

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN LOKASI PERUMAHAN YANG TERBAIK PADA PT. KIAM KAHE KOLU MENGGUNAKAN METODE MULTI OBJECTIVE OPTIMAZATION ON THE BASIS OF RATIO ANALYSIS (MOORA)

Leonardo Simbolon *, Trinanda Syahputra, **, Fifi Sonata, **

*Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

**Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

-

Keyword:

*Sistem Pendukung Keputusan,
Metode MOORA,
Lokasi Perumahan Terbaik*

ABSTRACT

Dalam menentukan pilihan lokasi perumahan yang tepat dan sesuai dengan keinginan memang tidak mudah bagi perusahaan. Salah satu permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan yaitu terletak pada kriteria-kriteria perumahan yang perusahaan inginkan . Yang kedua , perusahaan juga dihadapkan dengan banyaknya saingan. Penentuan lokasi perumahan dilakukan dengan memperhatikan aspek –aspek daya saing yang merupakan strategi penting yang harus dilakukan secara kritis. Identifikasi kriteria – kriteria penting menjadi pertimbangan dalam penentuan lokasi mutlak dibutuhkan sehingga didapat lokasi terbaik untuk mendirikan perumahan tersebut.

Metode *Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio* diterapkan untuk memecahkan banyak permasalahan ekonomi, dan kontuksi pada sebuah perusahaan maupun proyek. Maka Sistem Pendukung Keputusan akan memberikan solusi dalam proses pemilihan Lokasi Perumahan yang terbaik.

Metode *Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio (MOORA)* adalah salah satu metode sistem pendukung keputusan multi objektif sistem mengoptimalkan dua atau lebih atribut yang saling bertentangan secara bersamaan.

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

*First Author

Nama : Leonardo Simbolon
Kampus : STMIK Triguna Dharma Medan
Program Studi : Sistem Informasi
Email : leonardosimbolon162@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Dalam menentukan pilihan lokasi perumahan yang tepat dan sesuai dengan keinginan memang tidak mudah bagi perusahaan. Salah satu permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan yaitu terletak pada kriteria-kriteria perumahan yang perusahaan inginkan . Yang kedua , perusahaan juga dihadapkan dengan banyaknya saingan. Penentuan lokasi perumahan dilakukan dengan memperhatikan aspek –aspek daya saing yang merupakan strategi penting yang harus dilakukan secara kritis. Identifikasi kriteria – kriteria penting menjadi pertimbangan dalam penentuan lokasi mutlak dibutuhkan sehingga didapat lokasi terbaik untuk mendirikan perumahan tersebut[1].

Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu sistem yang memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah yang relatif kompleks dengan memberikan suatu solusi. Sistem Pendukung Keputusan ini dapat digunakan untuk membantu mengambil suatu keputusan berdasarkan seberapa penting dan tidaknya tingkatan kriteria atau kondisi yang diinputkan kedalam sistem[2].

Sistem Pendukung Keputusan dapat dihasilkan dengan beberapa macam metode. Adapun salah satu dari metode tersebut adalah metode *Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA)*.

Metode Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio (MOORA) adalah salah satu metode sistem pendukung keputusan multi objektif sistem mengoptimalkan dua atau lebih atribut yang saling bertentangan secara bersamaan[3].

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Lokasi Perumahan

Lokasi perumahan yang strategis pada umumnya menambah kenyamanan bagi penghuninya. Bayangkan jika memiliki rumah tempat tinggal jauh dari perkotaan, tidak ada akses yang baik, jauh dari tempat belanja sulit untuk di jangkau, maka lokasi tersebut blm termasuk strategis. Cara pertama dalam memilih lokasi perumahan yakni memiliki akses yang terjangkau. Terjangkau di sini maksudnya adalah mudah diakses, baik oleh kendaraan pribadi maupun transportasi umum lainnya[4].

Perumahan yang memiliki akses dekat dengan jalan tol memiliki nilai lebih bagi para penghuninya dalam beraktivitas sehari-hari. Bila perumahan tidak memiliki akses seperti ini, harus mencari jalan terlebih dahulu dan hal itu bisa sedikit membuang waktu. Bahkan kini developer terkemuka mulai menerapkan hunian dengan konsep Transit Oriented Development (TOD), yakni konsep yang mengintegrasikan properti dengan transportasi umum[5].

