

PENENTUAN LOKASI GUDANG EKSPEDISI PENYALUR LOGISTIK PELABUHAN MENGGUNAKAN METODE AHP DAN TOPSIS

Ardan Maulana Ishaq

Teknik Industri, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, Surabaya, Indonesia

Muhammad Fauzi

Teknik Industri, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, Surabaya, Indonesia

M Idrus

Teknik Industri, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, Surabaya, Indonesia

Evi Yulawati*

Teknik Industri, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, Surabaya, Indonesia

*E-mail korespondensi: eviyulia103@itats.ac.id

ABSTRAK

Pemilihan lokasi gudang logistik pelabuhan merupakan keputusan strategis yang berdampak langsung terhadap efisiensi distribusi dan operasional logistik. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan lokasi optimal gudang ekspedisi penyalur logistik pelabuhan di wilayah Surabaya dengan pendekatan Metode AHP digunakan untuk menetapkan bobot kriteria dan subkriteria, sedangkan TOPSIS digunakan untuk pemilihan alternatif terbaik seperti biaya, kondisi transportasi, aksesibilitas, dan karakteristik lokasi. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kriteria biaya memiliki bobot tertinggi, khususnya pada subkriteria biaya tanah. Kemudian, Metode TOPSIS diterapkan untuk menentukan peringkat dari lima pilihan lokasi yang tersedia: Surabaya Utara, Surabaya Selatan, Surabaya Timur, Surabaya Barat, dan Surabaya Pusat. Hasil akhir menunjukkan bahwa Surabaya Utara merupakan lokasi paling ideal karena memiliki biaya rendah serta nilai tinggi pada kondisi transportasi dan aksesibilitas. Penelitian ini memberikan pendekatan sistematis dalam mendukung pengambilan keputusan lokasi strategis gudang logistik pelabuhan. Batasan dalam penelitian ini mencakup jumlah responden yang tidak luas dan ruang lingkup geografis yang terbatas, sehingga direkomendasikan pengembangan studi lebih lanjut dengan melibatkan lebih banyak data lapangan.

Kata Kunci: AHP, Lokasi Gudang, Pemilihan Lokasi, TOPSIS

ABSTRACT

The selection of a logistics warehouse location at the port is a strategic decision that directly impacts the efficiency of distribution and logistics operations. This study aims to determine the optimal location for a logistics distribution warehouse at the port area in Surabaya using a combined approach. The Analytical Hierarchy Process (AHP) method is used to determine the weights of criteria and sub-criteria, while the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) is applied to select the best alternative based on criteria such as cost, transportation conditions, accessibility, and location characteristics. The results show that the cost criterion has the highest weight, particularly the sub-criterion of land cost. The TOPSIS method is then used to rank five location alternatives: North Surabaya, South Surabaya, East Surabaya, West Surabaya, and Central Surabaya. The final result indicates that North Surabaya is the ideal location due to its lower cost and higher values in transportation conditions and

accessibility. This research offers a systematic approach to support strategic decision-making in port logistics warehouse location selection. However, limitations include a narrow number of respondents and a restricted geographic scope, suggesting the need for further studies involving broader field data

Keywords: AHP, Warehouse Location, Site Selection, TOPSIS

1. PENDAHULUAN

Dalam konteks logistik modern, penentuan lokasi gudang merupakan keputusan strategis yang secara signifikan memengaruhi efisiensi operasional serta total biaya distribusi (Erwin dan Usman 2023). Gudang berfungsi sebagai titik sentral dalam rantai pasok, memainkan peranan penting dalam menghubungkan proses penyimpanan dengan distribusi barang. Hal ini menjadi semakin vital dalam sistem distribusi logistik pelabuhan, yang ditandai oleh volume pengiriman yang besar dan batasan waktu yang ketat.

Penempatan gudang yang tidak tepat dapat berujung pada peningkatan ongkos transportasi, keterlambatan distribusi, serta menurunnya tingkat kepuasan pelanggan. Oleh karena itu, pemilihan lokasi gudang harus mempertimbangkan sejumlah faktor penting, seperti biaya operasional, kondisi jaringan transportasi, tingkat aksesibilitas, serta karakteristik fisik dan geografis suatu lokasi. Mengingat kerumitan proses pengambilan keputusan ini, dibutuhkan pendekatan yang terstruktur dan berbasis objektivitas.

