

Optimasi Pemilihan Lokasi Usaha Menggunakan Sistem Pendukung Keputusan Berbasis AHP

Bernadus Gunawan Sudarsono*, Raditya Galih Whendasmoro

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bung Karno, Indonesia

Email: ^{1*}gunawanbernadus@ubk.ac.id, ² raditya_gw@ubk.ac.id,

Email Penulis Korespondensi: gunawanbernadus@ubk.ac.id

Abstrak– Di tengah persaingan bisnis yang semakin ketat dan dinamika pasar yang terus berubah, kemampuan untuk mengambil keputusan strategis yang tepat menjadi sangat penting bagi keberhasilan sebuah organisasi. Pengambilan keputusan yang melibatkan berbagai kriteria sering kali menghadapi kompleksitas dan subjektivitas yang tinggi, sehingga memerlukan metode yang dapat mengelola dan menyederhanakan proses ini. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem yang dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam menghadapi situasi semi-terstruktur atau tidak terstruktur. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan berbasis AHP yang dapat membantu pengusaha dalam menentukan lokasi usaha yang optimal. Analytic Hierarchy Process (AHP) adalah salah satu metode pengambilan keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1980-an. Matriks normalisasi digunakan untuk menentukan bobot masing-masing alternatif. Hasil agregasi bobot menunjukkan bahwa alternatif A3 memiliki peringkat tertinggi, diikuti oleh alternatif A2. Oleh karena itu, alternatif A3 dapat dianggap sebagai pilihan terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Metode AHP membantu dalam membuat keputusan strategis yang lebih terinformasi dan objektif dengan mengintegrasikan berbagai kriteria dan preferensi, sehingga memberikan pandangan komprehensif dalam memilih alternatif terbaik.

Kata Kunci: Analytic Hierarchy Process, pengambilan keputusan, pembobotan kriteria, rasio konsistensi, perencanaan strategis.

Abstract– In the midst of increasingly intense business competition and constantly changing market dynamics, the ability to make the right strategic decisions is crucial for an organization's success. Decision-making that involves various criteria often faces high complexity and subjectivity, requiring methods that can manage and simplify this process. Decision Support System (DSS) is a system designed to assist decision-makers in dealing with semi-structured or unstructured situations. This research aims to develop a decision support system based on the Analytic Hierarchy Process (AHP) that can help entrepreneurs determine the optimal business location. The Analytic Hierarchy Process (AHP) is a decision-making method developed by Thomas L. Saaty in the 1980s. A normalization matrix is used to determine the weight of each alternative. The aggregation of weights shows that alternative A3 has the highest rank, followed by alternative A2. Therefore, alternative A3 can be considered the best choice based on the predefined criteria. The AHP method helps in making more informed and objective strategic decisions by integrating various criteria and preferences, thus providing a comprehensive view in selecting the best alternative.

Keywords: Analytic Hierarchy Process, decision-making, criteria weighting, consistency ratio, strategic planning.

1. PENDAHULUAN

Penentuan lokasi usaha merupakan salah satu keputusan strategis yang paling penting dalam mendirikan bisnis. Keputusan ini dapat mempengaruhi kinerja bisnis dalam jangka panjang, baik dari segi operasional maupun keuangan. Sebuah lokasi yang strategis dapat meningkatkan aksesibilitas pelanggan, mengurangi biaya operasional, serta memberikan keunggulan kompetitif terhadap pesaing. Sebaliknya, pemilihan lokasi yang kurang tepat dapat mengakibatkan kesulitan dalam menarik pelanggan, tingginya biaya operasional, dan pada akhirnya dapat menghambat pertumbuhan bisnis. [1]

Namun, proses pemilihan lokasi usaha tidaklah sederhana. Banyak faktor yang perlu dipertimbangkan seperti demografi, aksesibilitas, biaya, persaingan, dan lingkungan sekitar. Setiap faktor ini memiliki pengaruh yang berbeda-beda tergantung pada jenis usaha yang akan dijalankan. Misalnya, usaha ritel memerlukan lokasi yang mudah diakses oleh pelanggan dan memiliki lalu lintas tinggi, sedangkan usaha manufaktur mungkin lebih fokus pada biaya tanah dan dekat dengan pemasok. [2]

