

Penerapan Metode Preference Selection Index (PSI) Dalam Menentukan Prioritas Penanganan Perbaikan Jalan Tol

Ester Marsela Sijabat¹, Dudi Rahmadiansyah², Sri Kusnasari³

¹ Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

^{2,3} Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Mar 2th, 2020

Revised Mar 10th, 2020

Accepted Mar 30th, 2020

Keyword:

PSI,

Sistem pendukung keputusan,
perbaikan jalan

ABSTRACT

PT Jasa Marga (Persero) Tbk cabang Belawan-Medan-Tanjung-Morawa merupakan salah satu penyelenggara jalan tol di Sumatera Utara. Salah satu tugas dari PT.Jasa Marga adalah untuk memelihara jalan tol agar jalan dapat berfungsi sebagai jalan yang bebas hambatan dan dapat mengefisiensi waktu bagi penggunaannya. Dalam penanganan perbaikan jalan tol terdapat suatu metode yaitu metode PSI dalam menentukan prioritas penanganan perbaikan jalan tol di Sumatera Utara berbasis Visual Studio.

Oleh karena itu diperlukan adanya system pendukung keputusan dengan metode *Preference Selection Index* (PSI) dalam menentukan prioritas penanganan perbaikan jalan tol di Sumatera Utara yang di implementasikan kedalam aplikasi berbasis Visual Studio yang mampu membuat prioritas perbaikan jalan.

Hasil program ini menunjukan bahwa system yang dibangun dapat membantu PT.Jasa Marga dalam mengambil keputusan menentukan prioritas perbaikan jalan tol.

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author: * Ester Marsela Sijabat

Nama : Ester Marsela Sijabat

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email : sijabatestermarsela@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Jalur tol merupakan jalur universal yang kepada pemakainya diwajibkan membayar. Tol ialah alur alternatif lalu lintas jalan universal yang sudah ada. Jalur tol di buat dengan tujuan meningkatkan efektif pelayanan jasa distribusi guna menunjukkan perkembangan ekonomi dengan pertumbuhan daerah dengan mencermati rencana jaringan jalur [1].

Ketika jalur mengalami kehancuran berbentuk retak (*cracking*), distorsi, cacat permukaan (*disintegration*), pengausan (*polished aggregate*) dan obesitas (*bleeding or flushing*) sehingga mengganggu kegiatan manusia [3].

Berdasarkan pembahasan maka diangkatlah judul skripsi “ **PENERAPAN METODE PREFERENCE SELECTION INDEX (PSI) DALAM MENENTUKAN PRIORITAS PENANGANAN PERBAIKAN JALAN TOL DI PROVINSI SUMATERA UTARA**”.

2. METODE PENELITIAN

Cara-cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid, dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan dan dibuktikan, suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi masalah” [24].

Penelitian yang baik harus didasarkan pada metodologi penelitian. Berikut metodologi penelitian :

2.1 Data Collecting

Ada beberapa teknik yang digunakan dalam proses pengumpulan data yaitu:

a. Observasi

Dalam observasi penelitian melakukan pra-riset terlebih dahulu dengan melakukan tinjau lokasi di PT. Jasa Marga (Persero). Tbk Cabang Belmera Medan.

b. Wawancara

Penelitian melakukan wawancara kepada Bapak Irpansyah Siregar dan Bapak Hardiansyah R. Sitompul yang ada di PT. JASA MARGA (Persero) Tbk. Cabang Belawan- Medan-Tanjung Morawa) untuk mendapatkan data yang valid.

2.2 Studi Literatur

Study of Literature (Studi Kepustakaan) dalam penelitian ini, peneliti melakukan studi keputusan yang bersumber dari berbagai referensi diantaranya adalah jurnal nasional dan buku-buku atau referensi tersebut terkait dengan masalah, bidang keilmuan, metode yang digunakan serta aplikasi pendukung lainnya

2.3 Metode Perancangan Sistem

Dalam penulisan dan penggambaran model *System*, terdapat beberapa pemodelan diantaranya : *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Class Diagram*.

