



JURNAL SISTEM INFORMASI DAN TEKNOLOGI (S I N T E K)

Situs Jurnal
<https://sintek.stmikku.ac.id/index.php/home>



SISTEM PENGAMBILAN KEPUTUSAN DALAM PEMILIHAN KOS-KOSAN PUTRI DENGAN METODE *TECHNIQUE FOR ORDER OF PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION* (TOPSIS) DI WILAYAH KAMPUS UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Nazaruddin Ahmad¹, Farhan Febrian Mukti², Irja Zahidi³, Hafiz Lutfiadni⁴, Arif Maulana⁵

¹Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh, 23111

^{2,3,4,5}Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh, 23111

Email: ¹nazar.ahmad@ar-raniry.ac.id, ²farhanfebrianmukti0@gmail.com, ³irjanzahidi8@gmail.com,
⁴arifgamingx@gmail.com, ⁵hafizlutfi93@gmail.com,

ABSTRAK

Mahasiswa yang melanjutkan studi di perguruan tinggi yang jauh dari kampung asalnya memerlukan tempat tinggal yang menjadi kebutuhan utama. Tempat tinggal yang nyaman, terutama untuk mahasiswa putri, menjadi aspek penting dalam pemilihan rumah kos atau kamar kos. Kriteria kenyamanan ini mencakup harga sewa yang terjangkau, jarak yang dekat dengan kampus, fasilitas yang memadai, lingkungan sekitar yang nyaman, dan keamanan. Disekitar kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh terdapat banyak rumah kos putri yang menjadi alternatif-alternatif dalam menentukan pilihan, tentunya sedikit kesulitan dalam menentukan pilihan yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk memudahkan mahasiswa dalam menentukan pilihan rumah kos yang sesuai dengan kebutuhan melalui konsep sistem pendukung keputusan. Metode yang digunakan adalah TOPSIS (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*) dengan kriteria harga sewa, jarak ke kampus, fasilitas, lingkungan sekitar, dan keamanan. Untuk memudahkan penggunaannya, dirancang aplikasi berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Hasil perhitungan menggunakan metode TOPSIS menunjukkan bahwa kos putri yang paling direkomendasikan adalah Kos Randri House, dengan nilai akhir 0,774, yang memiliki jarak terdekat dengan solusi ideal positif.

Kata Kunci: *Sistem Pendukung Keputusan, Metode TOPSIS, Pemrograman PHP, Mahasiswa.*

1. PENDAHULUAN

Pemilihan tempat tinggal yang ideal merupakan kebutuhan esensial bagi mahasiswa, khususnya di kota besar seperti Banda Aceh. Banyak faktor yang harus dipertimbangkan dalam memilih kos-kosan, seperti biaya, jarak ke kampus, fasilitas, dan keamanan. Proses pengambilan keputusan ini seringkali rumit karena melibatkan banyak alternatif-alternatif rumah kos yang harus dipertimbangkan secara bersamaan. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode yang dapat membantu mahasiswa dalam memilih kos-kosan yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka.

Untuk melakukan pemilihan yang tepat maka digunakan konsep sistem pendukung keputusan sebagai sistem yang membantu dalam memberikan rekomendasi pilihan. Digunakan metode TOPSIS (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*) untuk mencari solusi dari pilihan kos-kosan yang ada. Langkah-langkah penerapan metode TOPSIS akan dijelaskan secara rinci mulai dari penentuan kriteria, pengumpulan data, normalisasi data, hingga menentukan peringkat kos-kosan. Diharapkan, penelitian ini dapat memberikan hasil dan kontribusi yang nyata sehingga dapat membantu mahasiswa membuat keputusan yang

lebih baik dalam memilih kos-kosan di sekitar kampus UIN Ar-Raniry.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa TOPSIS dapat diterapkan dalam berbagai konteks kebutuhan pengambilan keputusan. Metode TOPSIS dapat digunakan untuk melakukan pengukuran kinerja manajer dana investasi dengan menggunakan metode pengambilan keputusan multi-kriteria (MCDM). Studi ini berfokus pada kinerja manajer dana saham di pasar negara berkembang, dengan analisis terhadap 15 manajer dana yang bekerja secara konsisten dari tahun 2008 hingga 2017 [1]. Pada penelitian [2] menunjukkan bahwa metode TOPSIS dapat memberikan solusi yang objektif dan sistematis dalam memilih jasa ekspedisi terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Penelitian yang menggunakan metode TOPSIS juga digunakan untuk melakukan pemantauan dan mengidentifikasi kerentanan malnutrisi pada anak, metode TOPSIS digunakan untuk menentukan alternatif yang paling rentan terhadap malnutrisi berdasarkan kriteria yang ditentukan [3].

Penelitian ini bertujuan menerapkan metode TOPSIS dalam konteks pemilihan kos-kosan bagi mahasiswa putri di sekitar kampus UIN Ar-Raniry, Banda Aceh. Dengan mempertimbangkan kriteria biaya, jarak ke kampus, fasilitas, dan keamanan, penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi kos-kosan putri yang terbaik sesuai dengan preferensi dan kebutuhan mahasiswa. Perkembangan teknologi informasi tentunya akan membantu pemilik kos-kosan dan penyewa untuk mendapatkan informasi tentang kos-kosan yang terbaik sehingga dapat memberikan kenyamanan dan pelayanan fasilitas yang baik berbasis teknologi informasi [4].