Dalam studi ini, Pendekatan AHP dimanfaatkan untuk menghitung bobot relatif dari tiap kriteria dan subkriteria dalam proses pengambilan keputusan berdasarkan tingkat kepentingannya (Rozali, *et al.*, 2023; Harianja *et al.* 2024). Selanjutnya, metode TOPSIS diterapkan untuk menganalisis dan menentukan lokasi alternatif yang memiliki kesesuaian tertinggi dengan solusi ideal (Azahra Imran *et al.*, 2024). Penelitian ini mengkaji lima alternatif lokasi yang berada di wilayah Surabaya guna mengidentifikasi titik lokasi gudang ekspedisi yang paling optimal dalam mendukung kelancaran logistik pelabuhan.

Sebagai bagian dari proses pengumpulan data dan penilaian kriteria, penelitian ini melibatkan seorang responden yang merupakan tenaga kerja aktif di pelabuhan. Responden tersebut memiliki pengalaman langsung terhadap kondisi operasional di lapangan serta memahami faktor-faktor penting yang memengaruhi efisiensi distribusi logistik, sehingga dapat memberikan masukan yang akurat dan mendalam terhadap alternatif yang dianalisis.

Sebagai tambahan, penelitian ini berlandaskan pada tinjauan literatur dari berbagai penelitian terdahulu yang relevan. Studi-studi sebelumnya menjadi acuan penting dalam menyusun kriteria evaluasi dan pendekatan analisis yang digunakan dalam penelitian ini. Adapun penelitian yang dijadikan rujukan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Zare, *et al.* (2025) dengan judul “*A Hybrid Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS Approach for Warehouse Location Selection*” membahas metode pengambilan keputusan multikriteria (MCDM) dalam menentukan lokasi gudang secara optimal. Studi ini menggabungkan metode Fuzzy AHP untuk menghitung bobot kriteria dan Fuzzy TOPSIS untuk meranking alternatif lokasi, dengan studi kasus pada Entekhab Industrial Group di Iran. Penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan hibrida mampu menangani ketidakpastian dalam penilaian kriteria secara lebih akurat dan menghasilkan keputusan lokasi gudang yang strategis dan efisien.
2. Penelitian oleh Dwi Juliani.(2022) yang berjudul “*Analisis Penentuan Lokasi Gudang di Pusat Kota Pekanbaru*” bertujuan untuk menganalisis lokasi gudang yang potensial di Kota Pekanbaru dalam rangka mengurangi kepadatan lalu lintas akibat aktivitas distribusi barang. Penelitian ini menggunakan pendekatan kombinasi berupa analisis spasial dengan GIS, pembobotan menggunakan metode skoring, dan metode AHP untuk penentuan prioritas lokasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari delapan lokasi eksisting, hanya lima yang sesuai dengan peraturan, dan melalui AHP ditentukan bahwa lokasi gudang paling potensial adalah Pergudangan Platinum. Studi ini menekankan pentingnya kesesuaian lokasi gudang dengan kebijakan tata ruang kota demi efisiensi logistik dan keselamatan lalu lintas.

