

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Tower Base Transceiver Station Dengan Metode Preference Selection Index (Psi)

Monika Stevani¹, Hendryan Winata², Syarifah Fadillah Rezky³

^{1,2,3} Sistem Informasi, Stmik Triguna Dharma

Email: ¹monikastevani15@gmail.com, ²hendryanwinata.tgd@gmail.com, ³ikic5500@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: monikastevani15@gmail.com

Abstrak

Peningkatan kebutuhan layanan komunikasi menuntut tersedianya infrastruktur telekomunikasi yang memadai, salah satunya adalah Tower Base Transceiver Station (BTS). Namun, penentuan lokasi pembangunan tower BTS sering kali belum optimal karena belum adanya sistem yang mampu memberikan rekomendasi berbasis data dan kriteria yang jelas. Kondisi ini dapat menimbulkan ketimpangan distribusi jaringan serta hambatan dalam akses informasi oleh masyarakat. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dikembangkanlah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan menggunakan metode Preference Selection Index (PSI). Sistem ini dirancang dalam bentuk aplikasi desktop menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic 2010 dan database Microsoft Access. Metode PSI dipilih karena kemampuannya dalam mengolah data multi-kriteria secara objektif tanpa memerlukan proses pembobotan. Sistem mempertimbangkan berbagai kriteria seperti jumlah penduduk, luas wilayah, dan kekuatan sinyal untuk memberikan rekomendasi lokasi yang optimal. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan rekomendasi lokasi pembangunan tower BTS secara efektif sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Dengan adanya sistem ini, proses pengambilan keputusan menjadi lebih terstruktur dan akurat, sehingga dapat mendukung peningkatan kualitas layanan komunikasi.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Penentuan Lokasi, Tower Base Transceiver Station, Preference Selection Index, Metode PSI

Abstract

The increasing demand for communication services requires adequate telecommunication infrastructure, one of which is the Base Transceiver Station (BTS) tower. However, the determination of BTS tower locations is often not optimal due to the absence of a system capable of providing recommendations based on clear data and criteria. This condition can lead to unequal network distribution and hinder public access to information. To address this issue, a Decision Support System (DSS) was developed using the Preference Selection Index (PSI) method. The system is designed as a desktop application using Visual Basic 2010 and a Microsoft Access database. The PSI method was chosen for its ability to process multi-criteria data objectively without requiring weighting procedures. The system considers several criteria, such as population density, area size, and signal strength, to generate optimal location recommendations. Testing results show that the system effectively provides BTS tower location recommendations based on the defined criteria. With this system, the decision-making process becomes more structured and accurate, supporting improvements in the quality of communication services.

Keywords: Decision Support System, Location Determination, Base Transceiver Station, Preference Selection Index, PSI Method

1. PENDAHULUAN

Saat ini, teknologi informasi sangat penting bagi kehidupan manusia, baik dalam bisnis, manajemen, maupun dalam kehidupan sehari-hari. Teknologi informasi adalah peralatan elektronika terutama komputer yang dapat menyimpan, menganalisa, dan menyebarkan informasi, seperti kata-kata, bilangan, dan gambar[1]. Di era komputer dan internet yang semakin maju ini, pemerintah harus beradaptasi dengan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi, terutama yang dikelola oleh Kementerian Komunikasi dan Informasi (Kominfo), berfungsi sebagai media utama yang menghubungkan pemerintah dengan masyarakat. Kominfo dapat mengelola data pengguna dengan lebih efisien, menganalisis kebutuhan masyarakat, serta mengoptimalkan proses pelayanan publik[2].

Tower Base Transceiver Station (BTS) adalah fasilitas telekomunikasi yang berperan penting dalam menyediakan komunikasi nirkabel antara perangkat komunikasi (klien) dan jaringan operator. Biasanya, BTS dibangun di daerah pemukiman yang padat untuk memastikan distribusi sinyal telekomunikasi yang efektif. Tugas utama tower BTS adalah menerima kemudian mengirimkan sinyal seluler dari perangkat komunikasi masyarakat, seperti telepon rumah dan ponsel. Sinyal radio tersebut kemudian dikonversi menjadi sinyal digital dan dikirimkan ke terminal sebagai pesan atau data[3].

Namun, penempatan BTS yang kurang optimal sering kali menyebabkan masalah seperti *dead zone*, interferensi sinyal, dan penurunan kualitas layanan. Tujuan dari penelitian ini adalah membantu Badan Pengawas Pembangunan dan Pengendalian BTS (Base Transceiver Station) untuk mempermudah identifikasi letak tower telekomunikasi. Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat dijadikan acuan bagi Badan Pengawas Pembangunan dan Pengendalian BTS (Base Transceiver Station) dalam mengidentifikasi letak tower telekomunikasi[4]. Dengan demikian, untuk mengatasi

permasalahan tersebut, penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) diperlukan guna mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih efektif dan terstruktur.

