

Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Pilihan Lokasi Pembangunan Perumahan Menggunakan Metode PSI

Aditya Alfiansyah Saragih¹, Abdullah Muhazir², Sobirin³

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

Email: ¹aditya.saragih.golderwarrior12@gmail.com, ²muhazir@gmail.com, ³sobirin.tgd@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: aditya.saragih.golderwarrior12@gmail.com

Abstrak

Rumah merupakan kebutuhan pokok setiap keluarga, seiring berjalannya waktu, kebutuhan untuk memiliki rumah sebagai property dalam waktu yang lama, terus meningkat setiap hari bahkan setiap tahun. Di antara asset, harga asset property perumahan yang terus meningkat setiap harinya, tidak dapat terlepas dari penjual yang menawarkan akomodasi murah aspek pembangunan dari kalangan masyarakat dalam mencari rumah bersubsidi, salah satunya yaitu PT. E99 Property sebagai vendor dan broker pembangunan perumahan bersubsidi sebagai program kerja presiden yang diharuskan untuk membangun rumah yang bisa di jangkau bagi setiap masyarakat. Dari pembangunan perumahan bersubsidi masih memiliki beberapa problem dalam pembangunan perumahan, pencarian suatu lokasi pembangunan dan salah satunya tingkat keinginan masyarakat untuk membeli dikarenakan beberapa faktor tempat yang terlalu jauh dari kata baik dan jarak yang jauh dari kota. Dalam keinginan target pasar yang semakin pesat dan kebutuhan suatu lokasi pembangunan rumah subsidi yang sesuai dengan target pasar. Sistem pendukung keputusan dirancang guna membantu menyelesaikan masalah dalam menentukan suatu kelayakan dari lokasi yang strategis dalam membangun perumahan subsidi type 36, agar semestinya tidak terjadi kesalahan dan ketidaktepatannya dalam menentukan lokasi pembangunan perumahan type 36 yang baik dan sesuai keinginan masyarakat. Aplikasi tersebut sendiri menerapkan metode *Preference Selection Index*. Demikian hasil sistem yang telah dirancang, agar membantu pihak PT. E99 Property menentukan pilihan lokasi pembangunan perumahan yang strategis khususnya perumahan tipe 36, baik, dan telah terciptanya sistem yang berbasis web yang efisien dan akurat.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, *Preference Selection Index*, Tipe 36, Property, Aset

Abstract

Home is the basic need of every family, over time, the need to own a house as a property for a long time, continues to increase every day and even every year. Among the assets, the price of housing property assets that continue to increase every day, cannot be separated from sellers who offer cheap accommodation aspects of development from among the public in search of subsidized houses, one of which is PT. E99 Property as a vendor and broker of subsidized housing development as a presidential work program that is required to build houses that can be reached for every community. From the construction of subsidized housing, there are still several problems in housing development, finding a development location and one of them is the level of people's desire to buy due to several factors that are too far from the good word and a long distance from the city. In the desire of the rapidly increasing target market and the need for a subsidized housing development location that suits the target market. A decision support system is designed to help solve problems in determining the feasibility of a strategic location in building type 36 subsidized housing, so that there should be no errors and inaccuracies in determining the location of type 36 housing construction that is good and according to the wishes of the community. The application itself applies the Preference Selection Index method. This the results of the system that has been designed, in order to help PT. E99 Property determine the choice of strategic housing development locations, especially type 36 housing, well, and has created an efficient and accurate web-based system.

Keywords: Decision Support System, *Preference Selection Index*, Type 36. Property, Assets

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan undang-undang Nomor 4 tahun 1992 tentang “perumahan dan permukiman” bahwa rumah adalah kebutuhan dasar manusia, untuk meningkatkan kesejahteraan dan juga sebagai sarana pembinaan keluarga, oleh karena itu kebutuhan perumahan merupakan kebutuhan yang perlu dipenuhi. Oleh karena itu perlu adanya penciptaan kondisi yang dapat mendorong pembangunan perumahan dengan mempertahankan kelangsungan penyediaan suatu perumahan bagi seluruh kalangan masyarakat terkhususnya masyarakat yang berpenghasilan rendah sehingga mereka dapat memiliki rumah yang baik, sehat, aman, serasi dan layak untuk dihuni bagi mereka.

Menurut Keputusan Menteri Perumahan Rakyat dan Prasarana Wilayah tentang Pedoman Teknis Pembangunan Rumah Sederhana Sehat (RS SEHAT) bahwa Luas Minimum diperlukan pembangunan dan lahan untuk Rumah Sehat Sederhana merupakan standar perumahan di Indonesia untuk 4 orang. Setiap orang berukuran 36 m² dengan luas tanah minimal 60 m², terdiri dari 2 (dua) kamar tidur, 1 (satu) ruang tamu, 1 (satu) ruang makan/keluarga dan 1 (satu) kamar mandi [1].

Sistem pendukung keputusan juga merupakan sebuah sistem yang didasarkan pada kecerdasan manusia dan komputer yang menciptakan berbagai pilihan untuk meningkatkan pengambilan keputusan [2]. Selain itu, SPK adalah sistem

informasi manajemen yang terkomputerisasi secara modern dan mudah digunakan. Saling berinteraksi dengan tujuan memungkinkan sistem dapat terintegrasi dengan banyak komponen dari proses pengambilan keputusan, seperti prosedur, instruksi, analisis dan pengalaman [3].

