

Penerapan Metode AHP Dan Metode MOORA Dalam Penentuan Lokasi Investasi Properti Pada PT.Safa Marwah Bersama

Application of the AHP Method and the Moora Method In Property Investment Location Management At Pt.Safa Marwah Bersama

Beby Khilaw Handini^{a,1}, Helmi Kurniawan^{b,2}

^aUniversitas Potensi Utama, Jl.Rumah Potong Hewan Mabur , Kota Medan, 20241, Indonesia

^bUniversitas Potensi Utama, Jl.Puskesmas II Sunggal, Kota Medan, 20127, Indonesia

bebyyykh@gmail.com¹, helmikurniawan77@gmail.com²

ABSTRAK

Investasi properti masih menjadi investasi yang menjanjikan. Salah satunya adalah karena ketersediaan lahan. Jumlah lahan yang tersedia di bumi terbatas, sedangkan manusia terus bertambah jumlahnya. Harga tanah dan properti pun akhirnya akan mengalami peningkatan. Dengan pertimbangan seperti ini, tidak mengherankan jika banyak yang memilih untuk melakukan investasi properti. Permasalahan yang dihadapi oleh PT. Safa Marwah Bersama saat ini adalah sulitnya menentukan lokasi investasi properti yang tepat. Apabila kurang jeli dalam memilih lahan lokasi investasi properti maka akan berakibat lambatnya pemasaran dan penjualan, sehingga keuntungan perusahaan menjadi tidak optimal. Permasalahan ini akan lebih mudah diselesaikan dengan menggunakan aplikasi pendukung keputusan dan metode pendukung keputusan yang tepat. Dalam pengambilan keputusan terdapat beberapa metode pendukung keputusan yang dapat diimplementasikan terhadap sistem pendukung keputusan akan tetapi pada penelitian ini akan diterapkan penggabungan dua metode yakni metode AHP dan Metode MOORA. Metode AHP digunakan untuk pembobotan kriteria lokasi investasi properti sedangkan metode MOORA untuk perankingan lokasi investasi properti yang paling tepat. Perancangan sistem pendukung keputusan ini menggunakan model Unified Modeling Language.

Kata Kunci : Investasi, properti, SPK, AHP, MOORA.

ABSTRACT

Property investment is still a promising investment. One of them is because of the availability of land. The amount of land available on earth is limited, while humans continue to grow in number. Land and property prices will eventually increase. With considerations like this, it is not surprising that many choose to invest in property. The problems faced by PT. Safa Marwah Bersama at this time is difficult to determine the location of the right property investment. If you are not observant in choosing the location for property investment, it will result in slow marketing and sales, so that the company's profits are not optimal. This problem will be more easily solved by using decision support applications and appropriate decision support methods. In decision making there are several decision support methods that can be implemented on a decision support system, but in this study a combination of two methods will be applied, namely the AHP method and the MOORA method. The AHP method is used to weight the criteria for property investment locations, while the MOORA method is used to rank the most appropriate property investment locations. The design of this decision support system uses the Unified Modeling Language model.

Keywords : Investment, property, SPK, AHP, MOORA.

Info Artikel :

Disubmit:12 Oktober 2022

Direview:15 November 2022

Diterima :12 Desember 2022

Copyright © 2023 - Journal UPU. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

Property merupakan salah satu sektor ekonomi yang mulai berkembang, hal ini dikarenakan rumah adalah kebutuhan primer untuk sebuah keluarga, dimana rumah merupakan tempat untuk berteduh dari matahari atau hujan. Selain itu properti dapat dijadikan objek investasi karena properti memiliki nilai investasi yang bagus. [1]

Metode AHP digunakan untuk pembobotan kriteria, sedangkan metode MOORA digunakan untuk pemeringkatan alternatif. hasil penelitian ini dapat dijadikan rekomendasi bagi para pelaku usaha dalam memilih emarketplace sehingga berdampak terhadap profitabilitas bisnis. [2]

Hasil dari penelitian ini yaitu kombinasi antara metode AHP dengan MOORA dalam menentukan guru berprestasi dapat diterapkan. SPK dapat menampilkan informasi sesuai dengan apa yang diinputkan pengguna dengan tepat. [3]

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah terbentuknya model sistem pendukung keputusan penentuan lokasi industri menggunakan metode MOORA berbasis data spasial. [4]

Penerapan Analytic Hierarchy Process dan MOORA Dalam Pemilihan Imam Masjid. Terpilihnya kepengurusan baru Badan Kesejahteraan Masjid merupakan suatu langkah tepat untuk meneruskan kinerja dari kepengurusan sebelumnya serta memperbaiki kinerja yang belum diselesaikan dan menyusun program-program oleh kepengurusan anggota BKM baru [5]

Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu sistem interaktif yang mendukung keputusan dalam proses pengambilan keputusan melalui alternatif-alternatif yang diperoleh dari hasil pengolahan data, informasi dan rancangan model. [6]

Properti adalah sesuatu yang dapat dimiliki atau apa saja yang dapat dijadikan objek kepemilikanyaitu kepentingan, keuntungan dan hak yang menyangkut kepemilikan tanah dan bangunan beserta perbaikan yang menyatu terhadapnya. [7]

