

Penerapan Metode Vikor Dalam Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kelayakan Angkutan Umum

Prihatini Br Ginting¹, Widiarti Rista Maya², Rita Hamdani³

^{1,3} Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

² Teknik Komputer, STMIK Triguna Dharma

Email: ¹chimtny@gmail.com, ²widiartim87@gmail.com, ³r1t4.hamdani@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: chimtny@gmail.com

Abstrak

Salah satu syarat angkutan umum untuk bisa beroperasi di Kota Sei Rampah adalah lulus pada uji kir yang dilakukan oleh Dinas Perhubungan Serdang Bedagai. Pengujian uji kir kelayakan angkutan masih menggunakan perhitungan manual, banyaknya kriteria yang harus dinilai membuat penguji mengalami kesulitan dalam membuat hasil pengujian kendaraan tersebut. Kesalahan yang sering terjadi yaitu ketika kendaraan tersebut tidak layak jalan tetapi kendaraan tersebut masih saja beroperasi. Maka diperlukan suatu sistem pendukung keputusan dalam menentukan kelayakan angkutan umum pada Dinas Perhubungan Serdang Bedagai, diharapkan dapat membantu pihak dinas perhubungan dalam memberi keputusan dalam pengujian kelayakan angkutan umum. Sistem yang dirancang mampu melakukan analisis dan menentukan sebuah keputusan dengan metode Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje (VIKOR). Metode ini dapat digunakan untuk menentukan kelayakan angkutan. Hasil dari penelitian ini yaitu berdasarkan penerapan metode VIKOR pada sistem yang dirancang mampu melakukan analisis dan menentukan sebuah keputusan, yang diharapkan dapat membantu pihak Dinas Perhubungan dalam memberi keputusan. Dalam pengujian kelayakan angkutan umum untuk menentukan angkutan layak beroperasi berdasarkan hasil penilaian alternatif $<0,5$ dinyatakan layak, sedangkan $>0,5$ dinyatakan tidak layak jalan.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Metode Vikor, Angkutan Umum, Uji Kir

Abstract

One of the requirements for public transportation to be able to operate in Sei Rampah City is to pass the KIR test conducted by the Serdang Bedagai Transportation Department. Transport feasibility tests still use manual calculations, the large number of criteria that must be assessed makes it difficult for testers to produce vehicle test results. An error that often occurs is when the vehicle is not roadworthy but the vehicle is still operating. So a decision support system is needed in determining the suitability of public transport at the Serdang Bedagai Transportation Service. It is hoped that it can help the transportation service in making decisions in testing the feasibility of public transport. The designed system is capable of carrying out analysis and determining a decision using the Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje (VIKOR) method. This method can be used to determine the feasibility of transportation. The results of this research are based on the application of the VIKOR method to a system designed to be able to carry out analysis and determine a decision, which is expected to help the Transportation Service in making decisions. In testing the feasibility of public transportation to determine whether transportation is suitable to operate based on alternative assessment results <0.5 is declared feasible, while >0.5 is declared unfit for the road.

Keywords: Decision Support Systems, Vikor Method, Public Transportation, Kir Test

1. PENDAHULUAN

Transportasi merupakan unsur yang sangat berpengaruh dalam roda perekonomian. Semua aspek kehidupan bangsa tergantung pada sektor yang satu ini, yang berfungsi sebagai pendorong, penunjang dan penggerak pertumbuhan perekonomian. Artinya jika sektor transportasi ini tidak digarap dengan baik maka dapat dipastikan pengembangan serta pemerataan pembangunan dan hasil-hasilnya tidak dapat dinikmati secara optimal untuk seluruh rakyat. Kebutuhan akan angkutan umum sebagai salah satu sarana transportasi sangat diperlukan, khususnya di wilayah Kota pada kecamatan Sei Rampah Kabupaten Serdang Bedagai[1].

Permasalahan transportasi disebabkan karena Kota Sei Rampah termasuk salah satu kota yang padat penduduk. Penduduk yang berdomisili di daerah tersebut memiliki mobilitas yang sangat tinggi untuk kegiatan mereka sehari-hari. Tingginya pergerakan tersebut tentunya membutuhkan angkutan yang memadai agar dapat memudahkan dan memperlancar pergerakan orang dari tempat asal ke tempat tujuan tanpa adanya hambatan. Untuk maksud tersebut maka dibutuhkan sarana angkutan kota yang representatif. Angkutan yang representatif adalah angkutan yang dapat melayani masyarakat dengan memadai dan dengan jumlah yang mencukupi, aman, dan nyaman[2].

Dengan sistem yang ada pada Dinas Perhubungan Serdang Bedagai yang menempatkan pelayanan pada transportasi umum sebagai bagian dari kebutuhan masyarakat yang tidak dapat ditawar-tawar lagi. Kesadaran masyarakat terhadap hak dan kewajibannya untuk memperoleh berbagai jenis pelayanan, termasuk bidang transportasi, pelayanan publik transportasi merupakan tantangan dan tanggung jawab yang besar bagi Dinas Perhubungan dalam menciptakan keterbukaan dan kemudahan bidang transportasi serta kemudahan mengakses berbagai informasi melalui media yang ada[3].