Penggunaan dari metode PSI dikembangkan oleh Maniya dan Bhatt (2010) untuk mengatasi multi-kriteria pengambilan keputusan (MCDM). Dalam metode yang diusulkan, tidak perlu untuk menetapkan kepentingan relatif antara atribut. Bahkan, tidak perlu menghitung bobot atribut yang terlibat dalam pengambilan keputusan dalam metode ini. Metode ini berguna ketika ada konflik dalam menentukan kepentingan relatif atribut. Pada metode PSI diperoleh hasil dengan perhitungan minimal dan disederhana karena didasarkan pada konsep statistik tanpa bobot atribut [4]. Pada tahap perhitungan PSI *Preference selection index* bobot kriteria ditentukan oleh informasi yang terkandung dalam matriks keputusan, dengan standar deviasi atau metode entropi akan dapat mengidentifikasi bobot kriteria secara objektif [5]. Sebagai hasilnya, keluaran hasil inferensi pada setiap aturan didefinisikan sebagai nilai yang tegas (*crisp*) berdasarkan kuat penyulutan aturan [6]. Adapun Aplikasi ini bertujuan untuk membantu dalam pemilihan lokasi untuk pembangunan perumahan tipe 36 yang strategis dan menghasilkan akurasi tempat yang baik diharapkan dapat membantu perusahaan broker atau developer perumahan tipe 36 khusus perusahaan PT. E99 Property dalam menentukan pemilihan lokasi pembangunan perumahan tipe 36 yang strategis.

Tujuan Penelitian Berdasarkan penjelasan dari batasan masalah yang telah dipaparkan yaitu: Untuk menerapkan kriteria-kriteria yang tepat kedalam sistem, untuk menentukan pilihan lokasi untuk pembangunan perumahan tipe 36 yang strategis dan untuk setiap kalangan masyarakat terkhusus masyarakat berpenghasilan rendah.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Metode penelitian dalam menyelesaikan masalah untuk pemilihan lokasi pembangunan perumahan tipe 36 yang strategis, yaitu sebagai berikut ini:

a. Teknik Pengumpulan Data (*Data Collecting*)

Data Collecting adalah suatu teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mencari informasi yang dibutuhkan dalam penelitian.

1. Wawancara (*Interview*)

b. Studi Kepustakaan (*Study of Literature*)

c. Penerapan Metode PSI dalam pengolahan data menjadi sebuah keputusan.

2.2 Lokasi Pembangunan Perumahan Tipe 36

Berdasarkan UU Nomor 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Permukiman memberitahukan tentang perumahan yaitu kumpulan rumah yang berfungsi untuk suatu lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian yang difasilitasi dengan sarana dan prasarana. Perumahan adalah salah satu kebutuhan yang bagi dasar manusia yaitu perwujudan diri manusia, baik yang bersifat pribadi maupun dari suatu kesatuan dan kebersamaan dengan lingkungan alamnya. Kebijakan penyeimbangan lingkungan perumahan diatur dalam keputusan bersama menteri dalam negeri, menteri pekerjaan umum dan menteri negara perumahan rakyat, pedoman pembangunan perumahan dan permukiman dengan Lingkungan perumahan [7] [8].

2.3 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem yang memiliki kemampuan dalam menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur. Sistem pendukung keputusan dirancang agar bersifat interaktif dengan user (pengguna) dan merupakan pengembangan dari sistem manajemen terkomputerisasi [9].

Sistem pendukung keputusan adalah sistem berbasis komputer interaktif yang membantu pengambil keputusan menggunakan data dan model untuk memecahkan masalah tidak terstruktur dan semi terstruktur [10].

Sistem pendukung keputusan merupakan proses mengambil keputusan yang dibantu menggunakan komputer untuk mempermudah pengambilan keputusan dengan menggunakan data dan model tertentu untuk menyelesaikan permasalahan yang tidak terstruktur. Keberadaan SPK pada perusahaan atau organisasi bukan difungsikan sebagai pengambil keputusan mutlak ataupun untuk menggantikan tugas-tugas pengambilan keputusan, tetapi merupakan sarana yang membantu mereka dalam pengambilan keputusan dengan menggunakan beberapa data yang diolah menjadi sebuah informasi dari masalah-masalah semiterstruktur. Dalam implementasinya, hasil dari keputusan-keputusan sistem bukanlah suatu hal yang harus menjadi patokan, tetapi pengambilan keputusan tetaplah berpedoman pada hasil perhitungan pengambilan keputusan tersebut. Sistem ini menghasilkan keluaran yang mengkalkulasikan data-data mentah sebagaimana pertimbangan seorang untuk mengambil keputusan. Sehingga kinerja pengambilan keputusan dalam mempertimbangkan keputusan dari masalah dapat dimudahkan [11].

DSS adalah *system* yang memberikan fasilitas yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur maupun tak terstruktur.

Dari konsep diatas kita dapat menyimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan adalah sistem informasi khusus yang dimaksudkan untuk membantu manajemen dalam pengambilan keputusan terkait dengan masalah semi terstruktur [12].

Sistem Pendukung Keputusan adalah bagian dari sistem informasi berbasis yang terkomputerisasi digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi, atau perusahaan. Bisa juga disebut sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi data informasi untuk membuat suatu keputusan dari masalah yang semi terstruktur sampai masalah yang spesifik [13].

Sistem pendukung keputusan dirancang sedemikian rupa sehingga dapat digunakan/dioperasikan oleh orang yang tidak memiliki kemampuan dasar dalam pengoperasian komputer yang tinggi. Sistem pendukung keputusan menekankan pada fleksibilitas dan kemampuan beradaptasi yang tinggi, sehingga dapat dengan mudah beradaptasi dengan berbagai perubahan lingkungan yang terjadi dan kebutuhan pengguna [14]

2.4 Metode Preference Selection Index (PSI)

Metode Preference Selection Index (PSI) merupakan salah satu metode yang dikembangkan dalam sistem pendukung keputusan masalah multi kriteria. Dalam metode Preference Selection Index (PSI), tidak perlu mendefinisikan hubungan antar atribut. Bahkan tidak perlu menghitung bobot atribut yang terkait dengan masalah atau konflik keputusan dalam pendekatan ini. Metode ini sangat diperlukan ketika ada konflik untuk memutuskan kepentingan relatif antara atribut [15].

