

IMPLEMENTASI METODE TOPSIS UNTUK REKOMENDASI HUNIAN KOST PADA SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI KABUPATEN BADUNG SELATAN

I Kadek Hendra Dinata, Agus Adi Putrawan, Made Pasek Agus Ariawan

Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Bali
Kampus Bukit, Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali
ikadekhendradinata@gmail.com

ABSTRAK

Kebutuhan hunian sementara di Kabupaten Badung bagian selatan terus meningkat seiring tingginya mobilitas mahasiswa Politeknik Negeri Bali dan pekerja perantau. Namun, informasi persebaran lokasi yang tidak terpusat serta kompleksnya pertimbangan kriteria seperti harga, jarak, dan fasilitas sering kali menyulitkan calon penyewa dalam mengambil keputusan secara objektif. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun platform Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis website sebagai alat bantu rekomendasi hunian kost yang transparan dan efisien. Metode pengembangan sistem yang digunakan menerapkan algoritma *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) untuk perangkingan multikriteria, yang diintegrasikan dengan pemetaan spasial interaktif menggunakan pustaka *Leaflet JS*. Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa integrasi metode TOPSIS mampu menghasilkan keputusan rekomendasi kost terbaik yang akurat menuju pusat aktivitas kampus, sementara visualisasi SIG berhasil menampilkan titik koordinat spasial secara presisi. Implementasi platform ini dapat memangkas waktu pencarian hunian bagi masyarakat luas serta menyajikan visualisasi data properti yang mutakhir di wilayah Badung Selatan.

Kata kunci : Kabupaten Badung, Kost, TOPSIS, SIG.

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan akan tempat tinggal atau hunian merupakan salah satu aspek primer yang terus mengalami peningkatan seiring dengan laju pertumbuhan penduduk dan keterbatasan lahan. Dinamika pasar properti saat ini menunjukkan fluktuasi yang signifikan pada nilai ekonomi tanah dan bangunan, yang berdampak langsung pada biaya pemukiman, baik untuk sektor rumah komersial, rumah kontrakan, maupun tanah siap bangun. Tingginya biaya investasi pembangunan dan melonjaknya permintaan pasar menyebabkan masyarakat, khususnya kaum urban dan pendatang, harus mengalokasikan modal finansial yang jauh lebih besar hanya untuk memenuhi kebutuhan mendasar akan papan atau tempat beralih fungsi sementara [1].

Di era transformasi digital saat ini, perkembangan Teknologi Informasi (TI) telah menjadi pendorong utama dalam merestrukturisasi berbagai sektor industri, tidak terkecuali bidang properti dan penyewaan hunian. Implementasi perangkat lunak, sistem basis data, dan komputasi cerdas kini berperan sebagai instrumen vital untuk menggantikan mekanisme pencarian konvensional yang tidak efisien menjadi berbasis digital [2]. Peran teknologi informasi dalam arsitektur perangkat lunak modern memungkinkan pengolahan data yang masif dan dinamis, seperti integrasi manajemen data, akuisisi data otomatis, hingga pemrosesan algoritma keputusan, yang semuanya bertujuan untuk menyajikan transparansi informasi serta mempercepat proses pengambilan keputusan bagi pengguna akhir secara *real-time*.

Fenomena kebutuhan hunian ini terlihat sangat nyata di wilayah Kabupaten Badung bagian selatan,

yang meliputi kawasan strategis seperti Kuta, Kuta Selatan, dan Mengwi. Wilayah Badung Selatan menjadi magnet utama bagi para perantau, baik mahasiswa yang menuntut ilmu di berbagai perguruan tinggi maupun pekerja yang berkecimpung di sektor industri pariwisata internasional. Tingginya mobilitas penduduk pendatang di kawasan ini memicu menjamurnya bisnis hunian sementara atau kost sebagai alternatif tempat tinggal yang paling diminati.

Namun, karakteristik wilayah Badung Selatan yang sangat dinamis menyebabkan informasi mengenai ketersediaan kamar, letak geografis, dan spesifikasi hunian kost seringkali tersebar tidak merata dan tidak terpusat, sehingga menyulitkan para pendatang dalam melakukan survei lokasi secara langsung [3].

Dalam realitas pencarian kost di kawasan Badung Selatan, calon penyewa kerap menghadapi kendala kompleks karena harus mempertimbangkan berbagai variabel penilaian secara bersamaan, terutama faktor harga sewa, jarak, dan fasilitas [4]. Masalah finansial terkait harga sewa yang bervariasi seringkali tidak sebanding dengan kelengkapan fasilitas yang disediakan, seperti pendingin ruangan (AC), kamar mandi dalam, ataupun ketersediaan lahan parkir [5]. Di sisi lain, faktor jarak spasial antara lokasi kost dengan pusat aktivitas sangat menentukan efisiensi waktu dan biaya transportasi sehari-hari di tengah kepadatan lalu lintas Badung Selatan. Ketidadaan instrumen penilaian yang objektif membuat calon penyewa kesulitan membandingkan opsi kost yang tersedia, sehingga pemilihan sering kali hanya didasarkan pada perkiraan subjektif yang berisiko memicu ketidakpuasan di kemudian hari.

Guna mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan sebuah terobosan sistem informasi yang mengintegrasikan metode pengambilan keputusan seperti *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dengan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG). Metode TOPSIS telah terbukti tangguh dalam menangani kasus multikriteria secara matematis dengan prinsip memilih alternatif yang memiliki jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif [6]. Melengkapi kekuatan komputasi tersebut, teknologi SIG berbasis web diaplikasikan untuk menyajikan visualisasi spasial koordinat lokasi secara interaktif di atas peta digital [7]. Penggunaan pustaka SIG memungkinkan pemetaan titik lokasi kost di wilayah Badung Selatan berjalan presisi, sehingga aspek analisis jarak dan visualisasi posisi strategis hunian dapat dipahami dengan mudah oleh pengguna tanpa perlu survei lapangan.