Uji kir merupakan pengujian kendaraan yang dilakukan terhadap kendaraan dengan status angkutan sewa. Uji Kir dilakukan pemerintah khususnya Kementerian Perhubungan, sesuai dengan aturan yang terdapat dalam Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (PP LLAJ)[4]. Bertujuan untuk memberikan jaminan keselamatan secara teknis terhadap penggunaan kendaraan, truk, pickup, dan angkutan umum, mendukung kelestarian lingkungan dari pencemaran udara yang diakibatkan penggunaan kendaraan dan memberikan pelayanan umum kepada masyarakat. Prosedur uji kir yang dilakukan di Dinas Perhubungan Serdang Bedagai masih berjalan manual dan tidak difasilitasi oleh sistem, sehingga pelayanan yang diberikan tidak maksimal. Dengan jumlah pendaftar yang banyak dan tidak jarang melebihi kuota yang disediakan, membuat banyak pendaftar tidak kebagian jadwal uji kir[5].

Dari berbagai pertimbangan tersebut, maka diperlukan suatu sistem pendukung keputusan dalam menentukan kelayakan angkutan umum pada Dinas Perhubungan Serdang Bedagai Kota Sei Rampah, diharapkan dapat membantu pihak dinas perhubungan dalam memberi keputusan dalam pengujian kelayakan angkutan umum. Diperlukan adanya sistem untuk meminimalisasi masalah tersebut, diantaranya dengan merancang sistem yang dapat menangani penilaian kelayakan angkutan umum secara otomatis[6]. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka perlu dibangun suatu Sistem Pendukung keputusan (SPK) yang mampu memberikan kemampuan untuk memecahkan masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur[7]. Menggunakan salah satu metode yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan adalah metode Vise Kriteriajumsko Kompromisno Rangiranje (VIKOR)[8], yang dirancang mampu melakukan analisis dan menentukan sebuah keputusan untuk menentukan kelayakan angkutan.

Penelitian ini ditunjukkan untuk bagaimana menghasilkan suatu sistem pendukung keputusan yang menggunakan metode VIKOR berbasis web. Diharapkan dengan adanya penelitian ini Dinas Perhubungan Serdang Bedagai dapat menentukan angkutan yang layak dan angkutan yang tidak layak berdasarkan uji kir.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah dalam menentukan angkutan yang layak, yaitu sebagai berikut ini:

- a. Teknik Pengumpulan Data (*Data Collecting*)
Pengumpulan data atau biasa dikenal dengan istilah data collecting merupakan tahap penting dalam proses penelitian yang melibatkan pengambilan informasi atau data yang relevan untuk tujuan penelitian.
 1. Wawancara (*Interview*)
 2. Pengamatan langsung (*Observasi*)
- b. Studi Kepustakaan (*Study of Literature*)
- c. Penerapan Metode VIKOR dalam pengolahan data menjadi sebuah keputusan.

2.2 Dinas Perhubungan Serdang Bedagai

Dinas Perhubungan Serdang Bedagai mempunyai tanggung jawab penting sebagai dinas yang menangani bidang transportasi secara umum termasuk mengatur dan menetapkan jaringan trayek angkutan di Kota Sei Rampah. Dinas Perhubungan sebagai salah satu unit pemerintahan yang melakukan pengawasan terhadap lalu lintas dan angkutan jalan. Dalam mengawasi aktifitas angkutan umum jalan harus sesuai dengan pengawasan dan perimbangan[9].

Sektor transportasi harus dilaksanakan secara multidimensional, dimana harus memperhatikan tidak hanya situasi dan kondisi transportasi itu sendiri tetapi juga harus dapat memperhatikan lingkungan yang dipengaruhi oleh sarana dan prasarana.

2.3 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem berbasis komputer, yang dapat mendukung pengambilan keputusan untuk menyelesaikan masalah yang semi terstruktur, dengan memanfaatkan data yang ada kemudian diolah menjadi suatu informasi berupa usulan menuju suatu keputusan tertentu[10].

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menggunakan model analitik untuk membantu pengguna dalam mendapatkan wawasan terhadap situasi permasalahan, memeriksa solusi alternatif, dan merekomendasikan tindakan yang tepat. Sistem Pendukung Keputusan merupakan pengembangan lebih lanjut dari sistem informasi manajemen terkomputerisasi yang dirancang sedemikian rupa sehingga bersifat interaktif dengan penggunaannya. Sifat interaktif ini dimaksudkan untuk memudahkan integrasi antara berbagai komponen dalam proses pengambilan keputusan seperti prosedur, kebijakan, teknik analisis, serta pengalaman dan wawasan manajerial guna membentuk suatu kerangka keputusan yang bersifat fleksibel[11].