Metode Preference Selection Index (PSI) dikembangkan oleh Maniya dan Bhatt (2010) untuk memecahkan masalah pengambilan keputusan (MCDM). Dalam metode yang diusulkan itu tidak perlu untuk menetapkan kepentingan relatif antar atribut. Faktarnya, tidak perlu menghitung bobot atribut yang terlibat dalam pengambilan keputusan dalam metode ini. Metode ini berguna ketika ada masalah dalam menentukan kepentingan relatif antar atribut. Dalam metode PSI, hasil yang diperoleh dengan perhitungan minimal dan sederhana karena didasarkan pada konsep statistik tanpa meminta bobot atribut. Berikut ini merupakan tahapan penyelesaian permasalahan dengan menggunakan metode PSI [4]:

1. Mendefinisikan masalah mendefinisikan tujuan dan mengidentifikasi atribut dan alternatif yang terkait didalam suatu masalah pengambilan keputusan.
2. Merumuskan matriks keputusan Langkah ini melibatkan membangun matriks berdasarkan semua informasi yang tersedia yang menjelaskan sifat-sifat masalah. Setiap matriks keputusan urutan diberikan pengganti dan setiap kolom ke atribut sehingga elemen X_{ij} dari matriks keputusan X memberikan nilai atribut pada nilai awal. Oleh karena itu, jika jumlah alternatif adalah M dan jumlah atribut adalah N , maka matriks keputusan dalam bentuk matriks $N \cdot M$, dapat direpresentasikan sebagai berikut.

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix}$$

3. Normalisasi matriks keputusan Jika atribut adalah tipe *benefits*, maka nilai yang lebih besar diinginkan, yang dapat dinormalisasi sebagai berikut :

$$N_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_{jMAX}}$$

Jika atributnya adalah tipe *cost*, maka nilai yang lebih kecil diinginkan, yang dapat dinormalisasi sebagai berikut:

$$N_{ij} = \frac{X_{jMIN}}{X_{ij}}$$

4. Hitung nilai mean dari data yang di normalisasi Dalam langkah ini, nilai dari data normal setiap atribut dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

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

5. Hitung nilai variasi persepsi Pada Langkah ini nilai variasi preferensi antara nilai setiap atribut dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\phi_j = \sum_{i=1}^n [N_{11} - N]^2$$

6. Tentukan penyimpangan dalam nilai prefensi.

$$\Omega_j = 1 - \phi_j$$

7. Menentukan bobot kriteria.

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

nilai total keseluruhan kriteria bobotnya semua atribut seharusnya satu, missal

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

8. Hitung PSI (φ_i)

Untuk pemilihan prefensi *index* (φ_i) setiap alternatif menggunakan persamaan berikut:

$$\varphi_i = \sum_{j=1}^m X_{ij} W_j$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penerapan Metode PSI

Penerapan Metode PSI merupakan langkah penyelesaian terkait pemilihan Lokasi Pembangunan Perumahan Tipe 36, yaitu secara berurutan sesuai dengan referensi yang telah digunakan:

1. Menentukan Data Alternatif, Data Kriteria Serta Bobot Penilaian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di PT. E99 Property, maka data alternatif yang diperoleh dari perusahaan yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. Data Alternatif Penelitian

No	Alamat Lokasi	C1	C2	C3	C4	C5
1	Jln Undian, Patumbak Dua (A1)	Sangat Padat	Sangat Baik	Kurang Padat	Tidak Banjir	2.780 Meter / Persegi
2	Jln Sembaha, namorambe (A2)	Padat	Baik	Kurang Padat	Banjir Sedang	1.246 Meter / PerSegi
3	Jln Pelita, Kec. Sunggal (A3)	Padat	Kurang Baik	Kurang Padat	Banjir Sedang	2.576 Meter/ Persegi
4	Jln Sei Beres, Kec. Sunggal (A4)	Kurang Padat	Baik	Cukup Padat	Tidak Banjir	3.150 Meter/ Persegi
5	Jln Besar, Namorambe (A5)	Padat	Sangat Baik	Sangat Padat	Tidak Banjir	3,762 Meter/ Persegi
6	Jl. Deli tua, Kec Deli Tua (A6)	Kurang Padat	Baik	Sangat Padat	Tidak Banjir	1.149 Meter/ Persegi
7	Jl. Dusun 1 desa, sei tuan/Sugiharjo (A7)	Sangat Padat	Baik	Cukup Padat	Tidak Banjir	3.000 Meter/ Persegi
8	Jl. Sumber Rojo, Kec Percut Sei tuan (A8)	Sangat Padat	Baik	Cukup Padat	Tidak Banjir	2.500 Meter/ Persegi

Proses pengambilan keputusan ini dilakukan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan sebagai tolak ukur untuk pemilihan Lokasi Pembangunan Perumahan Tipe 36. Adapun kriteria yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Data Kriteria

No	Kriteria	Keterangan	Bobot	Jenis
1	C1	Struktur Tanah	30%	Benefit
2	C2	Akses Jalan	10%	Benefit
3	C3	Kepadatan Penduduk	20%	Benefit
4	C4	Intesitas Banjir	15%	Cost
5	C5	Luas Tanah	25%	Benefit

