

Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Lokasi Prioritas Perbaikan Jalan Dengan Menggunakan Metode *Preference Selection Index* (Studi Kasus : Dinas Bina Marga Provinsi Sumatera Utara)

Dhea Ulfi Aulia¹, Fince Tinus Waruwu¹, Ilhamsyah¹

¹Fakultas Ilmu Komputer Dan Teknologi Infromasi, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia
Email: ¹dheaulfi30@gmail.com, ¹finceadv@gmail.com.

Abstrak-Jalan merupakan alat transportasi darat yang berperan penting dalam kehidupan sehari-hari masyarakat. Tingkat penggunaan jalan di Provinsi Sumatera Utara semakin meningkat, dikarenakan jumlah penduduk yang bertambah dari hari ke hari. Sehingga perlu adanya suatu penanganan terhadap kondisi dari kinerja ruas jalan guna untuk mewujudkan kegiatan lalu lintas dan angkutan jalan aman, lancar, cepat, tertib, nyaman, dan efisien. Perbaikan yang dilakukan biasanya kurang informasi atau kurang tepat sasaran mengenai jalan yang rusak. Berdasarkan permasalahan di atas akan dibangun suatu sistem pendukung keputusan untuk menentukan lokasi prioritas perbaikan jalan menggunakan metode *Preference Selection Index* (PSI). Dalam penelitian ini, metode *Preference Selection Index* (PSI) diaplikasikan dengan tujuan untuk memberikan solusi yang terbaik dalam menentukan lokasi prioritas perbaikan jalan di Sumatera Utara. Berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan oleh Dinas Bina Marga yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu: umur jalan, volume lalu lintas, luas kerusakan, dan kondisi jalan. Hal ini bertujuan untuk mempermudah dalam menentukan prioritas lokasi perbaikan jalan yang lebih cepat, akurat, dan tepat sasaran, sehingga nantinya *system* yang dihasilkan dengan menggunakan bahasa pemrograman *Microsoft Visual Studio 2008* dan menggunakan *database Microsoft Access 2007* dapat lebih membantu Dinas Bina Marga dalam menentukan pemilihan lokasi prioritas perbaikan jalan di Sumatera Utara.

Kata Kunci : Preference Selection Index, Prioritas, Perbaikan Jalan, Sistem Pendukung Keputusan

Abstract-The road is a mode of land transportation that is important to people's daily life. The number of people living in North Sumatra Province is increasing everyday, resulting from increasing road usage. As a result, to make traffic and road transportation activities safe, smooth, fast, orderly, comfortable, and efficient, it is required to have a handle on the status of the road's performance. When it comes to damaged roadways, most repairs lack information or aren't on goal. Using the Preference Selection Index (PSI) technique, a decision support system will be constructed to determine the priority locations for road repairs based on the difficulties listed above. The Preference Selection Index (PSI) technique was used in this study to find the optimum solution for determining the most important places for road repairs in North Sumatra. The Department of Highways established the criteria for this study, which included road age, traffic volume, damage area, and road condition. This aims to make it easier to prioritize the location of road repairs that are faster, more accurate, and on time, so that the system created with the Microsoft Visual Studio 2008 programming language and the Microsoft Access 2007 database can later assist the Bina Marga Office for selection the priority location road maintenance in North Sumatra.

Keywords: Preference Selection Index, Priority, Road repair

1. PENDAHULUAN

Jalan merupakan alat transportasi darat yang berperan penting dalam kehidupan sehari-hari masyarakat. Oleh sebab itu, jalan yang mengalami kerusakan perlu dilakukan perbaikan dan pemeliharaan. Infrastruktur jalan merupakan salah satu hal terpenting dalam mendorong pertumbuhan dan pembangunan ekonomi. Pembangunan infrastruktur jalan yang terbatas akan mengakibatkan investasi yang lambat [1].

Program perbaikan dan pemeliharaan jalan tersebut merupakan tanggung jawab pemerintah daerah yang dilaksanakan oleh Dinas Pekerjaan Umum. Dinas Pekerjaan umum khususnya divisi Dinas Bina Marga merupakan bagian yang bertanggung jawab dalam pembangunan jalan raya di seluruh wilayah Indonesia. Namun, sebagian jalan yang telah dibangun oleh Dinas Bina Marga kurang mendapat perbaikan dan perawatan. Perbaikan yang dilakukan biasanya kurang informasi atau kurang tepat sasaran mengenai jalan yang rusak. Untuk memprioritaskan pemeliharaan, dan inspeksi jalan secara bertahap untuk menjaga tingkat layanan jalan sesuai dengan standar pelayanan minimum yang ditentukan. Pendanaan pembangunan jalan umum dan jembatan menjadi tanggung jawab pemerintah pusat atau pemerintah daerah, sehingga Dinas Bina Marga membutuhkan pemerintah untuk mempertimbangkan kembali peran masyarakat.

