

DECISION SUPPORT SYSTEM FOR BUSINESS LOCATION SELECTION USING THE AHP METHOD BASED ON ANDROID

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PEMILIHAN LOKASI BISNIS MENGGUNAKAN METODE AHP BERBASIS ANDROID

Hizkia Hendra Rianingsih, Widyastuti Andriyani²

^{1,2}Magister Teknologi Informasi, Universitas Teknologi Digital Indonesia, Yogyakarta
hizkia.hendra@gmail.com¹, widya@utdi.ac.id²

Abstract - The selection of a strategic business location is a crucial factor in the success of an enterprise. However, the decision-making process for choosing a location often involves various complex criteria that require careful analysis. This study aims to develop an Android-based Decision Support System (DSS) to assist entrepreneurs in selecting an optimal business location using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method. AHP is chosen for its ability to break down complex problems into a hierarchy and quantitatively evaluate each criterion. The system is designed to allow users to easily access and operate the DSS through mobile devices. The criteria used in the location selection process include accessibility, cost, demographics, competition, security, infrastructure, regulations, and growth potential. Each criterion is weighted using pairwise comparisons, enabling objective and comprehensive assessments. The Android-based implementation allows for flexibility, enabling users to make decisions efficiently anytime and anywhere. System testing results indicate that the application can provide accurate business location recommendations based on the desired criteria, and it features a user-friendly interface. This Android-based DSS is expected to be a practical solution for supporting business decision-making processes quickly and accurately.

Keywords - DSS, Business Location, Analytical Hierarchy Process, Location Selection, Android

Abstrak - Pemilihan lokasi bisnis yang strategis merupakan faktor penting dalam kesuksesan sebuah usaha. Namun, proses pengambilan keputusan dalam memilih lokasi sering kali melibatkan berbagai kriteria yang kompleks dan membutuhkan analisis yang cermat. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis Android guna membantu pengusaha dalam memilih lokasi bisnis yang optimal menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Metode AHP dipilih karena kemampuannya dalam memecah masalah kompleks menjadi hierarki dan mengevaluasi setiap kriteria secara kuantitatif. Sistem ini dirancang untuk memudahkan pengguna dalam mengakses dan mengoperasikan SPK melalui perangkat seluler. Kriteria yang digunakan dalam proses pemilihan lokasi meliputi aksesibilitas, biaya, demografi, kompetisi, keamanan, infrastruktur, regulasi, dan potensi pertumbuhan. Setiap kriteria diberikan bobot melalui perbandingan berpasangan yang memungkinkan penilaian objektif dan komprehensif. Implementasi berbasis Android memungkinkan fleksibilitas penggunaan di mana pun dan kapan pun, mendukung pengambilan keputusan yang lebih efisien. Hasil uji coba sistem menunjukkan bahwa aplikasi ini mampu memberikan rekomendasi lokasi bisnis yang tepat sesuai dengan kriteria yang diinginkan, serta memiliki antarmuka yang mudah digunakan. SPK berbasis Android ini diharapkan dapat menjadi solusi praktis dalam mendukung proses pengambilan keputusan bisnis secara cepat dan akurat.

Kata Kunci - SPK, Lokasi Bisnis, Analytical Hierarchy Process, Pemilihan Lokasi, Android

I. PENDAHULUAN

Pemilihan lokasi bisnis yang strategis merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi kesuksesan dan keberlanjutan suatu usaha. Lokasi yang tepat tidak hanya mempermudah akses pelanggan dan distribusi barang, tetapi juga dapat mempengaruhi biaya operasional serta daya tarik bisnis di pasar. Sebaliknya, lokasi yang kurang ideal dapat menyebabkan tingginya biaya operasional, sulitnya menjangkau pasar sasaran, hingga berkurangnya daya saing bisnis. Oleh karena itu, pemilihan lokasi bisnis memerlukan analisis yang matang agar dapat memberikan dampak positif terhadap profitabilitas dan pertumbuhan usaha dalam jangka panjang. Berbagai penelitian sebelumnya telah membahas metode dalam pemilihan lokasi bisnis. Misalnya, dalam penelitian yang menekankan pentingnya model matematis dalam pemilihan lokasi untuk mengoptimalkan aksesibilitas dan biaya operasional[6]. Beberapa studi juga menggunakan metode multi-kriteria untuk mengevaluasi berbagai faktor yang mempengaruhi pemilihan lokasi, seperti aksesibilitas, biaya, demografi, infrastruktur, serta tingkat persaingan. Di antara metode yang digunakan, Analytical Hierarchy Process (AHP) menjadi salah satu yang banyak diterapkan dalam pemilihan lokasi bisnis karena kemampuannya dalam mengurai masalah kompleks menjadi hierarki yang lebih sederhana serta memberikan bobot pada setiap kriteria melalui perbandingan berpasangan.