Berdasarkan seluruh permasalahan spasial dan multikriteria di atas, tujuan utama dari penelitian ini adalah merancang dan membangun sebuah platform Sistem Informasi Geografis rekomendasi hunian kost berbasis website yang cerdas dan adaptif dengan membatasi ruang lingkup wilayah di Kabupaten Badung bagian selatan. Melalui integrasi ini, sistem diharapkan mampu melakukan akuisisi data secara otomatis, mengolah preferensi pengguna (harga, jarak, fasilitas) menggunakan fungsi algoritma TOPSIS secara akurat, serta memvisualisasikan persebaran lokasi kost di wilayah Badung Selatan secara interaktif. Hasil akhirnya adalah terciptanya sebuah alat bantu pengambilan keputusan yang objektif, transparan, dan efisien, yang dapat memangkas waktu pencarian hunian bagi masyarakat luas sekaligus menyajikan data properti yang mutakhir di wilayah Badung Selatan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Sebelumnya

Penelitian mengenai implementasi teknologi geospasial dilakukan oleh Sampeata dkk. untuk membangun Sistem Informasi Geografis pemetaan sebaran fasilitas umum berbasis *WebGIS* [8]. Dalam penelitian tersebut, pemetaan digital interaktif digunakan sebagai sarana untuk menyajikan visualisasi data koordinat geografis suatu daerah secara transparan kepada masyarakat luas [8]. Meskipun objek risetnya berfokus pada fasilitas publik, kesamaan mendasar dengan sistem yang sedang dibangun terletak pada pemanfaatan pustaka peta digital untuk menampilkan persebaran lokasi secara presisi, sehingga dapat membantu pengguna dalam memantau wilayah dengan lebih efisien tanpa harus melakukan survei fisik langsung ke lapangan [8].

Di sisi lain, kajian mengenai efektivitas algoritma keputusan dalam menentukan prioritas penilaian kriteria juga dikembangkan oleh Sudesi dan Adiguna [9]. Penelitian tersebut menerapkan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*

(TOPSIS) untuk membangun sistem pendukung keputusan dalam menentukan prioritas usulan sertifikasi tenaga pendidik secara objektif [9]. Hasil analisisnya menyimpulkan bahwa metode TOPSIS sangat tangguh dalam menyelesaikan masalah multikriteria yang rumit karena prinsip dasarnya yang mengevaluasi nilai berdasarkan jarak terdekat dari solusi ideal positif sekaligus jarak terjauh dari solusi ideal negatif, sehingga mampu menghasilkan urutan ranking rekomendasi yang memiliki akurasi tinggi serta meminimalisir unsur subjektivitas dalam pengambilan keputusan [9].

2.2. Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu sistem dan teknologi berbasis perangkat komputer yang dirancang secara khusus untuk menangkap, menyimpan, memanipulasi, memperbarui, menganalisis, serta menyajikan seluruh bentuk data spasial yang berorientasi geografis [10]. Sebagai sebuah platform integratif, SIG mengombinasikan kekuatan visualisasi grafis peta digital dengan kemampuan pengelolaan basis data atribut yang terstruktur, sehingga mampu menghasilkan representasi dunia nyata ke dalam layer-layer informasi yang presisi. Dalam tataran praktis, efektivitas pengolahan SIG sangat bergantung pada ketepatan interpretasi spasial, baik melalui pemanfaatan data citra digital, peta rupa bumi, maupun proses digitalisasi koordinat objek bumi guna menghasilkan informasi pemetaan yang akurat dan komprehensif [11].

Dalam implementasinya pada sistem pencarian hunian vertikal maupun horizontal seperti kos-kosan, teknologi SIG memegang peranan krusial dalam memetakan titik koordinat bujur (*longitude*) dan lintang (*latitude*) dari objek tempat tinggal secara interaktif di atas *interface* peta digital. Penggunaan SIG berbasis web ini terbukti efektif dalam mengatasi berbagai keterbatasan penyampaian informasi lokasi konvensional yang cenderung statis dan tekstual, sehingga mempermudah pengguna untuk melakukan analisis keruangan [7]. Melalui visualisasi dua dimensi yang dinamis ini, calon penyewa hunian dapat langsung mengukur radius keterjangkauan geografis serta aksesibilitas suatu properti terhadap pusat aktivitas utama secara *real-time* tanpa perlu membuang waktu dan biaya untuk mengunjungi lokasi fisik secara langsung.

2.3. Hunian Kost

Pemilihan hunian sementara seperti kos-kosan merupakan suatu proses pengambilan keputusan yang sangat kompleks bagi setiap individu, karena melibatkan berbagai pertimbangan kriteria multiobjek yang harus dievaluasi secara bersamaan. Penelitian terdahulu mengidentifikasi bahwa kriteria harga sewa, kelengkapan fasilitas interior, keamanan lingkungan, serta aksesibilitas transportasi merupakan parameter utama bagi pencari hunian [4]. Fleksibilitas dalam

mengombinasikan seluruh variabel ini menjadi kunci penting, mengingat kebutuhan dan prioritas finansial dari setiap calon penyewa, khususnya mahasiswa dan pekerja pendatang, cenderung sangat bervariasi dan dinamis.

Dalam realitasnya, proses pencarian ini sering kali dihadapkan pada kendala yang cukup signifikan di lapangan. Permasalahan sering muncul akibat ketidakseimbangan informasi properti, di mana calon penyewa kesulitan melakukan perbandingan rasional antarlokasi akibat parameter penilaian yang bersifat subjektif dan tersebar tidak merata [12]. Ketiadaan platform yang terpusat menyebabkan data mengenai spesifikasi fisik hunian dan kondisi geografis kost menjadi bias, sehingga calon penyewa kerap kali mengambil keputusan yang spekulatif dan kurang akurat akibat keterbatasan transparansi data properti tersebut.

2.4. Metode TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)

Metode TOPSIS merupakan algoritma pengambilan keputusan multikriteria yang mengevaluasi nilai alternatif berdasarkan kedekatan relatifnya terhadap solusi ideal [13]. Algoritma ini bekerja dengan memilih alternatif yang memiliki jarak geometris terpendek dari solusi ideal positif sekaligus memiliki jarak terjauh dari solusi ideal negatif [5]. Prinsip dasar ini sangat efektif diterapkan dalam pengolahan keputusan multikriteria karena mampu memberikan rekomendasi komputasi yang objektif dengan waktu eksekusi yang singkat dan akurat [14]. Tahapan perhitungan TOPSIS diawali dengan pembentukan matriks keputusan ternormalisasi (R) dari nilai alternatif (x_{ij}) pada setiap kriteria.

