

SENASTIKA Universitas Malikussaleh

ANALISIS HYBRID DECISION SUPPORT SYSTEM DALAM PEMILIHAN LOKASI USAHA (STUDI KASUS: KOTA IDI RAYEUK KABUPATEN ACEH TIMUR)

Husnal Almaiyah¹, Munirul Ula², Sujacka Retno³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Aceh

¹husnaluun@gmail.com

Abstract

Choosing the right business location is one of the crucial factors that can influence the success of a business. In this research, a Hybrid Decision Support System (DSS) analysis was carried out for business location selection using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method and Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). The criteria used in selecting this location include rental price, shop equipment, parking space, number of businesses around the location, target market, security, crowd level, and distance of the location to the city center. This research examines three alternative locations, namely Kampung Jawa, Keude Blang, and Tanah Anou. The analysis results show that Tanah Anou has the highest score in the ranking, making it the most ideal location choice based on predetermined criteria. Thus, the use of the AHP and TOPSIS methods in this DSS has proven to be effective in assisting decision making in selecting business locations.

Keywords: Hybrid DSS, AHP, TOPSIS, Business Location Selection, Decision Support System.

Abstrak

Pemilihan lokasi usaha yang tepat merupakan salah satu faktor krusial yang dapat mempengaruhi keberhasilan sebuah bisnis. Dalam penelitian ini, dilakukan analisis *Hybrid Decision Support System (DSS)* untuk pemilihan lokasi usaha dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*. Kriteria yang digunakan dalam pemilihan lokasi ini meliputi harga sewa, kelengkapan toko, lahan parkir, jumlah usaha di sekitar lokasi, target pasar, keamanan, tingkat keramaian, dan jarak lokasi dengan pusat kota. Penelitian ini mengkaji tiga alternatif lokasi, yaitu Kampung Jawa, Tanah Anou dan Keude Blang. Hasil analisis menunjukkan bahwa Keude Blang memiliki nilai tertinggi dalam perankingan, menjadikannya sebagai pilihan lokasi yang paling ideal berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Dengan demikian, penggunaan metode AHP dan TOPSIS dalam DSS ini untuk membantu pengambilan keputusan dalam pemilihan lokasi usaha.

Kata kunci: Hybrid DSS, AHP, TOPSIS, Pemilihan Lokasi Usaha, Sistem Pengambilan Keputusan.

1. PENDAHULUAN

Di era globalisasi ini perkembangan teknologi perangkat lunak melaju dengan sangat pesat, ini dapat ditinjau dari munculnya berbagai aplikasi. Dari pesatnya perkembangan ini perluasan pemanfaatan komputer yang semula dimanfaatkan sedikit orang, kini menjadi dimanfaatkan banyak orang. Hal ini mengakibatkan perubahan pada berbagai bidang kehidupan seperti halnya dalam proses pengambilan sebuah keputusan, terkadang keputusan yang dibuat oleh seseorang atau sekelompok kurang akurat dalam penilaiannya, Dalam penelitian ini bahasannya yaitu tentang pemilihan lokasi usaha yang hanya mencakup penyewaan ruko tempat usaha dan tidak memasukkan lokasi seperti tanah kosong atau rumah biasa. Menurut hasil observasi yang telah dilakukan bahwa dalam proses pemilihan lokasi usaha masih bersifat subyektif, sehingga keputusan yang dibuat kurang sesuai dengan kondisi [1].

Idi Rayeuk adalah salah satu kecamatan di Kabupaten Aceh Timur, Provinsi Aceh, Indonesia, dan sebuah kota yang sedang mengalami perkembangan signifikan dari berbagai hal baik segi ekonomi dan kebudayaan sehingga menjadi sebuah tempat tujuan untuk melakukan usaha maupun tujuan sekedar tempat untuk rekreasi. Hal tersebut menyebabkan menjamurnya usaha – usaha kecil menengah.

Memilih lokasi yang strategis sebagai tempat untuk membuka usaha sangatlah tidak mudah, karena membutuhkan lokasi yang tepat dan sesuai agar usaha yang dijalankan dapat diterima oleh konsumen dan usaha nya tidak cepat gulung tikar. Namun, karena perkembangan idi rayeuk yang sangat pesat, pencarian tempat oleh pemilik usaha menjadi sulit karena titik atau lokasi yang bagus tersebut tidak terlalu banyak

sehingga pencarian secara manual pasti akan membutuhkan waktu yang lama dan membuang sumber daya yang lumayan juga menjadi tidak efektif, apalagi di zaman yang serba digital sekarang[2].