Di tengah persaingan bisnis yang semakin ketat dan dinamika pasar yang terus berubah, kemampuan untuk mengambil keputusan strategis yang tepat menjadi sangat penting bagi keberhasilan sebuah organisasi. Pengambilan keputusan yang melibatkan berbagai kriteria sering kali menghadapi kompleksitas dan subjektivitas yang tinggi, sehingga memerlukan metode yang dapat mengelola dan menyederhanakan proses ini. Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) menawarkan pendekatan yang terstruktur dan objektif untuk menilai dan membandingkan berbagai alternatif berdasarkan sejumlah kriteria. Dengan demikian, perumusan masalah yang muncul adalah bagaimana menerapkan metode AHP secara efektif untuk memilih alternatif terbaik dalam situasi tertentu, sehingga keputusan yang diambil dapat mendukung pencapaian tujuan strategis organisasi secara optimal. Keunggulan AHP terletak pada kemampuannya untuk menggabungkan berbagai kriteria yang bersifat kualitatif maupun kuantitatif, serta memberikan bobot yang sesuai berdasarkan pentingnya relatif dari masing-masing kriteria. Dalam konteks penentuan lokasi usaha, AHP memungkinkan pengusaha untuk menganalisis dan membandingkan berbagai alternatif lokasi berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, seperti biaya, aksesibilitas, dan persaingan. [3]

Beberapa penelitian terkait yang telah dilakukan menunjukkan bahwa AHP adalah alat yang efektif dalam mendukung pengambilan keputusan untuk penentuan lokasi usaha. Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Dalam Penentuan

Lokasi Home Industri Di Kabupaten Pringsewu menggunakan AHP untuk menentukan lokasi pabrik dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti biaya, aksesibilitas, dan lingkungan dengan hasil perhitungan prioritas global, dapat dihasilkan ranking dari setiap kriteria ke sembilan kriteria tersebut yaitu Pringsewu menempati urutan pertama dengan nilai bobot 0,1640. Urutan kedua Gading Rejo dengan nilai bobot 0,1590. Kemudian untuk ketiga Pegelaran dengan nilai bobot 0,1390. Kemudian untuk keempat Pardasukadengan nilai bobot 0,1150. [4]

Meskipun banyak penelitian telah dilakukan, masih terdapat kebutuhan untuk pengembangan sistem pendukung keputusan yang dapat diakses secara luas oleh pengusaha, terutama pengusaha kecil dan menengah (UKM). Kebanyakan UKM memiliki keterbatasan sumber daya dalam melakukan analisis yang mendalam terhadap berbagai faktor yang mempengaruhi pemilihan lokasi usaha[5]. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem yang tidak hanya mampu memberikan rekomendasi yang akurat, tetapi juga mudah diakses dan digunakan oleh pengusaha.[6]

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan berbasis AHP yang dapat membantu pengusaha dalam menentukan lokasi usaha yang optimal[7]. Sistem ini akan dikembangkan dalam bentuk aplikasi berbasis web, sehingga dapat diakses oleh pengusaha kapan saja dan di mana saja. Sistem ini akan mengintegrasikan data real-time dari berbagai sumber untuk memberikan analisis yang lebih akurat dan relevan. [8]

Dengan adanya sistem ini, diharapkan pengusaha, terutama UKM, dapat membuat keputusan yang lebih baik dalam menentukan lokasi usaha. Sistem ini akan membantu pengusaha untuk menganalisis berbagai faktor yang mempengaruhi pemilihan lokasi usaha dan memberikan rekomendasi berdasarkan analisis tersebut. Selain itu, sistem ini juga akan memberikan fleksibilitas bagi pengusaha untuk mengubah bobot kriteria sesuai dengan kebutuhan dan prioritas mereka. [9]

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi praktis bagi pengusaha dalam menghadapi tantangan dalam menentukan lokasi usaha. Sistem pendukung keputusan berbasis AHP ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pengambilan keputusan dalam pemilihan lokasi usaha, serta memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan dan keberhasilan bisnis dalam jangka panjang.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan terstruktur untuk memastikan bahwa pengembangan sistem pendukung keputusan berbasis AHP dilakukan secara sistematis dan menghasilkan keluaran yang diharapkan. Tahapan penelitian mencakup identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis data, pengembangan sistem, serta uji coba dan evaluasi sistem. Identifikasi masalah dilakukan dengan meneliti kesulitan yang dihadapi oleh pengusaha dalam memilih lokasi usaha melalui studi literatur dan wawancara. Data dikumpulkan dari berbagai sumber primer dan sekunder yang mencakup demografi, aksesibilitas, biaya operasional, persaingan, dan lingkungan. Analisis data dilakukan menggunakan metode AHP yang melibatkan penyusunan hierarki, pembuatan matriks perbandingan berpasangan, dan penghitungan bobot kriteria. Sistem ini dikembangkan dalam bentuk aplikasi web yang memungkinkan pengguna untuk memasukkan data, melakukan analisis, dan mendapatkan rekomendasi lokasi usaha.[10]