AHP pertama kali diperkenalkan oleh Saaty (1980) dan telah digunakan dalam berbagai bidang, termasuk dalam pengambilan keputusan strategis terkait pemilihan lokasi bisnis. Metode ini memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan penilaian secara lebih terukur dan objektif, serta dapat dikombinasikan dengan berbagai teknologi untuk meningkatkan efisiensi analisis. Meskipun metode lain seperti metode fuzzy atau TOPSIS juga sering digunakan dalam sistem pendukung keputusan (SPK), AHP memiliki keunggulan dalam hal transparansi proses pengambilan keputusan dan kemudahan interpretasi hasil. Perkembangan teknologi mobile, khususnya platform Android, membuka peluang baru dalam pengembangan SPK yang lebih fleksibel dan mudah diakses. SPK tradisional yang berbasis desktop sering kali memiliki keterbatasan dalam hal mobilitas dan aksesibilitas. Dengan adanya platform berbasis Android, pengguna dapat melakukan analisis pemilihan lokasi bisnis kapan saja dan di mana saja tanpa harus bergantung pada perangkat komputer. Beberapa penelitian telah mengembangkan aplikasi berbasis Android untuk berbagai kebutuhan analisis bisnis, namun masih terbatas dalam penerapan AHP secara spesifik dalam konteks pemilihan lokasi bisnis. Hal ini menunjukkan adanya celah penelitian yang dapat diisi dengan pengembangan SPK berbasis Android yang menerapkan AHP untuk pemilihan lokasi bisnis.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan berbasis Android yang mengimplementasikan metode AHP dalam pemilihan lokasi bisnis. Sistem ini akan mempertimbangkan berbagai kriteria strategis untuk memberikan rekomendasi lokasi bisnis yang optimal. Ruang lingkup penelitian ini mencakup evaluasi terhadap berbagai faktor yang berpengaruh dalam pemilihan lokasi bisnis, penerapan AHP dalam sistem berbasis Android, serta analisis keunggulan dan tantangan dari implementasi SPK berbasis mobile. Dengan mengintegrasikan metode AHP dan teknologi mobile, diharapkan sistem ini dapat memberikan solusi praktis dan fleksibel bagi para pengusaha dalam mengambil keputusan strategis terkait lokasi bisnis mereka. Pengembangan SPK berbasis Android ini memiliki beberapa tantangan, seperti keterbatasan daya komputasi perangkat mobile dibandingkan dengan sistem berbasis desktop, serta kebutuhan akan antarmuka yang intuitif agar mudah digunakan oleh pengguna non-teknis. Namun, dengan keunggulan dalam hal mobilitas dan aksesibilitas, sistem ini berpotensi menjadi alat yang efektif dalam mendukung keputusan bisnis. Studi ini akan mengeksplorasi implementasi AHP dalam konteks ini serta mengevaluasi keefektifan sistem melalui pengujian pada skenario pemilihan lokasi bisnis yang nyata.