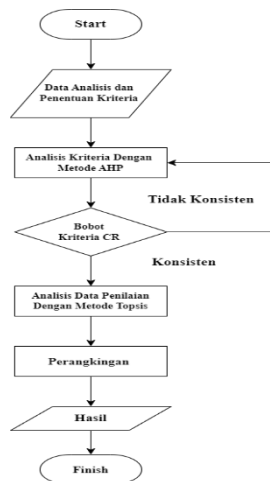
Berdasarkan masalah diatas maka diperlukan suatu sistem yang bisa mengkalkulasikan segala kriteria yang mendukung dalam pemilihan sebuah keputusan untuk memilih titik atau lokasi untuk mendirikan sebuah usaha yang bagus menggunakan metode AHP (Analytical Hierarchy Process) dan TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) sehingga dapat membantu dan mempermudah proses pengambilan keputusan [3].

Dalam pengembangannya metode AHP dapat dikombinasikan dengan tujuan meminimalkan kesalahan proses pembobotan berdasarkan kriteria Pembobotan yang didapat akan dimaksimalkan metode TOPSIS untuk melakukan perhitungan guna mendapatkan perankingan berdasarkan keluaran. Metode TOPSIS memberikan hasil keluaran dengan bentuk jarak solusi ideal dari kriteria. Jarak yang dihasilkan akan dianalisis dalam gambaran hasil perankingan untuk dijadikan solusi dalam penyelesaian sebuah masalah. Dengan penjelasan tersebut, metode AHP dan Topsis dapat memaksimalkan proses analisis guna memberikan hasil solusi yang lebih baik [4].

2. METODELOGI PENELITIAN

Penelitian ini mengadopsi pendekatan dengan model kualitatif dengan menyajikan perhitungan matematis dalam menyelesaikan sebuah masalah. Parameter pendekatan yang digunakan didasari pada konsep serta metode yang mengadopsi perhitungan secara matematis dalam melakukan analisis [4].

Adapun skema sistem tersebut terdapat pada gambar dibawah ini:



Gambar 1. Skema Sistem

Gambar 1. Menjelaskan Skema Penelitian yang dimulai dari proses analisa data, pembentukan kriteria, analisis dengan metode AHP, analisis dengan metode TOPSIS untuk mendapatkan hasil keputusan berupa perankingan.

Pada proses analisis AHP hasil yang diharapkan mampu memberikan nilai bobot yang konsisten, nilai konsistensi yang disebut dengan nilai rasio consistency (CR) yaitu $< 0,1$ yang merupakan nilai ambang batas (threshold) yang sudah ditetapkan oleh penemu metode ini. Jika hasil nilai $CR > 0,1$ maka nilai kriteria perbandingan berpasangan yang sudah diuji hasilnya tidak konsisten dan diulang kembali pemilihan nilai perbandingan berpasangan pada langkah ke 3. Jika nilai $CR < 0,1$ maka hasilnya konsisten dimana nilai bobotnya dapat digunakan untuk langkah selanjutnya yaitu analisis data dengan metode TOPSIS. Pada analisis metode TOPSIS, nilai bobot yang sudah konsisten dari metode AHP akan dikalkulasikan dalam menentukan matriks keputusan ternormalisasi terbobot pada langkah ke 3, dan selanjutnya nilai hasil keputusan disajikan dalam bentuk perankingan.

Adapun kriteria yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Kriteria	Keterangan	Jenis Atribut
C1	Harga sewa	Cost
C2	Kelengkapan Toko	Benefit
C3	Lahan Parkir	Benefit
C4	Jumlah Usaha Disekitar Lokasi	Cost
C5	Target Pasar	Benefit
C6	Keamanan	Benefit
C7	Tingkat Keramaian	Benefit
C8	Jarak Lokasi Dengan Pusat kota	Benefit

Tabel 1. Kriteria

Tabel 1 Menjelaskan bahwa kriteria yang digunakan dalam penilaian diinisialisasi dengan kode C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7 dan C8. Adapun gambaran metode AHP dapat lihat berdasarkan Langkah-langkah berikut [4]:

1. Mendefinisikan masalah, menentukan tujuan, kriteria, sub kriteria dan alternatif solusi.
2. Membuat struktur hirarki dari atas ke bawah yaitu tujuan, kriteria, sub kriteria dan alternatif solusi.
3. Membuat matriks perbandingan berpasangan (pairwise comparison) kriteria. Perbandingan dilakukan berdasarkan “judgment” dari pengambil keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.
4. Nilai kriteria perbandingan berdasarkan pada Tabel 2.

Tingkat Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama Pentingnya	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama
3	Sedikit Lebih Penting	1 level lebih penting dibandingkan kriteria lainnya
5	Lebih Penting	2 level lebih penting dibandingkan kriteria lainnya
7	Sangat Penting	3 level lebih penting dibandingkan kriteria lainnya
9	Mutlak Lebih Penting	4 level lebih penting dibandingkan kriteria lainnya
2, 4, 6, 8	Nilai Tengah	Diberikan bila terdapat keraguan penilaian di antara dua tingkat kepentingan yang berdekatan.