Sistem pendukung keputusan adalah sistem komputerisasi yang memecahkan masalah dan memberikan hasil dalam bentuk keputusan berdasarkan kriteria dan alternatif yang diberikan. Sistem ini memiliki kemampuan untuk menghasilkan berbagai pilihan yang dapat digunakan pengguna secara interaktif. Kata lain adalah penggunaan model sebagai dasar untuk mengembangkan dan menggunakan alternatif komputer[5].

Metode *Preference Selection Index* (PSI) adalah suatu teknik dalam sistem pendukung keputusan yang digunakan untuk menentukan prioritas atau preferensi dari berbagai alternatif berdasarkan sejumlah kriteria yang telah ditentukan. PSI bekerja dengan cara memberikan bobot pada setiap kriteria yang relevan, kemudian menghitung skor total untuk setiap alternatif berdasarkan bobot tersebut. Metode PSI banyak diadopsi untuk menyelesaikan banyak masalah pada penelitian penelitian sebelumnya seperti penentuan Lokasi cabang baru swalayan[6], Perekrutan Tutor[7], Rekrutmen *Tim Direct Sales*[8], Menentukan Pilihan Lokasi Pembangunan Perumahan[9], Menentukan Pupuk Terbaik[10], dan masih banyak lagi.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah dalam penentuan lokasi *Tower Base Transceiver Station*, yaitu sebagai berikut ini:

- a. Teknik Pengumpulan Data (*Data Collecting*)
Pengumpulan data atau *data collecting*, merupakan proses dalam penelitian yang bertujuan untuk memperoleh informasi yang relevan sesuai dengan kebutuhan.
 1. Wawancara (*Interview*)
 2. Pengamatan Langsung (*Observasi*)
- b. Studi Kepustakaan (*Study of Literature*)
- c. Penerapan Metode PSI dalam pengolahan data menjadi sebuah keputusan.

2.2 Tower Base Transceiver Station

Tower Base Transceiver atau BTS memainkan peran penting dalam menyediakan layanan internet yang lebih stabil kepada pengguna. *Tower BTS* digunakan sebagai titik akses utama agar perangkat dapat saling terhubung dan melakukan komunikasi antar jaringan yang sama[11]. Oleh karena itu, penentuan lokasi sebagai titik pembangunan BTS masih belum optimal karena pembangunan BTS harus benar-benar dilakukan dengan mempertimbangkan faktor-faktor baik teknis, jarak, dan lainnya. Lokasi yang tepat untuk membangun menara BTS dipilih berdasarkan data yang dikumpulkan dari setiap desa atau wilayah[12].

2.3 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat memecahkan masalah dan berkomunikasi tentang masalah dalam situasi semi-terstruktur dan tidak terstruktur. Mereka digunakan untuk membantu orang membuat keputusan dalam situasi yang tidak terstruktur dan semi-terstruktur, di mana tidak ada yang tahu bagaimana membuat keputusan. Seluruh proses pengambilan keputusan dibantu oleh sistem pendukung keputusan, yang dimulai dengan mengidentifikasi masalah, memilih data yang tepat, dan menentukan metode yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan sampai mengevaluasi opsi yang ada[13]. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan kualitas pengambilan keputusan serta efisiensi operasional. Melalui penyediaan informasi yang relevan, SPK mampu membantu pengambil keputusan dalam mengurangi tingkat ketidakpastian dan mendukung proses analisis data secara lebih mendalam. Selain itu, dengan mengotomatisasi tugas-tugas rutin dan proses analisis, SPK turut berperan dalam meningkatkan produktivitas kerja[14].

2.4 Metode *Preference Selection Index* (PSI)

Metode *Preference Selection Index* (PSI) dikembangkan oleh Maniya dan Bhatt sebagai solusi untuk menyelesaikan permasalahan pengambilan keputusan multikriteria *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM). Metode ini tidak memerlukan penetapan tingkat kepentingan relatif antar atribut, serta tidak melibatkan perhitungan bobot atribut dalam proses pengambilan keputusan[15]. Langkah-langkah prosedur PSI dapat dinyatakan, sebagai berikut:

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

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{2n} \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{mn} \end{bmatrix} \dots \dots \dots (1)$$
3. Menentukan matriks keputusan yang dinormalisasikan menggunakan persamaan berikut Untuk kriteria maksimisasi (benefit):

$$X_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{ij}^{max}} \dots\dots\dots(2)$$

Untuk kriteria minimalisasi (*non-benefit*):

$$X_{ij} = \frac{x_{ij}^{min}}{x_{ij}} \dots\dots\dots(3)$$

4. Menentukan nilai rata-rata dari petunjuk yang dinormalkan ke dalam hubungan dengan masing-masing kriteria yang sudah ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut:

$$N = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^m X_{ij} \dots\dots\dots(4)$$