2.4 Metode VIKOR (Vise Kriteriajumska Optimizajica I Kompromiso Resenje)

Vikor merupakan metode multi criteria decision making dari sistem pendukung keputusan yang dapat menyeleksi dari satu kriteria. Penggunaan Vikor untuk peringkat otomatis yang dilakukan dengan cara mensimulasikan suatu kasus untuk diproses, untuk menghasilkan urutan peringkat berdasarkan perbandingan alternatif. Berikut langkah kerja dari metode Vikor[12]:

1. Mengidentifikasi permasalahan, menetapkan alternatif beserta atribut yang relevan dalam proses pengambilan keputusan.
2. Identifikasi matriks keputusan.

$$X = [x_{ij}]_{m \times n} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \dots \dots \dots (1)$$

3. Melakukan normalisasi menggunakan rumus sebagai berikut:

$$R_{ij} = \left(\frac{x_j^+ - x_{ij}}{x_j^+ - x_j^-} \right) \dots \dots \dots (2)$$

dimana :

R_{ij} dan x_{ij} = adalah elemen dari matriks pengambilan keputusan

x_j^+ = adalah elemen terbaik dari kriteria j

x_j^- = adalah elemen terburuk dari kriteria j .

kriteria/subkriteria

i : Alternatif

j : Kriteria

4. Menghitung nilai S dan R menggunakan rumus sebagai berikut:

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_j \left(\frac{x_j^+ - x_{ij}}{x_j^+ - x_j^-} \right) \dots \dots \dots (3)$$

dan

$$R_i = \max_j w_j \left(\frac{x_j^+ - x_{ij}}{x_j^+ - x_j^-} \right) \dots \dots \dots (4)$$

dimana :

S_i/R_i : Preferensi alternatif dianalogikan sebagai vektor V

X : Nilai Kriteria

W : Bobot kriteria/subkriteria

i : Alternatif

j : Kriteria

n : Banyaknya kriteria

$*$: Banyaknya kriteria yang telah dinilai pada vektor S

5. Menentukan nilai indeks sebagai berikut:

$$Q_i = v \left[\frac{S_i - S^-}{S^+ - S^-} \right] + (1 - v) \left[\frac{R_i - R^-}{R^+ - R^-} \right] \dots \dots \dots (5)$$

Dimana $S^- = \min S_i$, $S^+ = \max S_i$ dan $R^- = \min R_i$, $R^+ = \max R_i$ dan $v = 0,5$.

Hasil perankingan merupakan hasil pengurutan dari S , R dan Q

Solusi alternatif peringkat terbaik berdasarkan dengan nilai Q minimum menjadi peringkat terbaik dengan syarat:

$$Q(A(2)) - Q(A(1)) \geq DQ \dots \dots \dots (6)$$

Dimana $A(2)$ = alternatif dengan urutan kedua pada perankingan Q dan $A(1)$ = alternatif dengan urutan terbaik pada perankingan Q sedangkan $DQ = 1 - (m-1)$, dimana m merupakan jumlah alternatif.

Alternatif $A(1)$ harus berada pada ranking terbaik pada S dan/atau R .

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penerapan Metode VIKOR

Penggunaan metode Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje (VIKOR) melibatkan serangkaian langkah-langkah perhitungan yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam pengembangan sistem. Proses ini diwujudkan dalam bentuk sebuah kerangka kerja.

1. Menentukan Data Alternatif, Data Kriteria Serta Bobot Penilaian
 - a. Data Alternatif

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Dinas Perhubungan Serdang Bedagai, maka data alternatif yang diperoleh dari perusahaan yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. Data Sekunder Angkutan Umum 2020 di Serdang Bedagai

No.	Nopol Kendaraan	Sistem Rem	Emisi Gas Buang	Tingkat Kegelapan Kaca	Sistem Penerangan	Tingkat Kebisingan	Spedometer Tester	Kedalaman Alur Ban	Kincup Roda Depan
1.	BK1801ZE	13 % Berat sumbu	CO 4,1% dan HC 1200 ppm	10%	Lengkap dan menyala terang	118 dB.A	11% (36km/jam)	1 milimeter	6 mm/m
2.	BK1822MU	15 % Berat sumbu	CO 4,1% dan HC 1200 ppm	10%	Kurang lengkap dan menyala Redup	98 dB.A	15% (36km-46km/jam)	2 milimeter	4 mm/m
3.	BK1796XAA	13 % Berat sumbu	CO 4,5% dan HC 1220 ppm	30%	Lengkap dan menyala terang	89 dB.A	12% (46km/jam)	1 milimeter	5 mm/m
4.	BK1369XAB	12 % Berat sumbu	CO 4,5% dan HC 1190 ppm	15%	Lengkap dan menyala terang	90 dB.A	11% (46km/jam)	2 milimeter	4 mm/m
5.	BK1204TA	13 % Berat sumbu	CO 4,4% dan HC 1200 ppm	9%	Kurang lengkap dan menyala redup	117 dB.A	14% (46km/jam)	1 milimeter	5 mm/m
6.	BK3456TU	16 % Berat sumbu	CO 4,5% dan HC 1190 ppm	14%	Lengkap dan menyala terang	119 dB.A	11% (46km/jam)	1 milimeter	4 mm/m
7.	BK1212ZY	12 % Berat sumbu	CO 4,6% dan HC 1250 ppm	15%	Kurang lengkap dan menyala redup	90 dB.A	13% (46km/jam)	2 milimeter	6 mm/m
8.	BK1301PH	15 % Berat sumbu	CO 4,3% dan HC 1200 ppm	10%	Lengkap dan menyala terang	95 dB.A	14% (46km/jam)	1 milimeter	4 mm/m
9.	BK0316TYN	10% Berat sumbu	CO 4,1% dan HC 1190 ppm	16%	Lengkap dan menyala terang	92 dB.A	15% (46km/jam)	2 milimeter	5 mm/m
10.	BK9595PJ	9 % Berat sumbu	CO 3,9% dan HC 1110 ppm	10%	Kurang lengkap dan tidak menyala	89 dB.A	9% (46km/jam)	1 milimeter	4 mm/m