Tabel 2. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

5. Menghitung matriks bobot nilai antar kriteria dan prioritas.
6. Menghitung matrik penjumlahan setiap baris atau Menghitung vektor eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan.
7. Menghitung nilai rasio konsistensi kriteria. Jika nilai rasio consistency (CR) ≤ 0,1 maka penilaian yang dilakukan adalah konsisten, dengan menggunakan Persamaan 1 & 2 [5] :

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \tag{2.1}$$

$$CR = \frac{CI}{IR} \tag{2.2}$$

Menentukan nilai indeks random (IR) dapat dilihat pada Tabel 3.

Ordo Matrik	R1	Ordo Matrik	R1	Ordo Matrik	R1
1	0	6	1,24	11	1,51
2	0	7	1,32	12	1,48
3	0,58	8	1,41	13	1,56
4	0,9	9	1,45	14	1,57
5	1,12	10	1,49	15	1,57

Tabel 3. Nilai Indeks Random

Tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai indeks random yang digunakan dalam perhitungan metode AHP terdiri dari Ordo Matriks dan Nilai Indeks Random. Tahapan selanjutnya adalah melakukan perhitungan dengan menggunakan metode Topsis.

Salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria adalah *Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS). Dalam TOPSIS terdapat prinsip bahwa alternatif yang terpilih

harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang (terjauh) dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris [6]

Adapun Langkah-langkah yang akan dilakukan dapat dilihat sebagai berikut :

1. TOPSIS dimulai dengan membangun sebuah matriks keputusan. Matriks keputusan X mengacu terhadap m alternatif yang akan dievaluasi berdasarkan n kriteria. Matriks keputusan X dapat dilihat pada Persamaan 3.

$$X = a_1 : a_m [x_{11} \dots x_{1n} : \dots : a_{m1} \dots x_{mn}] \quad (2.3)$$

Persamaan 4 menjelaskan bahwa a_i ($i = 1, 2, 3, \dots, m$) adalah alternatif-alternatif yang mungkin, x_j ($j = 1, 2, 3, \dots, n$) adalah atribut dimana performansi alternatif diukur, x_{ij} adalah performansi alternatif a_i dengan acuan atribut x_j .

2. Membuat matriks bobot keputusan yang ternormalisasi. TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternatif A_i pada setiap bobot r_{ij} yang ternormalisasi seperti pada Persamaan 4.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (2.4)$$

Dengan $i = 1, 2, 3, \dots, m$; dan $j = 1, 2, 3, \dots, n$; dimana r_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi R. x_{ij} adalah elemen matriks dari keputusan X.

3. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot. Dengan bobot $w_i = w_1, w_2, w_3, \dots, w_n$ dimana w_j adalah bobot dari kriteria ke-j dan $\sum_{j=1}^n w_j = 1$ maka normalisasi bobot matriks V seperti pada Persamaan 5.

$$v_{ij} = w_j \cdot r_{ij} \quad (2.5)$$

Dengan $i = 1, 2, 3, \dots, m$; dan $j = 1, 2, 3, \dots, n$; dimana v_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot V. w_j adalah bobot dari kriteria ke-j. r_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi R [4].

4. Menentukan matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif Solusi ideal positif dinotasikan A^+ , sedangkan solusi ideal negatif dinotasikan A^- . Berikut ini adalah Persamaan 6 & 7 dari A^+ dan A^- :

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \quad (2.6)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \quad (2.7)$$

5. Menghitung Separasi

S^+ adalah jarak alternatif dari solusi ideal positif didefinisikan pada Persamaan 8.

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2} \quad (2.8)$$

S^- adalah jarak alternatif dari solusi ideal negatif didefinisikan pada Persamaan 9.

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad (2.9)$$

Dimana:

S_i^+ adalah jarak alternatif ke-I dari solusi ideal positif,

S_i^- adalah jarak alternatif ke-I dari solusi ideal negatif,

v_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot V,

v_j^+ adalah elemen matriks solusi ideal positif,

v_j^- adalah elemen matriks solusi ideal negatif.