5. Menentukan nilai variasi preferensi dengan masing-masing kriterianya menggunakan persamaan, berikut:

$$\phi_j = \sum_{i=1}^n (\bar{X}_{ij} - N)^2 \dots\dots\dots(5)$$

6. Menentukan nilai di dalam preferensi dengan menggunakan sebuah persamaan, berikut:

$$\Omega_j = 1 - \phi_j \dots\dots\dots(6)$$

7. Menentukan kriteria bobot dengan sebuah persamaan, berikut:

$$\omega_j = \frac{j}{\sum_{j=1}^m \Omega_j} \dots\dots\dots(7)$$

8. Menentukan Index dari pemilihan preferensi alternatif dengan menggunakan sebuah persamaan, berikut:

$$\theta_i = \sum_{j=1}^m X_{ij} \omega_j \dots\dots\dots(8)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penerapan Metode PSI

Penerapan metode *Preference Selection Index* (PSI) merupakan strategi sistematis dalam menentukan urutan prioritas lokasi pembangunan *Tower Base Transceiver Station* (BTS), yang didasarkan pada kriteria evaluasi tertentu. Pendekatan ini mendukung proses pengambilan keputusan yang objektif, terstruktur, dan bebas dari subjektivitas penilaian atribut.

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

Berikut ini merupakan data kriteria penentuan Lokasi *Tower Base Transceiver Station* :

Tabel 1. Data Kriteria Penilaian

No	Kode Kriteria	Kriteria	Jenis
1.	C1	Infrastruktur Lokasi	Benefit
2.	C2	Pemukiman Penduduk	Benefit
3.	C3	Jangkauan Sinyal	Benefit
4.	C4	Aksesibilitas Lokasi	Benefit
5.	C5	Keamanan Lingkungan	Benefit

Berdasarkan penelitian yang dilakukan , maka data alternatif yang diperoleh dari perusahaan yaitu sebagai berikut :

Tabel 2. Data Alternatif Penilaian

Alternatif	Nama Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
L01	Lokasi 1	4	4	3	4	2
L02	Lokasi 2	4	1	3	4	2
L03	Lokasi 3	3	3	3	4	2
L04	Lokasi 4	4	2	4	4	2
L05	Lokasi 5	4	1	4	4	2
L06	Lokasi 6	3	2	4	4	2
L07	Lokasi 7	4	2	4	4	2
L08	Lokasi 8	3	3	4	4	4
L09	Lokasi 9	4	3	4	4	3
L10	Lokasi 10	4	3	3	4	2

- b. Membentuk Matriks Keputusan Berdasarkan Kriteria

Berdasarkan data tabel diatas, berikut ini adalah matriks keputusan terkait penentuan Lokasi *Tower Base Transceiver Station*:

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 4 & 4 & 4 & 4 & 2 \\ 4 & 3 & 4 & 3 & 2 \\ 3 & 3 & 4 & 3 & 2 \\ 3 & 3 & 4 & 3 & 2 \\ 3 & 4 & 3 & 3 & 2 \\ 4 & 4 & 3 & 3 & 2 \\ 4 & 4 & 3 & 4 & 2 \\ 3 & 2 & 3 & 2 & 3 \\ 3 & 3 & 3 & 4 & 2 \\ 4 & 3 & 4 & 3 & 2 \\ 3 & 3 & 4 & 4 & 2 \end{bmatrix}$$

Maximum	4	4	4	4	3
Minimum	3	2	3	2	2

c. Melakukan Normalisasi Matriks Keputusan

Berikut adalah normalisasi matriks keputusan menggunakan persamaan dari nilai alternatif sesuai jenis keriterianya dengan ketentuan sebagai berikut :

$$\text{Matriks } N_{ij} = \begin{bmatrix} 1,0000 & 1,0000 & 0,7500 & 1,0000 & 0,5000 \\ 1,0000 & 0,2500 & 0,7500 & 1,0000 & 0,5000 \\ 0,7500 & 0,7500 & 0,7500 & 1,0000 & 0,5000 \\ 1,0000 & 0,5000 & 1,0000 & 1,0000 & 0,5000 \\ 1,0000 & 0,2500 & 1,0000 & 1,0000 & 0,5000 \\ 0,7500 & 0,5000 & 1,0000 & 1,0000 & 0,5000 \\ 1,0000 & 0,5000 & 1,0000 & 1,0000 & 0,5000 \\ 0,7500 & 0,7500 & 1,0000 & 1,0000 & 1,5000 \\ 1,0000 & 0,7500 & 1,0000 & 1,0000 & 0,7500 \\ 1,0000 & 0,7500 & 0,7500 & 1,0000 & 0,5000 \end{bmatrix}$$