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan yang terstruktur untuk memastikan bahwa pengembangan sistem pendukung keputusan berbasis AHP dapat berjalan secara sistematis dan menghasilkan output yang diharapkan. Tahapan penelitian ini meliputi identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis data, pengembangan sistem, dan uji coba serta evaluasi sistem. Berikut adalah tahapan rinci dari penelitian ini:

1. Identifikasi Masalah

Tahap pertama adalah mengidentifikasi masalah yang dihadapi oleh pengusaha dalam menentukan lokasi usaha. Melalui studi literatur dan wawancara dengan pengusaha, kami mengidentifikasi bahwa banyak pengusaha, terutama UKM, mengalami kesulitan dalam menganalisis berbagai faktor yang mempengaruhi pemilihan lokasi usaha. Kesulitan ini terutama disebabkan oleh keterbatasan sumber daya dan pengetahuan tentang metode analisis yang efektif.

2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini, kami mengumpulkan data yang relevan untuk digunakan dalam analisis AHP. Data yang dikumpulkan meliputi:

Data Demografi: Informasi tentang populasi, usia, pendapatan, dan tingkat pendidikan di berbagai lokasi.

Data Aksesibilitas: Informasi tentang transportasi, infrastruktur, dan kemudahan akses di lokasi yang dipertimbangkan.

Data Biaya Operasional: Informasi tentang biaya sewa, utilitas, dan tenaga kerja di berbagai lokasi.

Data Persaingan: Informasi tentang jumlah dan jenis pesaing di area yang dipertimbangkan.

Data Lingkungan: Informasi tentang kebijakan pemerintah, kualitas lingkungan, dan faktor-faktor lain yang relevan.

Data ini dikumpulkan dari berbagai sumber sekunder seperti laporan pemerintah, survei pasar, dan data statistik, serta sumber primer seperti wawancara dengan pengusaha dan ahli.

3. Analisis Data

Setelah data terkumpul, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis data menggunakan metode AHP. Proses ini melibatkan beberapa langkah, yaitu:

Penyusunan Hierarki: Menyusun hierarki keputusan yang terdiri dari tujuan utama (penentuan lokasi usaha yang optimal), kriteria utama (demografi, aksesibilitas, biaya operasional, persaingan, dan lingkungan), dan subkriteria yang lebih spesifik.

Matriks Perbandingan Berpasangan: Membuat matriks perbandingan berpasangan untuk setiap kriteria dan subkriteria. Matriks ini digunakan untuk membandingkan pentingnya relatif dari setiap kriteria dan subkriteria.

Penghitungan Bobot: Menghitung bobot untuk setiap kriteria dan subkriteria menggunakan metode eigenvector. Bobot ini menunjukkan pentingnya relatif dari setiap kriteria dan subkriteria dalam proses pengambilan keputusan.

4. Pengembangan Sistem

Tahap berikutnya adalah pengembangan sistem pendukung keputusan berbasis web yang mengintegrasikan AHP. Sistem ini dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman dan framework web yang sesuai untuk memastikan bahwa sistem dapat diakses dan digunakan dengan mudah oleh pengusaha. Beberapa fitur utama dari sistem ini meliputi:

Input Data: Pengguna dapat memasukkan data kriteria dan subkriteria melalui antarmuka yang user-friendly.

Analisis AHP: Sistem akan melakukan analisis AHP berdasarkan data yang dimasukkan oleh pengguna dan menghitung bobot untuk setiap kriteria dan subkriteria.

Rekomendasi Lokasi: Sistem akan memberikan rekomendasi lokasi usaha yang optimal berdasarkan hasil analisis AHP.

Integrasi Data Real-time: Sistem akan mengintegrasikan data real-time dari berbagai sumber untuk memberikan analisis yang lebih akurat dan relevan.

5. Uji Coba dan Evaluasi

Setelah sistem dikembangkan, tahap selanjutnya adalah melakukan uji coba dan evaluasi untuk memastikan bahwa sistem berfungsi dengan baik dan memberikan hasil yang akurat. Uji coba dilakukan dengan melibatkan beberapa pengusaha sebagai responden. Responden diminta untuk menggunakan sistem dan memberikan masukan tentang keakuratan dan kegunaan sistem.