Berdasarkan data yang didapat tersebut, selanjutnya adalah melakukan konversi setiap kriteria untuk dapat dilakukan pengolahan ke dalam metode PSI. Berikut adalah konversi dari kriteria yang digunakan dalam menyelesaikan masalah terkait pemilihan Lokasi Pembangunan Perumahan Tipe 36 pada PT. E99 Property:

a. Struktur Tanah

Tabel 3. Kriteria Struktur Tanah

No	Keterangan Kriteria (C1)	Nilai
1	Sangat Padat	5
2	Padat	4
3	Kurang Padat	3

b. Akses Jalan

Tabel 4. Kriteria Akses Jalan

No	Keterangan Kriteria (C2)	Nilai
1	Sangat Baik	5
2	Baik	4
3	Kurang Baik	3

c. Kepadatan Penduduk

Tabel 5. Keterangan Kepadatan Penduduk

No	Keterangan Kriteria (C3)	Nilai
1	Sangat Padat	5
2	Cukup Padat	4
3	Kurang Baik	3

d. Intesitas Banjir

Tabel 6. Kriteria Intesitas Banjir

No	Keterangan Kriteria (C4)	Nilai
1	Tidak Banjir	5
2	Banjir Sedang	4
3	Banjir Besar	3

e. Luas Tanah

Tabel 7. Kriteria Luas Tanah

No	Keterangan Kriteria (C5)	Nilai
1	> 3.000	5
2	2.000 - 2.999	4
3	>1.000	3

Berdasarkan konversi yang telah dilakukan pada setiap kriteria, maka data alternatif akan dikonversi sesuai dengan nilai bobot penilaian kriteria yang telah ditentukan. Berikut ini nilai hasil konversi data alternatif :

Tabel 8. Hasil Konversi Data Alternatif

No	Alternatif	Nama Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
1	A01	5	5	3	5	4
2	A02	4	4	3	4	3
3	A03	4	3	3	4	4
4	A04	3	4	4	5	5
5	A05	4	5	5	5	5
6	A06	3	4	5	5	3
7	A07	5	4	4	5	5
8	A08	5	4	4	5	4

2. Membentuk Matriks Keputusan Berdasarkan Kriteria.

Dari konversi alternatif yang telah dilakukan, langkah selanjutnya adalah dengan membentuk matriks keputusan berdasarkan masing-masing kriteria. Maka di dapatkan matriks keputusan sebagai berikut :

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 5 & 5 & 3 & 5 & 4 \\ 4 & 4 & 3 & 4 & 3 \\ 4 & 3 & 3 & 4 & 4 \\ 3 & 4 & 4 & 5 & 5 \\ 4 & 5 & 5 & 5 & 5 \\ 3 & 4 & 5 & 5 & 3 \\ 5 & 4 & 4 & 5 & 5 \\ 5 & 4 & 4 & 5 & 4 \end{bmatrix}$$

3. Melakukan Normalisasi Matriks Keputusan

Berikut ini adalah normalisasi matriks keputusan dari alternatif sesuai dengan jenis kriterianya benefit menggunakan rumus

$$N_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_{jMAX}}$$

Jika jenis kriterianya maka menggunakan rumus

$$N_{ij} = \frac{X_{jMIN}}{X_{ij}}$$

Berikut ini merupakan hasil dari normalisasi matriks keputusan:

$$N_{ij} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0,6 & 0,8 & 0,8 \\ 0,8 & 0,8 & 0,6 & 1 & 0,6 \\ 0,8 & 0,6 & 0,6 & 1 & 0,8 \\ 0,6 & 0,8 & 0,8 & 0,8 & 1 \\ 0,8 & 1 & 1 & 0,8 & 1 \\ 0,6 & 0,8 & 1 & 0,8 & 0,6 \\ 1 & 0,8 & 0,8 & 0,8 & 1 \\ 1 & 0,8 & 0,8 & 0,8 & 0,8 \end{bmatrix}$$

Melakukan penjumlahan dari matriks N_{ij} dari setiap atribut

$$\sum_{i=1}^n N_{ij} = N_{11} + N_{21} + N_{31} + N_{41} + N_{51} + \dots + N_{mn}$$

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n N_{j1} &= N_{11} + N_{21} + N_{31} + N_{41} + N_{51} + N_{61} + N_{71} + N_{81} \\ &= 1 + 0,8 + 0,8 + 0,6 + 0,8 + 0,6 + 1 + 1 = 6,6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n N_{j2} &= N_{12} + N_{22} + N_{32} + N_{42} + N_{52} + N_{62} + N_{72} + N_{82} \\ &= 1 + 0,8 + 0,6 + 0,8 + 1 + 0,8 + 0,8 + 0,8 = 6,6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n N_{j3} &= N_{13} + N_{23} + N_{33} + N_{43} + N_{53} + N_{63} + N_{73} + N_{83} \\ &= 0,6 + 0,6 + 0,6 + 0,8 + 1 + 1 + 0,8 + 0,8 = 6,2 \end{aligned}$$

$$\sum_{i=1}^n N_{j4} = N_{14} + N_{24} + N_{34} + N_{44} + N_{54} + N_{64} + N_{74} + N_{84}$$

$$= 0,8 + 1 + 1 + 0,8 + 0,8 + 0,8 + 0,8 + 0,8 = 6,8$$

$$\sum_{i=1}^n N_{j4} = N_{15} + N_{25} + N_{35} + N_{45} + N_{55} + N_{65} + N_{75} + N_{85}$$

$$= 0,8 + 0,6 + 0,8 + 1 + 1 + 0,6 + 1 + 0,8 = 6,6$$

Maka hasil yang diperoleh dari perhitungan diatas adalah sebagai berikut :

$$\sum_{i=1}^n N_{j4} = [6,6 \ 6,6 \ 6,2 \ 6,8 \ 6,6]$$

4. Menghitung nilai mean dari data yang telah dinormalisasi
 Hitung nilai mean dari data yang di normalisasi. Berikut ini adalah rumus nya

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

Berikut ini adalah perhitungan dari nilai *mean*.