2.4 Deskripsi Data dari Penelitian

Dalam proses pengambilan keputusan dibuat berdasarkan pada kriteria yang sudah ditetapkan dalam menentukan prioritas perbaikan jalan tol, berikut ini adalah kriteria yang digunakan:

Tabel 1. Nama Kriteria dan Nilai Bobot Kriteria

No	Id	Nama Kriteria	Bobot (W_j)	Jenis
1	C ₁	Kondisi Jalan	20%	Benefit
2	C ₂	Jenis Kerusakan	20%	Benefit
3	C ₃	Data Anggaran Dana	20%	Benefit
4	C ₄	Data Panjang Ruas Jalan Tol Belmera	20%	Benefit
5	C ₅	Data Lebar Jalan Per Lajur	10%	Benefit
6	C ₆	Laporan Masyarakat	10%	Benefit

(Sumber: PT. JASA MARGA(Persero)

Berdasarkan data yang telah didapatkan, maka dilakukan konversi setiap kriteria untuk dapat dilakukan proses perhitungan kedalam metode PSI. Berikut ini adalah tabel konversi dari kriteria yang digunakan:

1. Kriteria Kondisi Jalan

Berikut ini Nilai bobot dari keriteria Kondisi Jalan sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria Kondisi Jalan

Asumsi(C ₁)	Bobot
Baik	1
Sedang	2
Rusak Ringan	3
Rusak Berat	4

2. Kriteria Jenis Kerusakan

Berikut ini Nilai bobot dari kriteria Jenis Kerusakan sebagai berikut:

Tabel 3. Kriteria Jenis Kerusakan

Asumsi(C ₂)	Bobot
Alur Bekas Roda	1
Lubang	2
Bergelombang	3
Retak	4
Legokan/Amblas	5

3. Kriteria Data Anggaran Dana

Berikut ini Nilai bobot dari kriteria Data Anggaran Dana sebagai berikut:

Tabel 4. Kriteria Data Anggaran Dana

Asumsi(C ₃)	Nilai
Rp. 2.500.000.000	1
Rp. 3.120.300.000	2
Rp. 4.230.000.000	3
Rp. 5.000.150.000	4

4. Kriteria Data Panjang Ruas Jalan Tol Belmera

Berikut ini Nilai bobot dari kriteria Data Panjang Ruas Jalan Tol Belmera sebagai berikut:

Tabel 5. Kriteria Data Panjang Ruas Jalan Tol Belmera

Asumsi(C ₄)	Nilai
10,5 km	1
15,7 km	2
17,2 km	3
23,7 km	4

5. Kriteria Data Lebar Jalan Per Lajur

Berikut ini Nilai bobot dari kriteria Data Lebar Jalan Per Lajur sebagai berikut:

Tabel 6. Kriteria Data Lebar Jalan Per Lajur

Asumsi(C ₅)	Nilai
50 m	1
100 m	2
120 m	3
140 m	4
150 m	5

6. Kriteria Laporan Masyarakat

Berikut ini Nilai bobot dari kriteria Laporan Masyarakat sebagai berikut:

Tabel 7. Kriteria Laporan Masyarakat

Asumsi(C ₆)	Nilai
Email	1
Media Sosial	2
Telepon	3

Tabel 8. Hasil Konversi data alternatif

No	Kode Alternatif	Daerah Jalan Tol Yang Dibangun	Kriteria					
			C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	A1	Medan	3	4	1	2	2	2
2	A2	Belawan	4	2	3	4	4	3
3	A3	Tanjung Morawa	2	3	2	3	1	2
4	A4	Amplas	3	5	1	1	5	1
5	A5	Tanjung Mulia	1	1	1	3	3	2
6	A6	Mabar	4	4	4	2	4	3

2.5 Penyelesaian Masalah dengan Menggunakan metode PSI

1. Membuat Matriks Keputusan

Berikut ini adalah matriks keputusan berdasarkan data hasil konversi nilai alternatif sebagai berikut:

$$\text{Matriks } X_{ij} = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 1 & 2 & 2 & 2 \\ 4 & 2 & 3 & 4 & 4 & 3 \\ 2 & 3 & 2 & 3 & 1 & 2 \\ 3 & 5 & 1 & 1 & 5 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 3 & 3 & 2 \\ 4 & 4 & 4 & 2 & 4 & 3 \end{bmatrix}$$