Evaluasi dilakukan dengan membandingkan rekomendasi yang diberikan oleh sistem dengan keputusan lokasi usaha yang sebenarnya diambil oleh pengusaha. Selain itu, evaluasi juga dilakukan dengan mengumpulkan feedback dari responden tentang kemudahan penggunaan dan manfaat sistem. [11]

2.2 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem yang digunakan untuk menemukan mendukung keputusan, keputusan diambil menggunakan sistem yang dirancang berdasarkan kebutuhan pemakaian dalam membantumengambil suatu keputusan, keputusan dirancang berdasarkan kriteria dan alternatif yang sudah ditentukan sebelumnya dan memiliki sistem yang sudah terstruktur dan terprogram dalam bentuk pembobotan yang akan diakumulasi dan dinormalisasikan dan menghasilkan perangkaan[12]

Sistem pendukung keputusan juga dapat dikatakan sebagai alat yang digunakan dalam komputer atau sistem yang sudah terkomputerisasi dan dapat digunakan dalam kurun waktu yang panjang, dan sistem tetap dapat diperbaharui. Dan sistem pendukung keputusan dapat digunakan untuk menghindari hal-hal yang menjadi ketidak sinambungan dan keadilan dalam mencapai suatu tujuan dan keputusan, pengambilan keputusan harus dilakukan secara sistematis agar menghindari terjadinya suatu hal yang tidak diinginkan oleh pihak pengambilan keputusan dimasa yang akan mendatang[13]

2.3 Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)

Analytic Hierarchy Process (AHP) adalah salah satu metode pengambilan keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1980-an. AHP digunakan untuk menyelesaikan masalah kompleks dengan memecahnya ke dalam hierarki yang terdiri dari beberapa level kriteria dan alternatif. Metode ini memiliki beberapa langkah penting dalam penerapannya:

1. **Penyusunan Hierarki:** Hierarki keputusan dibuat dengan menentukan tujuan utama, kriteria utama, subkriteria, dan alternatif keputusan. Hierarki ini memungkinkan pengguna untuk memecah masalah besar menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan lebih mudah dikelola.

2. **Perbandingan Berpasangan:** Pengambil keputusan diminta untuk membandingkan pasangan elemen dalam setiap level hierarki berdasarkan preferensi mereka. Misalnya, pengguna akan membandingkan kriteria satu sama lain untuk menentukan tingkat kepentingannya relatif.

3. **Pembobotan dengan Metode Eigenvector:** Setelah mendapatkan matriks perbandingan berpasangan dari pengguna, AHP menggunakan metode matematis untuk menghitung bobot relatif dari setiap elemen dalam hierarki. Bobot ini mencerminkan tingkat pentingnya setiap elemen dalam kontribusinya terhadap tujuan akhir.

4. Konsistensi Pengambilan Keputusan: AHP juga mengevaluasi konsistensi pengambilan keputusan dengan memeriksa konsistensi matriks perbandingan berpasangan. Hal ini penting untuk memastikan bahwa keputusan yang diambil berdasarkan perbandingan yang konsisten dan dapat dipertanggungjawabkan.

Dalam penelitian ini, AHP digunakan untuk menyusun hierarki kriteria dan subkriteria yang relevan dalam penentuan lokasi usaha. Pengguna sistem SPK akan diminta untuk membandingkan kriteria berpasangan berdasarkan preferensi mereka, dan sistem akan menghitung bobot relatif untuk masing-masing kriteria. Hasil dari analisis AHP ini kemudian digunakan untuk memberikan rekomendasi lokasi usaha yang optimal. [14]

1. Matriks Perbandingan Berpasangan:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & a_{13} & \cdots & a_{1n} \\ \frac{1}{a_{12}} & 1 & a_{23} & \cdots & a_{2n} \\ \frac{1}{a_{13}} & \frac{1}{a_{23}} & 1 & \cdots & \frac{1}{a_{3n}} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{1}{a_{1n}} & \frac{1}{a_{2n}} & \frac{1}{a_{3n}} & \cdots & 1 \end{bmatrix}$$

2. Normalisasi Matriks:

$$A_{norm} = \begin{bmatrix} \frac{a_{11}}{\sum_{i=1}^n a_{i1}} & \frac{a_{12}}{\sum_{i=1}^n a_{i2}} & \cdots & \frac{a_{1n}}{\sum_{i=1}^n a_{in}} \\ \frac{a_{21}}{\sum_{i=1}^n a_{i1}} & \frac{a_{22}}{\sum_{i=1}^n a_{i2}} & \cdots & \frac{a_{2n}}{\sum_{i=1}^n a_{in}} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{a_{n1}}{\sum_{i=1}^n a_{i1}} & \frac{a_{n2}}{\sum_{i=1}^n a_{i2}} & \cdots & \frac{a_{nn}}{\sum_{i=1}^n a_{in}} \end{bmatrix}$$

3. Vektor Prioritas

$$W = \begin{bmatrix} \frac{\sum_{j=1}^n A_{norm1j}}{n} \\ \frac{\sum_{j=1}^n A_{norm2j}}{n} \\ \vdots \\ \frac{\sum_{j=1}^n A_{normnj}}{n} \end{bmatrix}$$

4. Indeks Konsistensi (CI)

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

di mana λ_{max} adalah nilai eigen maksimum dari matriks perbandingan berpasangan

5. Rasio Konsistensi (CR)

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

di mana RI adalah Indeks Acak (Random Index) yang bergantung pada jumlah elemen dalam matriks.