b. Data Kriteria

Pengambilan keputusan ini berdasarkan pada kriteria yang sudah ditentukan dalam menentukan kelayakan angkutan umum berdasarkan uji kir di Dinas Perhubungan Serdang Bedagai, yaitu:

Tabel 2. DataKriteria

No.	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot	Jenis
1	C1	Sistem Rem	25	<i>Benefit</i>
2	C2	Emisi Gas Buang	20	<i>Cost</i>
3	C3	Tingkat Kegelapan Kaca	15	<i>Cost</i>
4	C4	Sistem Penerangan	15	<i>Benefit</i>
5	C5	Tingkat Kebisingan	10	<i>Cost</i>
6	C6	Speedometer tester	5	<i>Cost</i>
7	C7	Kedalaman Alur Ban	5	<i>Benefit</i>
8	C8	Kincup Roda Depan	5	<i>Benefit</i>

2. Membentuk Matriks Keputusan Berdasarkan Kriteria.

Berdasarkan analisis yang telah dibahas sebelumnya, berikut adalah langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah menggunakan metode VIKOR. Dari hasil konversi alternatif yang telah dilakukan, diperoleh matriks keputusan sebagai berikut:

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} 0,5 & 0 & 1 & 0 & 0,5 & 0 & 1 & 0 \\ 0,5 & 1 & 1 & 0,5 & 0,5 & 0 & 0 & 1 \\ 0,5 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0,5 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0,5 & 0 & 0 & 0,5 & 0,5 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0,5 & 1 & 1 & 0,5 & 0,5 & 0 & 0 & 0 \\ 0,5 & 0 & 1 & 0 & 0,5 & 0 & 1 & 1 \\ 0,5 & 0 & 1 & 0 & 0,5 & 0 & 0 & 0 \\ 0,5 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

3. Melakukan Normalisasi Matriks Keputusan

Berikut ini adalah normalisasi matriks keputusan dari nilai alternatif sesuai dengan jenis kriteria yang ditentukan:

$$R_{ij} * W_j = \begin{bmatrix} 0,125 & 0 & 0,15 & 0 & 0,05 & 0 & 0,05 & 0 \\ 0,125 & 0,2 & 0,15 & 0,075 & 0,05 & 0 & 0 & 0,05 \\ 0,125 & 0 & 0,15 & 0 & 0 & 0 & 0,05 & 0 \\ 0,25 & 0 & 0,15 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,05 \\ 0,125 & 0 & 0 & 0,075 & 0,05 & 0 & 0,05 & 0 \\ 0 & 0 & 0,15 & 0 & 0,1 & 0 & 0,05 & 0,05 \\ 0,25 & 0,2 & 0,15 & 0,75 & 0,05 & 0 & 0 & 0 \\ 0,125 & 0 & 0,15 & 0 & 0,05 & 0 & 0,05 & 0,05 \\ 0,25 & 0 & 0,15 & 0 & 0,5 & 0 & 0 & 0 \\ 0,25 & 0,2 & 0,15 & 0,15 & 0 & 0,05 & 0,05 & 0,05 \end{bmatrix}$$