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu sistem yang dapat digunakan oleh pengambil keputusan untuk memutuskan suatu hal dari data dan model yang tidak terstrukturinteraktif untuk menyediakan informasi, pemodelan dan manipulasi data yang melakukan pendekatan untuk menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu pihak tertentu dalam menangani permasalahan dengan menggunakan data dan model[6].

2.3 Metode MOORA (*Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis*)

Metode MOORA adalah multiobjektif sistem dalam mengoptimalkan dua atau lebih atribut yang saling bertentangan secara bersamaan. Metode ini diterapkan untuk memecahkan masalah dengan perhitungan matematika yang kompleks.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

1. *Data Collecting*(Teknik Pengumpulan Data)

Ada beberapa teknik yang saya gunakan dalam proses pengumpulan data yaitu:

a. Observasi

Upaya observasi dalam penelitian ini dilakukan dengan tinjauan langsung ke lokasi PT. Kiam Kahe Kolu. Di sana di lakukan analisis masalah yang dihadapi oleh PT. Kiam Kahe Kolu. Analisa masalah yang terjadi selama ini terkait pemilihan lokasi perumahan diberikan sebuah resume atau kesimpulan pada masalah tersebut. Data yang digunakan dalam proses penelitian ini merupakan data primer yang diperoleh langsung dilapangan.

b. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara pengumpul data maupun peneliti terhadap nara sumber atau sumber data.. Dalam pengumpulan data yang baik dan akurat, dilakukan wawancara kepada salah satu karyawan PT. Kiam Kahe Kolu.

2. *Study of Literature*(Studi Kepustakaan)

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan studi kepustakaan yang bersumber dari referensi jurnal, buku-buku, artikel, situs dan lain-lain. Adapun referensi tersebut terkait dengan masalah, bidang keilmuan, metode yang digunakan serta aplikasi pendukung lainnya. Dari komposisi yang ada jumlah literatur yang digunakan sebanyak 25 dan diharapkan dapat membantu peneliti didalam menyelesaikan permasalahan pemilihan lokasi perumahan yang terbaik PT. Kiam Kahe Kolu.

3.2 Algoritma Sistem

Algoritma sistem adalah suatu urutan ataupun tahapan-tahapan dalam proses pembuatan sistem dimana akan memberikan keluaran yang dikehendaki berdasarkan masukan yang diberikan. Algoritma sistem menggunakan metode MOORA. Adapun substansi dari metode MOORA ada 7 (tujuh) hal, yaitu sebagai berikut :

1. Inisialisasi alternative (xij), kriteria (j), Bobot kriteria (wj) dan Yi
2. Mengimput data kriteria dan alternatif
3. Membuat inisialisasi matriks keputusan
4. Menghitung rasio dari setiap alternatif per atribut
5. Menghitung nilai Yi
6. Menentukan rangking
7. Hasil keputusan

3.3 Deskripsi Data dari Penelitian.

Berikut ini adalah data yang didapatkan dalam penelitian yaitu sebagai berikut:

Table 3.1 : Data PT. Kiam Kahe Kolu

No	Alternatif (Lokasi)	Kriteria				
		Akses Kendaraan	Jarak Ke pusat bisnis	Bebas dari Banjir	Harga Tanah	Tingkat Keamanan
1	Jalan pala raya, P. Simalingkar	Angkutan umum	Sedang	Ya	Sangat Mahal	Aman
2	Jalan besar Patumbak	Angkutan umum	Dekat	Ya	Mahal	Aman
3	Jalan Macan, Sei Mencirim	Kendaraan Pribadi	Jauh	Ya	Murah	Aman
4	Jl Merdeka simpang empat asahan	Kendaraan Pribadi	Jauh	Ya	Sangat Murah	tidak Aman

Tabel 3.2 Nama Kriteria dan Bobot Kriteria

No	Kriteria	Nama Kriteria	Bobot	Jenis
1	C1	Akses Kendaraan	30%	Benefit
2	C2	Jarak Kepusat Bisnis	25%	Cost
3	C3	Bebas Dari Banjir	15%	Benefit
4	C4	Harga Tanah	15%	Cost
5	C5	Tingkat Keamanan	15%	Benefit