6. Agregasi Bobot

$$Bobot\ Akhir\ Alternatif = \sum_{i=1}^n (wk_i \times wa_i)$$

Di mana:

W_{ki} adalah bobot kriteria ke-i.

W_{ai} adalah bobot alternatif ke-i pada kriteria ke-i.

n adalah jumlah kriteria.

2.4 Lokasi Usaha

Pemilihan lokasi usaha adalah salah satu keputusan strategis yang paling penting dalam pendirian bisnis. Lokasi yang dipilih dapat berdampak signifikan terhadap kinerja bisnis dalam jangka panjang. Faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan lokasi usaha antara lain:

- Demografi: Profil penduduk seperti usia, pendapatan, dan tingkat pendidikan di area tersebut.
- Aksesibilitas: Ketersediaan transportasi dan infrastruktur yang memengaruhi akses pelanggan dan distribusi produk.
- Biaya Operasional: Biaya sewa, utilitas, dan biaya operasional lainnya yang berhubungan dengan lokasi tertentu.
- Persaingan: Jumlah dan jenis pesaing yang ada di area tersebut, serta strategi yang mereka terapkan.
- Lingkungan: Kebijakan pemerintah, kualitas lingkungan, dan faktor-faktor sosial lainnya yang mempengaruhi operasi bisnis.

Dengan menggunakan AHP, pengusaha dapat menganalisis dan membandingkan lokasi berdasarkan kriteria-kriteria ini secara sistematis. Proses ini membantu untuk mengurangi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan dan meningkatkan kemungkinan kesuksesan bisnis di masa depan. [15]

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini membahas hasil dari analisis yang dilakukan menggunakan sistem pendukung keputusan berbasis AHP untuk penentuan lokasi usaha. Kami menyajikan data kriteria dan alternatif yang digunakan dalam analisis untuk memberikan pemahaman yang lebih baik tentang proses pengambilan keputusan.

3.1. Data dan Kriteria

Tabael. 1 Bobot Alternatif

Alternatif	Kualitas(C1)	Harga(C2)	Fasilitas(C3)	Pelayanan(C4)	Reputasi(C5)
A1	Sangat Bagus	Bagus	Sedang	Bagus	Sangat bagus
A2	Bagus	Sedang	Bagus	Sangat bagus	sedang
A3	Sedang	Sangat bagus	Buruk	Sedang	bagus
A4	Bagus	Bagus	Sedang	Bagus	Bagus
A5	Sangat bagus	Sedang	Bagus	Buruk	Sangat bagus
A6	Sedang	Bagus	Sangat bagus	Sangat bagus	buruk
A7	Bagus	Sangat bagus	Bagus	Sedang	Sedang
A8	Buruk	Sedang	Sedang	Bagus	Bagus
A9	Sangat bagus	Bagus	Bagus	Bagus	Sangat bagus
A10	Bagus	Sangat bagus	Sedang	Buruk	bagus

Setelah membuat tabel alternatif penelitian selanjutnya melakukan menentukan sub kriteria dari jenis bobot setiap kriteria untuk mengetahui parameter bobot yang akan di gunakan dalam perhitungan metode AHP mulai dari kriteria Kualitas, Harga, Fasilitas, Pelayanan, Reputasi. Untuk rangking atau penilaian kecocokn dari setiap sub kriteria , di mulai dari 1 sampai 5, dimana ranking penilaian dalam sub kriteria untuk menentukan nilai tertinggi sampai terendah dan indikaor dari nilai rangking di mana ada 5 perangkingan yang di mulai dari angka 1 dengan indikator sangat buruk sampai angka 5 dengan indikator sangat baik dapat di lihat sebagai berikut:

5 = Sangat Bagus

4 = Bagus

3 = Sedang

2 = Buruk

1 = Sangat Buruk

Tabel 2. Bobot Ternormalisaikan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	5	4	3	4	5
A2	4	3	4	5	3
A3	3	5	2	3	4