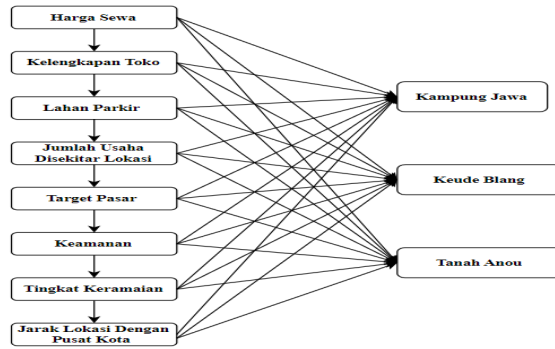
6. Menghitung kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif c_i^+ pada persamaan 10 dibawah ini:

$$c_i^+ = \frac{S_i^-}{(S_i^- + S_i^+)} \quad (2.10)$$

7. Meranking Alternatif dengan melakukan pengurutan C^+ terbesar ke nilai terkecil. Alternatif dengan nilai C^+ terbesar merupakan solusi yang terbaik.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Metode Hybrid DSS



Gambar 2. Struktur Hirarki AHP

Pada gambar diatas menjelaskan bahwa struktur hirarki menggambarkan pengolahan data dengan metode AHP dengan melihat relasi antara masalah kriteria dan alternatif. Masalah yang akan diatasi adalah melakukan pemilihan lokasi usaha dengan 8 kriteria yang terdapat pada Gambar 2. untuk Alternatif di inisialkan dengan A1, A2, dan A3. Setelah struktur hirarki terbentuk maka proses dilanjutkan untuk membuat matriks perbandingan berpasangan (*Pairwise Comparison*) Kriteria. Adapun matriks berpasangan yang terbentuk dapat dilihat pada Tabel 4 sebagai berikut:

Kriteria	Harga Sewa	Kelengkapan Toko	Lahan Parkir	Jumlah Usaha Disekitar Lokasi	Target Pasar	Keamanan	Tingkat Keramaian	Jarak Lokasi Dengan Pusat Kota
Harga Sewa	1	3	2	1	2	1	3	4
Kelengkapan Toko	0,333	1	2	2	2	1	2	2
Lahan Parkir	0,5	0,5	1	2	1	5	2	3
Jumlah Usaha Disekitar Lokasi	1	0,5	0,5	1	2	3	4	3
Target Pasar	0,5	0,5	1	0,5	1	2	3	2
Keamanan	1	1	0,2	0,333	0,5	1	1	3
Tingkat Keramaian	0,333	0,5	0,5	0,25	0,333	1	1	2
Jarak Lokasi Dengan Pusat Kota	0,25	0,5	0,333	0,333	0,5	0,333	0,5	1
Jumlah	4,916666667	7,5	7,533	7,41	9,3	14,3	16,5	20

Tabel 4. Perbandingan Berpasangan

Matriks perbandingan berpasangan yang terdapat pada Tabel 4.1, dimana masing – masing kriteria akan dibandingkan secara berpasangan berdasarkan tingkat kepentingannya dengan nilai yang diberikan menurut skala perbandingan 1 – 9.

Setelah matriks perbandingan berpasangan dihasilkan maka proses dilanjutkan kembali untuk menentukan nilai bobot antar kriteria dan prioritas. Dengan cara membagi isi matriks perbandingan dengan jumlah kolom yang berseesuaian, kemudian menjumlahkan perbaris setelah itu hasil penjumlahan dibagi dengan banyaknya kriteria sehingga ditemukan bobot prioritas.

Kriteria	Harga Sewa	Kelengkapan Toko	Lahan Parkir	Jumlah Usaha Disekitar Lokasi	Target Pasar	Keamanan	Tingkat Keramaian	Jarak Lokasi Dengan Pusat Kota
Harga Sewa	0,203	0,4	0,256	0,135	0,210	0,07	0,182	0,2
Kelengkapan Toko	0,068	0,133	0,256	0,27	0,214	0,07	0,121	0,1
Lahan Parkir	0,102	0,677	0,133	0,27	0,107	0,349	0,121	0,15
Jumlah Usaha Disekitar Lokasi	0,203	0,677	0,066	0,135	0,214	0,209	0,242	0,15
Target Pasar	0,102	0,677	0,133	0,067	0,107	0,14	0,182	0,1
Keamanan	0,203	0,133	0,027	0,045	0,054	0,07	0,061	0,15
Tingkat Keramaian	0,068	0,677	0,066	0,034	0,036	0,07	0,061	0,1
Jarak Lokasi Dengan Pusat Kota	0,051	0,677	0,044	0,045	0,054	0,023	0,03	0,05

Tabel 5. Nilai Bobot Antar Kriteria Dan Prioritas

Tabel 5 merupakan tahapan dalam penentuan nilai prioritas bobot setiap kriteria, total semua nilai bobot adalah 1 atau 100. Setelah nilai bobot antar kriteria didapat maka proses masih dilanjutkan untuk

menghitung nilai vektor eigen dari setiap nilai kriteria perbandingan berpasangan. Adapun hasil tersebut dapat dilihat pada Tabel 6.