Permasalahan yang muncul pada Dinas Bina Marga adalah apabila semakin banyaknya jalan yang rusak, sedangkan dana yang dimiliki pemerintah terbatas. Selain itu permasalahan penanganan jalan diantaranya panjang jalan nasional bertambah sementara dana belum proporsional. Ditambah lagi adanya ruas jalan yang usianya sudah melewati batas rencana tapi belum mendapatkan biaya untuk perbaikan. Karena adanya jalan yang rusak, terbatasnya dana dan banyaknya keluhan masyarakat mengenai jalan yang rusak maka pemerintah harus memprioritaskan jalan mana yang memang harus diperbaiki sehingga dalam hal ini Dinas Bina Marga harus lebih teliti dan berhati-hati dalam mengambil keputusan. Untuk mengatasi masalah seperti di atas, dibutuhkan suatu *system* yang dapat digunakan untuk membantu dalam proses pengambilan keputusan prioritas perbaikan jalan dengan lebih akurat, cepat, dan objektif sehingga mampu mempermudah pemerintah dalam melakukan pemeliharaan jalan. Menentukan prioritas perbaikan jalan biasanya

berlangsung lama, karena pihak instansi harus memeriksa dan menyeleksi terlebih dahulu kriteria kerusakannya. Sistem pendukung keputusan sebagai salah satu cara yang dipilih untuk pemecahan masalah ini. Metode yang dipilih adalah Metode *Preference Selection Index* (PSI).

Menurut Ralp C. Davis dalam buku yang berjudul Pokok-pokok Materi Teori Pengambilan Keputusan, Pengertian Sistem Pendukung Keputusan adalah hasil pemecahan masalah yang dihadapinya dengan tegas. Sistem Pendukung Keputusan adalah model berbasis prosedur atau alat berbasis komputer atau sistem yang mengambil dan menampilkan informasi untuk membantu pengambil keputusan untuk mendapatkan keputusan yang berkualitas[2]. Metode *Preference Selection Index* (PSI) dikembangkan oleh Maniya dan Bhatt untuk memecahkan multi-kriteria pengambilan keputusan (MCDM). Dalam metode yang diusulkan itu tidak perlu untuk menetapkan kepentingan relatif antara atribut. Bahkan tidak ada kebutuhan komputasi bobot atribut yang terlibat dalam pengambilan keputusan dalam metode ini. Metode ini berguna bila ada konflik dalam menentukan kepentingan *relative* antara tribut. Dalam metode PSI, hasilnya diperoleh dengan perhitungan minimal dan sederhana seperti apa adanya berdasarkan konsep *statistic* tanpa keharusan bobot atribut[3].

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Martina Klarasia Siahaan, Mesran, Sumiaty Adelina Hutabarat, Joli Afriany dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Pembangunan Daerah Menerapkan Metode *Preference Selection Index* (PSI)” disimpulkan bahwa metode PSI mampu menghasilkan bobot dalam perhitungan untuk mencari *alternative* yang terbaik dan metode PSI mampu membantu dalam menentukan nilai akhir alternatif[4]. Penelitian kedua yang dilakukan oleh Wan Mariatul Kifti, Irene Hasian dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Merek *Smartphone* Terbaik Dalam Mendukung Belajar *Online* Mahasiswa Era Covid-19 Menggunakan Metode PSI (*Preference Selection Index*)” disimpulkan bahwa pada metode PSI sangat membantu peneliti dalam menentukan bobot masing-masing *criteria* dengan beberapa tahapan sebagai bahan pertimbangan terhadap pemilihan alternatif yang akan diproses berdasarkan masing-masing nilai[5]. Penelitian ketiga yang dilakukan oleh Nursobah dengan judul “Penerapan Metode *Preference Selection Index* (PSI) Dalam Pemilihan Perguruan Tinggi Swasta Program Studi IT di Provinsi Kalimantan Timur” disimpulkan bahwa model yang digunakan untuk suatu keputusan yaitu *Preferensi Selection Index* (PSI) karena model ini lebih alternatif terbaik dari beberapa alternatif dan menggunakan lebih dari satu kriteria[6].