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

Tabel 3.3 Kriteria Akses Kendaraan

No	Akses Kendaraan (C1)	Nilai
1	Angkutan Umum	5
2	Kendaraan Pribadi	2

Tabel 3.4 Kriteria Jarak Kepusat Bisnis

No	Jarak Kepusat Bisnis (C2)	Jarak KM	Nilai
1	Jauh	>10 km	1
2	Sedang	5- 10 km	3
3	Dekat	< 5 km	4

Tabel 3.5 Kriteria Bebas Dari Banjir

No	Bebas Dari Banjir (C3)	Nilai
1	Ya	4
2	Tidak	2

Tabel 3.6 Kriteria Harga Tanah

No	Harga Tanah (C4)	Harga / Meter ²	Nilai
1	Sangat Mahal	>Rp.500.000	1
2	Mahal	Rp.200.000 – Rp.500.000	2
3	Murah	<Rp.200.000	4

Tabel 3.7 Tingkat Keamanan

No	Tingkat Ke amanan (C5)	Nilai
1	Aman	4
2	Tidak Aman	1

Tabel 3.8 Hasil Konversi data alternatif

No	Alternatif (Lokasi)	Kriteria				
		Akses Kendaraan	Jarak Ke pusat bisnis	Bebas dari Banjir	Harga Tanah	Tingat Keamanan
1	Jalan pala raya, P. Simalingkar	5	3	4	1	4
2	Jalan besar Patumbak	5	4	4	2	4
3	Jalan Macan, Sei Mencirim	1	1	4	4	4
4	Jl Merdeka simpang empat asahan	1	1	4	4	1

Sesuai dengan referensi yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya, berikut ini adalah langkah-langkah penyelesaiannya menggunakan metode MOORA:

1. Melakukan normalisasi data dan menghitung nilai S dan R

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

$$X = \begin{pmatrix} 5 & 3 & 4 & 1 & 4 \\ 5 & 4 & 4 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & 4 & 4 & 4 \\ 1 & 1 & 4 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

2. Membuat matriks normalisasi MOORA dari matriks keputusan dihitung dengan rumus

$$x_{ij}^* = \frac{X_{i,j}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \dots\dots\dots(3.1)$$

Keterangan :

X_{ij} = Matriks alternative j pada kriteria i

$I = 1,2,3,4,\dots,n$ adalah nomor urutan atribut atau kriteria

$J = 1,2,3,4,\dots,m$ adalah nomor urutan alternative

X^*_{ij} = Matriks Normalisasi alternative j pada kriteria i

a. Normalisasi Akses Kendaraan (C1)

$$= \sqrt{5^2 + 5^2 + 1^2 + 1^2}$$

$$= 7,21$$

$$A_{11} = \frac{5}{7,21} = 0,69$$

$$A_{21} = \frac{5}{7,21} = 0,69$$

$$A_{31} = \frac{1}{7,21} = 0,14$$

$$A_{41} = \frac{1}{7,21} = 0,14$$

b. Normalisasi Jarak Pusat Bisnis (C2)

$$= \sqrt{3^2 + 4^2 + 1^2 + 1^2}$$

$$= 5,20$$

$$A_{12} = \frac{3}{5,20} = 0,58$$

$$A_{22} = \frac{4}{5,20} = 0,77$$

$$A_{32} = \frac{1}{5,20} = 0,19$$

$$A_{42} = \frac{1}{5,20} = 0,19$$

c. Normalisasi Bebas Banjir (C3)

$$= \sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2}$$

$$= 8$$

$$A_{13} = \frac{4}{8} = 0,5$$

$$A_{23} = \frac{4}{8} = 0,5$$

$$A_{33} = \frac{4}{8} = 0,5$$

$$A_{43} = \frac{4}{8} = 0,5$$

d. Normalisasi Harga Tanah (C4)

$$= \sqrt{1^2 + 2^2 + 4^2 + 4^2}$$

$$= 6,08$$

$$A_{14} = \frac{1}{6,08} = 0,16$$

$$A_{24} = \frac{2}{6,08} = 0,33$$

$$A_{34} = \frac{4}{6,08} = 0,66$$

$$A_{44} = \frac{4}{6,08} = 0,66$$

e. Normalisasi Tingkat Keamanan (C5)