Berdasarkan persamaan di atas, maka matriks yang dinormalkan yaitu:

2. Mencari Maximum Dan Minimum Dari Setiap Alternatif

Tabel 9. Nilai Maximum dan Minimum

Nilai Maximum dan Nilai Minimum Alternatif						
Nilai Maximum	4	5	4	4	5	3
Nilai Minimum	1	1	1	1	1	1

Berikut ini adalah hasil normalisasi matriks keputusan secara keseluruhan yaitu sebagai berikut:

$$\text{Matriks } N_{ij} = \begin{bmatrix} 0,75 & 0,8 & 0,25 & 0,5 & 0,4 & 0,6666 \\ 1 & 0,4 & 0,75 & 1 & 0,8 & 1 \\ 0,5 & 0,6 & 0,5 & 0,75 & 0,2 & 0,6666 \\ 0,75 & 1 & 0,25 & 0,25 & 1 & 0,3333 \\ 0,25 & 0,2 & 0,25 & 0,75 & 0,6 & 0,6666 \\ 1 & 0,8 & 1 & 0,5 & 0,8 & 1 \end{bmatrix}$$

2. Menghitung Nilai Rata-Rata Matriks

Hasil perhitungan yang diperoleh dari perhitungan di atas adalah sebagai berikut:

$$\sum_{i=1}^n N_{ij} = [4,25 \ 3,8 \ 3 \ 3,75 \ 3,8 \ 4,3333]$$

3. Menghitung Nilai Variasi Preferensi.

Berikut ini merupakan hasil perhitungan pangkat pada matriks nilai variasi preferensi (\emptyset_j)

$$\emptyset_j = \begin{bmatrix} 0,0017 & 0,0277 & 0,0625 & 0,0156 & 0,0544 & 0,0030 \\ 0,0850 & 0,0544 & 0,0625 & 0,1406 & 0,0277 & 0,0771 \\ 0,0434 & 0,0011 & 0 & 0,0156 & 0,1877 & 0,0030 \\ 0,0017 & 0,1344 & 0,0625 & 0,1406 & 0,1344 & 0,1512 \\ 0,2100 & 0,1877 & 0,0625 & 0,0156 & 0,0011 & 0,0030 \\ 0,0850 & 0,0277 & 0,25 & 0,0156 & 0,0277 & 0,0771 \end{bmatrix}$$

Kemudian menjumlahkan hasil nilai pangkat pada matriks variasi preferensi (\emptyset_j)

$$\emptyset_j = [0,4270 \ 0,4333 \ 0,5 \ 0,3437 \ 0,4333 \ 0,3148]$$

4. Menentukan Nilai Dalam Preferensi

$$\Omega_j = 1 - 0,3148 = 0,6851$$

Berikut merupakan hasil dari pengurangan nilai dalam preferensi yang terdiri dari yaitu:

$$\Omega_j = [0,572 \ 0,566 \ 0,502 \ 0,658 \ 0,566 \ 0,634]$$

Menghitung total nilai:

$$\sum \Omega_j = 0,5729 + 0,5666 + 0,5 + 0,6562 + 0,5666 + 0,6851 = 3,5476$$

5. Menentukan Kriteria Bobot

Hasil perhitungan nilai keseluruhan kriteria bobot W_j adalah sebagai berikut:

$$W_j = [0,1614 \ 0,1597 \ 0,1409 \ 0,1849 \ 0,1597 \ 0,1931]$$

6. Menghitung Preference Selection Index

Hasil perhitungan perkalian pada matriks \emptyset_i adalah sebagai berikut:

$$\emptyset_i = \begin{bmatrix} 0,1211 & 0,1277 & 0,0352 & 0,0924 & 0,0638 & 0,1287 \\ 0,1614 & 0,0638 & 0,1057 & 0,1849 & 0,1277 & 0,1931 \\ 0,0807 & 0,0958 & 0,0704 & 0,1387 & 0,0319 & 0,1287 \\ 0,1211 & 0,1597 & 0,0352 & 0,0462 & 0,1597 & 0,0643 \\ 0,0403 & 0,0319 & 0,0352 & 0,1387 & 0,0958 & 0,1287 \\ 0,1614 & 0,1277 & 0,1409 & 0,0924 & 0,1277 & 0,1931 \end{bmatrix}$$