2. TEORITIS

2.1 Metode *Preference Selection Index* (PSI)

Metode *Peferance Selection Index* (PSI) di kembangkan oleh Maniya dab Bhatt 2010 untuk memecahkan multi-kriteria pengambilan keputusan (MCDM). Dalam metode yang di usulkan itu tidak perlu untuk menetapkan kepentingan relatif antara atribut. Bahkan, tidak ada kebutuhan komputasi bobot atribut yang terlibat dalam pengambilan keputusan dalam metode ini. Metode ini berguna apabila ada konflik dalam menentukan kepentingan relatif antar atribut[3]-[4].

Langkah-langkah *procedure* PSI dapat dinyatakan[7], sebagai berikut:

1. Mendefinisikan masalah: Mengidentifikasi tujuan dan mengidentifikasi atribut dan metode alternatif yang terkait dengan masalah pengambilan keputusan yang sedang dipertimbangkan.
2. Merumuskan matriks keputusan: Langkah ini melibatkan konstruksi matriks berdasarkan semua informasi yang tersedia yang menggambarkan atribut masalah. Setiap deret keputusan di alokasikan ke satu alternatif dan setiap kolom ke satu atribut karena itu elemen X_{ij} dari matriks keputusan X memberi atribut dalam nilai asli. Jadi, jika jumlah alternatif adalah M dan jumlah atributnya adalah N , maka matriks keputusan sebagai matriks N, M , dapat dipresentasikan sebagai berikut:

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & X_{13} & \dots & X_{1N} \\ X_{21} & X_{22} & X_{23} & \dots & X_{2N} \\ X_{31} & X_{32} & X_{33} & \dots & X_{3N} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{M1} & X_{M2} & X_{M3} & \dots & X_{MN} \end{bmatrix} \dots \dots \dots (2.1)$$

3. Gunakan rumus berikut untuk menentukan matriks keputusan yang dinormalisasi.

Untuk kriteria maksimalisasi (*benefit*) dapat digunakan :

$$N_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_j^{max}} \dots \dots \dots (2.2)$$

Untuk kriteria minimalisasi (*non benefit*) dapat digunakan :

$$N_{ij} = \frac{X_j^{min}}{X_{ij}} \dots \dots \dots (2.3)$$

Di mana X_{ij} adalah ukuran atribut ($i = 1, 2, \dots, N$ dan $j = 1, 2, \dots, M$)

4. Hitung nilai rata-rata dari data yang dinormalisasi: Pada langkah ini, hitung nilai rata-rata data yang dinormalisasi untuk setiap atribut dengan rumus berikut:

$$N = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n N_{ij} \dots \dots \dots (2.4)$$

5. Hitung nilai rata-rata dari data yang dinormalisasi: Pada langkah ini, hitung nilai rata-rata data yang dinormalisasi untuk setiap atribut dengan rumus berikut:

$$\phi_j = \frac{\sum_{i=1}^n [N_{ij} - N]^2}{\dots\dots\dots(2.5)}$$

6. Tentukan deviasi nilai preferensi: Dalam hal ini langkah, penyimpangan dalam nilai preferensi dihitung untuk setiap atribut menggunakan persamaan berikut :

$$\Omega_j = [1 - \phi_j] \dots\dots\dots(2.6)$$

7. Tentukan kriteria bobotnya:

$$\omega_j = \frac{\Omega_j}{\sum_{j=1}^m \Omega_j}$$

Selain itu, total nilai preferensi keseluruhan dari semua atribut harus satu yaitu:

$$\sum_{j=1}^m \Omega_j = 1 \dots\dots\dots(2.7)$$

8. Hitung indeks pemilihan preferensi: Sekarang, the indeks pemilihan referensi dihitung untuk setiap alternatif menggunakan persamaan berikut:

$$\theta_i = \sum_{j=1}^M X_{ij} \cdot \omega_j \dots\dots\dots(2.8)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahapan hasil dan pembahasan setelah dilakukan penelitian, akan dijelaskan mengenai pengolahan data dan hasil perhitungan PSI yang selanjutnya di implementasikan kedalam sebuah sistem. Dalam proses menentukan lokasi prioritas perbaikan jalan harus memenuhi kriteria yang sudah diterapkan oleh sistem.