		Matriks Bobot Prioritas Kriteria						Jumlah
0,203309031	0,4	0,245486726	0,134831461	0,214289714	0,069767442	0,181818182	0,2	1,669579355
0,06779661	0,133333333	0,245486726	0,269662921	0,214289714	0,069767442	0,121212121	0,1	1,241544868
0,10494915	0,066666667	0,133743363	0,269662921	0,107142857	0,348837209	0,121212121	0,15	1,297960054
0,203309031	0,066666667	0,066371681	0,134831461	0,214289714	0,239493236	0,242424242	0,15	1,287271922
0,10494915	0,066666667	0,133743363	0,06741573	0,107142857	0,13954884	0,181818182	0,1	0,897016598
0,203309031	0,133333333	0,245486726	0,04494382	0,055571429	0,069767442	0,066666661	0,15	0,742160588
0,06779661	0,066666667	0,066371681	0,033797865	0,035714286	0,069767442	0,066666661	0,1	0,500630612
0,059847459	0,066666667	0,044247708	0,04494382	0,055571429	0,023558014	0,03030303	0,05	0,363836005

Tabel 6. Nilai Vektor Eigen

Untuk mendapatkan nilai vektor eigen berdasarkan proses perkalian antara nilai prioritas dan nilai matriks perbandingan berpasangan. Setelah matriks vektor eigen didapatkan maka proses perhitungan rasio dapat dilihat pada Tabel 7.

Jumlah	Prioritas	Hasil
1,669579355	0,208697419	8,847040174
1,241544868	0,155193108	9,048132353
1,297960054	0,162245007	9,267353604
1,287271922	0,160908999	8,810220255
0,897016598	0,112127075	8,927437646
0,742160588	0,092770073	8,600044913
0,500630612	0,062578826	8,824002233
0,363836005	0,045479501	8,822540081
		71,14677126

Tabel 7. Nilai Jumlah

Kolom jumlah dan kolom prioritas pada Tabel 7 diatas berasal dari langkah sebelumnya, pada langkah ini digunakan untuk mendapatkan nilai jumlah keseluruhan digunakan untuk langkah selanjutnya dibawah ini.

$$\lambda_{maks} = \frac{71,14677126}{8} = 8,893346407$$

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} = \frac{8,893346407 - 8}{8 - 1} = \frac{0,893346407}{7} = 0,127620915$$

$$CR = \frac{0,127620915}{1,41} = 0,090511287$$

Oleh karena nilai CR < 0.1, maka nilai perbandingan kriteria berpasangan adalah konsisten dan dapat dilanjutkan ke langkah selanjutnya.

3.2 Proses Perhitungan Metode Topsis

Langkah 1: TOPSIS dimulai dengan membangun sebuah matriks keputusan. Matriks keputusan X mengacu terhadap m alternatif yang akan dievaluasi berdasarkan n kriteria. Matriks keputusan X dapat dilihat pada Tabel 8.

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
Kampung Jawa	5	3	4	4	4	3	4	3
Tanah Anou	5	3	3	3	2	4	2	4
Kende Blang	5	3	3	4	5	5	3	4

Tabel 8. Nilai Antar Kriteria Dan Prioritas

Tabel ini menampilkan hasil penilaian Pemeliti terhadap lokasi yang akan dijadikan tempat dalam pemilihan usaha.

Langkah 2: Membuat matriks keputusan ternormalisasi dari setiap kategori yang dilambangkan dengan X(i) dimana i=1, 2, 3, dan 4. Adapun rumus normalisasi matriks adalah sebagai berikut:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i,j}^2}}$$

$$R = \frac{5}{\sqrt{5^2 + 5^2 + 5^2}} = \frac{5}{\sqrt{75}} = \frac{5}{8,660254038} = 0,577350269$$

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
R =	0,57735	0,57735	0,5145	0,46852	0,29814	0,56569	0,37139	0,6247
	0,57735	0,57735	0,5145	0,6247	0,74536	0,70711	0,55709	0,6247

Hasil perhitungan dengan menggunakan rumus matriks keputusan ternormalisasi akan menghasilkan matriks normalisasi. Setelah didapatkan matriks keputusan maka proses perhitungan matriks keputusan ternormalisasi terbobot dapat dilihat pada perhitungan sebagai berikut:

W : [0,209; 0,155; 0,162; 0,161; 0,112; 0,093; 0,063; 0,045]

C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
0,120491511	0,089600783	0,111299156	0,075389287	0,083574587	0,065598348	0,046482385	0,028410819
0,120491511	0,089600783	0,083474367	0,100519049	0,033429835	0,039359009	0,023241193	0,021308114
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
0,120491511	0,089600783	0,111299156	0,100519049	0,06685967	0,039359009	0,046482385	0,021308114
0,120491511	0,089600783	0,083474367	0,075389287	0,033429835	0,023241193	0,023241193	0,029410819
0,120491511	0,089600783	0,083474367	0,100519049	0,083574587	0,065598348	0,046482385	0,023241193