$$N = \frac{1}{8} \sum_{i=1}^n N_{j1} = \frac{1}{8} \cdot 6,6 = 0,825$$

$$N = \frac{1}{8} \sum_{i=1}^n N_{j1} = \frac{1}{8} \cdot 6,6 = 0,825$$

$$N = \frac{1}{8} \sum_{i=1}^n N_{j1} = \frac{1}{8} \cdot 6,2 = 0,775$$

$$N = \frac{1}{8} \sum_{i=1}^n N_{j1} = \frac{1}{8} \cdot 6,8 = 0,85$$

$$N = \frac{1}{8} \sum_{i=1}^n N_{j1} = \frac{1}{8} \cdot 6,6 = 0,825$$

Maka hasil yang diperoleh dari perhitungan diatas adalah sebagai berikut :

$$N = [0,825 \ 0,825 \ 0,775 \ 0,85 \ 0,825]$$

5. Menghitung nilai variasi preferensi
 Kriteria C1 :

$$\varphi_{j11} = \sum_{i=1}^n [N_{11} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [1 - 0,825]^2 = 0,030625$$

$$\varphi_{j21} = \sum_{i=1}^n [N_{21} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [0,8 - 0,825]^2 = 0,000625$$

$$\varphi_{j31} = \sum_{i=1}^n [N_{31} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [0,8 - 0,825]^2 = 0,000625$$

$$\varphi_{j41} = \sum_{i=1}^n [N_{41} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [0,6 - 0,825]^2 = 0,050625$$

$$\varphi_{j51} = \sum_{i=1}^n [N_{51} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [0,8 - 0,825]^2 = 0,000625$$

$$\varphi_{j61} = \sum_{i=1}^n [N_{61} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [0,6 - 0,825]^2 = 0,050625$$

$$\varphi_{j71} = \sum_{i=1}^n [N_{71} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [1 - 0,825]^2 = 0,030625$$

$$\varphi_{j81} = \sum_{i=1}^n [N_{81} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [1 - 0,825]^2 = 0,030625$$

Maka hasil perhitungan pangkat pada matriks φ_j dengan ketentuan hasil kriteria C1 hingga C5 yaitu sebagai berikut :

$$\varphi_j = \begin{bmatrix} 0,030625 & 0,030625 & 0,030625 & 0,0025 & 0,000625 \\ 0,000625 & 0,000625 & 0,030625 & 0,0225 & 0,050625 \\ 0,000625 & 0,050625 & 0,030625 & 0,0225 & 0,000625 \\ 0,050625 & 0,000625 & 0,000625 & 0,0025 & 0,030625 \\ 0,000625 & 0,030625 & 0,050625 & 0,0025 & 0,030625 \\ 0,050625 & 0,000625 & 0,050625 & 0,0025 & 0,050625 \\ 0,030625 & 0,000625 & 0,000625 & 0,0025 & 0,030625 \\ 0,030625 & 0,000625 & 0,000625 & 0,0025 & 0,000625 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya menjumlah hasil nilai pada matriks φ_j

$$\sum_{i=1}^n = \varphi_{j11} + \varphi_{j21} + \varphi_{j31} + \varphi_{j41} + \varphi_{j51} + \varphi_{j61} + \varphi_{j71} + \varphi_{j81}$$

$$= 0,030625 + 0,000625 + 0,000625 + 0,050625 + 0,000625 + 0,050625 + 0,030625 + 0,030625 = 0,195$$

$$\sum_{i=1}^n = \varphi_{j12} + \varphi_{j22} + \varphi_{j32} + \varphi_{j42} + \varphi_{j52} + \varphi_{j62} + \varphi_{j72} + \varphi_{j82}$$

$$= 0,030625 + 0,000625 + 0,050625 + 0,000625 + 0,030625 + 0,000625 + 0,000625 + 0,000625 = 0,115$$

$$\sum_{i=1}^n = \varphi_{j13} + \varphi_{j23} + \varphi_{j33} + \varphi_{j43} + \varphi_{j53} + \varphi_{j63} + \varphi_{j73} + \varphi_{j83}$$

$$= 0,030625 + 0,030625 + 0,030625 + 0,000625 + 0,050625 + 0,050625 + 0,000625 + 0,000625 = 0,195$$

$$\sum_{i=1}^n = \varphi_{j14} + \varphi_{j24} + \varphi_{j34} + \varphi_{j44} + \varphi_{54} + \varphi_{j64} + \varphi_{j74} + \varphi_{j84}$$

$$= 0,0025 + 0,0225 + 0,0225 + 0,0025 + 0,0025 + 0,0025 + 0,0025 + 0,0025 = 0,06$$

$$\sum_{i=1}^n = \varphi_{j15} + \varphi_{j25} + \varphi_{j35} + \varphi_{j45} + \varphi_{55} + \varphi_{j65} + \varphi_{j75} + \varphi_{j85}$$

$$= 0,000625 + 0,050625 + 0,000625 + 0,030625 + 0,030625 + 0,050625 + 0,030625 + 0,000625 = 0,195$$