Kemudian, tujuan lain dari penelitian ini adalah sebagai kajian untuk melakukan penyempurnaan penelitian terdahulu dengan memastikan penggunaan data yang akurat dan relevan serta menyesuaikan bobot kriteria berdasarkan preferensi mahasiswa.

Untuk lebih memudahkan mendapatkan hasil pilihan kos-kosan yang terbaik, maka dirancang sebuah sistem informasi berbasis web untuk memudahkan penilain terhadap alternatif kos-kosan yang ada, dan menghasilkan rekomendasi kos-kosan berdasarkan urutan alternatif yang terbaik.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Konsep sistem pendukung keputusan dapat mendukung dan memberikan kemudahan dalam pengambilan keputusan yang kompleks [5]. Sistem pendukung keputusan adalah sistem yang dirancang

berbasis komputer menggunakan berbagai alternatif untuk membantu manajemen dalam pengambilan keputusan secara otomatis [6]. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem informasi yang dikembangkan berbasis komputer untuk mendukung solusi untuk masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur, yang fleksibel, interaktif dan dapat diadaptasi [7]. Konsep sistem pendukung keputusan juga dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan yang bersifat semi terstruktur dan tidak terstruktur [8].

2.2 Metode TOPSIS

Metode TOPSIS (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*), yaitu suatu metode yang didasarkan kepada pemilihan terhadap beberapa alternatif yang ada didasarkan kepada alternatif yang memiliki jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif [9] [10]. TOPSIS merupakan metode yang dirancang untuk mengevaluasi secara efektif dan menilai objek berdasarkan berbagai kriteria, memberikan pendekatan yang efisien dalam menganalisis solusi terbaik dari berbagai alternatif untuk dapat menentukan pilihan yang paling optimal [11].

Proses pengukurannya didasarkan kepada nilai-nilai relative terhadap setiap alternatif yang ada untuk mendapatkan nilai selisih dari alternatif yang memiliki jarak nilai terdekat dengan solusi ideal positif dan nilai jarak terjauh dari solusi ideal negatif [12]. Prinsip dari metode TOPSIS adalah bahwa alternatif yang terpilih harus memiliki jarak yang paling dekat dengan solusi ideal positif, dan memiliki jarak yang paling jauh dengan solusi ideal negatif sehingga akan mendapatkan solusi yang optimal [13].

3. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian yang dilakukan ini, digunakan metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*), sebuah pendekatan canggih dalam pengambilan keputusan multi-kriteria yang efektif untuk menganalisis dan menentukan solusi terbaik dari berbagai alternatif yang ada [14]. Metode TOPSIS ini digunakan untuk memberikan rekomendasi kos-kosan kepada mahasiswa yang akan memilih kos-kosan yang terbaik dan terdekat dari kampus.

Metode ini berlandaskan pada konsep bahwa alternatif terbaik tidak hanya memiliki jarak terdekat dengan solusi ideal positif, tetapi juga jarak terjauh dari solusi ideal negatif [15]. Adapun yang menjadi keunggulan dari metode TOPSIS ini adalah terletak pada kemudahan konsepnya, yang memungkinkan

pengukuran kinerja relatif dari berbagai alternatif keputusan dengan pendekatan matematis yang sederhana, menjadikannya pilihan populer untuk masalah pengambilan keputusan multi-kriteria.

Untuk mendukung data-data yang akan digunakan untuk proses penelitian ini, ada beberapa tahapan yang dilakukan yaitu:

- a. Melakukan wawancara dengan pemilik rumah kos dan mahasiswa terkait dengan kriteria-kriteria rumah kos putri atau kos-kosan putri yang menjadi indicator pemilihan.
- b. Melakukan survey ke beberapa rumah kos putri yang menjadi alternatif di dalam penelitian ini untuk mendapatkan harga sewa pertahun, menghitung jarak dari kos-kosan putri ke kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh, melihat fasilitas yang disediakan, melihat lingkungan di sekitar rumah kos yang menjadi alternatif pilihan, dan keamanan dari rumah kos putri yang menjadi alternatif di dalam penelitian ini.
- c. Melakukan studi referensi dari artikel-artikel nasional terkait dengan sistem pendukung keputusan dan metode TOPSIS sebagai bahan acuan dalam melakukan proses perhitungan di dalam penelitian ini.

Terkait dengan tahapan di dalam metode TOPSIS, berikut ini adalah langkah-langkah yang dilakukan:

1. Membuat matriks keputusan ternormalisasi. Matriks ini dibuat dengan cara menormalkan data awal agar perbandingan antar kriteria menjadi proporsional. Untuk menyelesaikan proses normalisasi ini maka digunakan persamaan berikut ini:

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

dimana:

$i = 1, 2, \dots, m$; dan $j = 1, 2, \dots, n$.

r_{ij} = matriks keputusan ternormalisasi

x_{ij} = bobot kriteria ke j pada alternatif ke i

i = alternatif ke i

j = kriteria ke j

Hasil akhirnya adalah akan terbentuk matriks ternormalisasi seperti gambar 1 berikut ini (Setiaji & Martha, 2021):