II. METODOLOGI PENELITIAN

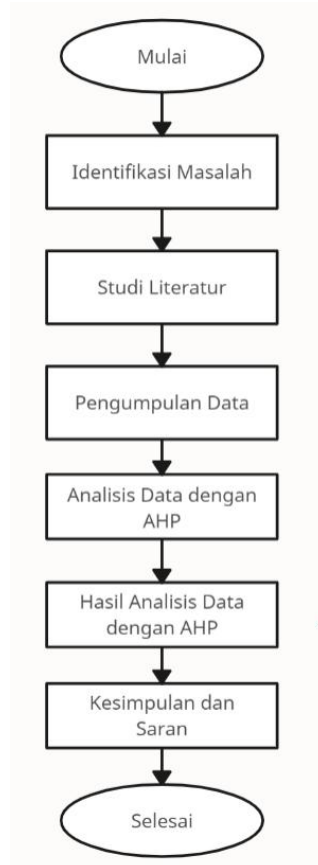
A. Studi Literatur

Pengambilan keputusan dalam pemilihan lokasi bisnis merupakan aspek penting yang berpengaruh besar terhadap kesuksesan sebuah perusahaan. Keputusan ini melibatkan evaluasi berbagai kriteria, seperti aksesibilitas, demografi, biaya, infrastruktur, serta persaingan di area tersebut [1]. Dalam beberapa dekade terakhir, metode Analytical Hierarchy Process (AHP) telah banyak digunakan dalam pemecahan masalah multi-kriteria yang kompleks. AHP mampu memecah permasalahan besar menjadi hierarki yang terdiri dari kriteria dan sub-kriteria, serta memberikan bobot pada setiap kriteria untuk menentukan prioritas secara objektif [2].

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa metode AHP efektif digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk pemilihan lokasi bisnis. Sebagai contoh, penelitian oleh Saaty (1980) mengilustrasikan bagaimana AHP dapat memberikan kerangka yang terstruktur dalam pengambilan keputusan strategis di berbagai sektor [3]. Penggunaan AHP dalam pemilihan lokasi bisnis memberikan keuntungan dalam hal sistematisasi dan objektivitas, yang memungkinkan pengusaha untuk mempertimbangkan berbagai faktor secara lebih terukur. Namun, salah satu tantangan utama dalam implementasi metode AHP adalah keterbatasan aksesibilitas dan kemudahan penggunaannya di lapangan. Teknologi berbasis desktop, yang sering digunakan dalam penerapan AHP, kurang fleksibel untuk pengguna yang membutuhkan keputusan cepat di tempat atau di lapangan [4]. Dalam hal ini, platform mobile, khususnya Android, menawarkan solusi yang lebih praktis dan fleksibel. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa aplikasi berbasis Android dapat memberikan keuntungan signifikan dalam hal aksesibilitas, ketersediaan di mana saja, dan kemudahan penggunaan [5]. Misalnya, penelitian oleh Bansal dan Gaurav (2015) menunjukkan bahwa integrasi metode AHP dengan sistem berbasis Android memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan evaluasi di lokasi mana pun, tanpa perlu terikat pada perangkat desktop [6].

Dengan mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis Android menggunakan metode AHP, penelitian ini berusaha menjembatani kesenjangan antara kebutuhan akan keputusan yang cepat dan efisien dengan kemampuan analitis yang mendalam. Sistem yang diusulkan diharapkan dapat membantu para pengusaha dalam memilih lokasi bisnis secara lebih efektif dengan mempertimbangkan berbagai kriteria yang relevan. Hal ini tidak hanya meningkatkan kecepatan pengambilan keputusan, tetapi juga memungkinkan keputusan yang lebih tepat dan berdasarkan data objektif di berbagai situasi lapangan. Studi ini berkontribusi pada literatur dengan menawarkan pendekatan baru dalam pengembangan SPK yang memadukan fleksibilitas teknologi mobile dengan keandalan metode AHP [7]. Dengan mengadopsi platform Android, penelitian ini membuka peluang baru untuk penggunaan AHP secara lebih luas di berbagai konteks bisnis yang memerlukan keputusan cepat, khususnya di bidang pemilihan lokasi usaha.

B. Metodologi Penelitian



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Gambar 1 di atas memperlihatkan langkah-langkah sistematis dalam penelitian. Dimulai dari identifikasi masalah yang menjadi fokus kajian penelitian ini kemudian mendalami literatur terkait untuk membangun landasan teoretis. Tahap pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang relevan dengan masalah yang diteliti. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) guna menghasilkan peringkat prioritas atau bobot terhadap berbagai alternatif solusi. Hasil analisis AHP tersebut selanjutnya digunakan untuk menarik kesimpulan dan memberikan rekomendasi yang dapat menjadi dasar bagi pengambilan keputusan. Dengan demikian, penelitian ini mengikuti alur yang logis dan terstruktur, mulai dari perumusan masalah hingga penyusunan rekomendasi.