Maka hasil matriks φ_j yaitu :

$$\varphi_j = [0,195 \ 0,115 \ 0,195 \ 0,06 \ 0,195]$$

6. Menentukan penyimpangan dalam nilai preferensi

$$\Omega_i = 1 - \varphi_j$$

$$\Omega_i = 1 - 0,195 = 0,805$$

$$\Omega_i = 1 - 0,115 = 0,885$$

$$\Omega_i = 1 - 0,195 = 0,805$$

$$\Omega_i = 1 - 0,06 = 0,940$$

$$\Omega_i = 1 - 0,195 = 0,805$$

Maka hasil perhitungan nilai preferensi menghasilkan matriks Ω_i

$$\Omega_i = [0,805 \ 0,885 \ 0,805 \ 0,940 \ 0,805]$$

Menghitung total nilai keseluruhan pada matriks Ω_i

$$\sum \Omega_i = 0,805 + 0,885 + 0,805 + 0,940 + 0,805 = 4.240$$

7. Menghitung kriteria bobot.

$$\omega_j = \frac{\Omega_i}{\sum_{i=1}^m \Omega_i}$$

$$\omega_j = \frac{0,805}{4.240} = 0,1899$$

$$\omega_j = \frac{0,885}{4.240} = 0,2087$$

$$\omega_j = \frac{0,805}{4.240} = 0,1899$$

$$\omega_j = \frac{0,940}{4.240} = 0,2217$$

$$\omega_j = \frac{0,805}{4.240} = 0,1899$$

Maka hasil perhitungan nilai keseluruhan kriteria bobotnya ω_j

$$\omega_j = [0,1899 \ 0,2087 \ 0,1899 \ 0,2217 \ 0,1899]$$

8. Menghitung *Preference Selection Index* (PSI)

Dengan ketentuan perhitungan yang dipakai adalah sampel, seperti berikut:

Kriteria C1 :

$$\theta_i = \sum_{j=1}^m N_{11} \omega_j = 1 \times 0,1899 = 0,1899$$

$$\theta_i = \sum_{j=1}^m N_{21} \omega_j = 0,8 \times 0,1899 = 0,1519$$

$$\theta_i = \sum_{j=1}^m N_{31} \omega_j = 0,8 \times 0,1899 = 0,1519$$

$$\theta_i = \sum_{j=1}^m N_{41} \omega_j = 0,6 \times 0,1899 = 0,1139$$

$$\theta_i = \sum_{j=1}^m N_{51} \omega_j = 0,8 \times 0,1899 = 0,1519$$

$$\theta_i = \sum_{j=1}^m N_{61} \omega_j = 0,6 \times 0,1899 = 0,1139$$

$$\theta_i = \sum_{j=1}^m N_{71} \omega_j = 1 \times 0,1899 = 0,1899$$

$$\theta_i = \sum_{j=1}^m N_{81} \omega_j = 1 \times 0,1899 = 0,1899$$

Kriteria C2 :

$$\theta_i = \sum_{j=1}^m N_{12} \omega_j = 1 \times 0,2087 = 0,2087$$

$$\theta_i = \sum_{j=1}^m N_{22} \omega_j = 0,8 \times 0,2087 = 0,1670$$

$$\theta_i = \sum_{j=1}^m N_{32} \omega_j = 0,6 \times 0,2087 = 0,1252$$

$$\theta_i = \sum_{j=1}^m N_{42} \omega_j = 0,8 \times 0,2087 = 0,1670$$

$$\theta_i = \sum_{j=1}^m N_{52} \omega_j = 1 \times 0,2087 = 0,2087$$

$$\theta_i = \sum_{j=1}^m N_{62} \omega_j = 0,8 \times 0,2087 = 0,1670$$

$$\theta_i = \sum_{j=1}^m N_{72} \omega_j = 0,8 \times 0,2087 = 0,1670$$

$$\theta_i = \sum_{j=1}^m N_{82} \omega_j = 0,8 \times 0,2087 = 0,1670$$

Maka hasil perhitungan perkalian pada matriks θ_i dengan ketentuan lengkap dengan C1 hingga C5:

$$\theta_i = \begin{bmatrix} 0,1899 & 0,2087 & 0,1139 & 0,1774 & 0,1519 \\ 0,1519 & 0,1670 & 0,1139 & 0,2217 & 0,1139 \\ 0,1519 & 0,1252 & 0,1139 & 0,2217 & 0,1519 \\ 0,1139 & 0,1670 & 0,1519 & 0,1774 & 0,1899 \\ 0,1519 & 0,2087 & 0,1899 & 0,1774 & 0,1899 \\ 0,1139 & 0,1670 & 0,1899 & 0,1774 & 0,1139 \\ 0,1899 & 0,1670 & 0,1519 & 0,1774 & 0,1899 \\ 0,1899 & 0,1670 & 0,1519 & 0,1774 & 0,1519 \end{bmatrix}$$

Maka hasil akhir pada matriks θ_i yaitu :

$$\theta_i = \begin{bmatrix} 0,8417 \\ 0,7684 \\ 0,7646 \\ 0,8000 \\ 0,9177 \\ 0,7620 \\ 0,8759 \\ 0,8380 \end{bmatrix}$$

Hasil akhir masing-masing alternatif digolongkan menurut *Descending* atau menarik untuk memudahkan manajerial interpretasi hasilnya.

Tabel 9. Perangkingan Alternatif

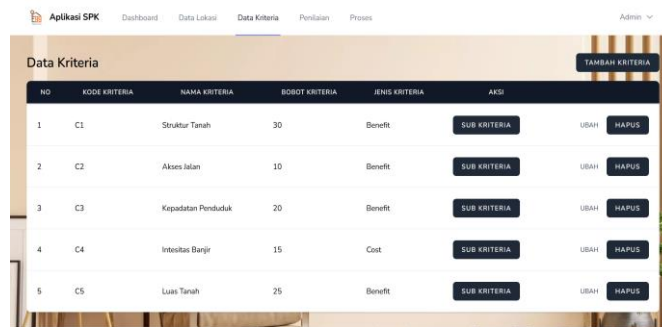
Alternatif	Keterangan	Nilai	Rangking
A05	Jln Besar Namorambe, Kuala Simeme, Kec. Namorambe	0.9177	1
A07	Jl. Dusun 1 desa, sei tuan/Sugiharjo, Kec. Pantai Labu	0.8759	2
A01	Jln Undian, Patumbak Dua, Kec Patumbak	0.8417	3
A08	Jl. Sumber Rojo Tim, Kec Percut Sei tuan	0.838	4
A04	Jln Sei Beres Desa Sekata, Kec. Sunggal	0.8	5
A02	Jln Sembaha Namo Pakam, Kec. Namorambe	0.7684	6
A03	Jln Pelita, Sei Mecirim, Kec. Sunggal	0.7646	7
A06	Jln. Deli tua, Kec Deli Tua, Kab Deli Serdang	0.762	8