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix}$$

Gambar 1. Matriks R ternormalisasi

2. Membuat matriks keputusan ternormalisasi berbobot. Matriks ini dihasilkan dengan mengalikan bobot masing-masing kriteria dengan matriks ternormalisasi. Untuk proses ini digunakan persamaan berikut ini:

$$y_{ij} = w_i \cdot r_{ij} \tag{2}$$

Keterangan:

w_i = bobot kriteria.

r_{ij} = matriks keputusan ternormalisasi

3. Menentukan solusi ideal positif dan negatif. Solusi ideal positif (PIS) mencakup nilai terbaik untuk setiap kriteria, sedangkan solusi ideal negative (NIS) mencakup nilai terburuk. Untuk proses ini digunakan persamaan berikut ini:

$$\begin{aligned} S^+ &= (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \\ S^- &= (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \end{aligned} \tag{3}$$

dimana:

$$y_j^+ = \begin{cases} \max y_{ij}; & \text{jika j adalah atribut keuntungan pada solusi ideal positif} \\ \min y_{ij}; & \text{jika j adalah atribut biaya pada solusi ideal positif} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \max y_{ij}; & \text{jika j adalah atribut keuntungan pada solusi ideal negatif} \\ \min y_{ij}; & \text{jika j adalah atribut biaya pada solusi ideal negatif} \end{cases}$$

dengan nilai $j = 1, 2, \dots, n$.

4. Menghitung jarak (*distance*) antara alternatif dan solusi ideal. Menggunakan rumus jarak Euclidean untuk menghitung jarak alternatif ke PIS dan NIS. Untuk mendapatkan jarak tersebut digunakan persamaan berikut ini:

- Persamaan mencari jarak untuk solusi ideal positif :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{j\max}^+ - y_{ij}^+)^2} \tag{4}$$

dengan $i = 1, 2, \dots, n$.

keterangan:

D_i^+ = jarak alternatif i ke solusi ideal positif
 y_{jmax}^+ = Solusi ideal positif untuk kriteria j
 y_{ij} = Nilai normalisasi terbobot dari alternatif i pada kriteria j

- Persamaan mencari jarak untuk solusi ideal negatif :

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_{jmin}^-)^2} \quad (5)$$

dengan $i = 1, 2, \dots, n$.
 keterangan:

D_i^- = jarak alternatif i ke solusi ideal positif
 y_{jmin}^- = Solusi ideal positif untuk kriteria j
 y_{ij} = Nilai normalisasi terbobot dari alternatif i pada kriteria j

- Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif. Nilai preferensi dihitung untuk menunjukkan seberapa dekat alternatif tersebut dengan solusi ideal positif. Alternatif dengan nilai preferensi tertinggi dianggap terbaik. Untuk mendapatkan nilai preferensi (V) untuk setiap alternatif tersebut digunakan persamaan berikut ini:

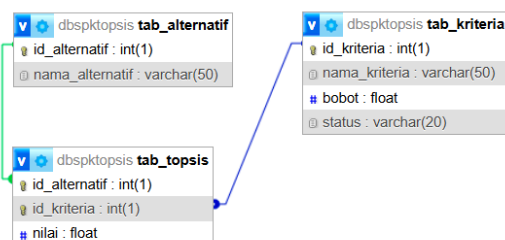
$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (6)$$

Nilai V_i yang terbesar menjadi penentu untuk alternatif yang terpilih.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perancangan Database

Di dalam pembuatan sistem pendukung keputusan ini, dirancang database untuk menampung data yang akan digunakan. Dibuatkan 3 tabel untuk menampung data.



Gambar 2. Relasi Tabel

4.2 Penentuan Alternatif

Terdapat 4 (empat) alternatif kos-kosan putri dalam penelitian ini yang menjadi pilihan mahasiswa.

Tabel 1. Alternatif Kos-Kosan Putri

| Alternatif | Keterangan |
|------------|------------------|
| A1 | Kos Akasia |
| A2 | Kos Rumah Hijau |
| A3 | Kos Baitunnisa |
| A4 | Kos Randri House |

(Sumber: Analisis Data)

4.3 Penentuan Kriteria dan Bobot

Masing-masing kriteria diberikan nilai bobot dan ditentukan *benefit* atau *cost* untuk setiap kriteria.

Tabel 2. Kriteria dan Bobot

| Kriteria | Keterangan | Bobot | Benefit/Cost |
|----------|------------|-------|--------------|
| K1 | Harga Sewa | 3 | Cost |
| K2 | Jarak | 2 | Cost |
| K3 | Fasilitas | 2 | Benefit |
| K4 | Lingkungan | 2 | Benefit |
| K5 | Keamanan | 1 | Benefit |

(Sumber: Analisis Data)

Penentuan nilai untuk setiap kriteria didasarkan pada penentuan skala nilai yaitu, 1=Sangat Rendah, 2=Rendah, 3=Cukup, 4=Tinggi, 5=Sangat Tinggi. Kemudian disusun tabel untuk menentukan skala nilai untuk setiap kriteria yang sudah ditentukan. Penentuan skala nilai untuk setiap kriteria dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Nilai Untuk Setiap Kriteria

| | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 |
|----|----|----|----|----|----|
| A1 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| A2 | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 |
| A3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 |
| A4 | 1 | 2 | 3 | 5 | 4 |

(Sumber: Analisis Data)