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

Langkah berikutnya adalah pembentukan matriks keputusan ternormalisasi terbobot (Y) dengan mengalikan matriks R dengan bobot preferensi pengguna (w_j) yang merepresentasikan tingkat kepentingan masing-masing kriteria [15]:

$$y_{ij} = w_j \times r_{ij} \quad (2)$$

Setelah melakukan pembentukan matriks keputusan ternormalisasi langkah berikutnya membuat solusi ideal positif (A^+) untuk memaksimalkan kriteria keuntungan (benefit) dan meminimalkannya pada kriteria biaya (cost). Sebaliknya, solusi ideal negatif (A^-) meminimalkan kriteria keuntungan (benefit) dan memaksimumkannya pada kriteria biaya (cost).

Solusi ideal positif (A^+):

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \quad (3)$$

Solusi ideal negatif (A^-):

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \quad (4)$$

Langkah berikutnya adalah menghitung jarak separasi alternatif (D_i^+) dan (D_i^-). Jarak separasi merupakan representasi dari pengukuran seberapa dekat letak suatu alternatif dengan solusi ideal positif (D^+) serta seberapa jauh alternatif tersebut dari solusi ideal negatif (D^-) menggunakan perhitungan jarak *Euclidean Distance* [15]:

Jarak ke solusi ideal positif (D_i^+):

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

Jarak ke solusi ideal negatif (D_i^-):

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^-)^2} \quad (6)$$

Menghitung nilai preferensi kedekatan relatif, Nilai preferensi kedekatan relatif (V_i) untuk setiap alternatif dihitung untuk menentukan urutan perankingan akhir dari rekomendasi hunian kost [14]:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (7)$$

Nilai kedekatan preferensi (V_i) berada pada rentang skala antara 0 sampai 1 ($0 \leq V_i \leq 1$). Alternatif kost yang memiliki nilai V_i tertinggi atau mendekati angka 1 menunjukkan bahwa objek tersebut memiliki kedekatan optimal terhadap solusi ideal, sehingga ditetapkan sebagai rekomendasi hunian kost terbaik bagi pencari kost.

2.5. Metode ROC

Metode *Rank Order Centroid* (ROC) merupakan salah satu teknik pengambilan keputusan multikriteria yang digunakan untuk mengevaluasi dan membandingkan alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan melalui pemberian bobot terstruktur. Teknik ini bekerja dengan cara memberikan nilai bobot pada setiap kriteria penilaian sesuai dengan ranking atau urutan kepentingannya yang didasarkan pada tingkat prioritas kriteria tersebut [16].

Keunggulan utama dari metode ROC adalah sifatnya yang sederhana, efisien, mampu menghasilkan nilai bobot yang akurat, serta dapat memperlihatkan kriteria mana yang lebih penting atau diprioritaskan sampai akhir kriteria penilaian. Di samping itu, teknik ROC dinilai andal karena menggunakan titik *centroid* sebagai referensi matematis untuk memperingkat kepentingan atribut pengambilan keputusan secara objektif [17].

Dalam menentukan nilai bobot preferensi (W) menggunakan metode ROC, perhitungan dilakukan berdasarkan aturan tingkat kepentingan kriteria di mana kriteria pertama dinilai lebih prioritas dari kriteria berikutnya ($C_1 > C_2 > C_3 > \dots > C_m$). Secara matematis, rumusan pembobotan kriteria ke- k dari total jumlah m kriteria dapat dihitung menggunakan Persamaan berikut:

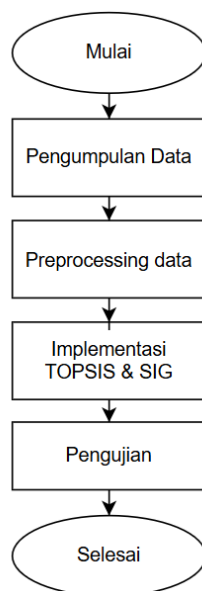
$$W_k = \frac{1}{m} \sum_{i=k}^m \left(\frac{1}{i}\right) \quad (8)$$

Melalui implementasi rumus ROC ini, tingkat akurasi dan validitas pembobotan kriteria dapat ditingkatkan karena nilai dikonversi berdasarkan urutan prioritas yang jelas. Penggabungan metode ROC sebagai penentu bobot kriteria terbukti sangat membantu jika dipadukan dengan algoritma perankingan keputusan seperti TOPSIS untuk menghasilkan sistem pendukung keputusan yang lebih efektif, adil, andal, dan objektif [17].

3. METODE PENELITIAN

Metodologi merupakan landasan ilmiah dalam memilih metode penelitian agar selaras dengan tujuan dan kompleksitas masalah yang dihadapi. Sementara itu, metode penelitian merupakan rancangan tahapan sistematis untuk memandu proses riset agar berjalan teratur dan konsisten hingga menghasilkan sistem informasi yang dibutuhkan.

Guna mendukung keteraturan tersebut, sebuah kerangka kerja (*framework*) formal disusun sebagai panduan kronologis selama penelitian berlangsung. Setiap fase dalam kerangka kerja ini wajib diselesaikan secara berurutan karena saling berkaitan erat, di mana luaran dari suatu tahapan akan menjadi masukan bagi tahapan berikutnya. Oleh karena itu, ketepatan pelaksanaan di setiap fase sangat krusial karena akan langsung memengaruhi keandalan dan validitas hasil akhir sistem.



Gambar 1. Alur penelitian

3.1. Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui tiga tahapan utama untuk mendapatkan data yang lengkap dan akurat. Tahap pertama dimulai dengan mengambil data atribut kost,

seperti nama kost, harga sewa dan kelengkapan fasilitas, secara otomatis dari situs Mamikos menggunakan teknik *web scraping* berbasis Python. Setelah data atribut tersebut terkumpul, langkah kedua adalah mencari dan menentukan titik koordinat spasial berupa *latitude* dan *longitude* dari masing-masing kost secara presisi melalui layanan Google Maps guna memenuhi kebutuhan pemetaan pada Sistem Informasi Geografis.