Pengambilan Keputusan Memilih Sekolah Dengan Metode AHP dan Pembahasan. peneliti melakukan penyebaran kuesioner kepada masyarakat yang mana dari hasil kuesioner tersebut akan diolah sehingga dapat dijadikan sebagai pemecah suatu masalah dalam hal pemilihan sekolah.[8]

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Jaminan Kesehatan Masyarakat (Jamkesmas) Menerapkan Metode MOORA, Proses proses yang dilakukan pada *Multi-Objective Optimization On The Basic Of Ratio Analysist* (MOORA) memerlukan kriteria-kriteria yang mempegaruhi peserta (alternatif) dalam perhitungan. [9]

PHP secara resmi merupakan kependekan dari PHP *Hypertext Preprocessor*, yaitu bahasa script server-side yang disisipkan pada HTML. [10]

Penentuan lokasi usaha tidak hanya berdasarkan tempat yang bagus dan harga yang murah saja, dibutuhkan beberapa kriteria yang menjadi acuan untuk memilih lokasi usaha. Sistem pendukung keputusan dapat membantu pelaku usaha untuk memilih lokasi usaha yang tepat. [11]

Model sistem penunjang keputusan mengkombinasikan metode AHP dan metode Moora, dimana metode AHP digunakan untuk menentukan bobot kriteria yang digunakan berdasarkan tingkat kepentingannya, sedangkan metode Moora digunakan untuk menentukan alternatif terbaik yang akan dipilih. [12]

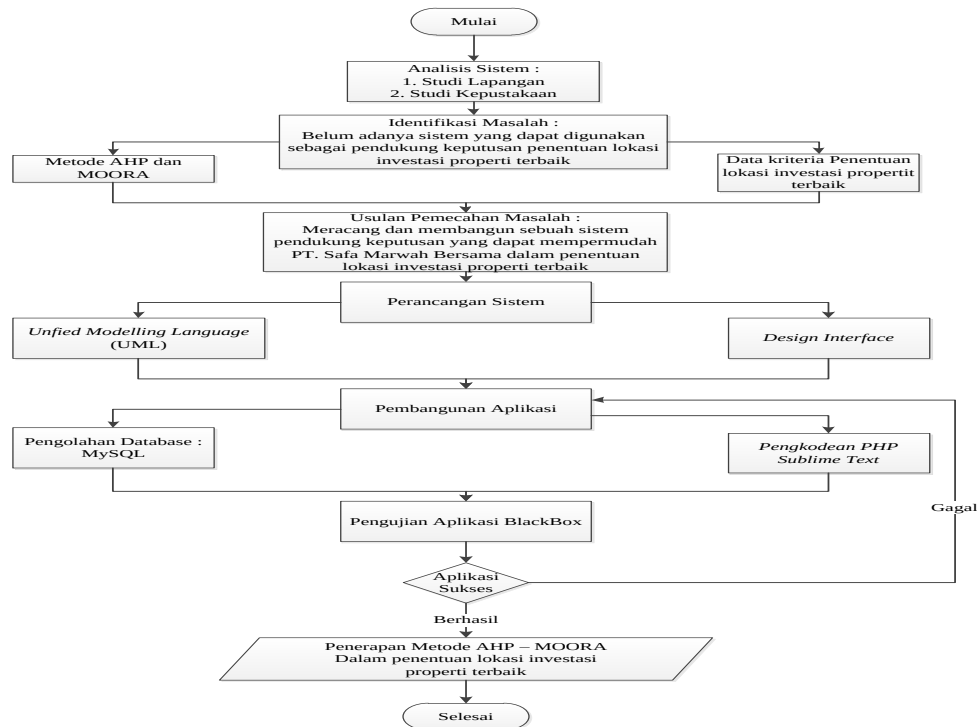
Metode AHP (Analytic Hierarchy Process) yaitu suatu teori umum tentang pengukuran yang digunakan untuk menemukan skala rasio, baik dari perbandingan berpasangan yang diskrit maupun berkelanjutan. [13]

.Metode Moora untuk memberikan pembobotan kriteria sesuai dengan kondisidari pengguna, kemudian melakukan pengolahan pada data. SPK yang dibangun mampu menghasilkan rekomendasi dengan memberikan perankingan lokasi wisata kepada pengguna sesuai preferensinya. [14]

SPK didefinisikan secara umum dan secara khusus. Secara umum SPK didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan baik kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah semi-terstruktur. [15]

2. METODE

Di dalam menjelaskan penelitian ini, dapat digambarkan prosedur perancangan sebagai berikut :



Gambar 1. Prosedur Perancangan Sistem

Deskripsi prosedur perancangan diatas adalah sebagai berikut :

1. Analisis Sistem

a. Studi Lapangan

Merupakan metode yang dilakukan dengan mengadakan studi langsung ke SMA Negeri 20 Medan untuk mengumpulkan data yaitu kriteria apa saja yang dapat menentukan pemilihan siswa berprestasi.

b. Studi Kepustakaan (*Library Research*)

Penulis melakukan studi pustaka untuk memperoleh referensi yang berhubungan dengan penulisan skripsi dari berbagai sumber seperti buku panduan pembuatan aplikasi pengolahan *database* MySQL dan PHP, UML, metode AHP, metode MOORA, dan buku atau jurnal yang membahas tentang konsep pembuatan keputusan.