4.4 Normalisasi Matriks

Proses normalisasi dilakukan dengan cara mencari hasil kuadrat dari setiap kriteria. Nilai yang dikuadratkan adalah nilai yang terdapat pada tabel 2 di atas. Setelah dilakukan proses kuadrat, kemudian dihitung total untuk setiap kriteria dari hasil kuadrat yang didapatkan. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Hasil Kuadrat Setiap Kriteria

| | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 |
|-------|----|----|----|----|----|
| A1 | 16 | 16 | 25 | 25 | 25 |
| A2 | 9 | 9 | 25 | 25 | 16 |
| A3 | 9 | 9 | 9 | 9 | 25 |
| A4 | 1 | 4 | 9 | 25 | 16 |
| Total | 35 | 38 | 68 | 84 | 82 |

(Sumber: Analisis Data)

Setelah didapatkan hasil total kuadrat untuk setiap kriteria dari masing-masing alternatif, maka selanjutnya dilakukan proses normalisasi menggunakan persamaan (1), seperti berikut:

$$r_{ij} = \frac{k_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m k_{ij}^2}}$$

Dimana k adalah kriteria, nilai k_{ij} diambil dari tabel 3 untuk setiap kriteria pada masing-masing alternatif, dan nilai diambil dari tabel 4 untuk setiap kriteria pada masing-masing alternatif. Maka didapatkan hasil perhitungan normalisasinya sebagai berikut :

$$R_{1,1} = \frac{4}{\sqrt{16+9+9+1}} = \frac{4}{\sqrt{35}} = \frac{4}{5,91} = 0,676$$

$$R_{2,1} = \frac{3}{\sqrt{16+9+9+1}} = \frac{3}{\sqrt{35}} = \frac{3}{5,91} = 0,507$$

$$R_{3,1} = \frac{3}{\sqrt{16+9+9+1}} = \frac{3}{\sqrt{35}} = \frac{3}{5,91} = 0,507$$

$$R_{4,1} = \frac{1}{\sqrt{16+9+9+1}} = \frac{1}{\sqrt{35}} = \frac{1}{5,91} = 0,169$$

Hasil dari perhitungan keputusan normalisasi untuk setiap kriteria pada masing-masing alternatif dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini:

Tabel 5. Keputusan Normalisasi

| | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| A1 | 0,676 | 0,649 | 0,606 | 0,546 | 0,552 |
| A2 | 0,507 | 0,487 | 0,606 | 0,546 | 0,442 |
| A3 | 0,507 | 0,487 | 0,364 | 0,327 | 0,552 |
| A4 | 0,169 | 0,324 | 0,364 | 0,546 | 0,442 |

(Sumber: Analisis Data)

4.5 Normalisasi Terbobot

Proses normalisasi terbobot melibatkan perhitungan nilai bobot masing-masing alternatif dengan nilai normalisasi matriks. Nilai bobot untuk

setiap alternatif pada tabel 2 dikalikan dengan nilai normalisasi matriks pada tabel 5 dengan menggunakan persamaan (2). Perhitungannya dapat dilihat seperti berikut ini:

Alternatif A1:

$$K1 = 3 * 0,676 = 2,028$$

$$K2 = 2 * 0,649 = 1,298$$

$$K3 = 2 * 0,606 = 1,212$$

$$K4 = 2 * 0,546 = 1,092$$

$$K5 = 1 * 0,552 = 0,552$$

Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk alternatif A2, A3, dan A4 sehingga didapat hasil untuk normalisasi terbobot setiap alternatif untuk setiap kriteria seperti pada tabel 6 berikut ini:

Tabel 6. Normalisasi Terbobot

| | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| A1 | 2,028 | 1,298 | 1,212 | 1,092 | 0,552 |
| A2 | 1,521 | 0,974 | 1,212 | 1,092 | 0,442 |
| A3 | 1,521 | 0,974 | 0,728 | 0,654 | 0,552 |
| A4 | 0,507 | 0,648 | 0,728 | 1,092 | 0,442 |

(Sumber: Analisis Data)

4.6 Menentukan Max dan Min Dari Normalisasi Terbobot

Pada metode TOPSIS menentukan nilai MAX dan MIN sangat penting untuk menentukan solusi ideal positif (S^+) dan solusi ideal negatif (S^-) terkait dengan kriteria yang digunakan. Pada kriteria benefit semakin besar semakin baik terhadap nilai maksimum yang digunakan untuk menentukan solusi ideal positif (S^+) yang menjadi nilai terbaik dari kriteria. Sedangkan pada kriteria cost semakin kecil semakin baik terhadap nilai minimum yang digunakan untuk menentukan solusi ideal positif (S^+), karena nilai terbaik untuk kriteria cost adalah nilai yang paling kecil.

Nilai MAX dan MIN digunakan untuk membantu menentukan batas ideal sehingga keputusan dapat dibuat berdasarkan seberapa dekat alternatif dengan solusi ideal positif (S^+) dan seberapa jauh dari solusi ideal negatif (S^-). Tujuan utamanya adalah untuk membandingkan alternatif secara objektif dengan menggunakan batas referensi (nilai MAX dan nilai MIN) untuk mengevaluasi performa relatif setiap alternatif. Nilai MAX dan MIN penting untuk mengidentifikasi nilai ideal dan nilai non-ideal yang menjadi acuan utama dalam menghitung jarak alternatif ke solusi ideal dan akhirnya menjadi keputusan terbaik.