Selain mengumpulkan data objek hunian, penelitian ini juga mengumpulkan data dari pengguna melalui penyebaran kuesioner digital memanfaatkan platform Google Form. Kuesioner ini ditujukan kepada para responden, seperti mahasiswa atau pendatang di wilayah Badung Selatan, untuk mengetahui preferensi mereka terhadap kriteria pemilihan kost serta menguji tingkat kelayakan dan penerimaan sistem yang dibangun.

3.2. Preprocessing Data

ahap *preprocessing* data ini merupakan fase krusial di mana seluruh data mentah (*raw data*) hasil komputasi *web scraping* dari platform Mamikos dan hasil pencarian koordinat spasial yang masih bersifat heterogen serta belum terstruktur, akan ditransformasikan ke dalam format yang seragam melalui proses pembersihan data (*data cleaning*). Secara teknis, data yang diperoleh langsung dari internet sering kali memiliki tingkat derau (*noise*) yang tinggi, sehingga memerlukan standardisasi sebelum dapat diolah lebih lanjut. Proses seleksi dan penataan ini diawali dengan penanganan data kosong (*missing values*), di mana sistem melakukan pemeriksaan menyeluruh terhadap setiap atribut untuk mendeteksi adanya data yang tidak lengkap, kemudian menerapkan tindakan eliminasi atau imputasi nilai standar agar tidak terjadi galat (*error*) saat komputasi algoritma berlangsung.

3.3. Implementasi TOPSIS & SIG

Tahap ini merupakan inti atau pilar utama dari pembangunan sistem, di mana arsitektur logika pemrograman pada sisi *backend* secara intensif mengeksekusi rumus-rumus matematis dari algoritma *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Proses komputasi multikriteria ini dilakukan secara terstruktur, dimulai dari pembentukan matriks keputusan awal berdasarkan data hunian, melakukan normalisasi matriks untuk menyetarakan skala data, hingga menerapkan pembobotan kriteria yang nilainya disesuaikan secara dinamis berdasarkan hasil analisis kuesioner pengguna. Selanjutnya, sistem melakukan kalkulasi untuk menentukan solusi ideal positif serta solusi ideal negatif, yang pada akhirnya akan menghitung nilai kedekatan relatif setiap alternatif guna menghasilkan urutan peringkat rekomendasi kost terbaik secara objektif.

Bersamaan dengan proses komputasi keputusan tersebut, teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG)

berbasis web diimplementasikan secara sinergis dan responsif pada sisi *frontend* guna memvisualisasikan data pemetaan peta digital secara interaktif kepada pengguna akhir. Melalui pemanfaatan data koordinat *latitude* dan *longitude* yang telah melalui standardisasi serta dibersihkan pada tahap *preprocessing* sebelumnya, pustaka SIG dalam hal ini memanfaatkan komponen Leaflet JS yang mampu merender data spasial tersebut ke dalam bentuk visual dan menempatkan simbol penanda (*marker*) lokasi hunian kost secara presisi di atas layer peta dunia digital. Setiap penanda lokasi yang tersemat pada koordinat bumi tersebut juga dikonfigurasi dengan fitur interaktif berupa jendela informasi (*popup*) yang akan muncul secara dinamis ketika diklik oleh pengguna, guna menyajikan detail informasi atribut kost, nominal harga, hingga nilai preferensi kedekatan relatif yang menjadi landasan urutan rekomendasi.

Integrasi arsitektur ini memungkinkan sistem tidak hanya menyajikan luaran konvensional yang kaku berupa tabel baris angka perankingan saja, melainkan juga menyajikan visualisasi spasial geografis yang sangat informatif, komprehensif, dan mudah dipahami oleh masyarakat awam. Dampak positif dari visualisasi dua dimensi ini adalah pengguna dapat langsung menganalisis, membandingkan, serta mengukur keterjangkauan jarak spasial maupun radius aksesibilitas posisi strategis dari objek hunian kost terhadap titik acuan pusat aktivitas utama, seperti gedung kampus Politeknik Negeri Bali, secara *real-time* dan akurat tanpa harus membuang waktu serta biaya untuk melakukan survei fisik langsung ke lapangan.

3.4. Uji sensitivitas pada metode TOPSIS

Uji sensitivitas dilakukan untuk mengevaluasi tingkat stabilitas, ketangguhan, serta sensitivitas dari hasil perankingan alternatif yang dikeluarkan oleh algoritma *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) terhadap perubahan nilai bobot preferensi kriteria. Dalam implementasi sistem ini, kriteria harga sewa merupakan variabel dominan dengan bobot preferensi awal sebesar 61%, diikuti oleh kriteria kelengkapan fasilitas interior sebesar 19% dan jarak spasial sebesar 19%. Melalui uji sensitivitas ini, skenario pengujian dirancang dengan mengubah atau menggeser persentase bobot pada masing-masing kriteria utama untuk melihat apakah terjadi perubahan signifikan pada susunan rekomendasi hunian kost di wilayah Kabupaten Badung bagian selatan. Proses ini penting untuk memastikan bahwa keputusan yang dihasilkan oleh sistem tidak bersifat rapuh terhadap fluktuasi persepsi kepentingan kriteria.

Berdasarkan simulasi pengujian dengan melakukan beberapa kali eksperimen perubahan bobot kriteria, hasil luaran kedekatan relatif (V_i) secara umum menunjukkan konsistensi yang tinggi. Sebagai contoh, ketika bobot kriteria harga sewa diturunkan secara bertahap dan dialokasikan ke kriteria jarak

spasial maupun kriteria fasilitas, "Kost Gang Soka" tetap konsisten menduduki peringkat pertama (peringkat 1) dengan pergeseran nilai skor preferensi yang tidak terlalu fluktuatif (berkisar pada skala nilai kedekatan relatif $0 \leq V_i \leq 1$, seperti skor awal sebesar 0.8522). Konsistensi perankingan ini membuktikan bahwa logika backend dari algoritma TOPSIS yang dibangun pada sistem pendukung keputusan ini memiliki keandalan yang kuat. Sistem terbukti mampu memberikan rekomendasi hunian kost yang stabil dan objektif bagi mahasiswa Politeknik Negeri Bali maupun masyarakat luas, meskipun terjadi dinamisasi pada prioritas kriteria pencarian.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Penentuan Kriteria dan Bobot TOPSIS

Kriteria pemilihan hunian kost merupakan parameter penilaian agar suatu alternatif lokasi kost dapat dievaluasi oleh sistem pendukung keputusan. Kriteria yang telah ditetapkan untuk studi kasus di wilayah Kabupaten Badung bagian selatan ini meliputi harga sewa, jarak kost ke pusat aktivitas, serta kelengkapan fasilitas interior hunian. Setiap kriteria tersebut memiliki beberapa tingkatan indikator atau sub-kriteria yang dilengkapi dengan nilai pembobotan masing-masing. Nilai pembobotan untuk sub-kriteria ini dikonversi ke dalam bentuk angka digital agar siap diproses pada tahapan komputasi selanjutnya.