AHP adalah sebuah metode untuk memeringkat alternatif keputusan dan memilih yang terbaik dengan beberapa kriteria. AHP mengembangkan satu nilai numerik untuk memeringkat setiap alternatif keputusan, berdasarkan pada sejauh mana tiap-tiap alternatif memenuhi kriteria pengambil keputusan [8]. AHP banyak digunakan pada keputusan untuk banyak kriteria, perencanaan, alokasi sumberdaya dan penentuan prioritas dari strategi-strategi yang dimiliki pemain dalam situasi konflik. Jadi, AHP merupakan analisis yang digunakan dalam pengambilan keputusan dengan pendekatan sistem, dimana pengambil keputusan berusaha memahami suatu kondisi sistem dan membantu melakukan prediksi dalam mengambil keputusan. Tahapan dalam pemilihan kriteria lokasi bisnis dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Penyusunan hierarki
2. Penentuan bobot atau prioritas kepentingan [9], [10]

TABEL I
SKALA PERBANDINGAN BERPASANGAN SAATY

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting dari pada elemen yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting dari pada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting dari pada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan
Kebalikan	Jika untuk aktifitas i mendapat satu angka dibanding dengan aktifitas j, maka j mempunyai nilai kebaikannya dibanding dengan i.

Pada tabel 1 skala perbandingan adalah skala numerik yang digunakan dalam metode AHP untuk membandingkan dua elemen berdasarkan tingkat kepentingannya secara subjektif.

3.Penentuan sintesis

4.Uji konsistensi

dengan menggunakan persamaan : $\square \text{maks} (\text{Jumlah}/n)$

5.Menghitung Consistency Index (CI)

dengan menggunakan persamaan : $(\square \text{maks}-n)/(n-1)$

6.Menghitung Consistency Ratio (CR)

dengan menggunakan persamaan :

Dalam hal ini IR dapat dijabarkan dengan Tabel 2.

TABEL II
INDEKS RANDOM

Ukuran Matriks	Nilai IR
1	0,00
2	0,00
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,59

Pada tabel 2 tabel indeks random digunakan dalam metode AHP untuk mengukur konsistensi matriks perbandingan berpasangan Memeriksa Konsistensi Hirarki dengan nilai Consistency Ratio kurang atau sama dengan 0,1[11][10].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

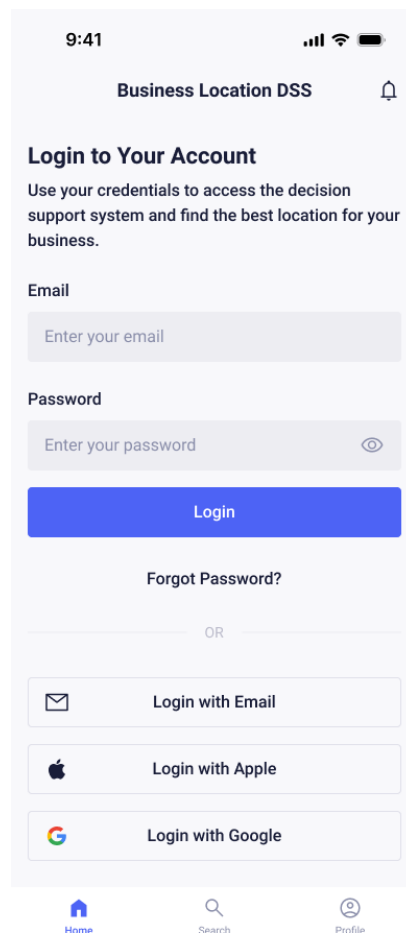
Hasil dan pembahasan dibagi menjadi dua bagian yaitu implementasi pada aplikasi android dan perhitungan manual menggunakan metode AHP [12], dijabarkan sebagai berikut

A. Implementasi

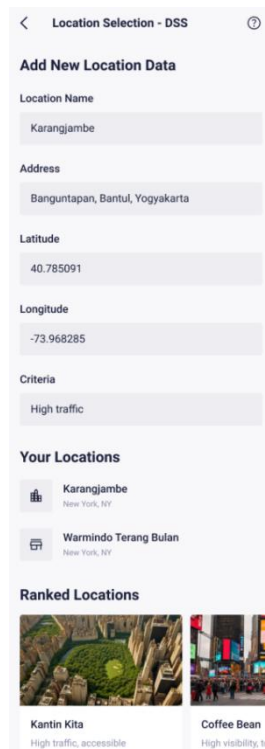
Pada penelitian ini akan menggunakan sample data lokasi bisnis berupa “Warung Makan Warmindo” dengan 7 data lokasi yaitu