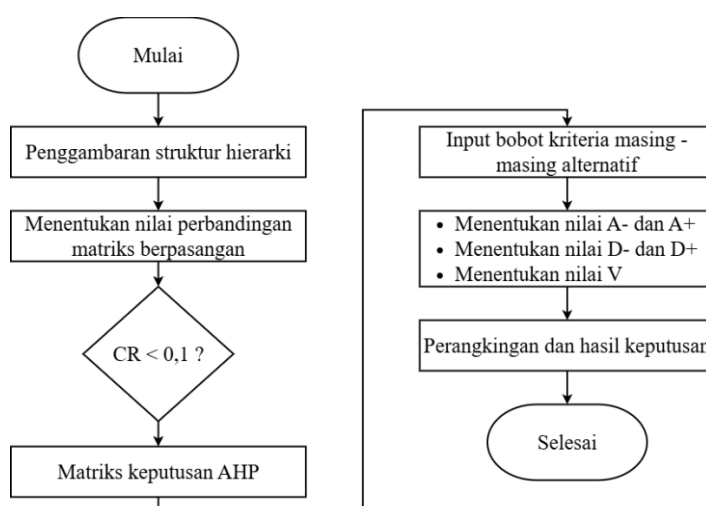
3. Penelitian oleh Putri. (2017) yang berjudul “*Penentuan Lokasi Gudang Spare Part Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) di PT. PJB UP Brantas*” bertujuan untuk mengatasi permasalahan banyaknya gudang spare part yang tersebar di 13 lokasi PLTA, yang menyulitkan pengendalian persediaan dan menyebabkan keterlambatan distribusi. Dengan menggunakan metode AHP, penelitian ini mengidentifikasi dan memberi bobot pada kriteria serta subkriteria lokasi gudang, seperti karakteristik lokasi, biaya, kondisi transportasi, dan aksesibilitas. Hasilnya menunjukkan bahwa subkriteria paling berpengaruh adalah luas fasilitas, kedekatan dengan kantor pusat, dan kestrategisan lokasi. Lokasi gudang sentral terpilih untuk tiap distrik juga dihitung berdasarkan efisiensi biaya transportasi. Strategi sentralisasi gudang yang diusulkan mampu mengurangi biaya transportasi sebesar 44,4%.

2. BAHAN DAN METODE

Dalam studi ini, data dikumpulkan melalui observasi langsung di lapangan, wawancara dengan pihak terkait, dan studi pustaka. Dengan menggunakan teknik pengumpulan data yang paling dasar, observasi memungkinkan peneliti untuk menemukan, menelaah, dan mengeksplorasi beragam dimensi dari suatu objek atau fenomena yang dipelajari.

Wawancara merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan melalui interaksi langsung antara peneliti dan narasumber dalam bentuk sesi tanya jawab (Wulandari *et al.*, 2024). Metode terstruktur dan dua arah ini melibatkan pertanyaan yang telah dirancang sebelumnya untuk mendapatkan informasi spesifik tentang subjek atau masalah yang sedang diteliti.

Dalam mengumpulkan data sekunder, peneliti melakukan telaah terhadap literatur yang relevan dengan topik kajian. Studi pustaka dimanfaatkan untuk memperoleh informasi mengenai subjek penelitian dari berbagai sumber terpercaya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*. Perhitungan metode AHP pada penelitian ini dilakukan secara manual menggunakan rumus AHP tanpa bantuan software khusus. Tahapan perhitungan meliputi penyusunan matriks perbandingan berpasangan, normalisasi matriks, penentuan bobot prioritas, serta pengujian Consistency Ratio (CR). Matriks perbandingan dinyatakan konsisten dan layak digunakan dalam pengambilan keputusan apabila memiliki nilai Consistency Ratio (CR) $\leq 0,10$. Ilustrasi alur penelitian ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart penelitian

a. *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan salah satu teknik pengambilan keputusan yang dirancang untuk menangani permasalahan kompleks dengan cara menguraikannya ke dalam kriteria dan subkriteria yang lebih terstruktur (Saputra, *et al.*). Dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, metode ini menggunakan pendekatan perbandingan berpasangan antar elemen untuk menilai tingkat kepentingan relatif dan menetapkan nilai kepentingan relatif untuk setiap kriteria. Adapun tahapan umum dalam penerapan metode AHP adalah sebagai berikut:

- 1) Menetapkan kriteria yang akan digunakan
- 2) Menyusun tujuan, kriteria, subkriteria, dan alternatif dalam struktur hierarki pengambilan keputusan.
- 3) Pemberian bobot pada matriks perbandingan berpasangan kriteria dilakukan menggunakan skala penilaian Saaty
- 4) Menguji tingkat konsistensi dari perbandingan antar kriteria menggunakan persamaan 1.

$$CI = \frac{(\lambda_{maks} - n)}{n-1} \quad (1)$$

Keterangan:

CI= *Consistency Index*

λ maks= nilai eigen terbesar dari bobot

n= jumlah elemen dalam matriks.

