* hasil skenario pengujian akurasi awal ditunjukkan pada Tabel 4.14 berikut.



**Tabel 4.14 Contoh *Form* Hasil Dari Pengujian Akurasi Skenario Kedua**

<b>No</b>	<b>Nama Ruas Jalan Pengujian Awal</b>	<b>Nilai Alternatif</b>	<b>Nama Ruas Jalan Pengujian Skenario Kedua</b>	<b>Nilai Alternatif</b>