Masing-masing kriteria utama memiliki bobot preferensi (w_j) yang nantinya akan dikalikan dengan matriks keputusan ternormalisasi (R) pada langkah perhitungan pembentukan matriks Y . Bobot preferensi ini didapatkan dengan menganalisis nilai tingkat kepentingan dari setiap kriteria berdasarkan persepsi kebutuhan pencari kost melalui kuesioner, yang jika diakumulasi menghasilkan total persentase sebesar 100%. Detail mengenai bobot kepentingan masing-masing kriteria penilaian yang digunakan dalam perancangan sistem ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Kriteria dan ROC dalam menentukan bobot preferensi

Kriteria	Bobot Preferensi
Harga	61% (0,61)
Fasilitas	19% (0,19)
Jarak	19% (0,19)

4.2. Penerapan Sistem Informasi Geografis (SIG)

Penerapan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam penelitian ini dirancang untuk memvisualisasikan persebaran lokasi kost serta mempermudah pengguna dalam menganalisis letak strategis hunian terhadap pusat aktivitas utama, yaitu kampus Politeknik Negeri Bali. Implementasi pemetaan digital ini dilakukan dengan memanfaatkan komponen peta interaktif dari *Leaflet JS* yang terintegrasi langsung pada antarmuka website. Sistem akan membaca data koordinat *latitude* dan *longitude* dari basis data, kemudian menandai posisi masing-

masing alternatif kost dalam bentuk simbol penanda (*marker*) di atas peta digital.

Melalui peta interaktif ini, pengguna diberikan kemudahan untuk melihat visualisasi jarak spasial secara langsung antara objek kost dengan gedung kampus Politeknik Negeri Bali sebagai titik acuan pusat aktivitas. Ketika salah satu penanda kost diklik, sistem akan memunculkan jendela informasi (*popup*). Dengan adanya visualisasi spasial yang terpusat ini, mahasiswa atau pendatang dapat langsung mengetahui kost mana yang posisinya paling dekat dan paling direkomendasikan berdasarkan perhitungan algoritma, sehingga proses pemilihan tempat tinggal menjadi lebih efisien tanpa perlu melakukan survei lokasi satu per satu ke lapangan.



Gambar 2. Peta rekomendasi

Gambar diatas menampilkan peta digital interaktif wilayah Kabupaten Badung bagian selatan menggunakan pustaka Leaflet JS. Sistem membaca data koordinat *latitude* dan *longitude* dari basis data, lalu memetakan alternatif hunian kost menggunakan *marker* (simbol penanda). *Marker* berwarna hijau merepresentasikan alternatif dengan peringkat teratas (1 sampai 3) atau hasil optimasi terbaik berdasarkan perhitungan algoritma TOPSIS. Ketika salah satu penanda diklik, sistem akan memunculkan jendela informasi (*popup*) yang memuat detail nama properti, peringkat (*ranking*), harga sewa, serta nilai preferensi kedekatan relatif (*skor*) yang dihasilkan. Sebagai contoh, pada gambar 2, "Kost Gang Soka" menempati peringkat pertama dengan harga Rp 1.250.000 dan perolehan skor sebesar 0.8522.

4.3. Analisis pengujian sensitivitas

Uji sensitivitas (*sensitivity analysis*) diterapkan dalam penelitian ini untuk mengevaluasi tingkat ketangguhan (*robustness*) serta stabilitas hasil keputusan perankingan yang dikeluarkan oleh algoritma Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Pengujian ini dilakukan dengan cara melakukan simulasi pergeseran atau perubahan nilai bobot kriteria utama yang dihasilkan oleh metode Rank Order Centroid (ROC), yaitu kriteria Harga ($C_1 = 61\%$), Fasilitas ($C_2 = 19\%$), dan Jarak Spasial ($C_3 = 19\%$).

Tujuan utama dari analisis pengujian sensitivitas ini adalah untuk memastikan bahwa rekomendasi

hunian kost yang disajikan oleh sistem pendukung keputusan tidak bersifat rapuh (*fragile*) atau mengalami perubahan ekstrem saat pengguna mengubah prioritas preferensi pencarian mereka. Skenario pengujian sensitivitas ini dirancang ke dalam 5 kali variasi simulasi pengujian kriteria, di mana sistem dievaluasi menggunakan kombinasi bobot yang digeser secara bertahap mulai dari skenario harga dominan pada Uji 1 dan Uji 4, skenario jarak dominan pada Uji 3, hingga skenario bobot sama rata (*equal weights*) pada Uji 5. Variasi eksperimen terstruktur ini dilakukan untuk melihat secara langsung dampaknya terhadap fluktuasi nilai kedekatan relatif (V_i).

Tabel 2. Uji sensitivitas bobot preferensi

Uji	Bobot Preferensi			Hasil Perankingan
	Harga	Fasilitas	Jarak	
1	0,53	0,21	0,25	Berubah
2	0,36	0,27	0,36	Berubah
3	0,28	0,31	0,40	Berubah
4	0,50	0,17	0,32	Berubah
5	0,33	0,33	0,33	Berubah

Tabel di atas menyajikan resume hasil pengujian analisis sensitivitas (*sensitivity analysis*) terhadap model kalkulasi TOPSIS dengan mengubah kombinasi nilai bobot pada kriteria Harga, Fasilitas, dan Jarak sebanyak 5 kali variasi uji. Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk menguji keandalan, keobjektifan, dan kedinamisan algoritma Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam memproses preferensi kepentingan yang diinput oleh pengguna secara adaptif. Dari kelima variasi simulasi bobot yang diujikan, hasil perankingan alternatif secara keseluruhan menunjukkan status "Berubah". Hal ini membuktikan secara matematis bahwa algoritma TOPSIS yang tertanam di dalam sistem bekerja dengan sangat sensitif terhadap perubahan bobot. Sistem tidak bersifat kaku (*hardcoded*) dan mampu memantapkan keputusan baru secara objektif begitu bobot kepentingan kriteria digeser oleh pengguna.