- 5) Untuk menghitung CR (*Consistency Ratio*), digunakan persamaan sebagai berikut:

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2)$$

Pada penelitian ini nilai *Consistency Ratio* (CR) yang digunakan sebagai parameter yaitu nilai $CR \leq 0,10$.

b. *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*

Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) merupakan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan multikriteria yang digunakan untuk mengidentifikasi alternatif paling optimal di antara berbagai pilihan yang tersedia (Winarno dan Cahyono 2024). Prinsip utama dari metode ini adalah mengukur seberapa dekat setiap alternatif dengan solusi ideal positif (kondisi paling baik) dan seberapa jauh dari solusi ideal negatif (kondisi paling buruk) (Syaputra, 2021). Adapun tahapan umum dalam penerapan metode TOPSIS adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan normalisasi matriks keputusan, nilai bobot ternormalisasi y_{ij} dihitung dengan persamaan:

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}} \quad (3)$$

Keterangan:

R_{ij} = nilai normalisasi dari alternatif ke-i terhadap kriteria ke-j

X_{ij} = nilai awal dari alternatif ke-i terhadap kriteria ke-j

m= jumlah total alternatif

- 2) Menentukan bobot ternormalisasi matriks keputusan. Nilai bobot ternormalisasi y_{ij} dihitung dengan Persamaan:

$$Y_{ij} = W_i * R_{ij} \quad (4)$$

Keterangan:

Y_{ij} = Nilai tertimbang dari alternatif ke-i terhadap kriteria ke-j

W_j = Bobot kriteria ke-j

R_{ij} = nilai normalisasi dari alternatif ke-i terhadap kriteria ke-j

Dengan

$$A^+ = (y1^+, y2^+, \dots, yn^+)$$

$$A^- = (y1^-, y2^-, \dots, yn^-)$$

- 3) Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif dihitung menggunakan Persamaan:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^n (Y_i^+ - Y_{ij})^2} \quad (5)$$

Keterangan:

D_i^+ = jarak antara alternatif ke- i dan solusi ideal positif

Y_i^+ = nilai ideal positif dari kriteria ke- j

Y_{ij} = nilai tertimbang dari alternatif ke- i terhadap kriteria ke- j

n = jumlah total kriteria

- 4) Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif dihitung menggunakan Persamaan:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{i=1}^n (Y_{ij} - Y_i^-)^2} \quad (6)$$

Keterangan:

D_i^- = jarak antara alternatif ke- i dan solusi ideal negatif

Y_{ij} = nilai tertimbang dari alternatif ke- i terhadap kriteria ke- j

Y_i^- = nilai ideal negatif untuk kriteria ke- j

n = jumlah kriteria

- 5) Nilai prefensi untuk setiap alternatif (V_i) dihitung menggunakan Persamaan:

$$V = D_i^- / (D_i^- + D_i^+) \quad (7)$$

Keterangan:

V = nilai preferensi

D_i^- = jarak terhadap solusi ideal negatif

D_i^+ = jarak terhadap solusi ideal positif

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah menggunakan metode AHP dan TOPSIS. Metode ini digunakan untuk mengevaluasi dan memilih lokasi gudang terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Proses pengolahan data menggunakan metode ini mencakup langkah-langkah berikut:

- 1) Menyusun Struktur Hierarki Keputusan

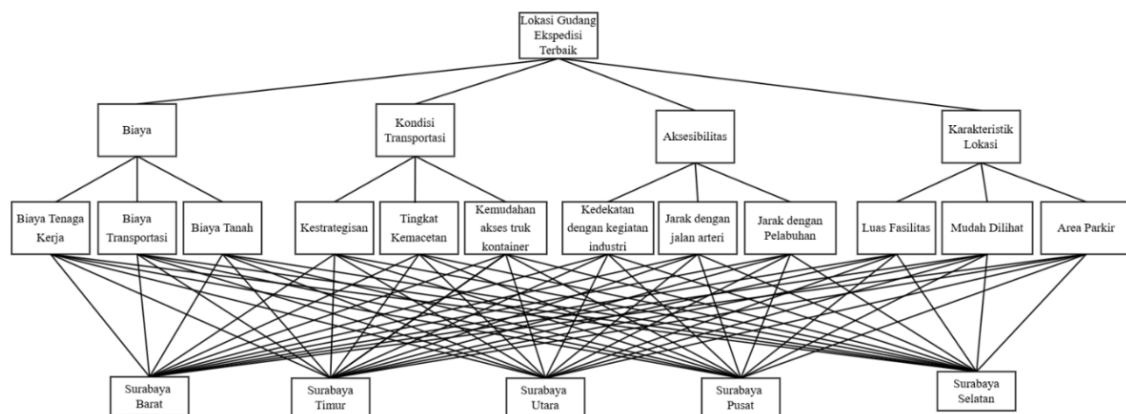
Susunan hierarki dimulai dengan fokus utama, yang diikuti oleh kriteria, subkriteria, dan alternatif lokasi gudang ekspedisi. Gambar 2 berikut menunjukkan bagaimana struktur ini dapat dibentuk dan divisualisasikan setelah data diperoleh.

Struktur hierarki terdiri dari empat tingkat utama, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2:

- Level 1 menunjukkan tujuan utama masalah, yaitu kebutuhan untuk menentukan lokasi gudang ekspedisi yang paling tepat dalam rangka meningkatkan efisiensi distribusi logistik. Oleh karena itu, tujuan penulis adalah untuk mengevaluasi berbagai lokasi alternatif dan kemudian memberikan rekomendasi terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.
- Level 2 mencerminkan sejumlah kriteria dan subkriteria yang digunakan sebagai dasar dalam mengevaluasi alternatif lokasi gudang. Kriteria utama yang dianalisis meliputi aspek biaya, kondisi transportasi, aksesibilitas, dan karakteristik lokasi.
- Level 3 memuat subkriteria yang merupakan turunan dari masing-masing kriteria utama pada level sebelumnya. Subkriteria ini digunakan untuk memperjelas indikator penilaian dalam proses evaluasi lokasi gudang ekspedisi. Pada aspek biaya, analisis dilakukan berdasarkan besarnya biaya tenaga kerja, biaya transportasi, dan harga lahan di masing-

masing lokasi. Untuk menilai kondisi transportasi, diperhatikan ketersediaan jalur truk kontainer, tingkat kemacetan lalu lintas di sekitar lokasi, serta konektivitas lokasi terhadap jalur logistik utama. Sementara itu, aspek aksesibilitas dievaluasi melalui kedekatannya dengan kawasan industri, jarak ke jalan arteri, dan jarak ke pelabuhan. Terakhir, karakteristik lokasi dianalisis berdasarkan luas lahan yang tersedia, ketersediaan moda transportasi pendukung, serta kapasitas area parkir yang dapat menampung kendaraan distribusi. Subkriteria-subkriteria tersebut disusun untuk memberikan gambaran yang lebih mendalam dan komprehensif dalam menilai setiap alternatif lokasi yang akan dipertimbangkan.

- d) Level 4 merupakan tingkat akhir dalam struktur hierarki, yang berisi alternatif lokasi gudang ekspedisi yang akan dievaluasi. Pada tahap ini, lima wilayah di Surabaya dipertimbangkan sebagai kandidat lokasi, yaitu Surabaya Utara, Surabaya Selatan, Surabaya Barat, Surabaya Timur, dan Surabaya Pusat.