Melakukan penjumlahan dari matriks N_{ij} dari setiap atribut

$$N = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^m \bar{N}_{ij} = N_{ij}$$

$$\sum_{i=1}^n \bar{N}_{j1} = N_{11} + N_{21} + N_{31} + N_{41} + N_{51} + N_{61} + N_{71} + N_{81} + N_{91} + N_{101} = 9,2500$$

$$\sum_{i=2}^n \bar{N}_{j2} = N_{12} + N_{22} + N_{32} + N_{42} + N_{52} + N_{62} + N_{72} + N_{82} + N_{92} + N_{102} = 6,0000$$

$$\sum_{i=3}^n \bar{N}_{j3} = N_{13} + N_{23} + N_{33} + N_{43} + N_{53} + N_{63} + N_{73} + N_{83} + N_{93} + N_{103} = 9,0000$$

$$\sum_{i=4}^n \bar{N}_{j4} = N_{14} + N_{24} + N_{34} + N_{44} + N_{54} + N_{64} + N_{74} + N_{84} + N_{94} + N_{104} = 10,0000$$

$$\sum_{i=5}^n \bar{N}_{j5} = N_{15} + N_{25} + N_{35} + N_{45} + N_{55} + N_{65} + N_{75} + N_{85} + N_{95} + N_{105} = 5,7500$$

Hasil yang diperoleh dari perhitungan di atas adalah :

$$\sum_{i=1}^n \bar{N}_{ij} = [9,2500 \quad 6,0000 \quad 9,0000 \quad 10,0000 \quad 5,7500]$$

d. Menentukan nilai rata-rata dari matriks yang telah dinormalisasikan

$$N = \frac{1}{n} \sum_1^n = N_{j1} = \frac{1}{10} \times 9,2500 = 0,9250$$

$$N = \frac{1}{n} \sum_1^n = N_{j2} = \frac{1}{10} \times 6,0000 = 0,6000$$

$$N = \frac{1}{n} \sum_1^n = N_{j3} = \frac{1}{10} \times 9,0000 = 0,9000$$

$$N = \frac{1}{n} \sum_1^n = N_{j4} = \frac{1}{10} \times 10,0000 = 1,0000$$

$$N = \frac{1}{n} \sum_1^n = N_{j5} = \frac{1}{10} \times 5,7500 = 0,5750$$

e. Menentukan nilai variasi preferensi

$$\text{Matriks } N_{ij} = \begin{bmatrix} 0,0056 & 1,6000 & 0,0225 & 0,0000 & 0,0056 \\ 0,0056 & 0,1225 & 0,0225 & 0,0000 & 0,0056 \\ 0,0306 & 0,0225 & 0,0225 & 0,0000 & 0,0056 \\ 0,0056 & 0,0100 & 0,0100 & 0,0000 & 0,0056 \\ 0,0056 & 0,1225 & 0,0100 & 0,0000 & 0,0056 \\ 0,0306 & 0,0100 & 0,0100 & 0,0000 & 0,0056 \\ 0,0056 & 0,0100 & 0,0100 & 0,0000 & 0,0056 \\ 0,0306 & 0,0225 & 0,0100 & 0,0000 & 0,1836 \\ 0,0056 & 0,0225 & 0,0100 & 0,0000 & 0,0306 \\ 0,0056 & 0,0225 & 0,0225 & 0,0000 & 0,0056 \end{bmatrix}$$

Lalu selanjutnya menjumlahkan hasil nilai pangkat pada matriks Ω_j :

$$\sum_1^n = \Omega_{j11} + \Omega_{j21} + \Omega_{j31} + \Omega_{j41} + \Omega_{j51} + \Omega_{j61} + \Omega_{j71} + \Omega_{j81} + \Omega_{j91} + \Omega_{j101} = 0,1312$$

$$\sum_2^n = \Omega_{j12} + \Omega_{j22} + \Omega_{j32} + \Omega_{j42} + \Omega_{j52} + \Omega_{j62} + \Omega_{j72} + \Omega_{j82} + \Omega_{j92} + \Omega_{j102} = 0,5250$$

$$\sum_3^n = \Omega_{j13} + \Omega_{j23} + \Omega_{j33} + \Omega_{j43} + \Omega_{j53} + \Omega_{j63} + \Omega_{j73} + \Omega_{j83} + \Omega_{j93} + \Omega_{j103} = 0,1500$$

$$\sum_4^n = \Omega_{j14} + \Omega_{j24} + \Omega_{j34} + \Omega_{j44} + \Omega_{j54} + \Omega_{j64} + \Omega_{j74} + \Omega_{j84} + \Omega_{j94} + \Omega_{j104} = 0$$

$$\sum_5^n = \Omega_{j15} + \Omega_{j25} + \Omega_{j35} + \Omega_{j45} + \Omega_{j55} + \Omega_{j65} + \Omega_{j75} + \Omega_{j85} + \Omega_{j95} + \Omega_{j105} = 0,2562$$