2. Identifikasi Masalah

Penentuan siswa berprestasi yang masih dilakukan secara manual sehingga sulit dalam perhitungan dan hasil yang diharapkan masih belum sesuai dengan yang diharapkan.

3. Usulan Pemecahan Masalah

Adapun usulan pemecahan masalah untuk mengatasi permasalahan terhadap analisis sistem yang ada adalah sebagai berikut :

- a. Merancang dan membangun sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat mempercepat proses penentuan siswa berprestasi.
 - b. Merancang sistem yang dapat memudahkan pihak sekolah dalam mencari data penilaian siswa berprestasi.
 - c. Merancang sebuah sistem dengan penyimpanan *database* yang mampu menyimpan data dengan jumlah besar dengan keamanan data yang tinggi.
4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem menggunakan model Unified Modelling Language dengan usecase diagram, class diagram, sequence diagram dan activity diagram.

5. Pembangunan Aplikasi

Menggunakan bahasa pemrograman PHP yang ditulis menggunakan aplikasi *Sublime Text*. Sedangkan pengolahan data menggunakan mesin *database* MySQL. Adapun Spesifikasi komputer yang digunakan minimal dual core, RAM 4 GB serta Hard Drive 500 Gb.

6. Pengujian Sistem

Berisi langkah-langkah yang dilakukan saat pengujian peralatan secara keseluruhan, besaran-besaran yang akan diuji, dan ukuran untuk menilai apakah alat sudah bekerja dengan baik sesuai spesifikasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan metode AHP dan MOORA dalam penelitian ini dibagi menjadi 2 tahapan yakni metode AHP untuk pembobotan Kriteria dan Subkriteria. Sedangkan metode MOORA digunakan untuk perankingan alternatif berdasarkan data penilaian dan pembobotan kriteria yang telah didapat dari metode AHP.

A. Penerapan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)

1. Penilaian Kriteria dan Subkriteria

Kriteria dan subkriteria dinilai melalui perbandingan berpasangan, pada tahap ini metode AHP hanya mencari nilai bobot kriteria dan subkriteria. Nilai dan definisi pendapat dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Kriteria

Kode	Nama Kriteria	Keterangan
K01	Harga Tanah	Semakin murah harga tanah yang akan dijadikan investasi properti maka semakin tepat investasi properti yang dilakukan.
K02	Akses Transportasi	Lokasi investasi properti sebaiknya adalah lokasi yang memiliki kemudahan dalam hal akses transportasi.
K03	Infrastruktur	Lokasi investasi properti sebaiknya berdekatan dengan infrastruktur seperti jalan tol ataupun akses infrastruktur sangat baik.
K04	Fasilitas Publik	Lokasi investasi properti sebaiknya berdekatan dengan fasilitas publik seperti rumah sakit, pusat perbelanjaan, pasar, sekolah dll.
K05	Kepadatan Penduduk	Lokasi investasi properti sebaiknya memiliki jumlah kepadatan penduduk yang tinggi dimana banyak properti yang dibangun disekitarnya.

2. Subkriteria

Subkriteria adalah bobot yang digunakan untuk melakukan penilaian, adapun subkriteria yang digunakan dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 2. Kriteria Harga Tanah

No	Subkriteria	Bobot
1	Sangat Murah	5
2	Murah	4
3	Cukup Murah	3
4	Mahal	2
5	Sangat Mahal	1

Tabel 3. Kriteria Akses Transportasi

No	Subkriteria	Bobot
1	Sangat Mudah	5
2	Mudah	4
3	Cukup Mudah	3
4	Sulit	2
5	Sangat Sulit	1

Tabel 4. Kriteria Infrastruktur

No	Subkriteria	Bobot
1	Sangat Baik	5
2	Baik	4
3	Cukup Baik	3
4	Buruk	2
5	Sangat Buruk	1

Tabel 5. Kriteria Fasilitas Publik

No	Subkriteria	Bobot
1	Sangat Banyak	5
2	Banyak	4
3	Cukup Banyak	3
4	Sedikit	2

5	Sangat Sedikit	1
---	----------------	---

Tabel 6. Kriteria Kepadatan Penduduk

No	Subkriteria	Bobot
1	Sangat Tinggi	5
2	Tinggi	4
3	Cukup Tinggi	3
4	Rendah	2
5	Sangat Rendah	1

Pada tabel kriteria dan subkriteria dilakukan perhitungan metode AHP agar mendapatkan hasil nilai bobot kriteria dan bobot subkriteria. Berikut langkah-langkah metode AHP.