3.2 Implementasi Sistem

Berikut ini merupakan hasil implementasi sistem yang telah dibangun dengan berbasis *Web* menggunakan *Web Browser*, *Visual Studio Code* dan *database MySql*.

e. Tampilan halaman Data Kriteria

Berikut ini pada halaman data kriteria merupakan proses menambahkan, mengubah, dan menghapus data kriteria yang digunakan untuk proses perhitungan metode *Preference Selection Index (PSI)*. Berikut ini adalah Halaman Data Kriteria dari sistem pendukung keputusan yaitu sebagai berikut:

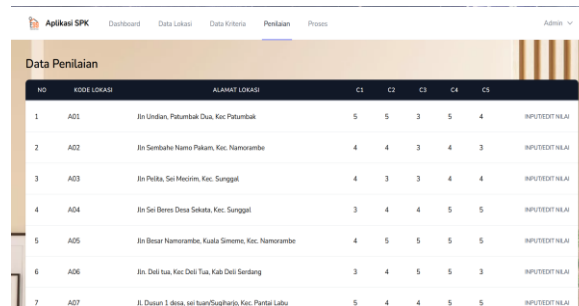


NO	KODE KRITERIA	NAMA KRITERIA	BOBOT KRITERIA	JENIS KRITERIA	AKSI
1	C1	Struktur Tanah	30	Benefit	SUB KRITERIA, UBAH, HAPUS
2	C2	Akses Jalan	10	Benefit	SUB KRITERIA, UBAH, HAPUS
3	C3	Kepadatan Penduduk	20	Benefit	SUB KRITERIA, UBAH, HAPUS
4	C4	Intestasi Banjir	15	Cost	SUB KRITERIA, UBAH, HAPUS
5	C5	Luas Tanah	25	Benefit	SUB KRITERIA, UBAH, HAPUS

Gambar 1. Tampilan Halaman Data Kriteria

f. Tampilan halaman Data Penilaian Kriteria

Berikut ini pada halaman data penilaian merupakan halaman yang berfungsi untuk memasukan atau mengubah nilai data lokasi yang akan diproses selanjutnya menggunakan metode *PSI*. Berikut ini merupakan tampilan halaman Data penilaian dari sistem pendukung keputusan yaitu sebagai berikut:

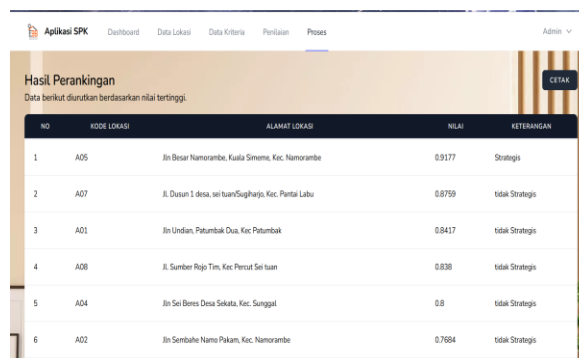


NO	KODE LOKASI	ALAMAT LOKASI	C1	C2	C3	C4	C5	INPUTEDIT NILAI
1	A01	Jln Undan, Patumbak Dua, Kec Patumbak	5	5	3	5	4	INPUTEDIT NILAI
2	A02	Jln Sembaha Namo Pakam, Kec. Namorambe	4	4	3	4	3	INPUTEDIT NILAI
3	A03	Jln Pelita, Sei Meotim, Kec. Sunggal	4	3	3	4	4	INPUTEDIT NILAI
4	A04	Jln Sei Beres Desa Sekata, Kec. Sunggal	3	4	4	5	5	INPUTEDIT NILAI
5	A05	Jln Besar Namorambe, Kuala Simene, Kec. Namorambe	4	5	5	5	5	INPUTEDIT NILAI
6	A06	Jln Dedi tua, Kec Dedi Tua, Kab Dedi Sumbang	3	4	5	5	3	INPUTEDIT NILAI
7	A07	Jl. Dusun 1 desa, sei tuai/Sugharjo, Kec. Pantai Labu	5	4	4	5	5	INPUTEDIT NILAI

Gambar 2. Tampilan Halaman Data Penilaian

g. Tampilan Halaman Proses Keputusan

Pada halaman proses ini merupakan halaman untuk memproses seluruh nilai kriteria yang telah diinputkan dari seluruh data lokasi yang digunakan pada sistem pendukung keputusan. Berikut ini tampilan hasil implementasi dari rancangan halaman proses metode *PSI* adalah sebagai berikut :



NO	KODE LOKASI	ALAMAT LOKASI	NILAI	KETERANGAN
1	A05	Jln Besar Namorambe, Kuala Simene, Kec. Namorambe	0.9177	Strategis
2	A07	Jl. Dusun 1 desa, sei tuai/Sugharjo, Kec. Pantai Labu	0.8759	tidak Strategis
3	A01	Jln Undan, Patumbak Dua, Kec Patumbak	0.8417	tidak Strategis
4	A08	Jl. Sumber Rijo Tim, Kec Percut Sei tuai	0.838	tidak Strategis
5	A04	Jln Sei Beres Desa Sekata, Kec. Sunggal	0.8	tidak Strategis
6	A02	Jln Sembaha Namo Pakam, Kec. Namorambe	0.7684	tidak Strategis