4. Menghitung nilai S_i dan R_i menggunakan rumus sebagai berikut:

$$S_i = \sum_{j=1}^n R_{ij} \cdot w_j$$

$$\begin{aligned}S_1 &= R_{11} \cdot w_1 + R_{12} \cdot w_2 + R_{13} \cdot w_3 + R_{14} \cdot w_4 + R_{15} \cdot w_5 + R_{16} \cdot w_6 + R_{17} \cdot w_7 + R_{18} \cdot w_8 \\S_1 &= 0.5 * 0,25 + 0 * 0,2 + 1 * 0,15 + 0 * 0,15 + 0.5 * 0,1 + 0 * 0,05 + 1 * 0,05 + 0 * 0,05 \\S_1 &= 0,125 + 0 + 0,15 + 0 + 0,05 + 0 + 0,05 + 0 \\S_1 &= 0,375\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}S_2 &= R_{21} \cdot w_1 + R_{22} \cdot w_2 + R_{23} \cdot w_3 + R_{24} \cdot w_4 + R_{25} \cdot w_5 + R_{26} \cdot w_6 + R_{27} \cdot w_7 + R_{28} \cdot w_8 \\S_2 &= 0.5 * 0,25 + 1 * 0,2 + 1 * 0,15 + 0.5 * 0,15 + 0.5 * 0,1 + 0 * 0,05 + 0 * 0,05 + 1 * 0,05 \\S_2 &= 0,125 + 0,2 + 0,15 + 0,075 + 0,05 + 0 + 0 + 0,05 \\S_2 &= 0,65\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}S_3 &= R_{31} \cdot w_1 + R_{32} \cdot w_2 + R_{33} \cdot w_3 + R_{34} \cdot w_4 + R_{35} \cdot w_5 + R_{36} \cdot w_6 + R_{37} \cdot w_7 + R_{38} \cdot w_8 \\S_3 &= 0.5 * 0,25 + 0 * 0,2 + 1 * 0,15 + 0.5 * 0,15 + 0 * 0,1 + 0 * 0,05 + 1 * 0,05 + 0 * 0,05 \\S_3 &= 0,125 + 0 + 0,15 + 0 + 0 + 0 + 0,05 + 0 \\S_3 &= 0,325\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}S_4 &= R_{41} \cdot w_1 + R_{42} \cdot w_2 + R_{43} \cdot w_3 + R_{44} \cdot w_4 + R_{45} \cdot w_5 + R_{46} \cdot w_6 + R_{47} \cdot w_7 + R_{48} \cdot w_8 \\S_4 &= 1 * 0,25 + 1 * 0,2 + 1 * 0,15 + 0.5 * 0,15 + 0 * 0,1 + 0 * 0,05 + 0 * 0,05 + 1 * 0,05 \\S_4 &= 0,25 + 0 + 0,15 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0,05 \\S_4 &= 0,45\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}S_5 &= R_{51} \cdot w_1 + R_{52} \cdot w_2 + R_{53} \cdot w_3 + R_{54} \cdot w_4 + R_{55} \cdot w_5 + R_{56} \cdot w_6 + R_{57} \cdot w_7 + R_{58} \cdot w_8 \\S_5 &= 0.5 * 0,25 + 0 * 0,2 + 0 * 0,15 + 0.5 * 0,15 + 0.5 * 0,1 + 0 * 0,05 + 1 * 0,05 + 0 * 0,05 \\S_5 &= 0,125 + 0 + 0 + 0,075 + 0,05 + 0 + 0,05 + 0 \\S_5 &= 0,3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}S_6 &= R_{61} \cdot w_1 + R_{62} \cdot w_2 + R_{63} \cdot w_3 + R_{64} \cdot w_4 + R_{65} \cdot w_5 + R_{66} \cdot w_6 + R_{67} \cdot w_7 + R_{68} \cdot w_8 \\S_6 &= 0 * 0,25 + 0 * 0,2 + 1 * 0,15 + 0 * 0,15 + 1 * 0,1 + 0 * 0,05 + 1 * 0,05 + 1 * 0,05 \\S_6 &= 0 + 0 + 0,15 + 0 + 0,1 + 0 + 0,05 + 0,05 \\S_6 &= 0,35\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}S_7 &= R_{71} \cdot w_1 + R_{72} \cdot w_2 + R_{73} \cdot w_3 + R_{74} \cdot w_4 + R_{75} \cdot w_5 + R_{76} \cdot w_6 + R_{77} \cdot w_7 + R_{78} \cdot w_8 \\S_7 &= 1 * 0,25 + 1 * 0,2 + 1 * 0,15 + 0.5 * 0,15 + 0.5 * 0,1 + 0 * 0,05 + 0 * 0,05 + 0 * 0,05 \\S_7 &= 0,25 + 0,2 + 0,15 + 0,075 + 0,05 + 0 + 0 + 0 \\S_7 &= 0,725\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}S_8 &= R_{81} \cdot w_1 + R_{82} \cdot w_2 + R_{83} \cdot w_3 + R_{84} \cdot w_4 + R_{85} \cdot w_5 + R_{86} \cdot w_6 + R_{87} \cdot w_7 + R_{88} \cdot w_8 \\S_8 &= 0.5 * 0,25 + 0 * 0,2 + 1 * 0,15 + 0 * 0,15 + 0.5 * 0,1 + 0 * 0,05 + 1 * 0,05 + 1 * 0,05 \\S_8 &= 0,125 + 0 + 0,15 + 0 + 0,05 + 0 + 0,05 + 0,05 \\S_8 &= 0,425\end{aligned}$$

$$S_9 = R_{91} \cdot w_1 + R_{92} \cdot w_2 + R_{93} \cdot w_3 + R_{94} \cdot w_4 + R_{95} \cdot w_5 + R_{96} \cdot w_6 + R_{97} \cdot w_7 + R_{98} \cdot w_8$$

$$S_9 = 1 * 0,25 + 0 * 0,20 + 1 * 0,15 + 0 * 0,15 + 0,5 * 0,1 + 0 * 0,05 + 0 * 0,05 + 0 * 0,05$$

$$S_9 = 0,25 + 0 + 0,15 + 0 + 0,05 + 0 + 0 + 0$$

$$S_9 = 0,45$$

$$S_{10} = R_{101} \cdot w_1 + R_{102} \cdot w_2 + R_{103} \cdot w_3 + R_{104} \cdot w_4 + R_{105} \cdot w_5 + R_{106} \cdot w_6 + R_{107} \cdot w_7 + R_{108} \cdot w_8$$