Tabel.7. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria

	K01	K02	K03	K04	K05
K01	1	3	4	6	8
K02	0,333	1	3	5	7
K03	0,250	0,333	1	3	4
K04	0,167	0,200	0,333	1	4
K05	0,125	0,143	0,250	0,250	1
Total	1,875	4,676	8,583	15,250	24,000

Perhitungan bobot dari matriks normalisasi

Matriks (1.1) = Data 1.1 / Total [k1] = $1 / 1.875 = 0.533$

Matriks (1.2) = Data 1.2 / Total [k2] = $3 / 4.676 = 0.642$

Matriks (1.3) = Data 1.3 / Total [k3] = $4 / 8.583 = 0.466$

Matriks (1.4) = Data 1.4 / Total [k4] = $6 / 15.250 = 0.393$

Matriks (1.5) = Data 1.5 / Total [k5] = $8 / 24.000 = 0.333$

Matriks (2.1) = Data 2.1 / Total [k6] = $0.333 / 1.875 = 0.178$

Matriks (2.2) = Data 2.2 / Total [k7] = $1 / 4.676 = 0.214$

Matriks (2.3) = Data 2.3 / Total [k8] = $3 / 8.583 = 0.350$

Matriks (2.4) = Data 2.4 / Total [k9] = $5 / 15.250 = 0.328$

Matriks (2.5) = Data 2.5 / Total [k10] = $7 / 24.000 = 0.292$

Matriks (3.1) = Data 3.1 / Total [k11] = $0.250 / 1.875 = 0.133$

Matriks (3.2) = Data 3.2 / Total [k12] = $0.333 / 4.676 = 0.071$

Matriks (3.3) = Data 3.3 / Total [k13] = $1 / 8.583 = 0.117$

$$\text{Matriks (3.4)} = \text{Data 3.4} / \text{Total [k14]} = 3 / 15.250 = 0.197$$

$$\text{Matriks (3.5)} = \text{Data 3.5} / \text{Total [k15]} = 4 / 24.000 = 0.167$$

$$\text{Matriks (4.1)} = \text{Data 4.1} / \text{Total [k16]} = 0.167 / 1.875 = 0.089$$

$$\text{Matriks (4.2)} = \text{Data 4.2} / \text{Total [k17]} = 0.200 / 4.676 = 0.043$$

$$\text{Matriks (4.3)} = \text{Data 2.4} / \text{Total [k18]} = 0.333 / 8.583 = 0.039$$

$$\text{Matriks (4.4)} = \text{Data 4.4} / \text{Total [k19]} = 1 / 15.250 = 0.066$$

$$\text{Matriks (4.5)} = \text{Data 4.5} / \text{Total [k20]} = 4 / 24.000 = 0.167$$

$$\text{Matriks (5.1)} = \text{Data 5.1} / \text{Total [k21]} = 0.125 / 1.875 = 0.067$$

$$\text{Matriks (5.2)} = \text{Data 5.2} / \text{Total [k22]} = 0.143 / 4.676 = 0.031$$

$$\text{Matriks (5.3)} = \text{Data 5.3} / \text{Total [k23]} = 0.250 / 8.583 = 0.029$$

$$\text{Matriks (5.4)} = \text{Data 5.4} / \text{Total [k24]} = 0.250 / 15.250 = 0.016$$

$$\text{Matriks (5.5)} = \text{Data 5.5} / \text{Total [k25]} = 1 / 24.000 = 0.042$$

Perhitungan nilai jumlah dan nilai average setiap kriteria:

$$\text{Jumlah K01} = 0.533 + 0.642 + 0.466 + 0.393 + 0.333 = 2.367$$

$$\text{Hasil Average} = \frac{2.367}{5} = 0.474$$

$$\text{Jumlah K02} = 0.178 + 0.214 + 0.350 + 0.328 + 0.292 = 1.361$$

$$\text{Hasil Average} = \frac{1.361}{5} = 0.272$$

$$\text{Jumlah K03} = 0.133 + 0.671 + 0.117 + 0.197 + 0.167 = 0.685$$

$$\text{Hasil Average} = \frac{0.685}{5} = 0.137$$

$$\text{Jumlah K04} = 0.089 + 0.043 + 0.039 + 0.066 + 0.167 = 0.403$$

$$\text{Hasil Average} = \frac{0.403}{5} = 0.081$$

$$\text{Jumlah K05} = 0.067 + 0.031 + 0.029 + 0.016 + 0.042 = 0.184$$

$$\text{Hasil Average} = \frac{0.184}{5} = 0.037$$

Perhitungan Nilai Product :

Hasil Product K01

$$= 1 \times 0,473 + 3 \times 0,272 + 4 \times 0,137 + 6 \times 0,081 + 8 \times 0,037 = 2,615$$

Hasil Product K02

$$= 0,333 \times 0,473 + 1 \times 0,272 + 3 \times 0,137 + 5 \times 0,081 + 7 \times 0,037 = 1,501$$

Hasil Product K03

$$= 0,250 \times 0,473 + 0,333 \times 0,272 + 1 \times 0,137 + 3 \times 0,081 + 4 \times 0,037 = 0,735$$

Hasil Product K04

$$= 0,167 \times 0,473 + 0,200 \times 0,272 + 0,333 \times 0,137 + 1 \times 0,081 + 4 \times 0,037 = 0,407$$

Hasil Product K05

$$= 0,125 \times 0,474 + 0,143 \times 0,272 + 0,250 \times 0,137 + 0,250 \times 0,081 + 1 \times 0,037 = 0,189$$

Perhitungan Nilai CM :

$$\begin{aligned} \text{CM K01} &= 0,473 + 2,615 = 3,088 \\ \text{CM K02} &= 0,272 + 1,501 = 1,774 \\ \text{CM K03} &= 0,137 + 0,735 = 0,872 \\ \text{CM K04} &= 0,081 + 0,407 = 0,488 \\ \text{CM K04} &= 0,037 + 0,189 = 0,226 \end{aligned}$$