Didapatkan nilai Max dan Min dari normalisasi terbobot yang sudah didapatkan pada tabel 6 di atas, yang bisa dilihat pada tabel 7 berikut ini:

Tabel 7. Nilai MAX dan MIN dari Normalisasi Terbobot

| | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
| A1 | 2,028 | 1,298 | 1,212 | 1,092 | 0,552 |
| A2 | 1,521 | 0,974 | 1,212 | 1,092 | 0,442 |
| A3 | 1,521 | 0,974 | 0,728 | 0,654 | 0,552 |
| A4 | 0,507 | 0,648 | 0,728 | 1,092 | 0,442 |
| MAX | 2,028 | 1,298 | 1,212 | 1,092 | 0,552 |
| MIN | 0,507 | 0,648 | 0,728 | 0,654 | 0,442 |

(Sumber: Analisis Data)

Jika dibuatkan tabel nilai solusi ideal positif (S^+) dan nilai solusi ideal negatif (S^-) dapat dilihat pada tabel 8 berikut ini:

Tabel 8. Nilai Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

| | S^+ | S^- |
|----|-------|-------|
| K1 | 0,507 | 2,028 |
| K2 | 0,648 | 1,298 |
| K3 | 1,212 | 0,728 |
| K4 | 1,092 | 0,654 |
| K5 | 0,552 | 0,442 |

(Sumber: Analisis Data)

4.7 Mencari Jarak Setiap Alternatif

Mencari jarak setiap alternatif dalam metode TOPSIS merupakan langkah penting yang harus dilakukan, hal ini dilakukan untuk mengevaluasi seberapa dekat alternatif terhadap solusi ideal positif (S^+) dan solusi ideal negatif (S^-). Jarak alternatif yang dilakukan adalah menghitung jarak positif (D_i^+) dan menghitung jarak negatif (D_i^-).

Menghitung jarak positif menggunakan persamaan (4) sebagai berikut:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{j\max}^+ - y_{ij}^+)^2}$$

dimana nilai $y_{j\max}^+$ = nilai S^+ pada tabel 8.

Maka disusun nilai-nilai nya sebagai berikut:

$$D_1^+ = \sqrt{(0,507-2,028)^2 + (0,648-1,298)^2 + (1,212-1,212)^2 + (1,092-1,092)^2 + (0,552-0,552)^2}$$

$$D_1^+ = \sqrt{(-1,521)^2 + (-0,65)^2 + (0)^2 + (0)^2 + (0)^2}$$

$$D_1^+ = \sqrt{2,313+0,422+0+0+0}$$

$$D_1^+ = \sqrt{2,735}$$

$$D_1^+ = 1,653$$

Dengan menggunakan rumus persamaan (4) diatas, maka didapatkan jarak positif untuk setiap alternatif adalah sebagai berikut:

$$D_1^+ = 1,653$$

$$D_2^+ = 1,071$$

$$D_3^+ = 1,249$$

$$D_4^+ = 0,497$$

Menghitung jarak negatif menggunakan persamaan (5) sebagai berikut:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^- - y_{j\min}^-)^2}$$

dimana nilai $y_{j\min}^-$ = nilai S^- pada tabel 8

Maka disusun nilai-nilai nya sebagai berikut:

$$D_1^- = \sqrt{(2,028-2,028)^2 + (1,298-1,298)^2 + (0,728-1,212)^2 + (0,654-1,092)^2 + (0,442-0,552)^2}$$

$$D_1^- = \sqrt{(0)^2 + (0)^2 + (-0,484)^2 + (-0,438)^2 + (-0,11)^2}$$

$$D_1^- = \sqrt{0+0+0,234+0,191+0,012}$$

$$D_1^- = \sqrt{0,437}$$

$$D_1^- = 0,661$$

Dengan menggunakan rumus persamaan (5) diatas, maka didapatkan jarak positif untuk setiap alternatif adalah sebagai berikut:

$$D_1^- = 0,661$$

$$D_2^- = 0,887$$

$$D_3^- = 0,612$$

$$D_4^- = 1,710$$

Dapat disusun dalam bentuk tabel seperti tabel 9 berikut ini:

Tabel 9. Nilai Jarak Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

| | D_i^+ | D_i^- |
|----|---------|---------|
| A1 | 1,653 | 0,661 |
| A2 | 1,071 | 0,887 |
| A3 | 1,249 | 0,612 |
| A4 | 0,497 | 1,710 |

(Sumber: Analisis Data)

4.8 Menghitung Nilai Preverensi Alternatif (V_i)

Nilai preverensi di hitung untuk melihat jarak alternatif dengan nilai solusi ideal yang mendekati. Proses perhitungan nilai preverensi ini didasarkan pada nilai jarak solusi ideal positif dan solusi ideal negatif sesuai dengan tabel 9 di atas.