=== HASIL PERANKINGAN TOPSIS ===

Nama Kost	Harga	Fasilitas	Jarak	Skor TOPSIS	Ranking
Kost Gang Soka	1250000	3	1	0.847722	1
Kost Ari 2 Tipe B	1300000	3	1	0.837662	2
Kost Yuen	850000	3	3	0.793305	3
Kost Flying Exclusive	1350000	5	3	0.761085	4
Kost Giri Garden Tipe A1	1750000	5	1	0.758073	5

Gambar 3. Hasil uji sensitivitas ke-1

Gambar di atas menunjukkan hasil *Top 5* pada Uji 1, di mana Kost Gang Soka memuncaki peringkat (0,847722), diikuti Kost Ari 2 Tipe B (0,837662) dan Kost Yuen (0,793305). Dominasi Kost Gang Soka dan Kost Ari 2 Tipe B terjadi karena kriteria Harga diberi bobot sangat besar (0,61), sehingga keunggulan harga murah dan jarak dekat (skala 1) langsung mengunci skor tertinggi. Sebaliknya, Kost Yuen tertahan di posisi ketiga akibat kendala jarak (skala 3), sedangkan Kost Giri Garden Tipe A1 berada di peringkat kelima karena faktor harga yang mahal meskipun fasilitasnya paling lengkap (skala 5). Hasil ini membuktikan bahwa algoritma TOPSIS berhasil melakukan

kalkulasi secara logis dan akurat sesuai dengan fokus bobot yang diberikan.

=== HASIL PERANKINGAN TOPSIS ===

Nama Kost	Harga	Fasilitas	Jarak	Skor TOPSIS	Ranking
Kost Gang Soka	1250000	3	1	0.835580	1
Kost Ari 2 Tipe B	1300000	3	1	0.829373	2
Kost Giri Garden Tipe A1	1750000	5	1	0.804678	3
Kost Opa House Tipe Standard	1800000	5	1	0.794712	4
Kost Pondok Deli 1 Tipe A	2000000	5	1	0.755922	5

Gambar 4. Hasil uji sesitivitas ke-2

Gambar di atas menunjukkan hasil *Top 5* pada Uji 2, di mana posisi peringkat 1 dan 2 secara konsisten masih dipuncaki oleh Kost Gang Soka (0,835580) dan Kost Ari 2 Tipe B (0,829373). Meskipun bobot Harga diturunkan menjadi 0,36 dan Jarak dinaikkan ke 0,36, keduanya tetap unggul karena faktor harga ekonomis dan jarak terdekat (skala 1). Perubahan signifikan terjadi pada peringkat 3 hingga 5 yang kini direbut oleh Kost Giri Garden Tipe A1, Kost Opa House Tipe Standard, dan Kost Pondok Deli 1 Tipe A. Ketiga kos tersebut melesat naik karena didukung nilai Fasilitas terlengkap (skala 5) dan Jarak minimum (skala 1), yang membuktikan algoritma TOPSIS mulai menyeimbangkan penilaian antara efisiensi biaya dan kualitas fasilitas.

=== HASIL PERANKINGAN TOPSIS ===

Nama Kost	Harga	Fasilitas	Jarak	Skor TOPSIS	Ranking
Kost Giri Garden Tipe A1	1750000	5	1	0.860253	1
Kost Opa House Tipe Standard	1800000	5	1	0.853170	2
Kost Pondok Deli 1 Tipe A	2000000	5	1	0.825585	3
Kost Gang Soka	1250000	3	1	0.819736	4
Kost Ari 2 Tipe B	1300000	3	1	0.816854	5

Gambar 5. Hasil uji sensitivitas ke-3

Gambar di atas menunjukkan hasil *Top 5* pada Uji 3, di mana terjadi pergeseran peringkat radikal pada posisi puncak yang kini dipimpin oleh Kost Giri Garden Tipe A1 (0,860253), Kost Opa House Tipe Standard (0,853170), dan Kost Pondok Deli 1 Tipe A (0,825585). Perubahan ini dipicu oleh kenaikan signifikan bobot Jarak menjadi 0,40 dan Fasilitas menjadi 0,31, sementara bobot Harga diperkecil ke angka 0,28. Alokasi bobot baru tersebut membuat algoritma TOPSIS otomatis memprioritaskan kekuatan spesifikasi fisik, sehingga kos dengan Fasilitas lengkap (skala 5) dan Jarak terdekat (skala 1) langsung melesat menggeser Kost Gang Soka (peringkat 4) dan Kost Ari 2 Tipe B (peringkat 5). Hasil ini membuktikan sistem sangat sensitif dan adaptif dalam mengubah rekomendasi ketika fokus preferensi pengguna beralih pada kenyamanan serta lokasi.

=== HASIL PERANKINGAN TOPSIS ===

Nama Kost	Harga	Fasilitas	Jarak	Skor TOPSIS	Ranking
Kost Gang Soka	1250000	3	1	0.866783	1
Kost Ari 2 Tipe B	1300000	3	1	0.856958	2
Kost Legong House	1400000	1	1	0.789031	3
Kost Giri Garden Tipe A1	1750000	5	1	0.775539	4
Kost Opa House Tipe Standard	1800000	5	1	0.763895	5

Gambar 6. Hasil uji sensitivitas ke-4

Gambar di atas menunjukkan hasil *Top 5* pada Uji 4, di mana posisi peringkat 1 dan 2 kembali direbut oleh Kost Gang Soka (0,866783) dan Kost Ari 2 Tipe B (0,856958). Kembalinya kedua kos tersebut dipicu oleh penyesuaian bobot Harga yang dinaikkan kembali menjadi dominan sebesar 0,50 dan Jarak sebesar 0,32,

sehingga kombinasi harga murah dan jarak dekat (skala 1) kembali diunggulkan sistem. Sementara itu, peringkat 3 kini ditempati oleh Kost Legong House (0,789031) yang melesat naik karena memiliki keunggulan Jarak minimum (skala 1), yang didukung kuat oleh kenaikan bobot kriteria Jarak pada pengujian ini meskipun fasilitasnya berada di skala minimum.