1. Ruko Karangjambe, Banguntapan, Bantul
2. Ruko Kencono, Maguwoharjo, Sleman
3. Rumah Jl. Kalasan, Kalasan, Sleman
4. Rumah Jl. Kredenan, Piyungan, Bantul
5. Ruko Jl. Wonosari, Gunung Kidul
6. Ruko Jl. Godean, Sleman
7. Ruko Jl. Samas, Bantul

Pada gambar 2 dijelaskan mengenai halaman login pada aplikasi DSS Location Selection dengan metode AHP. Pada halaman tersebut user dapat menggunakan email atau menggunakan akun google untuk masuk ke dalam aplikasi

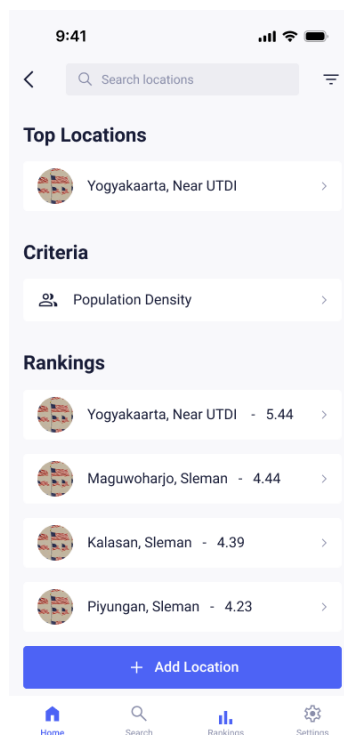


Gambar 2. Halaman Login Aplikasi SPK Pemilihan Lokasi dengan AHP



Gambar 3. Halaman Tambah Lokasi Aplikasi SPK Pemilihan Lokasi dengan AHP

Pada gambar 3 dijelaskan proses menambahkan lokasi kandidat pemilihan lokasi bisnis yang akan diseleksi menggunakan aplikasi SPK Pemilihan Lokasi dengan AHP Pada gambar 4 dijelaskan tampilan akhir untuk aplikasi SPK Pemilihan Lokasi dengan AHP dengan menunjukkan hasil dari perankingan dari beberapa kandidat Lokasi



Gambar 4. Halaman Hasil Rangkings Lokasi Aplikasi SPK Pemilihan Lokasi dengan AHP

B. Perhitungan AHP

Penelitian ini menggunakan 7 kriteria yaitu :

1. Aksesabilitas (AKS)
2. Biaya (BIA)
3. Demografi (DEMO)
4. Infrastruktur (INF)
5. Keamanan (AMAN)
6. Kompetitor (KOMP)
7. Potensi (POT)

Perhitungan AHP pada pemilihan lokasi bisnis dimulai dengan menentukan kepentingan tiap kriteria, dijabarkan pada tabel 3.

TABEL III
TINGKAT KEPENTINGAN KRITERIA

Kriteria	Aks	Bia	Demo	Inf	Aman	Komp	Pot
Aks	1	1	5	1	3	3	1
Bia	1	1	3	1	1	1	3
Demo	1/5	1/5	1	3	5	1	5
Inf	1/5	1/5	1/5	1	3	3	1
Aman	1/5	1	1/5	1/3	1	1	1
Komp	1/3	1	1	1/3	1	5	1
Pot	1/5	1/3	1/5	1/3	1	1	5

Setelah mendapatkan nilai kepentingan tiap kriteria, didapatkan hasil nilai matriks tiap kriteria yang dijelaskan pada tabel 4.

TABEL IV
NILAI MATRIKS KRITERIA

Kriteria	Aks	Bia	Demo	Inf	Aman	Komp	Pot
Aks	1,00	1,00	5,00	1,00	3,00	3,00	1,00
Bia	1,00	1,00	3,00	1,00	1,00	1,00	3,00
Demo	0,20	0,20	1,00	3,00	5,00	1,00	5,00
Inf	0,20	0,20	0,20	1,00	3,00	3,00	1,00
Aman	0,20	1,00	0,20	0,33	1,00	1,00	1,00
Komp	0,33	1,00	1,00	0,33	1,00	5,00	1,00
Pot	0,20	0,33	0,20	0,33	1,00	1,00	5,00
Jumlah	3,13	4,73	10,60	7,00	15,00	15,00	17,00

Setelah memperoleh nilai matriks, maka selanjutnya didapatkan nilai rasio konsistensi dengan menggunakan perhitungan jumlah nilai matriks kriteria dibagi dengan jumlah kriteri [13][14], dijelaskan pada tabel 5.