f. Menentukan penyimpangan dalam nilai preferensi

$$\Omega_j = 1 - \Omega_j$$

$$\Omega = 1 - 0,1312 = 0,8687$$

$$\Omega = 1 - 0,5250 = 0,4750$$

$$\Omega = 1 - 0,1500 = 0,8500$$

$$\Omega = 1 - 0,0000 = 1,0000$$

$$\Omega = 1 - 0,2562 = 0,7437$$

Menghitung total nilai keseluruhan pada matriks Ω_j yaitu :

$$\sum \Omega_j = 0,8687 + 0,4750 + 0,8500 + 1,0000 + 0,7437 = 3,9375$$

g. Menentukan Kriteria Bobot

$$W_j = \frac{\Omega_j}{\sum_{i=1}^n \Omega_j}$$

$$W_j = \frac{\Omega_j}{\sum_{i=1}^n \Omega_j} = \frac{0,8687}{3,9375} = 0,2207$$

$$W_j = \frac{\Omega_j}{\sum_{i=1}^n \Omega_j} = \frac{0,4750}{3,9375} = 0,1206$$

$$W_j = \frac{\Omega_j}{\sum_{i=1}^n \Omega_j} = \frac{0,8500}{3,9375} = 0,2158$$

$$W_j = \frac{\Omega_j}{\sum_{i=1}^n \Omega_j} = \frac{1}{3,9375} = 0,2539$$

$$W_j = \frac{\Omega_j}{\sum_{i=1}^n \Omega_j} = \frac{0,7437}{3,9375} = 0,1889$$

h. Menghitung *Preference Selection Index* (PSI)

$$\text{Matriks } N_{ij} = \begin{bmatrix} 0,2207 & 0,1206 & 0,1619 & 0,2539 & 0,0945 \\ 0,2207 & 0,0302 & 0,1619 & 0,2539 & 0,0945 \\ 0,1655 & 0,0905 & 0,1619 & 0,2539 & 0,0945 \\ 0,2207 & 0,0603 & 0,2158 & 0,2539 & 0,0945 \\ 0,2207 & 0,0302 & 0,2158 & 0,2539 & 0,0945 \\ 0,1655 & 0,0603 & 0,2158 & 0,2539 & 0,0945 \\ 0,2207 & 0,0603 & 0,2158 & 0,2539 & 0,0945 \\ 0,1655 & 0,0905 & 0,2158 & 0,2539 & 0,1889 \\ 0,2207 & 0,0905 & 0,2158 & 0,2539 & 0,1417 \\ 0,2207 & 0,0905 & 0,1619 & 0,2539 & 0,0945 \end{bmatrix}$$

- i. Penjumlahan pada perkalian matriks Θ_i di atas adalah :
- $$\begin{aligned}\Theta_i &= 0,2207 + 0,1206 + 0,1619 + 0,2539 + 0,0945 = 0,8516 \\ \Theta_i &= 0,2207 + 0,0302 + 0,1619 + 0,2539 + 0,0945 = 0,7612 \\ \Theta_i &= 0,1655 + 0,0905 + 0,1619 + 0,2539 + 0,0945 = 0,7663 \\ \Theta_i &= 0,2207 + 0,0603 + 0,2158 + 0,2539 + 0,0945 = 0,8452 \\ \Theta_i &= 0,2207 + 0,0302 + 0,2158 + 0,2539 + 0,0945 = 0,8151 \\ \Theta_i &= 0,1655 + 0,0603 + 0,2158 + 0,2539 + 0,0945 = 0,7900 \\ \Theta_i &= 0,2207 + 0,0603 + 0,2158 + 0,2539 + 0,0945 = 0,8452 \\ \Theta_i &= 0,1655 + 0,0905 + 0,2158 + 0,2539 + 0,1889 = 0,9146 \\ \Theta_i &= 0,2207 + 0,0905 + 0,2158 + 0,2539 + 0,1417 = 0,9226 \\ \Theta_i &= 0,2207 + 0,0905 + 0,1619 + 0,2539 + 0,0945 = 0,8215\end{aligned}$$

- j. Melakukan Perangkingan

Berikut merupakan hasil pengurutan alternatif berdasarkan nilai akhir yang diperoleh melalui perhitungan menggunakan metode *Preference Selection Index* (PSI):

Tabel 3. Tabel Perangkingan

Alternatif	Nama Alternatif	Nilai	Rangking	Keterangan
L09	Lokasi 9	0,9226	1	Sangat Baik
L08	Lokasi 8	0,9146	2	Sangat Baik
L01	Lokasi 1	0,8516	3	Baik
L04	Lokasi 4	0,8452	4	Baik
L07	Lokasi 7	0,8452	5	Baik
L10	Lokasi 10	0,8215	6	Baik
L05	Lokasi 5	0,8151	7	Baik
L06	Lokasi 6	0,7900	8	Cukup Baik
L03	Lokasi 3	0,7663	9	Cukup Baik
L02	Lokasi 2	0,7612	10	Cukup Baik