Pada langkah ini, nilai bobot dikalikan dengan nilai setiap kriteria, yang menghasilkan matriks V. Setelah matriks V didapat maka proses akan dilanjutkan untuk menentukan matriks solusi ideal positif (A+) dan solusi ideal negatif (A-) dengan melihat nilai tertinggi dan terendah yang dapat dilihat berikut ini:

C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
0,120491511	0,089600783	0,111299156	0,075389287	0,083574587	0,065598348	0,046482385	0,028410819
0,120491511	0,089600783	0,083474367	0,100519049	0,033429835	0,039359009	0,023241193	0,021308114

Hasil yang disajikan pada Tabel 9 menggambarkan hasil nilai jarak solusi ideal positif dan negatif. Setelah hasil tersebut didapat maka tahapan dilanjutkan untuk menghitung keidekatan relative dari setiap alternatif terhadap solusi ideal positif (ci+). Hasil tersebut dapat dilihat pada Tabel 9.

	Positif	Negatif	Preferensi
A1	0,040618281	0,04931456	0,548348737
A2	0,06325341	0,029224632	0,316016984
A3	0,039252543	0,058210702	0,597257992

Tabel 9. Hasil Keidekatan Relatif Dan Alternatif Solusi

Tabel 9 menyajikan hasil keidekatan relative dari setiap alternatif. Tahap akhir proses ini melakukan proses perbandingan alternatif. Adapun hasil tersebut dapat dilihat pada Tabel 10.

Alternatif	Total	Rangking
Kampung Jawa	0,54835	2
Tanah Anou	0,31602	3
Keude Blang	0,59726	1

Tabel 10. Hasil Perbandingan Alternatif

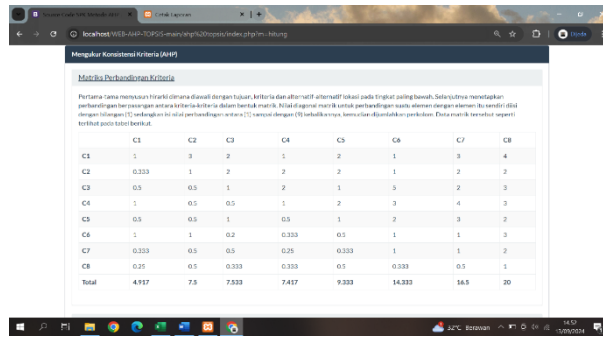
Hasil perbandingan atau rekomendasi lokasi usaha setelah melakukan Analisa Keude Blang menjadi lokasi usaha yang di pilih dan direkomendasikan dengan cara melakukan analisis dalam penentuan kriteria dan bobot yang telah dilakukan diatas.

3.3 Implementasi Hybrid DSS

Setelah mengolah data secara manual dengan menggunakan metode hybrid SPK, maka perlu dilakukan pengujian data dengan membangun aplikasi hybrid DSS menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Dengan adanya aplikasi hybrid DSS ini dapat memudahkan dalam mengambil keputusan dengan cepat.

1. Halaman Menu Proses Metode AHP

Pada halaman tersebut terdapat nilai bobot yang di inputkan oleh admin. Nilai bobot tersebut diberikan berdasarkan skala perbandingan 1 – 9 yang telah ditetapkan. Untuk nilai kriteria yang sama tetap bernilai 1. Seperti pada gambar berikut :

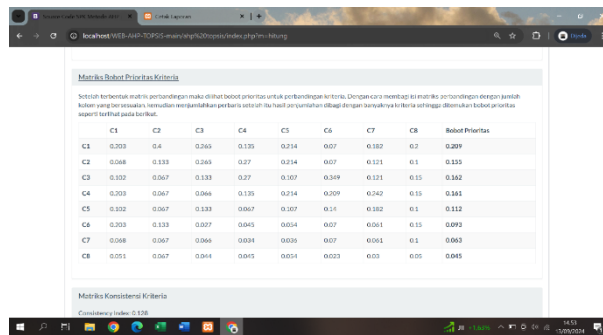


Gambar 3. Halaman Prosesi Metode AHP

Pada halaman tersebut dilakukan perhitungan nilai bobot kriteria menggunakan metode AHP dimana dilakukan perhitungan untuk mencari nilai eigen dan vector.