A4	4	4	3	4	4
A5	5	3	4	2	5
A6	3	4	5	5	2
A7	4	5	4	3	3
A8	2	3	3	4	4
A9	5	4	4	3	5
A10	4	5	3	2	4

3.2. Matriks Perbandingan Berpasangan

Tabel 3. Skala Perbandingan Kriteria

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1				
C2		1			
C3			1		
C4				1	
C5					1

Tabel 4. Matriks Skala Perbandingan Kriteria

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	3	4	5	2
C2	1	1	2	3	1
C3	1	2	1	3	2
C4	1	3	3	1	1
C5	1	1	2	1	1

Jumlahkan setiap kolom:

Tabel 5. Jumlah Setiap Kolom

C1	C2	C3	C4	C5
5	10	12	13	7

Kemudian bagi setiap elemen dengan jumlah kolomnya untuk mendapatkan matriks normalisasi:

Tabel 6. Matriks Normalisasi

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1/5	3/10	4/12	5/13	2/7
C2	1/5	1/10	2/12	3/13	1/7
C3	1/5	2/10	1/12	3/13	2/7
C4	1/5	3/10	3/12	1/13	1/7
C5	1/5	1/10	2/12	1/13	1/7

Tabel 6. Hasil Matriks Normalisasi

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	0.20	0.30	0.33	0.38	0.29
C2	0.20	0.10	0.17	0.23	0.14
C3	0.20	0.20	0.08	0.23	0.29
C4	0.20	0.30	0.25	0.08	0.14
C5	0.20	0.10	0.17	0.08	0.14

Bobot setiap kriteria adalah rata-rata dari nilai-nilai dalam setiap baris matriks normalisasi:

Tabel 7. Bobot Kriteria

Kriteria	Bobot
C1	0.30
C2	0.18
C3	0.21
C4	0.14
C5	0.17

3.3 Vektor Prioritas

Untuk menghitung vektor prioritas, kita hitung rata-rata nilai setiap baris pada matriks normalisasi. Perhitungan untuk setiap baris:

C1 :

$$\text{Vektor Prioritas C1} = \frac{0.20 + 0.30 + 0.33 + 0.38 + 0.29}{5} = 0.30$$

C2 :

$$\text{Vektor Prioritas C2} = \frac{0.20 + 0.10 + 0.17 + 0.23 + 0.14}{10} = 0.08$$

C3 :

$$\text{Vektor Prioritas C3} = \frac{0.20 + 0.20 + 0.08 + 0.23 + 0.29}{12} = 0.08$$

C4 :

$$\text{Vektor Prioritas C4} = \frac{0.20 + 0.30 + 0.25 + 0.08 + 0.14}{13} = 0.07$$

C5 :

$$\text{Vektor Prioritas C2} = \frac{0.20 + 0.10 + 0.17 + 0.08 + 0.14}{7} = 0.10$$

Hasil Vektor Prioritas:

Tabel 8. Hasil Vektor Prioritas

Kriteria	Vektor Prioritas
C1	0.30
C2	0.08
C3	0.08
C4	0.07
C5	0.10

3.4 Indeks Konsistensi (CI)

Perkalian Dengan vector Prioritas:

$$C1 = (1 \cdot 0.30) + (3 \cdot 0.17) + (4 \cdot 0.20) + (5 \cdot 0.19) + (2 \cdot 0.14) = 0.30 + 0.25 + 0.33 + 0.37 + 0.20 = 1.46$$

$$C2 = (1 \cdot 0.30) + (1 \cdot 0.17) + (2 \cdot 0.20) + (3 \cdot 0.19) + (1 \cdot 0.14) = 0.30 + 0.08 + 0.17 + 0.22 + 0.10 = 0.87$$

$$C3 = (1 \cdot 0.30) + (2 \cdot 0.17) + (1 \cdot 0.20) + (3 \cdot 0.19) + (2 \cdot 0.14) = 0.30 + 0.17 + 0.08 + 0.22 + 0.20 = 0.97$$

$$C4 = (1 \cdot 0.30) + (3 \cdot 0.17) + (3 \cdot 0.20) + (1 \cdot 0.19) + (1 \cdot 0.14) = 0.30 + 0.25 + 0.25 + 0.10 + 0.08 = 0.98$$

$$C5 = (1 \cdot 0.30) + (1 \cdot 0.17) + (2 \cdot 0.20) + (1 \cdot 0.19) + (1 \cdot 0.14) = 0.30 + 0.08 + 0.17 + 0.07 + 0.10 = 0.72$$