$$= \sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2 + 1^2}$$

$$= 7$$

$$A_{14} = \frac{4}{7} = 0,57$$

$$A_{24} = \frac{4}{7} = 0,57$$

$$A_{34} = \frac{4}{7} = 0,57$$

$$A_{44} = \frac{1}{7} = 0,14$$

Berdasarkan perhitungan diatas, berikut ini adalah hasil matriks kinerja ternormalisasi yaitu sebagai berikut:

$$X_{ij} = \begin{pmatrix} 0,69 & 0,58 & 0,5 & 0,16 & 0,57 \\ 0,69 & 0,77 & 0,5 & 0,33 & 0,57 \\ 0,14 & 0,19 & 0,5 & 0,66 & 0,57 \\ 0,14 & 0,19 & 0,5 & 0,16 & 0,14 \end{pmatrix}$$

3. Mengoptimalkan nilai atribut menyertakan bobot dalam pencarian yang ternormalisasi. Dengan nilai bobot alternatif yang telah ditentukan yaitu : {0,30 0,25 0,15 0,15 0,15}. Maka hasilnya sebagai berikut:

$$X_{ij} = \begin{pmatrix} 0,69*0,30 & 0,58*0,25 & 0,5*0,15 & 0,16*0,15 & 0,57*0,15 \\ 0,69*0,30 & 0,77*0,25 & 0,5*0,15 & 0,33*0,15 & 0,57*0,15 \\ 0,14*0,30 & 0,19*0,25 & 0,5*0,15 & 0,66*0,15 & 0,57*0,15 \\ 0,14*0,30 & 0,19*0,25 & 0,5*0,15 & 0,16*0,15 & 0,14*0,15 \end{pmatrix}$$

Maka hasil perkalian dari penyetaraan bobot Nilai $X_{ij} * W_j$ sebagai berikut:

$$X_{ij} = \begin{pmatrix} 0,21 & 0,15 & 0,08 & 0,02 & 0,09 \\ 0,21 & 0,19 & 0,08 & 0,05 & 0,09 \\ 0,04 & 0,05 & 0,08 & 0,10 & 0,09 \\ 0,04 & 0,05 & 0,08 & 0,02 & 0,02 \end{pmatrix}$$

4. Kemudian setelah melakukan perkalian antara X_{ij} dan W_j , maka berikutnya adalah menghitung nilai Y_i yang terlihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.9 Nilai Y_i pada Metode MOORA

Alternatif	Maximum (C1+C3+C5)	Minimum (C2+C4)	Y_i (Max – Min)
Jalan Pala Raya, P.Simalingkar	0,38	0,17	0,21
Jalan Besar Patumbak	0,38	0,24	0,14
Jl. Macan Sei Mencirim	0,21	0,15	0,06
Jl. Merdeka Spg empat Asahan	0,14	0,07	0,07

5. Melakukan Perangkingan. Berdasarkan tabel tersebut diatas maka berikut ini adalah hasil perangkingan Alternatif pada metode MOORA:

Tabel 3.10 Perangkingan MOORA

Alternatif	Y_i	Rangking
Jalan Pala Raya, P.Simalingkar	0,21	Rangking I
Jalan Besar Patumbak	0,14	Rangking II
Jl. Macan Sei Mencirim	0,06	Rangking IV
Jl. Merdeka Spg empat Asahan	0,07	Rangking III

4. Implementasi dan Pengujian Sistem

Implementasi merupakan penerapan atau kegiatan akhir dari proses sistem, dimana sistem ini akan dioperasikan secara menyeluruh. Sebelum sistem benar-benar bisa digunakan dengan baik, sistem harus melalui tahap pengujian terlebih dahulu untuk menjamin tidak ada kendala yang muncul pada saat sistem digunakan.

Berikut adalah tampilan proses pada sistem yang sudah dirancang dan dibangun dengan menerapkan metode MOORA :

1. Tampilan *Form* Perhitungan MOORA

Halaman ini menunjukkan proses perhitungan metode MOORA dalam pemilihan Lokasi Perumahan yang terbaik.