Untuk menghitung nilai preverensi alternatif maka digunakan persamaan (6) sebagai berikut:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$$

maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$V_1 = \frac{D_1^-}{D_1^- + D_1^+} = \frac{0,661}{0,661 + 1,653} = \frac{0,661}{2,314} = 0,285$$

$$V_2 = \frac{D_2^-}{D_2^- + D_2^+} = \frac{0,887}{0,887 + 1,071} = \frac{0,887}{1,958} = 0,453$$

$$V_3 = \frac{D_3^-}{D_3^- + D_3^+} = \frac{0,612}{0,612 + 1,249} = \frac{0,612}{1,861} = 0,328$$

$$V_4 = \frac{D_4^-}{D_4^- + D_4^+} = \frac{1,710}{1,710 + 0,497} = \frac{1,710}{2,207} = 0,774$$

Nilai preverensi untuk masing-masing alternatif dapat dilihat pada tabel 10 berikut ini:

Tabel 10. Nilai Preverensi Setiap Alternatif

| Alternatif | Nilai Preverensi |
|------------|------------------|
| A1 | 0,285 |
| A2 | 0,453 |
| A3 | 0,328 |
| A4 | 0,774 |

(Sumber: Analisis Data)

Setelah seluruh perhitungan untuk memperoleh nilai preverensi alternatif selesai dilakukan, langkah selanjutnya adalah menentukan alternatif dengan nilai preverensi tertinggi untuk Menyusun urutan peringkat. Urutan alternatif berdasarkan nilai preverensi tertinggi dapat dilihat pada tabel 11 berikut ini:

Tabel 11. Nilai Preverensi Setiap Alternatif dan Ranking Alternatif

| Alternatif | Nilai Preverensi | Rangking |
|------------|------------------|----------|
| A4 | 0,774 | 1 |
| A2 | 0,453 | 2 |
| A3 | 0,328 | 3 |
| A1 | 0,285 | 4 |

Berdasarkan tabel 11 diatas, dapat disimpulkan bahwa dari empat alternatif rumah kos di sekitar wilayah kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh, menggunakan metode TOPSIS mengidentifikasi Kos Randri House (alternatif 4) sebagai pilihan terbaik yang direkomendasikan untuk mahasiswi putri.

4.9 Implementasi dengan PHP

Tampilan interface dari Implementasi sistem pendukung keputusan pemilihan kos-kosan putri yang dikembangkan di dalam penelitian adalah sebagai berikut:

a. Tampilan halaman kriteria

| ID Kriteria | Nama Kriteria | Bobot | Status | Aksi |
|-------------|---------------|-------|---------|------|
| 1 | Harga | 3 | Cost | |
| 2 | Jarak | 2 | Cost | |
| 3 | Fasilitas | 2 | Benefit | |
| 4 | Lingkungan | 2 | Benefit | |
| 5 | Keamanan | 1 | Benefit | |

Gambar 3. Tampilan Data Kriteria

b. Tampilan halaman alternatif

| ID Alternatif | Nama Alternatif | Aksi |
|---------------|------------------|------|
| 1 | Kos Akasia | |
| 2 | Kos Rumah Hijau | |
| 3 | Kos Baitunnisa | |
| 4 | Kos Randri House | |

Gambar 4. Tampilan Data Alternatif

c. Tampilan Perhitungan TOPSIS

- Tabel Normalisasi

| No | Alternatif | Nama | Kriteria | | | | |
|----|------------|------------------|------------|------------|----------------|-----------------|---------------|
| | | | Harga (K1) | Jarak (K2) | Fasilitas (K3) | Lingkungan (K4) | Keamanan (K5) |
| 1 | A1 | Kos Akasia | 0.6761 | 0.6489 | 0.6063 | 0.5455 | 0.5522 |
| 2 | A2 | Kos Rumah Hijau | 0.5071 | 0.4867 | 0.6063 | 0.5455 | 0.4417 |
| 3 | A3 | Kos Baitunnisa | 0.5071 | 0.4867 | 0.3638 | 0.3273 | 0.5522 |
| 4 | A4 | Kos Randri House | 0.169 | 0.3244 | 0.3638 | 0.5455 | 0.4417 |

Gambar 5. Tampilan Tabel Normalisasi

- Tabel Normalisasi Terbobot

| No | Alternatif | Nama | Kriteria | | | | |
|----|------------|------------------|------------|------------|----------------|-----------------|---------------|
| | | | Harga (K1) | Jarak (K2) | Fasilitas (K3) | Lingkungan (K4) | Keamanan (K5) |
| 1 | A1 | Kos Akasia | 2.0283 | 1.2978 | 1.2126 | 1.091 | 0.5522 |
| 2 | A2 | Kos Rumah Hijau | 1.5213 | 0.9734 | 1.2126 | 1.091 | 0.4417 |
| 3 | A3 | Kos Baitunnisa | 1.5213 | 0.9734 | 0.7276 | 0.6540 | 0.5522 |
| 4 | A4 | Kos Randri House | 0.507 | 0.6488 | 0.7276 | 1.091 | 0.4417 |

Gambar 6. Tampilan Normalisasi Terbobot

- Tabel Solusi Ideal Positif

| Solusi Ideal Positif (S ⁺) | | | | |
|--|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Kriteria | | | | |
| Harga | Jarak | Fasilitas | Lingkungan | Keamanan |
| y ₁ ⁺ | y ₂ ⁺ | y ₃ ⁺ | y ₄ ⁺ | y ₅ ⁺ |
| 0.607 | 0.6488 | 1.2126 | 1.091 | 0.5522 |