3.1 Penerapan Metode Preference Selection Index (PSI)

Tabel 1. Data Jalan Yang Mengalami Perbaikan

NO	Alternatif	Kriteria			
		Umur Jalan	Volume Lalu Lintas	Luas Kerusakan	Kondisi Jalan
1	Ruas Jalan Bts Kab. Tapanuli Utara - Bts Kota Sibolga	8 Tahun	9.455 kend/hari	70	Rekon
2	Ruas Jalan Bts Kota Sibolga - Bts Batang Turo, Kab. Tapanuli Selatan	10 Tahun	11.000 kend/hari	75	Rekon
3	Ruas Barus, Kab. Tapanuli Tengah - Bts Kota Sibolga	1 Tahun	8.409 kend/hari	67	Rekon
4	Ruas Jalan Bts Provinsi NAD - Saragih - Manduamas - Barus (simpang Husor), Kab. Tapanuli Tengah	1 Tahun	9.091 kend/hari	40	Rekon
5	Ruas Jalan Rampa - Poriaha/Mangkur, Kab.Tapanuli Tengah	4 Tahun	10.238 kend/hari	60	Rekon
6	Ruas Jalan D.I. Panjaitan (Sibolga)	9 Tahun	10.455 kend/hari	78	Rekon
7	Ruas Jalan Bts Kab.Tapanuli Tengah - Bts Kota Tarutung	6 Tahun	11.304 kend/hari	120	Rekon
8	Ruas Jalan Barus - Bts Humbang Hasundutan	5 Tahun	12.381 kend/hari	160	Rekon

NO	Alternatif	Kriteria			
		Umur Jalan	Volume Lalu Lintas	Luas Kerusakan	Kondisi Jalan
9	Ruas Jalan Horas (Sibolga)	2 Tahun	9.318 kend/hari	78	Rekon
10	Ruas Jalan Sisingamangaraja (Sibolga)	9 Tahun	8.636 kend/hari	80	Rekon
11	Ruas Bts Kota Sibolga- Bts Tapanuli Selatan	12 Tahun	9.524 kend/hari	75	Rekon

Tabel 2. Kriteria-kriteria Perbaikan Jalan

No	Kriteria	Keterangan
1	C1	Umur Jalan
2	C2	Volume Lalu Lintas
3	C3	Luas Kerusakan
4	C4	Kondisi Jalan

Tabel 3. Umur Jalan

Kategori	Nilai
Rutin	1 – 2 Tahun
Rutin Kondisi	2 – 4 Tahun
Preventif	4 – 6 Tahun
Rutin Minor	6 – 8 Tahun
Rutin Mayor	8 – 10 Tahun
Rekon	10 – 12 Tahun

Table 4. Volume Lalu Lintas

Kategori	Nilai
Rutin	6.000-7.000 kend/hari
Rutin Kondisi	7.000-8.000 kend/hari
Preventif	8.000-9.000 kend/hari
Rutin Minor	9.000 -10.000 kend/hari
Rutin Mayor	10.000 -11.500 kend/hari
Rekon	11.000-12.500 kend/hari

Tabel 5. Luas Kerusakan

Kategori	Nilai
Rutin	40-60 m ²
Rutin Kondisi	60-80 m ²
Preventif	80-100 m ²
Rutin Minor	100-120 m ²
Rutin Mayor	120-140m ²
Rekon	140-160 m ²

Tabel 6. Kondisi Jalan

Kategori	Nilai
Rekon	7-14

Berikut table rating kecocokan dalam setiap alternatif pada kriteria yang telah ditentukan dalam setiap nilai di atas.

Tabel 7. Rating Kecocokan

No	Alternatif	Kriteria			
		C1	C2	C3	C4
1	Ruas Jalan Bts Kab. Tapanuli Utara - Bts Kota Sibolga	8	9.455	70	12
2	Ruas Jalan Bts Kota Sibolga - Bts Batang Turo, Kab. Tapanuli Selatan	10	11.000	75	12
3	Ruas Barus, Kab. Tapanuli Tengah - Bts Kota Sibolga	1	8.409	67	10
4	Ruas Jalan Bts Provinsi NAD - Saragih - Manduamas - Barus (simpang Husor), Kab. Tapanuli Tengah	1	9.091	40	8
5	Ruas Jalan Rampa - Poriaha/Mangkur, Kab. Tapanuli Tengah	4	10.238	60	14
6	Ruas Jalan D.I. Panjaitan (Sibolga)	9	10.455	78	12
7	Ruas Jalan Bts Kab. Tapanuli Tengah - Bts Kota Tarutung	6	11.304	120	10
8	Ruas Jalan Barus - Bts Humbang Hasusndutan	5	12.381	160	9
9	Ruas Jalan Horas (Sibolga)	2	9.318	78	9
10	Ruas Jalan Sisingamangaraja (Sibolga)	9	8.636	80	7
11	Ruas Bts Kota Sibolga- Bts Tapanuli Selatan	12	9.524	75	12