Gambar 3. Tampilan Halaman Proses

Pada Halaman ini terdapat 1 tombol yang dimana berfungsi sebagai mencetak laporan hasil keputusan. Berikut ini merupakan tampilan cetak laporan hasil keputusan adalah sebagai berikut :

E99 PROPERTY BROKER PROPERTY SUMATRA UTARA <small>Jalan. Iskandar Muda No.46 Telp. (062)281598739, Medan Johor</small>				
Laporan Hasil Keputusan Lokasi Pembangunan Perumahan Yang Strategis				
No	Kode	Nama Alternatif	Nilai	Rangking
1	A05	Jln Besar Namorambe, Kuala Simeme, Kec. Namorambe	0.9177	Rangking 1
2	A07	Jl. Dusun 1 desa, sei tuan/Sugiharjo, Kec. Pantai Labu	0.8759	Rangking 2
3	A01	Jln Undian, Patumbak Dua, Kec Patumbak	0.8417	Rangking 3
4	A08	Jln Sumber Rojo, Kec. Percut Sei Tuan	0.838	Rangking 4
5	A04	Jln Sei Beres Desa Sekata, Kec. Sunggal	0.8	Rangking 5
6	A02	Jln Sembaha Namo Pakam, Kec. Namorambe	0.7684	Rangking 6
7	A03	Jln Pelita, Sei Mecirim, Kec. Sunggal	0.7646	Rangking 7
8	A06	Jln. Deli tua, Kec Deli Tua, Kab Deli Serdang	0.762	Rangking 8

Gambar 4. Tampilan Halaman laporan hasil keputusan

3. KESIMPULAN

Kesimpulan merupakan jawaban dari rumusan masalah yang menggambarkan hasil dari penelitian yang dilakukan. Kesimpulan dari Analisa pada kasus yang diangkat adalah tepatnya penggunaan metode PSI untuk menentukan masalah terkait pilihan lokasi pembangunan perumahan tipe 36. Sistem yang dibangun juga telah layak digunakan untuk kebutuhan perusahaan dalam menentukan lokasi pembangunan perumahan tipe 36 tepat dan strategis.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih diucapkan kepada Allah SWT yang memberikan rahmat dan karunia sehingga mampu menyelesaikan jurnal ini. Kemudian kepada Bapak Abdullah Muhazir dan Bapak Sobirin atas arahan dan bimbingannya selama proses pengerjaan skripsi hingga sampai ke penyusunan jurnal ini dan kepada seluruh jajaran Manajemen, Dosen serta pegawai kampus STMIK Triguna Dharma yang telah banyak membantu baik dari segi informasi ataupun dukungan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. Sidoarjo, "Studi Tentang Perilaku Pembelian Rumah Tipe 36 di dan Promosi," vol. 1, no. 3, pp. 68–83, 2022.
- [2] J. Hutagalung, A. H. Nasyuha, and T. Pradita, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kelayakan Lahan Pembibitan Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 4, no. 1, pp. 79–87, 2022, doi: 10.47065/josyc.v4i1.2429.
- [3] B. G. Ginting and F. A. Sianturi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Kepada Keluarga Kurang Mampu Menggunakan Metode AHP," *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 32–37, 2021, doi: 10.32672/jnkti.v4i1.2674.
- [4] 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.
- [5] P. Kelurahan, D. Kota, R. Saputra, D. Setiawan, and E. F. Ginting, "Implementasi Metode Preference Selection Index (PSI) Dalam Menentukan Lokasi Penyuluhan Keluarga Berencana," vol. 4, no. 9, 2021.
- [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] H. M. Hapsari, R. Drastiani, and A. Ulfa, "Identifikasi Site Strategis Arsitektur Amfibi di Area Rawan Banjir Palembang, Indonesia," *Archvisual J. Arsit. dan Perenc.*, vol. 2, no. 1, pp. 55–62, 2022, doi: 10.55300/archvisual.v2i1.1001.
- [8] T. D. Sosialita, "Jurnal abdi insani," *J. Abdi Insa.*, vol. 9, no. 1, pp. 247–255, 2022.
- [9] A. Tonni, Muttaqin, *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [10] T. and others Poningsih, P. and Saragih, R. and Sinaga, S.B. and Sinaga, J.L.S. and Hasibuan, F.A. and Agustina, N. and Alifah, W. and Deswiyani, I.A. and Widiastari, A. and Apriani, *Sistem Pendukung Keputusan: Penerapan dan 10 Contoh Studi Kasus*. Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [11] R. Umar, A. Fadlil, and Y. Yuminah, "Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode AHP untuk Penilaian Kompetensi Soft Skill Karyawan," *Khazanah Inform. J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 4, no. 1, p. 27, 2018, doi: 10.23917/khif.v4i1.5978.
- [12] M. J. S. H. I. . Lita Asyriati Latif, *Buku Ajar: Sistem Pendukung Keputusan Teori dan Implementasi*. Deepublish, 2018.
- [13] I. P. Pratiwi, F. Ferdinandus, and A. D. Limantara, "CAHAYA téch," *Decis. Support Syst. Sel. Best Teach. SMK. Serpong Pustek by Using TOPSIS Method*, vol. 8, no. 2, pp. 182–195, 2019.
- [14] P. N. Lhokseumawe, K. Pengantar, rahayu deny danar dan alvi furwanti Alwie, A. B. Prasetio, and R. Andespa, *Tugas Akhir Tugas Akhir*, vol. 2, no. 1. 2020.
- [15] R. K. Purba, D. F. G. Hutagalung, E. M. Sinaga, A. Sidabutar, and M. Mesran, "Optimalisasi dalam Penentuan Keputusan Level Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) Menerapkan Metode Preference Selection Index," *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 3, no. 2, pp. 63–75, 2022, doi: 10.47065/josh.v3i2.1247.