Gambar 7. Tampilan Tabel Solusi Ideal Positif

- Tabel Solusi Ideal Negatif

| Solusi Ideal Negatif (S ⁻) | | | | |
|--|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Kriteria | | | | |
| Harga | Jarak | Fasilitas | Lingkungan | Keamanan |
| y ₁ ⁻ | y ₂ ⁻ | y ₃ ⁻ | y ₄ ⁻ | y ₅ ⁻ |
| 2.0283 | 1.2978 | 0.7276 | 0.6646 | 0.4417 |

Gambar 8. Tampilan Tabel Solusi Ideal Negatif

- Tabel Jarak Positif

| Jarak Positif (D ₊) | | | |
|---------------------------------|------------|------------------|----------------|
| No | Alternatif | Nama | D ₊ |
| 1 | A1 | Kos Akasia | 1.654 |
| 2 | A2 | Kos Rumah Hijau | 1.0707 |
| 3 | A3 | Kos Baitunnisa | 1.2489 |
| 4 | A4 | Kos Randri House | 0.4974 |

Gambar 9. Tampilan Tabel Jarak Positif

- Tabel Jarak Negatif

| Jarak Negatif (D ₋) | | | |
|---------------------------------|------------|------------------|----------------|
| No | Alternatif | Nama | D ₋ |
| 1 | A1 | Kos Akasia | 0.6617 |
| 2 | A2 | Kos Rumah Hijau | 0.8877 |
| 3 | A3 | Kos Baitunnisa | 0.612 |
| 4 | A4 | Kos Randri House | 1.7106 |

Gambar 10. Tampilan Tabel Jarak Negatif

- Tabel Nilai Preverensi

| Nilai Preferensi (V _i) | | | |
|------------------------------------|------------|------------------|------------------|
| No | Alternatif | Nama | V _i |
| 1 | A1 | Kos Akasia | 0.28574513100188 |
| 2 | A2 | Kos Rumah Hijau | 0.45327818627451 |
| 3 | A3 | Kos Baitunnisa | 0.32887312590682 |
| 4 | A4 | Kos Randri House | 0.77472826088957 |

Gambar 11. Tampilan Tabel Nilai Preverensi

- Tabel Rangkaing Alternatif

| Rangkaing Alternatif | | | |
|----------------------|------------|------------------|------------------|
| No | Alternatif | Nama | V _i |
| 4 | A4 | Kos Randri House | 0.77472826088957 |
| 2 | A2 | Kos Rumah Hijau | 0.45327818627451 |
| 3 | A3 | Kos Baitunnisa | 0.32887312590682 |
| 1 | A1 | Kos Akasia | 0.28574513100188 |

Gambar 12. Rangkaing Rekomendasi Alternatif dengan Metode TOPSIS

Dari hasil implementasi metode TOPSIS menggunakan bahasa pemrograman PHP menunjukkan bahwa hasil yang didapatkan sama

dengan hasil perhitungan metode TOPSIS yang dilakukan secara manual menggunakan aplikasi Excell. Perhitungan secara manual dan perhitungan yang dilakukan secara sistem mendapatkan hasil yang sama yaitu memberikan rekomendasi terbaik terhadap alternatif 4 (A2) yaitu Kos Randri House dengan nilai preverensi 0,775.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini telah berhasil menerapkan metode TOPSIS untuk membantu mahasiswa dalam memilih kos-kosan di sekitar kampus UIN Ar-Raniry, Banda Aceh. Berdasarkan analisis yang dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Efektivitas TOPSIS: Metode TOPSIS terbukti efektif dalam menyelesaikan masalah pengambilan keputusan multikriteria, terutama dalam konteks pemilihan kos-kosan. Metode ini memungkinkan untuk mempertimbangkan berbagai kriteria secara sistematis dan menghasilkan rekomendasi yang objektif.
2. Kriteria Pemilihan Kos-Kosan: Kriteria utama yang digunakan dalam penelitian ini meliputi biaya, jarak ke kampus, fasilitas, dan keamanan. Hasil menunjukkan bahwa faktor jarak dan harga sewa masih menjadi faktor yang paling diperhatikan.
3. Perhitungan metode TOPSIS yang dilakukan secara manual dan dilakukan secara sistem memiliki hasil nilai preverensi yang sama, sehingga metode TOPSIS ini dapat digunakan sebagai sistem pendukung keputusan.
4. Penerapan TOPSIS di Banda Aceh: Implementasi metode TOPSIS di sekitar kampus UIN Ar-Raniry, Banda Aceh, menunjukkan hasil yang memuaskan. TOPSIS mampu memberikan peringkat kos-kosan yang sesuai dengan preferensi dan kebutuhan mahasiswa, sehingga dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan Lebih Luas: Metode TOPSIS dapat digunakan oleh pihak kampus atau pengelola kos-kosan untuk membantu mahasiswa baru dalam mencari tempat tinggal yang sesuai. Hal ini akan memudahkan proses adaptasi mahasiswa baru dan meningkatkan kepuasan mereka terhadap lingkungan kampus.
2. Peningkatan Kualitas Data: Untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat, disarankan agar penelitian selanjutnya melibatkan lebih banyak

responden dan menggunakan data yang lebih komprehensif. Validasi data juga perlu diperkuat dengan sumber-sumber yang lebih beragam.