3. Masalah Konsistensi Logis

Jika rasio Konsistensi ≤ 0.1 , hasil perhitungan data dapat dibenarkan. Perhitungan Nilai Ci:

$$\begin{aligned} \text{Ci} &= \frac{(\text{Cm1} + \text{Cm2} + \text{Cm3} + \text{Cm4} + \text{Cm5}) - 5}{(5-1)} \\ &= \frac{(3,088 + 1,774 + 0,827 + 0,488 + 0,226) - 5}{4} \\ &= -0,928 \end{aligned}$$

Nilai indeks random Konsistensi dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 8. Nilai Indeks Random (RI)

N	Nilai RI
2	0
3	0,58
4	0,9
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,51

$$\text{Ratio konsistensi} = \frac{\text{Ci}}{\text{Ri}} = \frac{-0,928}{1,12} = -0,828$$

Karena nilai ratio Konsistensi = -0,828 dan $< 0,1$ maka matriks diatas konsisten.

Tabel 9. Matriks Normalisasi Perbandingan Berpasangan Kriteria

	K01	K02	K03	K04	K05	Jumlah	Average	Product	CM
K01	0,533	0,642	0,466	0,393	0,333	2,367	0,473	2,615	3,088
K02	0,178	0,214	0,350	0,328	0,292	1,362	0,272	1,501	1,774
K03	0,133	0,071	0,117	0,197	0,167	0,685	0,137	0,735	0,872

K04	0,089	0,043	0,039	0,066	0,167	0,404	0,081	0,407	0,488
K05	0,067	0,031	0,029	0,016	0,042	0,185	0,037	0,189	0,226
Total	1	1	1	1	1	1	1	1	
								CI	-0,928
								CI/RI	-0,828

Pada tabel diatas menjelaskan hasil normalisasi matriks perbandingan berpasangan kriteria dimana, nilai average yang dihasil akan digunakan sebagai nilai bobot kriteria yang akan digunakan pada perangkingan.

Tabel 10. Bobot Kriteria

Kode	Nama Kriteria	Bobot
K01	Harga Tanah	0,473
K02	Akses Transportasi	0,272
K03	Infrastruktur	0,137
K04	Fasilitas Publik	0,081
K05	Kepadatan Penduduk	0,037

B. Penerapan Metode MOORA

Metode MOORA adalah metode sebagai pengambil keputusan dengan menggunakan perkalian yang dapat menghubungkan nilai kriteria, yang dimana nilai untuk setiap kriteria harus dipangkatkan dulu dengan bobot kriteria yang bersangkutan. Berikut merupakan langkah langkah dari metode MOORA pada penentuan lokasi investasi properti yang tepat.

1. Alternatif

Data alternatif adalah data lokasi investasi yang akan dinilai berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, adapun data alternatif yang sudah dinilai dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 11. Bobot Nilai Alternatif

ID	Alternatif	K01	K02	K03	K04	K05
1	L0001	3	4	2	5	2
2	L0002	2	3	5	2	4
3	L0003	4	5	3	2	4
4	L0004	1	3	4	4	3
5	L0005	5	2	3	3	2

2. Menentukan Tabel Kuadrat

Yaitu dengan mengkuadratkan bobot nilai alternatif

Tabel 12. Tabel Kuadrat

ID	Alternatif	K01	K02	K03	K04	K05
1	L0001	9	16	4	25	4
2	L0002	4	9	25	4	16
3	L0003	16	25	9	4	16
4	L0004	1	9	16	16	9
5	L0005	25	4	9	9	4

3. Total Per kriteria

Merupakan penjumlahan dari Tabel Kuadrat, kemudian dapat mengakarkan Total Kriteria

Tabel 13. Total Per kriteria

Kriteria	Total Kriteria	Akar Kriteria
K01	55	7.416
K02	63	7.937
K03	63	7.937
K04	58	7.616
K05	49	7

4. Merumuskan Matriks Keputusan

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

5. Menentukan matriks normalisasi

Setelah melakukan pembentukan matriks selanjutnya melakukan perhitungan normalisasi matriks, yang dapat dilihat sebagai berikut :

$$C1 = \sqrt{3^2 + 2^2 + 4^2 + 1^2 + 5^2} = 7,416$$

$$A_{11} = 3 / 7,416 = 0,405$$

$$A_{21} = 2 / 7,416 = 0,270$$

$$A_{31} = 4 / 7,416 = 0,539$$

$$A_{41} = 1 / 7,416 = 0,135$$

$$A_{51} = 5 / 7,416 = 0,674$$

$$C2 = \sqrt{4^2 + 3^2 + 5^2 + 3^2 + 2^2} = 7,937$$

$$A_{12} = 2 / 7,937 = 0,252$$

$$A_{22} = 3/7, 937 = 0,378$$

$$A_{33} = 5/7, 937 = 0,630$$

$$A_{421} = 2/7, 937 = 0,378$$

$$A_{52} = 4/7, 937 = 0,252$$

$$C3 = \sqrt{2^2 + 5^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2} = 7, 937$$