Dalam penyelesaian masalah di atas dengan menerapkan metode *Preference Selection Index* (PSI) dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut ini:

1. Mencari Nilai Maksimum Dan Minimum Setiap Kriteria

Tabel 8. Penetapan Nilai Maksimum Dan Minimum

No	Alternatif	Kriteria			
		C1	C2	C3	C4
1	Ruas Jalan Bts Kab. Tapanuli Utara - Bts Kota Sibolga	8	9.455	70	12
2	Ruas Jalan Bts Kota Sibolga - Bts Batang Turo, Kab. Tapanuli Selatan	10	11.000	75	12
3	Ruas Barus, Kab. Tapanuli Tengah - Bts Kota Sibolga	1	8.409	67	10

No	Alternatif	Kriteria			
		C1	C2	C3	C4
4	Ruas Jalan Bts Provinsi NAD - Saragih - Manduamas - Barus (simpang Husor), Kab. Tapanuli Tengah	1	9.091	40	8
5	Ruas Jalan Rampa - Poriaha/Mangkur, Kab.Tapanuli Tengah	4	10.238	60	12
6	Ruas Jalan D.I. Panjaitan (Sibolga)	9	10.455	78	12
7	Ruas Jalan Bts Kab.Tapanuli Tengah - Bts Kota Tarutung	6	11.304	120	10
8	Ruas Jalan Barus - Bts Humbang Hasundutan	5	12.381	160	9
9	Ruas Jalan Horas (Sibolga)	2	9.318	78	9
10	Ruas Jalan Sisingamangaraja (Sibolga)	9	8.636	80	7
11	Ruas Bts Kota Sibolga- Bts Tapanuli Selatan	12	9.524	75	12
	Max	12	12.381	160	14
	Min	1	8.409	60	7

2. Identifikasi Matrix Keputusan

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 8 & 9.455 & 70 & 12 \\ 10 & 11.000 & 75 & 12 \\ 1 & 8.409 & 67 & 10 \\ 1 & 9.091 & 40 & 8 \\ 4 & 10.238 & 60 & 12 \\ 9 & 10.455 & 78 & 12 \\ 6 & 11.304 & 120 & 10 \\ 5 & 12.381 & 160 & 9 \\ 2 & 9.318 & 78 & 9 \\ 9 & 8.636 & 80 & 7 \\ 12 & 9.524 & 75 & 12 \end{bmatrix}$$

3. Tahap awal melakukan normalisasi matrix keputusan dengan persamaan (2), karena semua jenis kriteria merupakan benefit (keuntungan).

$$N_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_j^{max}}$$

Dari perhitungan diperoleh matriks Nij.

$$\text{Matriks } N_{ij} = \begin{bmatrix} 0,67 & 0,76 & 0,43 & 0,86 \\ 0,83 & 0,89 & 0,47 & 0,86 \\ 0,08 & 0,68 & 0,42 & 0,71 \\ 0,08 & 0,73 & 0,25 & 0,57 \\ 0,33 & 0,82 & 0,38 & 0,86 \\ 0,75 & 0,84 & 0,49 & 0,86 \\ 0,5 & 0,91 & 0,75 & 0,71 \\ 0,42 & 1 & 1 & 0,64 \\ 0,17 & 0,75 & 0,49 & 0,64 \\ 0,75 & 0,70 & 0,5 & 0,5 \\ 1 & 0,77 & 0,47 & 0,86 \end{bmatrix}$$

Hasil yang diperoleh dari perhitungan yang telah dicari di atas, yaitu:

$$\sum_1^n = 1N_{ij} = [5,58 \quad 8,85 \quad 5,65 \quad 8,07]$$

4. Menghitung nilai mean dari hasil yang telah di peroleh berdasarkan perhitungan yang telah di cari, yaitu:

$$N = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n N_{ij1} = \frac{1}{11} \times 5,58 = 0,50$$

$$N = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n N_{ij2} = \frac{1}{11} \times 8,85 = 0,78$$

$$N = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n N_{ij3} = \frac{1}{11} \times 5,65 = 0,51$$

$$N = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n N_{ij4} = \frac{1}{11} \times 8,07 = 0,73$$