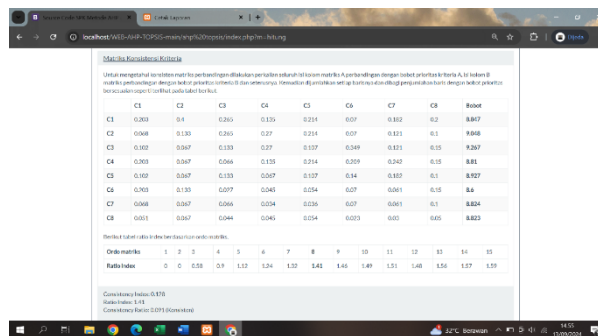
2. Halaman Matriks Bobot Prioritas Kriteria

Setelah terbentuk matriks perbandingan, maka dilihat bobot prioritas untuk perbandingan kriteria. Dengan cara membagi isi matriks perbandingan dengan jumlah kolom yang beresesuaian, kemudian menjumlahkan perbaris setelah itu hasil penjumlahan dibagi dengan banyaknya kriteria sehingga ditemukan bobot prioritas.



Gambar 4. Halaman Matriks Bobot Prioritas Kriteria

3. Halaman Matriks Konsistem Kriteria



Gambar 5. Halaman Matriks Konsisten Kriteria

Nilai pada matriks diatas konsisten karna nilai dari $CR < 0,1$ dan dapat dilanjutkan ke perhitungan selanjutnya yaitu melakukan analisa menggunakan metode topsis untuk menghasilkan solusi alternatif dengan melakukan perbandingan.

4. Perhitungan Topsis

	Harga Sewa	Kelengkapan Toko	Lahan Parkir	Jumlah Usaha Disekitar Lokasi	Target Pasar	Keamanan	Tingkat Keramaian	Jarak Lokasi Dengan Pusat Kota
Kampung Jawa	5	3	4	4	4	3	4	3
Tanah Anou	5	3	3	3	2	4	2	4
Keude Blang	5	3	3	4	5	5	3	4

Gambar 6. Perhitungan Topsis

Pada gambar tersebut menampilkan nilai bobot pada setiap alternatif berdasarkan observasi dan wawancara.

4. Halaman Normalisasi Matriks Keputusan

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
A1	0.57735	0.57735	0.68599	0.6247	0.59628	0.42426	0.74278	0.46852
A2	0.57735	0.57735	0.5145	0.46852	0.29814	0.56569	0.37139	0.6247
A3	0.57735	0.57735	0.5145	0.6247	0.74536	0.70711	0.55709	0.6247

Gambar 7. Halaman Normalisasi Matriks Keputusan

Pada halaman tersebut dilakukan matriks perbandingan normalisasi dengan membagi dan dan memangkat nilai bobot pada setiap kolom dan barisnya.

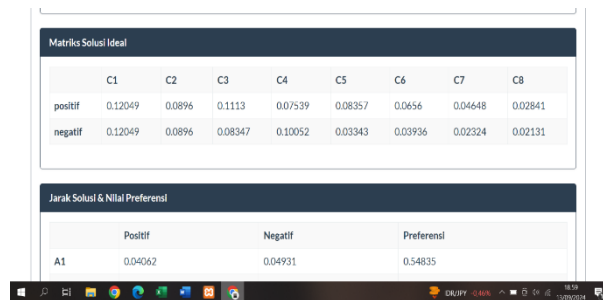
5. Halaman Normalisasi Terbobot

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
A1	0.12049	0.0896	0.1113	0.10052	0.06686	0.03936	0.04648	0.02131
A2	0.12049	0.0896	0.08347	0.07539	0.03343	0.05248	0.02234	0.02841
A3	0.12049	0.0896	0.08347	0.10052	0.08357	0.0656	0.03486	0.02841

Gambar 8. Halaman Normalisasi Terbobot

Halaman diatas menampilkan nilai yang sudah di normalisasi dengan cara membagi setiap kolom dengan bobot prioritas kriteria yang didapat menggunakan analisis metode AHP sebelumnya.

6. Halaman Matriks Solusi Ideal



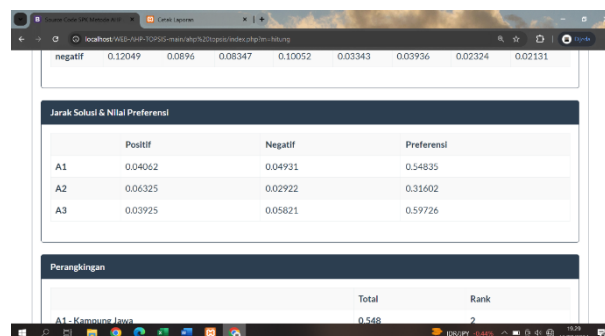
Matriks Solusi Ideal								
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
positif	0.12049	0.0896	0.1113	0.07539	0.08357	0.0656	0.04648	0.02841
negatif	0.12049	0.0896	0.08347	0.10052	0.03343	0.03936	0.02324	0.02131

Jarak Solusi & Nilai Preferensi			
	Positif	Negatif	Preferensi
A1	0.04062	0.04931	0.54835

Gambar 9. Halaman Matriks Solusi Ideal

Pada halaman tersebut yaitu menentukan jarak solusi ideal positif dan negatif. Berdasarkan nilai tertinggi dan terendah sesuai dengan cost dan benefit kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya.