Gambar 2. Struktur Hierarki

2) Pembobotan Dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Hasil analisis data dengan metode AHP menunjukkan bobot untuk masing-masing kriteria dan subkriteria yang diterapkan dalam menentukan lokasi gudang ekspedisi. Penilaian dilakukan melalui matriks perbandingan berpasangan untuk mengetahui tingkat kepentingan relatif antar elemen. Hasil pembobotan lengkap disajikan pada Tabel berikut:

Tabel 1. Hasil pembobotan AHP

Kriteria	Bobot	Sub kriteria	Bobot Parsial	Bobot Global
Biaya	0,543	Biaya Tenaga Kerja	0,107	0,058
		Biaya Transportasi	0,254	0,138
		Biaya Tanah	0,638	0,346
Kondisi Transportasi	0,244	Kestrategisan	0,623	0,152
		Tingkat Kemacetan	0,239	0,058
		Kemudahan Akses truk kontainer	0,137	0,033
Aksesibilitas	0,136	Kedekatan dengan kegiatan industri	0,623	0,085
		Jarak dengan jalan arteri	0,239	0,032
		Jarak dengan pelabuhan	0,137	0,019
Karakteristik Lokasi	0,075	Luas fasilitas	0,539	0,040
		Mudah dilihat	0,297	0,022
		Area parkir	0,164	0,012

Tabel 1. menunjukkan bahwa kriteria biaya memiliki bobot tertinggi sebesar 0,543., yang menunjukkan bahwa aspek biaya merupakan faktor paling dominan dalam pemilihan lokasi

gudang ekspedisi. Subkriteria yang paling berpengaruh secara global adalah Biaya Tanah dengan bobot 0,346, disusul oleh Kestrategisan sebesar 0,152 dan Biaya Transportasi sebesar 0,138.

Kriteria Kondisi Transportasi menempati urutan kedua dengan bobot 0,244, di mana subkriteria Kestrategisan juga menonjol secara parsial, meskipun bobot globalnya lebih kecil dibanding subkriteria biaya, Sementara itu, Bobot untuk kriteria Aksesibilitas dan Karakteristik Lokasi tergolong lebih rendah, yakni masing-masing sebesar 0,136 dan 0,075. Namun, subkriteria seperti Kedekatan dengan kegiatan industri dan Luas fasilitas tetap memberikan kontribusi signifikan dalam penilaian global.

Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa keputusan pemilihan lokasi gudang lebih dipengaruhi oleh pertimbangan ekonomi dan strategis dibandingkan faktor aksesibilitas atau fasilitas fisik.

3) Perhitungan nilai *consistency ratio* (CR)

Setelah dilakukan perhitungan bobot prioritas menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian konsistensi terhadap matriks perbandingan berpasangan. Uji konsistensi dilakukan untuk mengetahui tingkat konsistensi penilaian responden dalam memberikan perbandingan antar kriteria maupun subkriteria. Pengujian ini menggunakan nilai *Consistency Ratio* (CR), dimana suatu matriks dikatakan konsisten apabila memiliki nilai $CR < 0,10$. Hasil perhitungan nilai λ_{maks} , *Consistency Index* (CI), dan *Consistency Ratio* (CR) pada setiap matriks perbandingan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perhitungan nilai *Consistency Ratio* (CR)

Matriks Perbandingan	λ_{maks}	CI	CR	Keterangan
Kriteria Utama	4,079	0,026	0,028	Konsisten
Sub Kriteria Biaya	3,008	0,004	0,006	Konsisten
Sub Kriteria Kondisi Transportasi	3,018	0,009	0,016	Konsisten
Sub Kriteria Aksesibilitas	3,110	0,055	0,095	Konsisten
Sub Kriteria Karakteristik Lokasi	3,020	0,010	0,017	Konsisten

Berdasarkan hasil pengujian konsistensi rasio, seluruh matriks perbandingan memiliki nilai $CR < 0,10$ sehingga penilaian dinyatakan konsisten dan dapat diterima. Dengan demikian, bobot prioritas hasil metode AHP dapat digunakan sebagai dasar pembobotan pada tahap perhitungan metode TOPSIS untuk menentukan alternatif lokasi gudang terbaik.