3. Pengembangan Sistem Informasi: Pengembangan sistem informasi berbasis web atau aplikasi mobile yang mengintegrasikan metode TOPSIS dapat menjadi solusi praktis bagi mahasiswa dalam memilih kos-kosan. Sistem ini dapat menyediakan informasi yang up-to-date dan rekomendasi yang sesuai dengan preferensi pengguna.
4. Penambahan Kriteria: Penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan penambahan kriteria lain yang relevan, seperti kenyamanan, lingkungan sekitar, dan aksesibilitas transportasi. Hal ini akan memberikan gambaran yang lebih lengkap dan akurat dalam pemilihan kos-kosan.
5. Kolaborasi dengan Pemilik Kos-Kosan: Disarankan untuk meningkatkan kerjasama antara pihak kampus dan pemilik kos-kosan dalam menyediakan data yang akurat dan terbaru. Hal ini akan membantu dalam penyusunan matriks keputusan yang lebih baik dan valid.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Aren and H. N. Hamamci, "Measuring the performance of fund managers with the multiple criteria decision making method," *Int. J. Bus. Res. Manag.*, pp. 17–30, 2021.
- [2] I. Mutmainah and Y. Yunita, "Penerapan Metode Topsis Dalam Pemilihan Jasa Ekspedisi," *J. SISFOKOM (Sistem Inf. dan Komput.*, vol. 10, no. 01, pp. 86–92, 2021.
- [3] S. Nurhayati and R. Lubis, "E-monitoring the vulnerability of malnutrition of children using the TOPSIS method," *J. Eng. Sci. Technol.*, vol. 16, no. 1, pp. 728–736, 2021.
- [4] M. F. Abdillah and H. Dafitri, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Indekos Terbaik di Sekitar Universitas Harapan Medan Menggunakan Metode TOPSIS," *Explor. Comput. Sci. Inf. Technol.*, vol. 3, no. 1, pp. 15–25, 2023.
- [5] A. Asmawati *et al.*, *Sistem Pendukung Keputusan*. Bandung: Media Sains Indonesia, 2022.
- [6] T. A. Masangin, T. Widiastuti, and B. S. Djahi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tempat Kos Dengan Metode Weighted Agregated Sum Product Assesment (Waspas)

(Studi Kasus Kota Kupang Nusa Tenggara Timur)," *Transform. (Informasi Pengemb. Iptek)*, vol. 17, no. 2, pp. 13–23, 2021, doi: 10.56357/jt.v17i2.287.

- [7] P. Y. Banamtuan, A. Pasaribu, and Y. Ari, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Dengan Metode Simple Additive Weighting (Saw)," *J. Sist. Inf. dan Teknol.*, vol. IV, no. 1, pp. 13–18, 2024, [Online]. Available: <https://sintek.stmikku.ac.id/index.php/home>
- [8] D. W. T. Putra, S. N. Santi, G. Y. Swara, and E. Yulianti, "Metode TOPSIS Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Objek Wisata," *J. TEKNOIF*, vol. 8, no. 1, pp. 1–6, 2020.
- [9] H. Hertyana *et al.*, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Dengan Menggunakan Metode Topsis," *J. Tek. Inform. Unika St. Thomas*, vol. 06, no. 01, pp. 36–44, 2021.
- [10] M. S. Lauryn, M. Ibrohim, and A. Fasambi, "Penerapan metode topsis dalam penentuan penerima dana bantuan masyarakat usaha mikro kecil menengah," *J. ProTekInfo*, vol. 10, no. 1, pp. 1–5, 2023.
- [11] M. N. Sutoyo and A. T. S. Mangkona, "The selection of SNMPTN applicants using the TOPSIS and rank order centroid (ROC) methods," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 13, no. 3, pp. 272–284, 2021, doi: 10.33096/ilkom.v13i3.936.272-284.
- [12] V. Pramudita, A. Mahmudi, and A. Faisol, "Sistem pendukung keputusan pemilihan kos pria di kampus 2 ITN malang dengan metode topsis berbasis android," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 5, pp. 8461–8470, 2024.
- [13] F. R. Darmawan, E. L. Amalia, and U. D. Rosiani, "Penerapan Metode Topsis pada Sistem Pendukung Keputusan untuk Kota yang Menerapkan Pembatasan Sosial Berskala Besar yang di Sebabkan Wabah Corona," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 9, no. 2, pp. 250–256, 2021, doi: 10.26418/justin.v9i2.43896.
- [14] N. Aini, E. Hasmin, and S. Aisa, "Sistem Pendukung Keputusan Deteksi Kecerdasan Anak Menggunakan Metode Topsis Berbasis Android," *J. Inform. Rekayasa Elektron.*, vol. 4, no. 2, pp. 115–124, 2021, [Online]. Available: <http://e-journal.stmiklombok.ac.id/index.php/jireISSN.2620-6900>
- [15] H. Hertyana *et al.*, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Rekomendasi Pembelian Smartphone Dengan Menggunakan Metode

Topsis,” *J. Tek. Inform. UNIKA St. Thomas*,
vol. 05, no. 01, pp. 80–91, 2020, [Online].
Available:
[http://ejournal.ust.ac.id/index.php/JTIUST/arti
cle/view/714](http://ejournal.ust.ac.id/index.php/JTIUST/article/view/714)