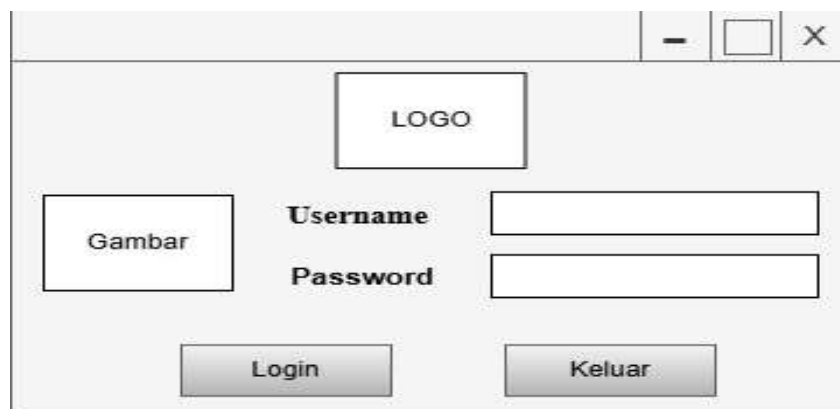
Berdasarkan hasil perangkingan pada tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa alternatif dengan kode L09, yaitu Lokasi 9, memperoleh nilai tertinggi sebesar 0,9226.

3.2 Implementasi Sistem

Berikut merupakan implementasi antarmuka (*interface*) sistem yang telah dirancang, menampilkan tampilan dan fungsi sesuai dengan desain yang telah ditetapkan sebelumnya.

- a. *Form Login*

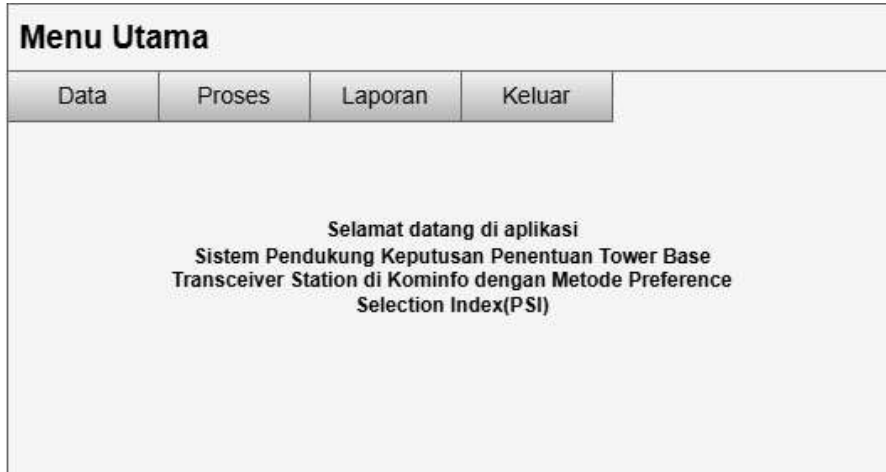
Form login digunakan sebagai mekanisme autentikasi untuk memastikan bahwa hanya admin yang memiliki hak akses yang dapat masuk ke dalam sistem. *Form* ini terdiri dari kolom *username* dan *password* yang harus diisi untuk memverifikasi identitas pengguna.



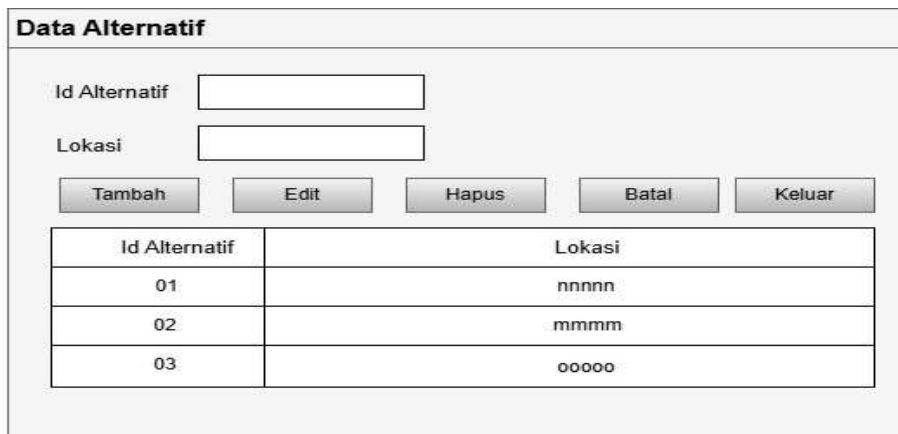
Gambar 1. Tampilan *Form Login*

b. *Form Menu Utama*

Form Menu Utama berfungsi sebagai halaman navigasi utama bagi pengguna dalam mengakses seluruh fitur yang tersedia pada sistem.