Langkah terakhir adalah mencari nilai perangkingan yaitu sebagai berikut:

$$\emptyset_1 = 0,1211 + 0,1277 + 0,0352 + 0,0924 + 0,0638 + 0,1287 = 0,5692$$

$$\emptyset_2 = 0,1614 + 0,0638 + 0,1057 + 0,1849 + 0,1277 + 0,1931 = 0,8369$$

$$\emptyset_3 = 0,0807 + 0,0958 + 0,0704 + 0,1387 + 0,0319 + 0,1287 = 0,5464$$

$$\emptyset_4 = 0,1211 + 0,1597 + 0,0352 + 0,0462 + 0,1597 + 0,0643 = 0,5864$$

$$\emptyset_5 = 0,0403 + 0,0319 + 0,0352 + 0,1387 + 0,0958 + 0,1287 = 0,4708$$

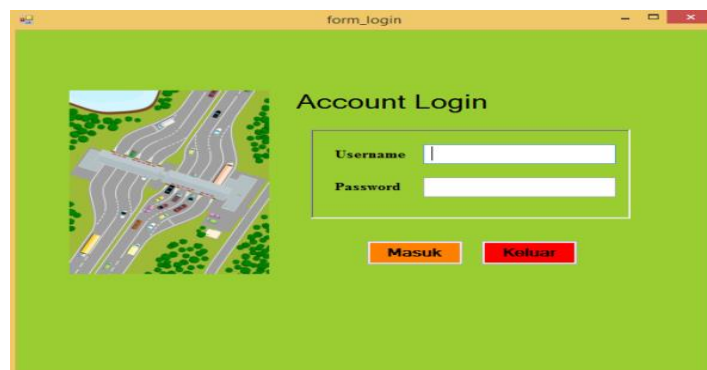
$$\emptyset_6 = 0,1614 + 0,1277 + 0,1409 + 0,0924 + 0,1277 + 0,1931 = 0,8436$$

3. Hasil Dan Pembahasan

Hasil tampilan antar muka adalah sebuah langkah yang digunakan untuk mengoperasikan sistem yang telah dirancang dan dibangun.

3.1 Tampilan Form Login

Sebelum masuk kedalam aplikasi, harus dilakukan *login* terlebih dahulu dengan cara *Input username* dan *password*.



Gambar 1. Form Login

3.2 Tampilan Menu Utama

Halaman menu utama adalah tampilan awal dari sistem untuk melakukan pengolahan data.



Gambar 2. Form Menu Utama

3.3 Tampilan Form Data Jalur Tol

Form data jalur tol merupakan Form yang digunakan untuk meng-input data jalur tol dan nilai yang ada pada setiap data jalur tol.



Gambar 3. Tampilan Form Data Jalur

3.4 Tampilan Form Data Kriteria

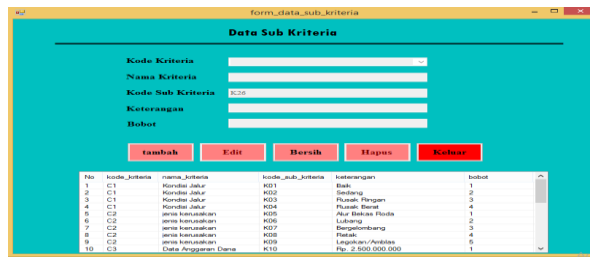
Form data kriteria adalah Form yang digunakan untuk meng-input kriteria dan nilai yang ada pada setiap data.