TABEL V
RASIO KONSISTENSI

Kriteria	Aks	Bia	Demo	Inf	Aman	Komp	Pot	Jumlah	Prioritas
Aks	0,32	0,21	0,47	0,14	0,20	0,20	0,06	1,60	0,23
Bia	0,32	0,21	0,28	0,14	0,07	0,07	0,18	1,27	0,18
Demo	0,06	0,04	0,09	0,43	0,33	0,07	0,29	1,32	0,19
Inf	0,06	0,04	0,02	0,14	0,20	0,20	0,06	0,73	0,10
Aman	0,06	0,21	0,02	0,05	0,07	0,07	0,06	0,53	0,08
Komp	0,11	0,21	0,09	0,05	0,07	0,33	0,06	0,92	0,13
Pot	0,06	0,07	0,02	0,05	0,07	0,07	0,29	0,63	0,09

Setelah mendapatkan hasil nilai prioritas didapatkan hasil jumlah nilai rasio konsistensi dengan persamaan , dijelaskan pada tabel 6.

TABEL VI
JUMLAH NILAI RASIO KONSISTENSI

KRITERIA	Jumlah Perbaris	Prioritas	Hasil
AKS	2,1710	0,2291	9,4755
BIA	1,5575	0,1809	8,6112
DEMO	1,5436	0,1890	8,1664
INF	0,9357	0,1038	9,0141
AMAN	0,5963	0,0762	7,8204
KOMP	1,3029	0,1312	9,9301
POT	0,8347	0,0897	9,3009
JUMLAH			53,0177

Selanjutnya menentukan nilai dari $\lambda_{maks}(\text{Jumlah}/n)$ yang didapatkan dengan $\frac{53,01}{7} = 7,57$, dari nilai $\lambda_{maks}(\text{Jumlah}/n)$ akan didapatkan nilai CI dengan persamaan $\frac{7,57 - 7}{7 - 1} = 0,095$, selanjutnya akan didalatkan nilai CR dengan persamaan $\frac{0,095}{1,24} = 0,077$,

Dari hasil perhitungan tersebut maka seluruh nilai perbandingan antar kriteria didapatkan $0,077 < 0,1$, maka toleransi dari nilai rasio layak untuk dipakai didalam perhitungan SPK dengan menggunakan metode AHP. Setelah mendapatkan toleransi rasio dari tiap kriteria, didapatkan visualisasi data dari tiap alternatif berpasangan dengan kriterianya yang dijelaskan pada tabel 7.

TABEL VII
VISUALISASI DATA ALTERNATIF

Alternatif	Aks	Bia	Demo	Inf	Aman	Komp	Pot
A1	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	Cukup	Baik
A2	Baik	Cukup	Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup
A3	Cukup	Baik	Cukup	Baik	Cukup	Tidak	Baik
A4	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	Baik	Baik
A5	Cukup	Baik	Cukup	Tidak	Cukup	Cukup	Baik
A6	Baik	Baik	Cukup	Tidak	Tidak	Tidak	Cukup
A7	Baik	Tidak	Tidak	Tidak	Cukup	Baik	Baik

Dari visualisasi data, dipasang dengan tabel nilai subkriteria yang dijelaskan pada tabel 8.

TABEL VII
NILAI SUBKRITERIA

AKS	BIA	DEMO	INF	AMAN	KOMP	POT
0,5	0,4	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
BAIK	BAIK	BAIK	BAIK	BAIK	BAIK	BAIK
1	1	1	1	1	1	1
CUKUP	CUKUP	CUKUP	CUKUP	CUKUP	CUKUP	CUKUP
0,13	0,13	0,22	0,43	0,56	0,24	0,31
TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK
0,6	0,2	0,33	0,35	0,16	0,16	0,38

Maka didapatkan hasil perhitungan AHP yang dijelaskan pada tabel 9.

TABEL IX
PERHITUNGAN AHP

Alternatif	Aks	Bia	Demo	Inf	Aman	Komp	Pot	Jumlah
A1	0,45	0,13	0,22	0,43	1	0,24	1	3,470
A2	1	0,13	1	1	1	1	0,31	5,440
A3	0,45	1	0,22	1	0,56	0,16	1	4,390
A4	0,45	0,13	0,22	0,43	1	1	1	4,230
A5	0,45	1	0,22	0,35	0,56	0,24	1	3,820
A6	1	1	0,22	0,35	0,16	0,16	0,31	3,200
A7	1	0,2	0,33	0,35	0,56	1	1	4,440

Didapatkan hasil perangkian pada tabel 10.