Membuat matriks :

$$N = [0,50 \quad 0,78 \quad 0,51 \quad 0,73]$$

5. Menghitung nilai variasi preferensi, dengan menggunakan persamaan (5) Hasil perhitungan pangkat pada matriks $\emptyset_j$.

$$\text{Matriks } \emptyset_j = \begin{bmatrix} 0,0289 & 0,0004 & 0,0064 & 0,0169 \\ 0,1089 & 0,0121 & 0,0016 & 0,0169 \\ 0,1764 & 0,01 & 0,0081 & 0,0004 \\ 0,1764 & 0,0025 & 0,0676 & 0,0256 \\ 0,0289 & 0,0016 & 0,0169 & 0,0169 \\ 0,0625 & 0,0036 & 0,0004 & 0,0169 \\ 0 & 0,0169 & 0,0576 & 0,0004 \\ 0,0064 & 0,0484 & 0,2401 & 0,0081 \\ 0,1089 & 0,0009 & 0,0004 & 0,0081 \\ 0,0625 & 0,0064 & 0,0001 & 0,0529 \\ 0,25 & 0,0001 & 0,0016 & 0,0169 \end{bmatrix}$$

Kemudian menjumlahkan hasil nilai pangkat pada matriks $\emptyset_j$.

Hasil matriks $\emptyset_j$.

$$\emptyset_j = [1,0098 \quad 0,1029 \quad 0,4008 \quad 0,18]$$

6. Menentukan nilai preferensi dengan menggunakan persamaan (6)

Hasil perhitungan nilai preferensi menghasilkan matriks Ω_j .

$$\Omega_j = 1 - \Phi_j$$

$$\Omega_1 = 1 - 1,0098 = -0,0098$$

$$\Omega_2 = 1 - 0,1029 = 0,8971$$

$$\Omega_3 = 1 - 0,4008 = 0,5992$$

$$\Omega_4 = 1 - 0,18 = 0,82$$

Menghitung total nilai keseluruhan pada matriks Ω_j

$$\sum \Omega_j = -0,0098 + 0,8971 + 0,5992 + 0,82 = 2,3065$$

7. Menentukan kriteia bobot, dengan menggunakan persamaan (7)

$$W_j = \frac{\Omega_j}{\sum_{j=1}^m \Omega_j}$$

$$W_j = \frac{\Omega_j}{\sum_{j=1}^m \Omega_j} = \frac{-0,0098}{2,3065} = -0,0042$$

$$W_j = \frac{\Omega_j}{\sum_{j=1}^m \Omega_j} = \frac{0,8971}{2,3065} = 0,3889$$

$$W_j = \frac{\Omega_j}{\sum_{j=1}^m \Omega_j} = \frac{0,5992}{2,3065} = 0,2598$$

$$W_j = \frac{\Omega_j}{\sum_{j=1}^m \Omega_j} = \frac{0,82}{2,3065} = 0,3555$$

$$w_j = [-0,0042 \quad 0,3889 \quad 0,2598 \quad 0,3555]$$

8. Menghitung preference selection index, dengan menggunakan persamaan (8).
Untuk mendapatkan nilai preference index terbesar.

$$\theta_i = \sum_{j=1}^M X_{ij} \times W_j$$

$$\theta_i = \begin{bmatrix} -0,0028 & 0,2956 & 0,1117 & 0,3057 \\ -0,0035 & 0,3461 & 0,1221 & 0,3057 \\ -0,0003 & 0,2645 & 0,1091 & 0,2524 \\ -0,0003 & 0,3839 & 0,0649 & 0,2026 \\ -0,0014 & 0,3189 & 0,0987 & 0,3057 \\ -0,0032 & 0,3267 & 0,1273 & 0,3057 \\ -0,0021 & 0,3539 & 0,1949 & 0,2524 \\ -0,0018 & 0,3889 & 0,2598 & 0,2275 \\ -0,0007 & 0,2917 & 0,1273 & 0,2275 \\ -0,0032 & 0,2722 & 0,1299 & 0,1778 \\ -0,0042 & 0,2995 & 0,1221 & 0,3057 \end{bmatrix}$$