Gambar 4. Tampilan Form Data kriteria

3.5 Tampilan Form Data Sub Kriteria

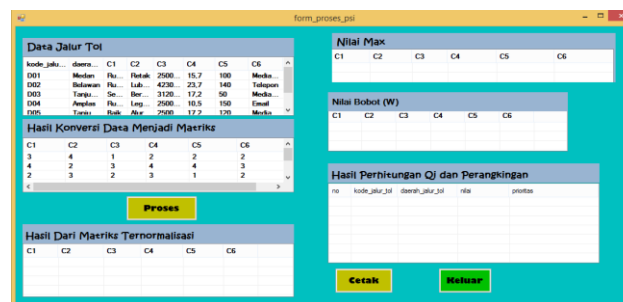
Form data sub kriteria adalah Form yang digunakan untuk meng-input sub kriteria dan bobot yang ada pada setiap data.



Gambar. 5 Tampilan Form data sub kriteria

3.6 Tampilan Form Proses PSI

Form proses PSI digunakan untuk melakukan proses perhitungan data jalur tol dengan menggunakan metode PSI.



Gambar 6. Tampilan Form Proses

3.7 Tampilan Laporan Hasil Perhitungan

Form Laporan Hasil Perhitungan digunakan untuk menampilkan hasil proses perhitungan.



Gambar 7. Hasil Perhitungan

KESIMPULAN

1. Berdasarkan analisis dari permasalahan yang terjadi dapat disimpulkan dalam penanganan perbaikan jalan tol di Sumatera Utara dapat diselesaikan dengan menggunakan metode PSI (*Preference Selection Index*).
2. Berdasarkan hasil penelitian, metode *Preference Selection Index* dapat di implementasikan ke dalam sebuah aplikasi berbasis *Visual Studio*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Ayah dan ibu yang telah merawat, membesarkan, membimbing, mendidik dan mendukung baik secara moral maupun materi sehingga artikel ini dapat selesai, tidak lupa juga terimakasih kepada Bapak Dr.Rudi Gunawan,S.E.,M.Si selaku ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Triguna Dharma Medan, Bapak Mukhlis Ramadhan, S.E.,M.Kom selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik STMIK Triguna Dharma Medan, Bapak Puji Sari Ramadhan,S.Kom, M.kom selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Medan, Bapak Dudi Rahmadiansyah, S.T.,M.T selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Dra. Sri Kusnasari, M.Hum yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dalam penyelesaian artikel ini.

REFERENSI

- [1] P. Pemerintah, R. Indonesia, and P. R. Indonesia, "Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Tentang," pp. 1–10, 1995, [Online]. Available: <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/4820>.
- [2] UU No. 38 tentang jalan, "UU No. 38 tahun 2004 tentang Jalan," *Peratur. Tentang jalan*, p. 3, 2004.
- [3] F. Nurrochman, Harliana, and O. S. Bachri, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Metode Ahp-Topsis," *Semin. Nas. Ilmu Terap.*, vol. 3, pp. 1–8, 2017.
- [4] A. Mubarak and A. Rosmiati, "Sistem penunjang keputusan prioritas perbaikan jalan menggunakan metode analytical hierarchy process," *Informatika*, vol. 3, no. September, pp. 200–207, 2016.
- [5] 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.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama : Ester Marsela Sijabat Mahasiswa di STMIK Triguna Dharma Medan Jurusan Sistem Informasi Bidang ilmu : Desain Grafis Email : sijabatestermarsela@gmail.com</p>
	<p>Nama : Dudi Rahmadiansyah, S.T.,M.T NIDN :0121087803 Program Studi : Sistem Infrmasi Deskripsi : Dosen tetap STMIK Triguna Dharma Medan yang aktif mengajar fokus pada bidang keilmuan <i>Software Deveopment</i> No.hp :081361652006 Emai : duditgd@gmail.com</p>



Nama : Dra. Sri Kusnasari, M.Hum

NIDN :0105107002

Program Studi : Sistem Informasi SMTIK Triguna Dharma Medan

Deskripsi : Dosen tetap di STMIK Triguna Dharma Medan yang aktif dibagian keuangan, kepegawaian dan operasional.

Bidang ilmu : Bahasa Inggris

Email : skusnasari@gmail.com