Gambar 2. Tampilan *Form Menu Utama*c. *Tampilan Form Data Alternatif*

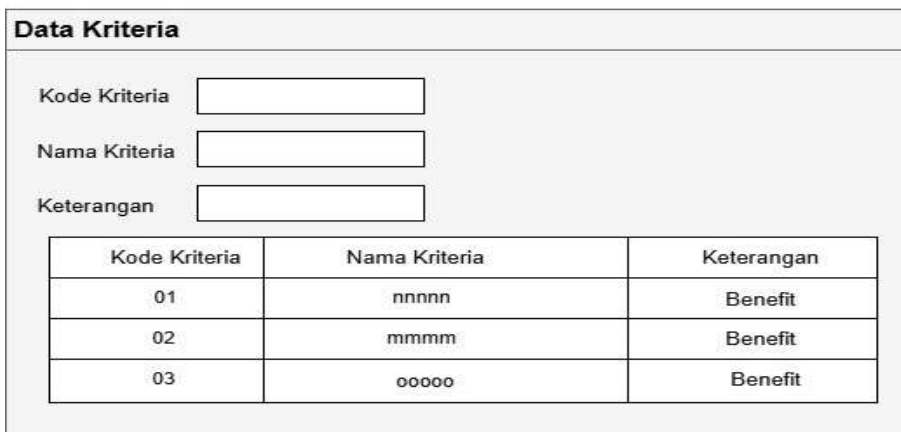
Form Data Alternatif berfungsi untuk mengelola data alternatif, yang meliputi proses menampilkan, menyimpan, menghapus, serta mengubah data dalam sistem.



Id Alternatif	Lokasi
01	nnnnn
02	mmmm
03	ooooo

Gambar 3. Tampilan *Form Data Alternatif*d. *Tampilan Form Data Kriteria*

Berikut merupakan tampilan antarmuka dari *Form Data Kriteria* yang berfungsi untuk menampilkan data kriteria pada sistem.



Kode Kriteria	Nama Kriteria	Keterangan
01	nnnnn	Benefit
02	mmmm	Benefit
03	ooooo	Benefit

Gambar 4. Tampilan *Form Data Kriteria*

e. *Form Data Penilaian*

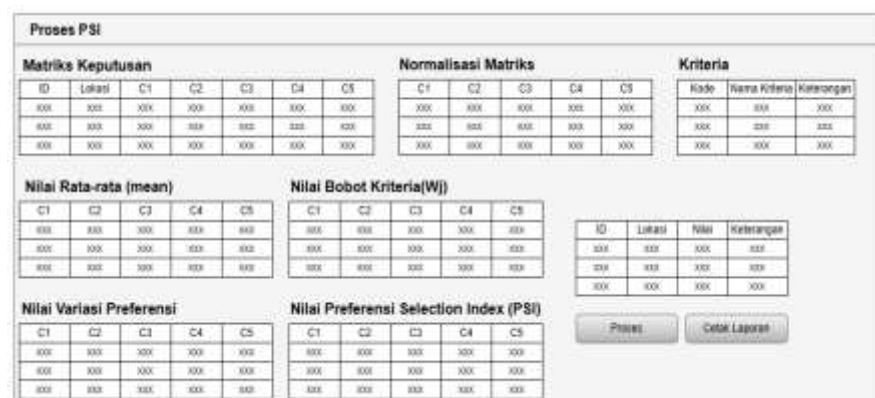
Berikut merupakan tampilan antarmuka *Form Data Penilaian* yang digunakan untuk mengelola data penilaian, termasuk menyimpan, mengedit, dan menghapus data dalam sistem.



Gambar 5. Tampilan *Form Data Penilaian*

f. *Form Proses*

Form Proses berfungsi untuk melakukan perhitungan secara otomatis dengan menggunakan metode *Preference Selection Index* (PSI). Melalui *form* ini, sistem akan mengolah data penilaian yang telah dimasukkan untuk menghasilkan hasil akhir berupa peringkat alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.



Gambar 6. Tampilan *Form Proses*

g. *Form Laporan*

Form Laporan Hasil berfungsi untuk menampilkan laporan akhir dari proses pengambilan keputusan yang dilakukan menggunakan metode *Preference Selection Index* (PSI). *Form* ini menyajikan hasil perhitungan dalam bentuk laporan yang dapat dijadikan acuan dalam menentukan alternatif terbaik.