$$A_{13} = 2/7, 937 = 0,252$$

$$A_{23} = 5/7, 937 = 0,630$$

$$A_{33} = 3/7, 937 = 0,378$$

$$A_{43} = 4/7, 937 = 0,504$$

$$A_{53} = 5/7, 937 = 0,378$$

$$C4 = \sqrt{5^2 + 2^2 + 2^2 + 4^2 + 3^2} = 7,616$$

$$A_{14} = 5/7, 616 = 0,657$$

$$A_{24} = 2/7, 616 = 0,263$$

$$A_{34} = 2/7, 616 = 0,263$$

$$A_{44} = 4/7, 616 = 0,525$$

$$A_{54} = 3/7, 616 = 0,394$$

$$C5 = \sqrt{2^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 2^2} = 7$$

$$A_{15} = 2/7 = 0,286$$

$$A_{25} = 4/7 = 0,571$$

$$A_{35} = 4/7 = 0,571$$

$$A_{45} = 3/7 = 0,429$$

$$A_{55} = 2/7 = 0,286$$

Maka dapat dilihat matriks ternormalisasi, yaitu :

Tabel 14. Tabel Ternormalisasi MOORA

Lokasi	Kriteria				
	K01	K02	K03	K04	K05
L0001	0,405	0,504	0,252	0,657	0,286
L0002	0,270	0,378	0,630	0,263	0,571
L0003	0,539	0,630	0,378	0,263	0,571
L0004	0,135	0,378	0,504	0,525	0,429
L0005	0,674	0,252	0,378	0,394	0,286

6. Menentukan matriks terbobot MOORA

Selanjutnya menghitung matriks ternormalisasi terbobot, dimana setiap nilai matriks dikalikan dengan bobotnya.

Tabel 15. Tabel Matriks Bobot MOORA

Kode Lokasi	Kriteria					Total (B-C)
	C1	C2	C3	C4	C5	
L0001	0,192	0,137	0,035	0,053	0,011	0,044
L0002	0,128	0,103	0,086	0,021	0,021	0,103
L0003	0,255	0,171	0,052	0,021	0,021	0,01
L0004	0,064	0,103	0,069	0,043	0,016	0,167

L0005	0,319	0,069	0,052	0,032	0,011	-0,155
-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------

7. Perangkingan

Selanjutnya melakukan perangkingan terhadap setiap alternatif dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 16. Tabel Hasil Perangkingan

No	Alternatif	Yi	Rangking
L0001	Lokasi 1	0,044	3
L0002	Lokasi 2	0,103	2
L0003	Lokasi 3	0,01	4
L0004	Lokasi 4	0,167	1
L0005	Lokasi 5	-0,155	5

Hasil dari perhitungan metode AHP dan MOORA dapat dilihat tabel diatas, yang memiliki nilai tertinggi adalah Lokasi 4 dengan nilai hasil (0,167) memiliki peringkat 1. Berdasarkan hasil tersebut, maka Lokasi 4 sangat berpotensi untuk digunakan sebagai investasi properti.

C. Tampilan Hasil

1. Halaman Login

Tampilan halaman pertama saat membuka aplikasi adalah halaman login dimana pengguna memasukkan “kode user” dan “password” yang benar untuk dapat masuk ke dalam aplikasi seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2. berikut.



Gambar 2. Tampilan Halaman Login

2. Halaman Beranda Admin

Setelah pengguna berhasil masuk kedalam aplikasi maka sistem akan menampilkan halaman Beranda. Halaman Beranda terdiri dari beberapa menu antara lain Beranda, User, Lokasi, Kriteria, Subkriteria, Penilaian, Proses Ahp, Proses Moora dan Logout seperti yang dapat dilihat pada Gambar 3. berikut.



Gambar 3. Tampilan Halaman Beranda Admin

3. Halaman User

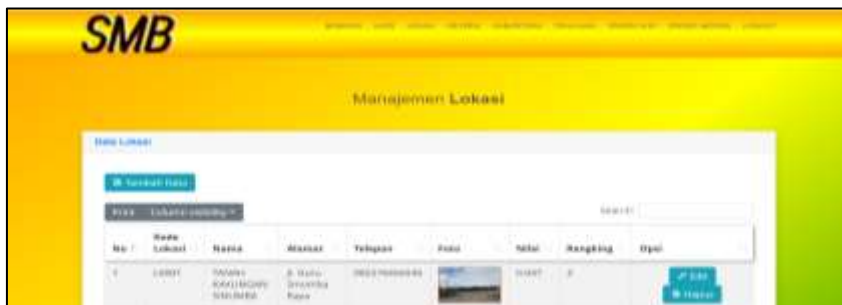
Halaman User adalah halaman yang tampil setelah admin memilih menu user. Ppada halaman ini admin dapat menambahkan, mengedit serta menghapus data User seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Tampilan Halaman User

4. Halaman Lokasi

Halaman Lokasi adalah halaman yang tampil setelah admin memilih menu Lokasi. Pada halaman ini admin dapat menambahkan, mengedit serta menghapus data Lokasi seperti yang dapat dilihat pada Gambar IV.5 berikut.