7. Halaman Jarak Solusi dan Nilai Preferensi



Jarak Solusi & Nilai Preferensi								
	Positif	Negatif	Preferensi					
A1	0.04062	0.04931	0.54835					
A2	0.06325	0.02922	0.31602					
A3	0.03925	0.05821	0.59726					

Perangkingan		
	Total	Rank
A1 - Kampung Jawa	0.548	2
A2 - Tanah Anou	0.316	3
A3 - Keude Blang	0.597	1

Gambar 10. Halaman Jarak Solusi dan Nilai Preferensi

Pada halaman tersebut menampilkan nilai solusi ideal positif dan negatif dengan cara memangkatkan dan mengurangi setiap baris dan kolomnya sesuai dengan yang telah ditentukan diatas

8. Halaman Perangkingan



Perangkingan		
	Total	Rank
A1 - Kampung Jawa	0.548	2
A2 - Tanah Anou	0.316	3
A3 - Keude Blang	0.597	1

Cetak

Gambar 11. Halaman Perangkingan

Pada halaman di atas menampilkan hasil perankingan atau rekomendasi lokasi usaha setelah melakukan analisa. Kemudian Blang menjadi lokasi usaha yang di pilih dan direkomendasikan dengan cara melakukan analisis dalam penentuan kriteria dan bobot yang telah dilakukan diatas.

IV. KESIMPULAN

Analisis Hybrid Decision Support System (DSS) yang menggunakan metode AHP (Analytic Hierarchy Process) dan TOPSIS (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution) merupakan pendekatan yang efektif dalam pengambilan keputusan pemilihan lokasi usaha.

- 1) AHP (Analytic Hierarchy Process): Metode ini digunakan untuk menentukan bobot atau tingkat kepentingan dari setiap kriteria berdasarkan preferensi atau kebijakan yang ditentukan oleh pengambil keputusan. Dalam konteks pemilihan lokasi usaha, kriteria seperti harga sewa, kelengkapan toko, lahan parkir, jumlah usaha di sekitar lokasi, target usaha, keamanan, tingkat keramaian, dan jarak lokasi dengan pusat kota dinilai untuk menentukan prioritas masing-masing.
- 2) TOPSIS (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution): Metode ini digunakan untuk menentukan peringkat alternatif (lokasi usaha) berdasarkan jaraknya dengan solusi ideal. TOPSIS membantu dalam mengidentifikasi lokasi yang paling mendekati kondisi ideal sesuai dengan bobot yang telah ditentukan oleh AHP.

Dengan menggabungkan AHP dan TOPSIS, analisis hybrid ini mampu memberikan rekomendasi lokasi usaha yang optimal berdasarkan nilai perankingan terhadap berbagai kriteria yang relevan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Naufal and N. Nurdin, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penyakit Pada Tanaman Terong Menggunakan Metode Simple Additive Weighting," *TECHSI-Jurnal Tek. Inform.*, vol. 12, no. 1, pp. 123–139, 2020.
- [2] F. Febrianti and S. Bemil, "Strategi Mempertahankan Loyalitas Pelanggan Pada Usaha Kuliner Di Kecamatan Beikayang," *Inov. Pembang. J. Kelitbangan*, vol. 11, no. 02, pp. 189–210, 2023.
- [3] N. A. Kurniasih and S. P. Astuti, "Implementasi Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Sebagai Solusi Alternatif Dalam Pemilihan Supplier Bahan Baku Kedelai (Studi Kasus Pabrik Tahu Sehat Sari)." UIN Surakarta, 2021.
- [4] D. Guiswandi, M. Yanto, M. Hafizh, and L. Mayola, "Analisis hybrid decision support system dalam penentuan status kelulusan mahasiswa," *J. RESTI (Rekayasa Sist. Dan Teknol. Informasi)*, vol. 5, no. 6, pp. 1127–1136, 2021.
- [5] A. Asrianda, H. A. K. Aidilof, L. Rosnita, and Z. Zulfadli, "Review AHP dalam Fenomena Gelombang Ekonomi," *TECHSI - J. Tek. Inform.*, vol. 14, no. 1, p. 59, 2023, doi: 10.29103/teichsi.v14i1.12588.
- [6] I. Nisaa and A. Wibowo, "Penentuan Dosen Terbaik Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique For Order By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS): Studi Kasus Akademi Teknologi Bogor," *Explor. IT J. Keilmuan dan Apl. Tek. Inform.*, vol. 12, no. 2, pp. 62–74, 2020.