Gambar 7. Tampilan Laporan

4. KESIMPULAN

Dalam menganalisis permasalahan penentuan lokasi *Tower Base Transceiver Station* (BTS), digunakan sejumlah kriteria yang memengaruhi kelayakan masing-masing alternatif lokasi. Proses pengambilan keputusan dilakukan dengan menerapkan metode *Preference Selection Index* (PSI), yang tidak memerlukan penentuan bobot antar kriteria. Metode ini melakukan normalisasi terhadap data penilaian dan menghitung nilai preferensi masing-masing alternatif secara objektif. Dengan penerapan metode PSI dalam Sistem Pendukung Keputusan, diperoleh hasil perankingan lokasi yang dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan lokasi BTS secara lebih efektif dan terstruktur.

UCAPAN TERIMAKASIH

Segala bentuk rasa syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga jurnal ini dapat diselesaikan. Terima kasih sebesar-besarnya ditujukan kepada Bapak Hendryan Winata dan Ibu Syarifah Fadillah Rezky atas bimbingan, arahan, serta ilmu yang telah diberikan selama proses penyusunan. Penghargaan juga diberikan kepada seluruh dosen dan staf STMIK Triguna Dharma atas dukungan, informasi, dan bantuan yang telah diberikan selama penyusunan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. A. Fauzi, B. Harto, Mulyanto, M. Dulame, and P. Pramuditha, *Pemanfaatan Teknologi Informasi Di berbagai Sektor Pada Masa Society 5.0*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, no. January, 2023.
- [2] A. History, C. Attribution-, and I. License, "10.8734/Kohesi.v1i2.365," vol. 4, no. 11, pp. 1–15, 2024.
- [3] S. Benyamin, Y. Surya Akbar Gumilang, and W. Dirgantara, "Prototype Monitoring Kelayakan Tower Base Transceiver Station (BTS) Berbasis Android," *JEECAE J. Electr. Electron. Control Automot. Eng.*, vol. 08, no. 01, pp. 2541–0288, 2023, [Online]. Available: <http://journal.pnm.ac.id/>
- [4] B. Hartanto, H. D. Yunita, and D. Cantika, "Pengembangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Tower Base Transceiver Station (BTS) Berbasis WEB," *J. Teknol. dan Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 1–12, 2022, doi: 10.57084/jeda.v2i2.949.
- [5] R. Y. Amanda, H. Winata, and S. Kusnasari, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Employee Salary Increase Menggunakan Metode OCRA," *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 2, no. 3, p. 460, 2023, doi: 10.53513/jursi.v2i3.7817.
- [6] A. Giawa, P. S. Ramadhan, and A. Calam, "Penentuan Lokasi Cabang Baru Swalayan Menggunakan Preference Selection Index (PSI)," *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 1, no. 2, p. 98, 2022, doi: 10.53513/jursi.v1i2.5104.
- [7] A. Tanzil Hasibuan, Tugiono, and M. Yetri, "Penerapan Metode Preference Selection Index (PSI) Dalam Perekrutan Tutor," *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 1, pp. 394–404, 2022, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jsi>
- [8] S. N. Fazira and S. Kusnasari, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Rekrutmen Tim Direct Sales Menggunakan Metode PSI," vol. 4, pp. 253–264, 2025.
- [9] A. A. Saragih, A. Muhazir, and S. Sobirin, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Pilihan Lokasi Pembangunan Perumahan Menggunakan Metode PSI," *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 2, no. 3, p. 414, 2023, doi: 10.53513/jursi.v2i3.7617.
- [10] M. F. Panjaitan, T. Syahputra, and M. Hutasuht, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Pupuk Terbaik Pada Tanaman Padi Menggunakan Metode Preference selection index," *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 2, no. 6, p. 996, 2023, doi: 10.53513/jursi.v2i6.9338.
- [11] M. Rivaldi, K. Abdi, and I. A. Sinaga, "BULLETIN OF COMPUTER SCIENCE RESEARCH Pengembangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Tower Base Transceiver (BTS) Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall," vol. 4, no. 5, 2024, doi: 10.47065/bulletincsr.v4i5.365.
- [12] F. L. Witi et al., "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Tower Base Transceiver Station Di Kominfo Kabupaten Ende," pp. 1109–1119.
- [13] J. N. P. Zebua, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kafe Terbaik Dengan Menggunakan Metode OCRA," *J. Kaji Ilm. Teknol. Inf. dan Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 74–81, 2024, doi: 10.62866/jutik.v2i2.132.
- [14] A. Amalia, D. Nofriansyah, and A. Syahputri, "E-Rekrutmen UI / UX Designer Internship Menggunakan Metode PSI," vol. 4, pp. 275–287, 2025.
- [15] F. Sitepu, F. Taufik, and J. Hutagalung, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Kelayakan Perekrutan Polisi Lalu Lintas Polres Nias Dengan Menggunakan Metode Preference Selection Index," *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 2, no. 5, p. 882, 2023, doi: 10.53513/jursi.v2i5.9303.