Gambar IV.5. Tampilan Halaman Lokasi

5. Halaman Kriteria

Halaman Kriteria adalah halaman yang tampil setelah admin memilih menu Kriteria. Pada halaman ini admin dapat menambahkan, mengedit serta menghapus data Kriteria seperti yang dapat dilihat pada Gambar IV.6 berikut.



Gambar IV.6. Tampilan Halaman Kriteria

6. Halaman Subkriteria

Halaman Subkriteria adalah halaman yang tampil setelah admin memilih menu Subkriteria . Pada halaman ini admin dapat menambahkan, mengedit serta menghapus data Subkriteria seperti yang dapat dilihat pada Gambar 7. berikut.



Gambar 7. Tampilan Halaman Subkriteria

7. Halaman Penilaian

Halaman Penilaian adalah halaman yang tampil setelah admin memilih menu Penilaian . Pada halaman ini admin dapat menambahkan, mengedit serta menghapus data Penilaian seperti yang dapat dilihat pada Gambar 8. berikut.



Gambar 8. Tampilan Halaman Penilaian

8. Halaman Proses AHP

Halaman Proses AHP adalah halaman yang tampil setelah admin memilih menu Proses AHP. Pada halaman ini admin dapat melakukan Proses AHP terhadap kriteria untuk mendapatkan bobot kriteria yang sesuai dengan ketentuan perusahaan seperti yang dapat dilihat pada Gambar 9. berikut.

Perbandingan Sampel 1

Perbandingan	Harga Tanah	Akses Transportasi	Infrastruktur	Fasilitas Publik	Kapasitas Pemukiman
Harga Tanah	1	0.5000	0.3333	0.2500	0.4000
Akses Transportasi	2	1	0.6667	0.5000	0.8000
Infrastruktur	3	1.5000	1	0.7500	1.2000
Fasilitas Publik	4	2.0000	1.3333	1	1.6000
Kapasitas Pemukiman	5	2.5000	1.6667	1.2500	1
Jumlah	11.000	6.000	4.000	5.000	5.600

Perbandingan Sampel 2

Perbandingan	Harga Tanah	Akses Transportasi	Infrastruktur	Fasilitas Publik	Kapasitas Pemukiman	Bobot
Harga Tanah	0.500	0.333	0.250	0.250	0.400	0.434
Akses Transportasi	0.333	0.500	0.667	0.500	0.800	0.576
Infrastruktur	0.250	0.333	0.750	0.750	1.200	0.697
Fasilitas Publik	0.250	0.500	0.667	1.000	1.600	0.881
Kapasitas Pemukiman	0.400	0.800	1.200	1.600	1.000	0.887
Jumlah	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Hasil Kriteria

Kode	Nama Kriteria	Tipe Kriteria	Bobot
K01	Harga Tanah	Benefit	0.434
K02	Akses Transportasi	Benefit	0.576
K03	Infrastruktur	Benefit	0.697
K04	Fasilitas Publik	Benefit	0.881
K05	Kapasitas Pemukiman	Benefit	0.887

Gambar 9. Tampilan Halaman Proses AHP

9. Halaman Proses MOORA Pada Admin & Pimpinan

Halaman Proses MOORA adalah halaman yang tampil setelah admin & pimpinan memilih menu Proses MOORA. Pada halaman ini admin dapat melakukan Proses MOORA terhadap alternatif Lokasi untuk mendapatkan ranking Lokasi sesuai dengan kriteria perusahaan seperti yang dapat dilihat pada Gambar 10. berikut

Hasil Dari Penilaian Menggunakan Metode AHP dan MOORA Bahwa Lokasi Yang Memiliki Nilai Tertinggi dan dapat dipertimbangkan untuk anda Adalah L0004 Yaitu TANAH KAVLINGAN PONDOK SURYA Dengan Nilai 0.167

Gambar 10.. Tampilan Halaman Proses MOORA

10. Tampilan Cetak Laporan Hasil Akhir Lokasi Investasi Properti Pada Admin Pimpinan

Berikut adalah tampilan cetak laporan analisa metode Ahp dan metode Moora Lokasi Investasi Properti yang dapat dilihat pada Gambar 11. berikut.

No	Kode Lokasi	Nama	Alamat	Telepon	Nilai	Peringkat
1	L0004	TANAH KAVLINGAN PONDOK SURYA	Jl. Saha Suka Pondok Surya	08120700000	0.167	1
2	L0002	TANAH KAVLINGAN HAMBURAN	Jl. Pandegara HE	08133125553	0.105	2
3	L0001	TANAH KAVLINGAN HUMBURA	Jl. Gata Marwah Raya	08175656546	0.088	3
4	L0003	ROYAL HUMBURA VILAGE	Jl. Sundaia III	08133047799	0.081	4
5	L0005	TANAH KAVLINGAN KALPATARI	Jl. Kalpataru Huma Tama	08130733900	0.158	5

Dibuatkan di : Medan
Pada Tanggal : 15/09/2023
Pimpinan

Gambar 11. Tampilan Halaman Beranda Pimpinan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap Penerapan Metode AHP dan Metode MOORA Dalam Penentuan Lokasi Investasi Properti Pada PT. Safa Marwah Bersama, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem pendukung keputusan yang dibangun dapat mempercepat proses penentuan Lokasi investasi properti sehingga PT. Safa Marwah Bersama dapat lebih mudah mengetahui lokasi investasi properti.
2. Penerapan metode AHP dan metode MOORA dapat memberikan hasil penentuan lokasi investasi properti sesuai dengan kebutuhan di PT. Safa Marwah Bersama
3. Hasil penelitian dapat dijadikan bahan referensi oleh peneliti berikutnya yang akan membahas sistem pendukung keputusan penentuan lokasi investasi properti.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ayahanda Akhirudin, SH. beserta Ibunda Nilawati yang telah mendukung dan memberi semangat dalam penulisan karya ilmiah. Kemudian penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada dosen pembimbing Universitas Potensi Utama Bapak Helmi Kurniawan ST, M.Kom yang telah memberi banyak arahan dan bimbingan dalam penulisan karya ilmiah ini.