Pembagian Dengan Vektor Prioritas:

$$\frac{C1}{0.30} = \frac{1.46}{0.30} = 4.84$$

$$\frac{C2}{0.17} = \frac{0.87}{0.17} = 10.39$$

$$\frac{C3}{0.20} = \frac{0.97}{0.20} = 11.67$$

$$\frac{C4}{0.19} = \frac{0.98}{0.19} = 13.08$$

$$\frac{C5}{0.14} = \frac{0.72}{0.14} = 7.38$$

$\lambda_{\max}$ adalah rata-rata dari nilai-nilai di atas:

$$\lambda_{\max} = \frac{4.84 + 10.39 + 11.67 + 13.08 + 7.3}{5} = 9.47$$

Menghitung CI

$$CI = \frac{9.47 - 5}{5 - 1} = \frac{4.47}{4} = 1.118$$

3.5 Menghitung Konsistensi Rasio (CR)

CR dihitung dengan membandingkan CI dengan Random Consistency Index (RI). Untuk matriks 5x5, nilai RI adalah 1.12.

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{1.118}{1.12} = 0.998$$

3.6 Agregasi Bobot

Matriks Normalisasi Alternatif untuk Setiap Kriteria:

C1:

Tabel 9. Matriks Normalisasi C1

Alternatif	Bobot C1
A1	0.20
A2	0.25
A3	0.25
A4	0.10
A5	0.10
A6	0.10
A7	0.05
A8	0.05
A9	0.05
A10	0.05

C2:

Tabel 10. Matriks Normalisasi C2

Alternatif	Bobot C2
A1	0.05
A2	0.10
A3	0.15
A4	0.20
A5	0.20
A6	0.10
A7	0.05
A8	0.05
A9	0.05
A10	0.05

C3:

Tabel 11. Matriks Normalisasi C3

Alternatif	Bobot C3
A1	0.10
A2	0.10
A3	0.10
A4	0.10
A5	0.10
A6	0.10
A7	0.10
A8	0.10
A9	0.10
A10	0.10

C4:

Tabel 12. Matriks Normalisasi C4

Alternatif	Bobot C4
A1	0.10
A2	0.10
A3	0.10
A4	0.10
A5	0.10
A6	0.10
A7	0.10
A8	0.10
A9	0.10
A10	0.10

C5:

Tabel 13. Matriks Normalisasi C5

Alternatif	Bobot C5
A1	0.05
A2	0.05
A3	0.05
A4	0.10
A5	0.10
A6	0.15
A7	0.15
A8	0.10
A9	0.05
A10	0.10

Mengalikan Bobot Alternatif dengan Bobot Kriteria

Perhitungan untuk A1:

$$\text{Bobot A1} = (0.20 \times 0.30) + (0.05 \times 0.17) + (0.10 \times 0.20) + (0.10 \times 0.19) + (0.05 \times 0.14)$$

$$\text{Bobot A1} = 0.06 + 0.0085 + 0.02 + 0.019 + 0.007 = 0.1125$$

Tabel 14. Agregasi Bobot

Alternatif	Agregasi Bobot
A1	0,1125
A2	0,1365
A3	0,1455
A4	0,118
A5	0,118
A6	0,1085
A7	0,0845
A8	0,076
A9	0,0675
A10	0,076

Tabel 15. Perangkingan

Alternatif	Agregasi Bobot	Rangking
A1	0,1125	5
A2	0,1365	2
A3	0,1455	1
A4	0,118	3
A5	0,118	3
A6	0,1085	6
A7	0,0845	7
A8	0,076	8
A9	0,0675	10
A10	0,076	8

4. KESIMPULAN

Hasil dari proses AHP ini menunjukkan bahwa alternatif A3 memiliki bobot agregasi tertinggi, yaitu 0,1455, diikuti oleh A2 dengan bobot 0,1365. Oleh karena itu, A3 dapat dianggap sebagai alternatif terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan dan bobot masing-masing kriteria. Ranking ini membantu dalam pengambilan keputusan strategis yang lebih terinformasi dan objektif. Proses AHP ini menggabungkan berbagai kriteria dan preferensi, sehingga memberikan pandangan komprehensif dalam memilih alternatif terbaik. Penerapan AHP dalam studi ini membuktikan bahwa metode ini efektif dalam mengurai kompleksitas pengambilan keputusan strategis. Dengan AHP, pengambil keputusan dapat mengidentifikasi alternatif terbaik secara objektif dan sistematis, sehingga meminimalkan bias subjektif. Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi perusahaan atau organisasi dalam pengambilan keputusan strategis lainnya, memastikan bahwa setiap keputusan didasarkan pada analisis yang mendalam dan terstruktur. Metode AHP yang telah diterapkan dalam penelitian ini menunjukkan bagaimana alat pengambilan keputusan yang kuat dapat meningkatkan kualitas keputusan strategis dan memberikan hasil yang lebih baik.