=== HASIL PERANKINGAN TOPSIS ===

Nama Kost	Harga	Fasilitas	Jarak	Skor TOPSIS	Ranking
Kost Giri Garden Tipe A1	1750000	5	1	0.829848	1
Kost Opa House Tipe Standard	1800000	5	1	0.821226	2
Kost Gang Soka	1250000	3	1	0.798483	3
Kost Ari 2 Tipe B	1300000	3	1	0.794447	4
Kost Pondok Deli 1 Tipe A	2000000	5	1	0.787691	5

Gambar 7. Hasil uji sensitivitas ke-5

Gambar di atas menunjukkan hasil *Top 5* pada Uji 5, di mana posisi puncak kembali dipimpin oleh Kost Giri Garden Tipe A1 (0,829848) dan Kost Opa House Tipe Standard (0,821226). Kondisi ini terjadi karena diterapkannya bobot sama rata (*equal weights*) untuk seluruh kriteria, yaitu masing-masing sebesar 0,33. Dalam kondisi setara tersebut, algoritma TOPSIS secara objektif mengunggulkan alternatif dengan kualitas fisik prima, di mana kedua kos itu memiliki Fasilitas terlengkap (skala 5) dan Jarak terdekat (skala 1) yang mampu menutupi nilai Harga yang relatif lebih mahal dibandingkan Kost Gang Soka (peringkat 3) dan Kost Ari 2 Tipe B (peringkat 4).

Nama Kost	Harga	Fasilitas	Jarak	Skor TOPSIS	Ranking
Kost Gang Soka	1250000	3	1	0.852204	1
Kost Yuen	850000	3	3	0.845179	2
Kost Ari 2 Tipe B	1300000	3	1	0.840271	3
Kost Flying Exclusive	1350000	5	3	0.797449	4
Kost Bu Aulia	900000	1	3	0.796071	5
Kost Legong House	1400000	1	1	0.768518	6
Kost Pondok Tropical	900000	5	5	0.761582	7
Kost Giri Garden Tipe A1	1750000	5	1	0.738206	8
Kost Opa House Tipe Standard	1800000	5	1	0.724126	9
Kost Gang Mecutan Kuta Selatan Badung	1320000	3	5	0.703041	10
Kost Pondok Deli 1 Tipe A	2000000	5	1	0.668498	11
Kost A8 Jl Goa Gongs Ungasan	1900000	5	3	0.659513	12
Kost Arisma 2	1985000	3	1	0.658005	13
Kost Green Karang Sari	2190000	5	1	0.616852	14
Kost Pondok Adnyana 1 Tipe Single Bed	2200000	5	1	0.614172	15
Kost W Guesthouse Bulakan Sari Tipe Deluxe	2400000	5	1	0.561460	16
Kost Martha House Tipe A	2300000	5	3	0.550984	17
Kost Casa De Sultan Serenity Suite	2475000	5	1	0.542188	18
Kost Pondok Cemara Kedonganan	2500000	5	1	0.535831	19
Kost Christine	2300000	5	5	0.508188	20
Kost Rnc Stay Tipe A	2500000	5	3	0.496889	21
Kost W Guesthouse Bulakan Sari VIP	2750000	5	1	0.474383	22
Kost Pak Wayan	2500000	5	5	0.458322	23
Kost Arisma Mezanine	2995000	5	1	0.418753	24
Kost Pondok Giri 2 Tipe Vvip	2800000	5	3	0.417800	25
Kost Dquinliving2	2700000	5	5	0.407953	26
Kost W Padma 8	2850000	5	3	0.405006	27
Kost Avillita House Tipe Vip	3500000	5	3	0.259687	28
Kost Uluwatu Stay	3500000	5	5	0.221749	29
Kost Louis Residence Jimbaran Mezanine Room	4000000	5	3	0.201096	30

Gambar 8. Hasil perankingan TOPSIS

Hasil akhir implementasi SPK menggunakan integrasi metode pembobotan *Rank Order Centroid* (ROC) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) terhadap 30 alternatif kost di Kabupaten Badung disajikan pada Gambar tersebut. Berdasarkan kalkulasi kriteria Harga, Fasilitas, dan Jarak, sistem menghasilkan nilai preferensi (Skor TOPSIS) di mana nilai yang semakin mendekati 1 menunjukkan rekomendasi yang semakin optimal.

Melalui visualisasi tersebut, Kost Gang Soka berhasil menduduki peringkat ke-1 dengan skor tertinggi sebesar 0.852204 berkat kombinasi harga sewa yang rasional (Rp 1.250.000), fasilitas standar yang cukup baik (skala 3), serta jarak yang sangat dekat (skala 1). Posisi berikutnya ditempati oleh Kost Yuen di peringkat ke-2 (0.845179) dan Kost Ari 2 Tipe