REFERENSI

- [1] Efendi Zulfan (2019). “*Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Perumahan Menggunakan Metode Profile Matching*”. JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi) ISSN 2407-1811 (Print) Vol.VI No.1, Des 2019, hlm. 79 - 86 ISSN 2550-0201 (Online).
- [2] Yuniarto, Era. (2021), “*Implementasi Metode AHP Dan MOORA Untuk Pemeringkatan Emarketplace Indonesia Tahun 2020 Kuartal Kedua.*” *Jurnal INSTEK (Informatika Sains dan Teknologi)* Volume 6 Nomor. 1, April 2021 P –ISSN : 2541-1179, E-ISSN : 2581-171.
- [3] Sa'adati, Yuan, Sofiansyah Fadli, dan Khairul Imtihan. (2018) “*Analisis Penggunaan Metode AHP dan MOORA untuk Menentukan Guru Berprestasi sebagai Ajang Promosi Jabatan.*” Publikasi Jurnal & Penelitian Teknik Informatika Volume 3 Nomor 1, Oktober 2018,e-ISSN : 2541-2019.
- [4] Pinem, Agusta Praba Ristadi. (2020) “*Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Industri Berbasis Spasial Menggunakan Metode MOORA*”, *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi* ISSN 2407-4322 Vol. 7, No. 3, Desember 2020, Hal. 639-646 E-ISSN 2503-2933.
- [5] Siregar, Saidi Ramadan. (2019) “*Penerapan Analytic Hierarchy Process dan MOORA Dalam Pemilihan Imam Masjid*”, Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi (SENSASI) ISBN: 978-602-52720-2-8 SENSASI 2019 Juli 2019
- [6] Angeline, Mervin dan Feriani Astuti (2018) “*Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Profile Matching*,” *Jurnal Ilmiah Smart*, Volume II No.2, Desember 2018 Hal : 45 – 51 pISSN : 2549-5836
- [7] Astana, I Nyoman Yudha. (2019), “*Analisis Keberhasilan Pengembangan Proyek Properti Komersial Bangunan Campuran.*” *Jurnal Spektran* Vol. 7, No. 1, Januari 2019, Hal. 65 – 74 e-ISSN: 2302-2590
- [8] Narti, Sriyadi, Nur Rahmayani, dan Mahmud Syarif. (2019) “*Pengambilan Keputusan Memilih Sekolah Dengan Metode AHP*,” *J. Inform.*, vol. 6, no. 1, 2019.
- [9] Mesran. (2018). “*Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Jaminan Kesehatan Masyarakat (Jamkesmas) Menerapkan Metode MOORA.*” *Media Informatika Budidarma*, Vol 2, No 2, April 2018.

- [10] Sovia, Rini, (2017) “*Membangun Aplikasi E-Library Menggunakan Html, Php Script, Dan Mysql Database*”, Jurnal PROCESSOR Vol. 6, No.2, Agustus 2017.
- [11] Nadila, Tika Aenun, Septi Andryana dan Ira Diana Sholihati. (2021). “*Analisa Perbandingan Metode MOORA, Promethee dan Weighted Product dalam Penentuan Lokasi Usaha*” Jurnal JTİK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi) Vol.5 No.3, Agustus 2021. E- ISSN : 2580-1643.
- [12] Pane, Deski Helsa dan Kamil Erwansyah (2020). “*Model Prioritas Pemilihan Daerah Pembangunan Tower Telekomunikasi Berbasis Kombinasi Metode AHP dan Metode Moora*” Jutisi (Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi) Vol.9 No.2, Agustus 2020. E-ISSN : 2685-0893
- [13] Hendryana, I Gede dan Gede Surya Mahendra (2019). “*Perancangan Metode AHP-MOORA Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Wisuda*” SENAPATI (Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Teknik Informatika) Vol.10, Bali, 7 September 2019. ISSN : 2087-2658.
- [14] Pranata, Aldi Surya, Ulla Delfiana Rosiani dan Mustika Mentari (2021). “*Sistem Pengambil Keputusan Rekomendasi Lokasi Wisata Malang Raya Dengan Metode Moora*”. Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi Vol.7 No.1, 2021. E-ISSN: 2460-9552, P-ISSN: 2620-3227.
- [15] Kurniawna, H. (2015). Sistem pendukung keputusan menentukan penerima beasiswa Berprestasi menggunakan fuzzy multiple attribute decision making (fmadm) dengan metode saw. SEMNASTEKNOMEDIA ONLINE, 6-8 Februari 2015 ISSN : 2302-3805