$$S_{10} = 1 * 0,25 + 1 * 0,2 + 1 * 0,15 + 1 * 0,15 + 0 * 0,1 + 1 * 0,05 + 1 * 0,05 + 1 * 0,05$$

$$S_{10} = 0,25 + 0,2 + 0,15 + 0,15 + 0 + 0,05 + 0,05 + 0,05$$

$$S_{10} = 0,9$$

5. Menentukan nilai indeks sebagai berikut:

$$Q_i = v \left[\frac{S_i - S^-}{S^+ - S^-} \right] + (1 - v) \left[\frac{R_i - R^-}{R^+ - R^-} \right]$$

$$Q_1 = 0,5 \left[\frac{0,375 - 0,3}{0,9 - 0,3} \right] + (1 - 0,5) \left[\frac{0,15 - 0,125}{0,25 - 0,125} \right]$$

$$Q_1 = 0,5 \left[\frac{0,075}{0,6} \right] + (0,5) \left[\frac{0,025}{0,125} \right]$$

$$Q_1 = 0,0625 + 0,1$$

$$Q_1 = 0,1625$$

$$Q_2 = 0,5 \left[\frac{0,65 - 0,3}{0,9 - 0,3} \right] + (1 - 0,5) \left[\frac{0,2 - 0,125}{0,25 - 0,125} \right]$$

$$Q_2 = 0,5 \left[\frac{0,35}{0,6} \right] + (0,5) \left[\frac{0,075}{0,125} \right]$$

$$Q_2 = 0,291 + 0,3$$

$$Q_2 = 0,591$$

$$Q_3 = 0,5 \left[\frac{0,325 - 0,3}{0,9 - 0,3} \right] + (1 - 0,5) \left[\frac{0,15 - 0,125}{0,25 - 0,125} \right]$$

$$Q_3 = 0,5 \left[\frac{0,025}{0,6} \right] + (0,5) \left[\frac{0,025}{0,125} \right]$$

$$Q_3 = 0,0208 + 0,1$$

$$Q_3 = 0,1208$$

$$Q_4 = 0,5 \left[\frac{0,45 - 0,3}{0,9 - 0,3} \right] + (1 - 0,5) \left[\frac{0,25 - 0,125}{0,25 - 0,125} \right]$$

$$Q_4 = 0,5 \left[\frac{0,15}{0,6} \right] + (0,5) \left[\frac{0,125}{0,125} \right]$$

$$Q_4 = 0,125 + 0,5$$

$$Q_4 = 0,625$$

$$Q_5 = 0,5 \left[\frac{0,3 - 0,3}{0,9 - 0,3} \right] + (1 - 0,5) \left[\frac{0,125 - 0,125}{0,25 - 0,125} \right]$$

$$Q_5 = 0,5 \left[\frac{0}{0,6} \right] + (0,5) \left[\frac{0}{0,125} \right]$$

$$Q_5 = 0 + 0$$

$$Q_5 = 0$$

$$Q_6 = 0,5 \left[\frac{0,35 - 0,3}{0,9 - 0,3} \right] + (1 - 0,5) \left[\frac{0,15 - 0,125}{25 - 0,125} \right]$$

$$Q_6 = 0,5 \left[\frac{0,05}{0,6} \right] + (0,5) \left[\frac{0,025}{0,125} \right]$$

$$Q_6 = 0,041 + 0,1$$

$$Q_6 = 0,141$$

$$Q_7 = 0,5 \left[\frac{0,725 - 0,3}{0,9 - 0,3} \right] + (1 - 0,5) \left[\frac{0,25 - 0,125}{25 - 0,125} \right]$$

$$Q_7 = 0,5 \left[\frac{0,425}{0,6} \right] + (0,5) \left[\frac{0,125}{0,125} \right]$$

$$Q_7 = 0,354 + 0,5$$

$$Q_7 = 0,845$$

$$Q_8 = 0,5 \left[\frac{0,425 - 0,3}{0,9 - 0,3} \right] + (1 - 0,5) \left[\frac{0,15 - 0,125}{25 - 0,125} \right]$$

$$Q_8 = 0,5 \left[\frac{0,125}{0,6} \right] + (0,5) \left[\frac{0,025}{0,125} \right]$$

$$Q_8 = 0,104 + 0,1$$

$$Q_8 = 0,204$$

$$Q_9 = 0,5 \left[\frac{0,45 - 0,3}{0,9 - 0,3} \right] + (1 - 0,5) \left[\frac{0,25 - 0,125}{25 - 0,125} \right]$$

$$Q_9 = 0,5 \left[\frac{0,15}{0,6} \right] + (0,5) \left[\frac{0,125}{0,125} \right]$$

$$Q_9 = 0,125 + 0,5$$

$$Q_9 = 0,625$$

$$Q_{10} = 0,5 \left[\frac{0,9 - 0,3}{0,9 - 0,3} \right] + (1 - 0,5) \left[\frac{0,25 - 0,125}{25 - 0,125} \right]$$

$$Q_{10} = 0,5 \left[\frac{0,6}{0,6} \right] + (0,5) \left[\frac{0,125}{0,125} \right]$$

$$Q_{10} = 0,5 + 0,5$$

$$Q_{10} = 1$$

6. Menentukan Perangkingan Alternatif

Tahapan terakhir yang dilakukan yaitu melakukan pengurutan alternatif yang ditentukan dari nilai yang paling rendah dengan solusi kompromi sebagai solusi ideal dilihat dari perangkingan Q_i dengan nilai terendah.