B di peringkat ke-3 (0.840271). Sebaliknya, peringkat ke-30 (terakhir) ditempati oleh Kost Louis Residence Jimbaran Mezzanine Room dengan skor terendah sebesar 0.201096 akibat biaya sewanya yang sangat tinggi (Rp 4.000.000) sebagai kriteria biaya (cost). Hasil ini mengonfirmasi bahwa logika komputasi pada sistem telah berhasil melakukan perankingan secara objektif, logis, dan akurat.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa platform Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis website ini telah berhasil dirancang dan dibangun untuk memberikan rekomendasi hunian kost di wilayah Kabupaten Badung bagian selatan secara objektif dan transparan. Integrasi teknik *web scraping* berbasis Python untuk akuisisi data dari Mamikos, pemetaan koordinat spasial via Google Maps, serta visualisasi interaktif menggunakan Leaflet JS terbukti mampu menyajikan informasi persebaran kost secara presisi dan terpusat, sehingga mempermudah calon penyewa menganalisis letak strategis hunian terhadap pusat aktivitas seperti kampus Politeknik Negeri Bali tanpa perlu survei lapangan secara langsung. Selain itu, logika *backend* yang mengeksekusi algoritma *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) telah berfungsi secara akurat dalam mengolah matriks keputusan berdasarkan preferensi pengguna, dengan menempatkan kriteria harga sewa sebagai prioritas utama (bobot 61%) diikuti oleh kelengkapan fasilitas interior (19%) dan jarak spasial (19%) untuk menghasilkan peringkat rekomendasi kost terbaik (skala nilai kedekatan relatif $0 \leq V_i \leq 1$). Meskipun sistem telah berjalan stabil dan memenuhi fungsionalitas teknis, penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas ruang lingkup geografis pemetaan di luar kawasan Badung Selatan, menambahkan kriteria dinamis lain seperti keamanan lingkungan atau ketersediaan parkir kendaraan, serta mengintegrasikan algoritma pencarian rute terpendek (seperti *Haversine Formula* atau *Dijkstra*) guna menghitung estimasi waktu tempuh secara lebih real-time.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Hermansyah, A. R. Natasya, I. R. Mukhlis, S. A. Laga, and G. Suprianto, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Pemilihan Lokasi Perumahan Strategis Di Sidoarjo Dengan Metode Weighted Product," *INTEGER J. Inf. Technol.*, vol. 8, no. 2, Oct. 2023, doi: 10.31284/J.INTEGER.2023.V8I2.5062.
- [2] D. Nur'aini Laila and I. Saputra, "SISFO : Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Sistem Pendukung Keputusan dalam Pemilihan Perumahan Menggunakan Metode TOPSIS," *SISFO J. Ilm. Sist. Inf.*, vol. 7, no. 1, 2023.
- [3] M. W. F. Trianto, S. Sularno, and Z. Zulfahmi, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Tempat Kos-Kosan Berbasis Web Di Kota Padang," *J. Sist. Inf. Dan Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 22–26, Jan. 2023, doi: 10.47233/JISKA.V1I1.757.
- [4] A. S. Sirait and S. D. Sancoko, "Implementasi Metode TOPSIS Untuk Pemilihan Indekos Di Kabupaten Sleman," *Jutisi J. Ilm. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 13, no. 3, pp. 1931–1942, Dec. 2024, doi: 10.35889/JUTISI.V13I3.2322.
- [5] M. F. Abdillah and H. Dafitri, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Indekos Terbaik di Sekitar Universitas Harapan Medan Menggunakan Metode TOPSIS," *Explorer (Hayward)*, vol. 3, no. 1, pp. 15–25, Jan. 2023, doi: 10.47065/EXPLORER.V3I1.449.
- [6] A. Hakim and M. Saefudin, "Aplikasi Sistem Informasi Geografis Menggunakan Metode Haversine Formula Pencarian Rumah Kost Daerah Jakarta Selatan," *J. Inf. Syst. Informatics Comput.*, vol. 5, no. 2, pp. 397–408, Nov. 2021, doi: 10.52362/JISICOM.V5I2.640.
- [7] D. Suraya, D. Yuli Prasetyo, and I. Ilyas, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Hotel dan Wisma Berbasis Web di Kota Tembilahan," *SIMKOM*, vol. 8, no. 2, pp. 73–83, Jul. 2023, doi: 10.51717/simkom.v8i2.138.
- [8] S. Informasi, G. Sig, and S. Fasilitas, "Sistem informasi geografis (sig) sebaran fasilitas umum di kabupaten luwu berbasis webgis," vol. 9, no. 1, pp. 32–40, 2023.
- [9] P. Di, S. M. P. Negeri, C. Dengan, and M. Topsis, "Jurnal Penelitian Ilmu Komputer Vol. 1, No. 4, Desember 2023 ISSN : 2986-030X," vol. 1, no. 4, pp. 87–95, 2023.
- [10] D. Ananda Putra, H. Khair, P. Studi Teknik Informatika, and S. Binjai, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS(GIS) KOST / RUMAH SEWA WILAYAH KOTA STABAT BERBASIS WEB," *J. Ilmu Komput.*, vol. 10, no. 1, pp. 60–68, Apr. 2021, doi: 10.33060/JIK/2021/VOL10.ISS1.189.
- [11] S. D. Merentek, D. Tooy, and S. Pakasi, "Pemetaan Persebaran Perkebunan Kelapa Berbasis Sistem Informasi Geografis di Desa Tondei Kecamatan Motoling Barat".
- [12] N. Ahmad, F. F. Mukti, I. Zahidi, H. Lutfiandi, and A. M. Ashari, "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," *J. Sist. Inf. dan Teknol.*, vol. 5, no. 1, pp. 7–16, Jan. 2025, doi: 10.56995/SINTEK.V5I1.89.
- [13] M. Pirdaus and B. Wicaksana, "Penerapan Metode Topsis Pada Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Penyewaan Area Gudang Medis," *TeknoIS J. Ilm. Teknol. Inf. dan Sains <eISSN 2597-8918>*, vol. 14, no. 1, pp. 91–101, Jan. 2024, doi:

- 10.36350/JBS.V14I1.235.
- [14] F. A. Imran, A. C. Lae, G. K. Katihara, and Y. R. Kaesmetan, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kost Terbaik Pada Kecamatan Oebobo Menggunakan Metode TOPSIS," *J. Technol. Informatics*, vol. 5, no. 2, pp. 80–86, Apr. 2024, doi: 10.37802/JOTI.V5I2.553.
- [15] I. R. (Indra) Rahadjeng, "Analisis Pemilihan Kost Ideal Khusus Putra dengan Pemeringkatan Menggunakan Metode Topsis," *J. Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 2, pp. 122–126, Dec. 2021, doi: 10.36294/JURTI.V5I2.2369.
- [16] P. A. Sholeha and R. T. Aldisa, "Penerapan Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) Dalam Pemilihan Kepala Laboratorium Menggunakan Pembobotan Rank Order Centroid (ROC)," vol. 4, no. 4, pp. 1324–1332, 2023, doi: 10.47065/josh.v4i4.3872.
- [17] R. D. Saputro, D. Retnoningsih, and H. Khusnuliawati, "Penggunaan Metode Rank Order Centroid dalam Penentuan Nilai Centroid (Studi Kasus : Dataset Biji Gandum)," vol. 06, no. 01, pp. 18–23, 2024.