Hasil akhir matriks

$$\theta_i = \begin{bmatrix} 0,7102 \\ 0,7704 \\ 0,6257 \\ 0,6511 \\ 0,7219 \\ 0,7565 \\ 0,7991 \\ 0,8744 \\ 0,6458 \\ 0,5756 \\ 0,7231 \end{bmatrix}$$

Tabel 9. Hasil Perangkingan

Alternatif	PSI	Peringkat
A8	0,8744	1
A7	0,7991	2
A2	0,7704	3
A6	0,7565	4
A11	0,7231	5
A5	0,7219	6
A1	0,7102	7
A4	0,6511	8
A9	0,6458	9
A3	0,6257	10
A10	0,5756	11

Berdasarkan tabel di atas, maka diperoleh hasil nilai perangkingan untuk lokasi prioritas perbaikan jalan tertinggi. Dari hasil tersebut diketahui Ruas Jalan Barus - Batas Humbang Hasundutan (A8), dapat diusulkan menjadi lokasi prioritas dari hasil seleksi yang dilakukan.

3.2 Tampilan Sistem

Tampilan sistem merupakan keluaran dari sistem pendukung keputusan yang dirancang dalam penelitian ini pada saat dioperasikan oleh pengguna. Adapun tampilan dari sistem pendukung keputusan yang dirancang dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Form Rating Kecocokan

Gambar 1. Tampilan Form Rating Kecocokan

2. Form Hasil Keputusan

Gambar 2. Tampilan Form Hasil Keputusan

4.1 KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian yang telah peneliti lakukan, maka didapatkan beberapa kesimpulan yaitu :

1. Poses penentuan lokasi prioritas perbaikan jalan di Dinas Bina Marga melalui penelitian dan hasil data yang dikumpulkan. Penilaian yang dilakukan sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan oleh pihak Dinas Bina Marga dan Bina Konstruksi Sumatera Utara.
2. Dengan menggunakan metode PSI (*Preference Selection Index*) dapat memberikan saran sebagai bahan pertimbangan dalam proses lokasi prioritas perbaikan jalan di Dinas Bina Marga.
3. Perancangan aplikasi prioritas lokasi perbaikan jalan di Dinas Bina Marga dapat dilakukan dengan aplikasi *Microsoft Visual Basic Net 2008* dan *Microsoft Access 2007* sebagai database.

REFERENSI

- [1] S. B. Arianto and D. Heriwibowo, "Evaluasi Kebutuhan Rambu Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Perbatasan Antara Kabupaten Bantul-Gading Di Gunungkidul, Yogyakarta," *J. Penelit. Transp. Darat*, vol. 18, no. 1, p. 1, 2017, doi: 10.25104/jptd.v18i1.107.
- [2] I. N. Farida, M. Kom, P. Kasih, and M. Kom, "Penerapan Metode Moora dan Simple Additive Weight pada Sistem Penunjang Keputusan Pemberian Predikat Santri Teladan," *Artik. Skripsi Univ. Nusan. PGRI Kediri*, p. p.9, 2019.
- [3] R. Panggabean and N. A. Hasibuan, "Penerapan Preference Selection Index (PSI) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Supervisor Housekeeping," *Rekayasa Tek. Inform. dan Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 85–93, 2020.
- [4] M. K. Siahaan, M. Mesran, S. A. Hutabarat, and J. Afriany, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Pembangunan Daerah Menerapkan Metode Preference Selection Index (Psi)," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 370–375, 2018, doi: 10.30865/komik.v2i1.961.
- [5] W. M. Kifti and I. Hasian, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Merek Smartphone Terbaik Dalam Mendukung Belajar Online Mahasiswa Era Covid-19 Menggunakan Metode PSI (Preference Selection Index)," vol. 5, pp. 762–768, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i3.2994.
- [6] J. Media and I. Budidarma, "Penerapan Metode Preference Selection Index (PSI) Dalam Pemilihan Perguruan Tinggi Swasta Program Studi IT di Provinsi Kalimantan Timur," vol. 5, pp. 1045–1051, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i3.3081.
- [7] Y. Ali and Aprina, "Penerapan Metode Preference Selection Index (PSI) Dalam Pemberian Dana BOS Pada Siswa Kurang Mampu," *Semin. Nas. Teknol. Komput. Sains*, no. 1, pp. 590–597, 2019.