Kode	Nopol Kendaraan	Nilai	Rangking
A5	BK1204TA	0	Layak
A6	BK3456TU	0,142	Layak
A3	BK1796XAA	0,121	Layak
A1	BK1801ZE	0,163	Layak
A8	BK1301PH	0,204	Layak
A2	BK1822MU	0,592	Tidak Layak
A9	BK0316TYN	0,625	Tidak Layak
A4	BK1369XAB	0,625	Tidak Layak
A7	BK1212ZY	0,845	Tidak Layak
A10	BK9595PJ	1	Tidak Layak

Maka dari total hasil perhitungan diatas bisa disimpulkan bahwa alternatif angkutan yang layak jalan berdasarkan uji kir di Dinas Perhubungan Serdang Bedagai yaitu alternatif yang memiliki nilai < 0.5 . Sehingga hasil keputusan tampil seperti dibawah ini.

Tabel 3. Kriteria Kelayakan

Kelayakan	Bobot
Layak	< 0.5
Tidak Layak	> 0.5

3.2 Implementasi Sistem

Berikut ini merupakan hasil implementasi sistem yang telah dibangun dengan berbasis *web* menggunakan *Microsoft Visual Studio Code* dan *database Mysql*.

1. Tampilan Form Login

Form login berfungsi sebagai validasi akses dari admin untuk masuk kedalam sistem, pada form login terdapat username dan password yang dapat di input sebagai data validasi.



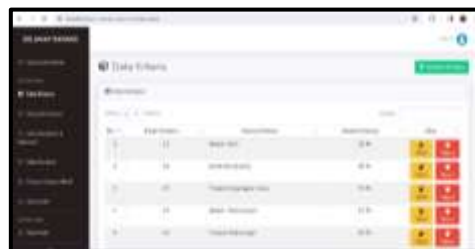
Gambar 1. Tampilan Form Login

2. Tampilan Form Menu Utama

Form Menu Utama berfungsi sebagai halaman navigasi untuk membuka menu-menu lainnya. Pada Form Menu Utama terdapat beberapa menu navigasi seperti: Data Kriteria, Data Sub Kriteria, Data Registrasi dan Alternatif, Data Penilaian, Proses Metode VIKOR, Hasil Akhir, dan Data Profil, yang dapat dibuka dengan melakukan klik pada menu navigasi tersebut.

Gambar 2. Tampilan *Form* Menu Utama**3. Tampilan Form Data Kriteria**

Form Data Kriteria berfungsi untuk mengelola data kriteria seperti menampilkan dan mengubah data kriteria pada sistem.

Gambar 3. Tampilan *Form* Data Kriteria**4. Tampilan Form Data Sub Kriteria**

Form Data Sub Kriteria berfungsi untuk mengelola data kriteria seperti menampilkan dan mengubah data kriteria pada sistem.

Gambar 4. Tampilan *Form* Data Sub Kriteria**5. Tampilan Form Data Alternatif dan Registrasi**

Form Data Registrasi dan Alternatif berfungsi untuk mengelola data registrasi dan data alternatif seperti menampilkan dan mengubah data registrasi dan data alternatif pada sistem.

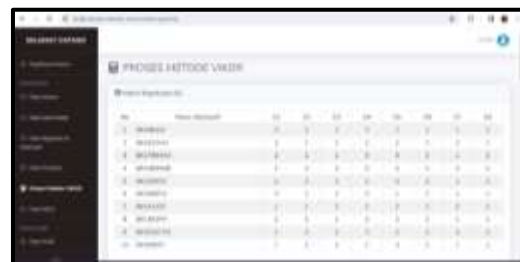
Gambar 5. Tampilan *Form* Data Alternatif dan Registrasi**6. Form Data Penilaian**

Form Data Penilaian berfungsi untuk mengelola data penilaian angkutan umum berdasarkan uji kir sesuai dengan kriteria.

Gambar 6. Tampilan *Form* Data Penilaian

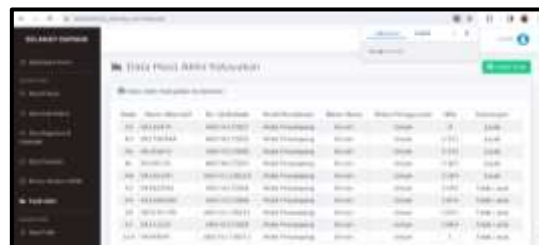
7. Tampilan Form Proses Metode VIKOR

Berikut ini merupakan tampilan antarmuka dari form Proses VIKOR yang telah dibangun

Gambar 7. Tampilan *Form* Data Proses Metode VIKOR

8. Form Data Hasil Akhir Kelayakan

Form proses data hasil akhir kelayakan berfungsi untuk menampilkan hasil akhir proses kelayakan angkutan umum terkait menentukan kelayakan angkutan umum berdasarkan uji kir dengan menggunakan metode VIKOR.