REFERENCES

- [2] M. M. Fajar, A. Ananda Salsabila, M. D. Ariani, dan M. A. Yaqin, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Memilih Supplier Menggunakan Metode MOORA," *ILKOMNIKA: Journal of Computer Science and Applied Informatics E*, vol. 4, no. 3, hlm. 351–364, 2022, doi: 10.28926/ilkonnika.v4i3.367.
- [3] M. Ikhlas dan L. Jafnihirida, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Usaha Strategis Bagi Pelaku UMKM di Kota Padang Menggunakan Metode Multi Factor Evaluation Process (MFEP) Strategic Location Decision Support System for MSMEs (UMKM) in Padang City Using the Multi Factor Evaluation Process (MFEP) Method," *Cogito Smart Journal* |, vol. 7, no. 2, hlm. 2021.
- [4] B. Kelurahan Banaran Kecamatan Grogol Kabupaten Sukoharjo Sri Hariyati Fitriasih, Y. Retno Wahyu Utami, dan untuk Karang Taruna Desa Banaran Kelurahan Banaran Kecamatan Grogol Kabupaten Sukoharjo, "Pelatihan Trouble Shooting Komputer untuk Karang Taruna Desa Abstrak Judul pengabdian ini adalah "Pelatihan Trouble Shooting Komputer."
- [5] C. Frenki Sianturi dkk., *Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi (SENSASI) Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Barang Lemari Menerapkan Metode MOORA*. 2018.
- [6] D. Guswandi, S. Wahyuni, M. Hafizh, T. Novita, dan H. Syahputra, "Analisis Penentuan Supplier Bahan Baku Mebel Terbaik Menggunakan Metode VIKOR," *Jurnal KomtekInfo*, hlm. 146–153, Des 2022, doi: 10.35134/komtekinfo.v9i4.323.
- [7] V. Maarif, I. Maryani, Y. M. Kristania, R. Wijianto, dan C. M. Hellyana, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENENTUKAN STRATEGIC LOCATIONS ADVERTISEMENT PLAN PADA WILAYAH BANYUMAS MENGGUNAKAN METODE AHP," *Jurnal Sains dan Manajemen*, vol. 10, 2022.
- [8] "Cover_dfr_isi_kt+pengantar_naskah_jurnal_SK".
- [9] R. Addenan dan W. Susanti, "Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika Penerapan Metode Rank Order Centroid dan Additive Ratio Assessment Pada Aplikasi Rekomendasi Supplier," vol. 5, no. 1, 2021, doi: 10.29408/edumatic.v5i1.3252.
- [10] S. Keputusan Dirjen Penguatan Riset dan Pengembangan Ristek Dikti dan W. Priatna, "Terakreditasi SINTA Peringkat 2 Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Lokasi Dalam Perluasan Usaha Kafe menggunakan Analytical Hierarchy Process," *masa berlaku mulai*, vol. 1, no. 3, hlm. 511–517, 2017.
- [11] N. Supiana, "PENGEMBANGAN APLIKASI GEOLOCATION UNTUK MONITORING LOKASI MAHASISWA SELAMA PANDEMI BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN METODE WATERFALL (STUDI KASUS : STMIK INSAN PEMBANGUNAN)", [Daring]. Tersedia pada: <https://stmik.ipem.ac.id/>
- [12] J. Hutahaean dan M. Badaruddin, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah SMK Swasta Penerima Dana Bantuan Menerapkan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol. 4, no. 2, hlm. 466, Apr 2020, doi: 10.30865/mib.v4i2.2109.
- [13] L. Johana, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Kaca Dengan Menggunakan Metode Multi Attributive Border Approximation Area Comparison (MABAC) Pada UD.Delta Glass," *Jurnal CyberTech*, vol. x. No.x, 2020.
- [14] A. Eko, S. 1*, dan Y. Septi Eirlangga, "Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi <https://jsisfotek.org/index.php> Implementasi Metode Simple Additive Weighting dalam Memberikan Rekomendasi Smartphone Terbaik Kepada Pelanggan," vol. 5, no. 2, 2023, doi: 10.37034/jsisfotek.v5i1.215.
- [15] A. Toyib Hidayat dan N. Khairani Daulay, "(media cetak) Penerapan Metode Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA) dalam Pemilihan Wiraniaga Terbaik," *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, vol. 1, no. 4, hlm. 367–372, 2020.