The screenshot displays a software interface for MOORA calculations. It includes several tables and sections:

- TABEL RATING KECOCOKAN DARI SETIAP KRITERIA:** A table with columns for 'Id Alte...', 'Nama Alternatif', and criteria C1 through C5. It lists four alternatives: A01 (Perumas Simalangkar), A02 (Patumbak), A03 (Sei Mencirim), and A04 (Asahan).
- Normalisasi Matrik Nilai (X):** A section for normalized data.
- Nilai Bobot Preferensi (W):** A table with columns for 'Col...' and values 0.30, 0.25, 0.15, 0.15, 0.15.
- Matriks Nilai (X):** A small matrix table with values 5, 3, 4, 1, 4 and 5, 4, 4, 2, 4.
- HASIL PERANGKINGAN:** A table with columns for 'Id Alte...', 'Nama Alternatif', 'Hasil', 'Rangking', and 'Keterangan', listing the same four alternatives.
- PROSES:** A section with a 'Kehar' button.
- Hasil Nilai Dari Penjumlahan Kuadrat:** A section for the final result.

Gambar 8. Tampilan *Form* Perhitungan MOORA

5. Kesimpulan

Setelah dilakukan implementasi program dan pengujian yang dilakukan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem yang dibangun dengan cara menerapkan metode MOORA yang tepat sasaran dan objektif dalam pemilihan lokasi perumahan yang terbaik pada PT. Kiam Kahe Kolu.
2. Pengujian sistem pendukung keputusan dalam pemilihan lokasi perumahan yang terbaik pada PT. Kiam Kahe Kolu yaitu dengan membandingkan nilai inputan berdasarkan metode MOORA yang diterapkan terhadap hasil keputusan yang diperoleh dari sistem yang dirancang.
3. Sistem ini dibangun agar dapat terpilihnya lokasi perumahan yang terbaik yang benar-benar akurat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dimana atas berkatnyalah saya mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Terima kasih juga kepada dosen pembimbing Bapak Trinanda Syahputra, S.Kom.,M.Kom, Fifi Sonata, S.Kom.,M.kom beserta pihak-pihak lainnya yang mendukung penyelesaian jurnal skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] V. T. AZZIZI and P. G. ARIASTITA, "Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Terbentuknya Pola Perumahan Leapfrog di Kawasan Peri Urban Kota Malang," *J. Tek. ITS*, 2016, doi: 10.12962/j23373539.v5i2.18611.
- [2] K. B. Y. B. Aldi Riyanto Arif Setyo Pambudi, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Strategis Pembangunan Perumahan Dengan Metode AHP," *J. IPTEK New Media*, 2017.
- [3] L. F. Israwan, "Penerapan Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio (Moora) Dalam Penentuan Asisten Laboratorium," *J. Ilm. ILMU Komput.*, 2019, doi: 10.35329/jiik.v5i1.28.
- [4] I. Herman Firdaus, G. Abdillah, F. Renaldi, and U. Jenderal Achmad Yani Jl, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN KARYAWAN TERBAIK MENGGUNAKAN METODE AHP DAN TOPSIS," 2016.
- [5] Frieyadie, "Dalam Sistem Pendukung Keputusan Promosi," *Metod. yang digunakan dalam menentukan promosi Promosi ini Simple Addit. Weight (SAW). Di mana Metod. ini adalah Metod. penghitungan tertimbang atau Metod. yang menyediakan Kriter. tertentu yang berbobot sehingga setiap nilai jumlah dari bobot dari has*, 2016.
- [6] H. Pratiwi, "Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan," *Sist. Pendukung Keputusan*, 2016, doi: 10.1063/1.1935433.
- [7] A. Munthafa and H. Mubarak, "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Mahasiswa Berprestasi," *J. Siliwangi*, 2017.
- [8] Abdul Khadir, "Sistem Pendukung Keputusan," *Sistem Pendukung Keputusan*. 2014.

BIOGRAFI PENULIS

	<p>Data Diri</p> <hr/> <p>Nama : Leonardo Simbolon Tempat, Tanggal Lahir : Medan, 24 September 1998 Jenis Kelamin : Laki-Laki Agama : Kristen Protestan Status : Belum Menikah Pekerjaan : Mahasiswa Alamat : Jl. Bunga Wijaya Kesuma / Sembada I No.4 Koserna P.Bulan Medan Kewarganegaraan : Indonesia Email : leonardosimbolon162@gmail.com</p>
	<p>Dosen Pembimbing I</p> <hr/> <p>Trinanda Syahputra, S.Kom., M.Kom Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma Medan</p>
	<p>Dosen Pembimbing II</p> <hr/> <p>Fifin Sonata, S.Kom., M.Kom Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma Medan</p>