Gambar 8. Tampilan *Form* Data Hasil Akhir Kelayakan

9. Form Data Laporan

Form laporan menampilkan hasil perhitungan yang telah dilakukan Supervisi Program dalam perhitungan data penentuan kelayakan angkutan umum terkait menentukan kelayakan angkutan umum berdasarkan uji kir di Dinas Perhubungan Serdang Bedagai enmmgggunakan metode VIKOR.

Gambar 8. Tampilan *Form* Data Laporan

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode menerapkan metode VIKOR dalam sistem pendukung keputusan dilakukan dengan cara menggunakan algoritma perhitungan pada metode VIKOR berdasarkan data angkutan umum, sehingga dapat membantu pihak Dinas Perhubungan Serdang Bedagai dalam menentukan kelayakan berdasarkan uji kir

dengan cepat dan mudah. Kesimpulan akhir menyatakan bahwa sistem yang dikembangkan sesuai untuk integrasi dengan sistem lain dalam proses penentuan kelayakan tersebut.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini. Kami bersyukur atas rahmat dan karunia Tuhan Yang Maha Esa yang memungkinkan penyelesaian jurnal ini. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Widiarti Rista Mayadan Ibu Rita Hamdani atas bimbingan serta arahan yang mereka berikan selama proses penulisan skripsi dan penyusunan jurnal. Kami juga mengapresiasi dukungan dan bantuan informasi yang diberikan oleh seluruh Manajemen, Dosen, dan pegawai kampus STMIK Triguna Dharma dalam berbagai aspek.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Veronica and S. Abadi, "Fuzzy Saw Sebagai Metode Pengambilan Keputusan Uji Kelaikan Kendaraan Bermotor Dinas Perhubungan Kabupaten Pesawaran," *Konf. Mhs. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 88–95, 2017, [Online]. Available: <https://sttmultazam.ac.id/ojsstmik/index.php/procidingkmsi/article/view/400>
- [2] R. M. Putra, H. L. Sari, and D. Sartika, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Angkutan Umum Berdasarkan Uji Kir pada Dinas Perhubungan Bengkulu Tengah," 2022.
- [3] A. Santoso, "Analisis Kualitas Pelayanan Uji Kir Terhadap Kepuasan Masyarakat Pengguna Jasa Kir Di Dinas Perhubungan Kota Kediri," *J. Mediasosian J. Ilmu Sos. dan Adm. Negara*, vol. 2, no. 1, pp. 46–50, 2019, doi: 10.30737/mediasosian.v2i1.206.
- [4] K. H. Slamet, A. Mustofa, and A. Sunarya, "Akuntabilitas Pelayanan Uji Kendaraan Bermotor Berbasis E-Kir Studi Kasus di Dinas Perhubungan Surabaya Karina Hayuningtyas Slamet, Amirul Mustofa, Aris Sunarya SAP – Vol. 1 No. 3. Tahun 2023," *Sap*, vol. 1, no. 3, pp. 633–644, 2023.
- [5] S. R. S. M. S. T. K. S. S. Asep, "Perancangan Enterprise Architecture Pendaftaran Uji Kir," vol. 2020, no. Semnasif, 2020.
- [6] A. Z. dan D. Yusri, "濟無No Title No Title No Title," *J. Ilmu Pendidik.*, vol. 7, no. 2, pp. 809–820, 2020.
- [7] S. Wulan, B. Nadeak, R. K. Hondro, and F. T. Waruwu, "Implementasi Metode Vikor Dalam Pemilihan Kepala Sekolah Berprestasi Pada Dinas Pendidikan Sumatera Utara," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 2, no. 1, 2018, doi: 10.30865/komik.v2i1.963.
- [8] M. N. D. Satria, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Staff Administrasi Menggunakan Metode VIKOR," *J. Artif. Intell. Technol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 39–49, 2023, doi: 10.58602/jaiti.v1i1.24.
- [9] A. Syafira, "Peran Dinas Perhubungan Kota Medan Dalam Pengawasan Transportasi Umum Rute Marel-an-Amplas (Studi di Dinas Perhubungan Di Kota Medan)," *Jimhum*, vol. 2, pp. 1–20, 2022.
- [10] Aliy Hafiz and Muhammad Ma'mur, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Dengan Pendekatan Weighted Product," *J. Cendekia*, vol. XV, no. April, pp. 1–6, 2019.
- [11] P. Mauliana, W. Wiguna, and D. Widyaman, "Sistem Pendukung Keputusan Evaluasi Kinerja Pramuniaga Toserba Yogya Ciwalk Menggunakan Metode Weighted Product," *Infotronik J. Teknol. Inf. dan Elektron.*, vol. 3, no. 2, p. 85, 2018, doi: 10.32897/infotronik.2018.3.2.107.
- [12] Y. Primadasa and H. Juliansa, "Penerapan Metode Vikor dalam Seleksi Penerimaan Bonus Pada Salesman Indihome," *Digit. Zo. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 10, no. 1, pp. 33–43, 2019, doi: 10.31849/digitalzone.v10i1.2228.