TABEL X
PERANGKINGAN

ALTERNATIF	NILAI JUMLAH	RANKING
A1	3,47	6
A2	5,44	1
A3	4,39	3
A4	4,23	4
A5	3,82	5
A6	3,2	7
A7	4,44	2

Pada tabel 10 dijelaskan hasil perangkian setiap alternatif setelah melalui perhitungan melalui metode AHP

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis yang dilakukan dalam jurnal ini, ditemukan bahwa pemilihan lokasi menggunakan 7 kriteria utama, yaitu aksesibilitas, biaya, keamanan, potensi, demografi, infrastruktur, dan persaingan. Setiap kriteria ini kemudian dibagi menjadi 3 subkriteria, yakni baik, cukup, dan tidak. Dari hasil evaluasi, nilai konsistensi yang diperoleh adalah 0,077, yang menunjukkan bahwa sistem termasuk dalam kategori layak. Dengan 7 alternatif lokasi yang digunakan sebagai data uji, hasil peringkat yang dihasilkan oleh aplikasi sama dengan perhitungan manual, menunjukkan bahwa perhitungan tersebut akurat dan datanya valid.

REFERENSI

- [1] A. Ghosh and C. S. Craig, "An Approach to Determining Optimal Retail Locations," *J. Mark. Res.*
- [2] T. L. Saaty, *The analytical hierarchy process: planning, priority setting, and resource allocation McGraw-Hill*. New York: McGraw Hill, 1980.
- [3] K. Govindan, S. Rajendran, J. Sarkis, and P. Murugesan, "Multi criteria decision making approaches for green supplier evaluation and selection: a literature review," *J. Clean. Prod.*, vol. 98, pp. 66–83, 2015, doi: 10.1016/j.jclepro.2013.06.046.
- [4] A. Gharakhani, "Decision-making based on the Analytic Hierarchy Process (AHP) and the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) approaches for supplier selection.," *Int. J. Manag.*, vol. 2, pp. 98–105, 2012.
- [5] Y. Lu, "A decision support system for real estate investment choice using AHP and fuzzy comprehensive evaluation," *Int. J. Strateg. Prop. Manag.*, vol. 15, no. 3, pp. 233–252, 2011.
- [6] A. K. Bansal and A. Gaurav, "Mobile-based Decision Support System for Optimal Business Location Using AHP," *J. Inf. Syst. Technol. Manag.*, vol. 12, no. 2, pp. 185–2–2, 2015.
- [7] Z. Drezner and H. W. Hamacher, *Facility Location: Applications and Theory*. Germany: Springer, 2002.
- [8] T. L. Saaty and L. G. Vargas, *Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process*. Boston: Springer, 2012.
- [9] C. W. Ho, "Integrated Analytic Hierarchy Process (AHP) and Data Envelopment Analysis (DEA) for optimizing supplier selection," *Appl. Math. Comput.*, vol. 181, no. 1, pp. 314–324, 2006.
- [10] A. S. Putra, A. S. Wibowo, and A. R. S. Putra, "Selection of Web-Based Framework for System Development using AHP Method," *Proc. 2020 8th Int. Conf. Cyber IT Serv. Manag.*, 2020.
- [11] T. L. Saaty, "How to make a decision: The Analytic Hierarchy Process," *Eur. J. Oper. Res.*, vol. 48, no. 1, 1990.
- [12] M. R. A. Kaluku and N. Pakaya, "Penerapan Metode AHP-Topsis untuk Mengukur Tingkat Kesejahteraan Masyarakat Pesisir," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 12, no. 3, pp. 191–199, 2020, doi: 10.33096/ilkom.v12i3.652.191-199.
- [13] M. Aman *et al.*, "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Dengan Pemanfaatan Aplikasi Expert Choice Sebagai Alat Bantu Pengambilan Keputusan," *J. Commun. Educ.*, 2024.
- [14] S. Saniyatul, "Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemilihan Manajer Terbaik Menggunakan Metode AHP," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 1, pp. 45–52, 2021.