4) Analisis Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)

Setelah diperoleh bobot global dari setiap subkriteria melalui metode AHP, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis pemeringkatan alternatif lokasi menggunakan metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*). Metode ini digunakan untuk mengukur kedekatan relatif setiap alternatif dibandingkan dengan kondisi ideal positif (terbaik) dan kondisi ideal negatif (terburuk). Tabel 3. menyajikan hasil perhitungan menggunakan metode TOPSIS., yang menunjukkan nilai preferensi akhir dari setiap alternatif lokasi gudang ekspedisi.

Tabel 3. Hasil Perhitungan TOPSIS

Alternatif	D+	D-	V	Rangking
Surabaya Utara	0	0,181	1	1
Surabaya Selatan	0,115	0,070	0,378	3
Surabaya Timur	0,076	0,106	0,583	2
Surabaya Barat	0,140	0,047	0,251	4
Surabaya Pusat	0,178	0,014	0,073	5

Hasil perbandingan metode TOPSIS menunjukkan bahwa Surabaya Utara merupakan lokasi paling ideal untuk pembangunan gudang ekspedisi. Hal ini disebabkan oleh nilai biaya yang rendah serta skor tinggi pada kondisi transportasi dan aksesibilitas, yang merupakan kriteria

dengan bobot besar berdasarkan AHP. Surabaya Timur berada di posisi kedua karena memiliki skor merata dan cukup tinggi pada seluruh kriteria, meskipun biaya sedikit lebih tinggi. Surabaya Selatan menempati peringkat ketiga dengan nilai sedang di semua aspek, tanpa keunggulan menonjol. Surabaya Barat berada di posisi keempat karena biaya yang tinggi tidak sebanding dengan nilai benefit yang dimiliki. Adapun Surabaya Pusat berada di peringkat terakhir karena memiliki biaya tertinggi dan nilai rendah pada seluruh aspek penilaian.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan lokasi gudang ekspedisi penyalur logistik pelabuhan yang optimal dengan menggunakan pendekatan kombinasi metode AHP dan TOPSIS. Hasil dari metode AHP menunjukkan bahwa kriteria *biaya* memiliki bobot tertinggi dibandingkan dengan kriteria lainnya, yaitu kondisi transportasi, aksesibilitas, dan karakteristik lokasi. Subkriteria *biaya tanah* menjadi faktor yang paling dominan dalam penentuan lokasi. Dengan menerapkan metode TOPSIS pada lima alternatif lokasi di Surabaya, diperoleh hasil bahwa Surabaya utara merupakan lokasi paling ideal untuk pembangunan gudang ekspedisi berdasarkan nilai kedekatannya terhadap solusi ideal positif. Alternatif lainnya secara berurutan adalah Surabaya Timur, Surabaya Selatan, Surabaya Barat, dan Surabaya Pusat. Implikasi dari hasil ini menunjukkan pentingnya perencanaan strategis dalam pemilihan lokasi gudang logistik, terutama pada kawasan pelabuhan yang memiliki kompleksitas tinggi. Pemanfaatan metode AHP dan TOPSIS memberikan pendekatan sistematis dan objektif dalam pengambilan keputusan. Salah satu batasan dalam penelitian ini adalah penggunaan satu responden saja dalam pengumpulan data serta ruang lingkup wilayah yang terbatas pada lima lokasi di Surabaya. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan melibatkan lebih banyak pakar atau stakeholder guna memperoleh hasil yang lebih komprehensif serta mempertimbangkan aspek dinamika lalu lintas dan regulasi pemerintah daerah.

DAFTAR PUSTAKA

- Azahra Imran, F., Lae, A. C., Katihara, G. K., & Kaesmetan, Y. R. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kost Terbaik Pada Kecamatan Oebobo Menggunakan Metode TOPSIS. *Journal of Technology and Informatics (JoTI)*, 5(2), 80–86. <https://doi.org/10.37802/joti.v5i2.553>
- Dwi Juliani, I. (2022). Analisis Penentuan Lokasi Gudang Di Pusat Kota Pekanbaru. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 89.
- Erwin Indra Prasetyo, & Usman, I. (2023). Optimalisasi Jumlah dan Lokasi Gudang Distribusi Pupuk Bersubsidi di Jawa Timur Akibat Perubahan Regulasi Pemerintah. *Jurnal Manajemen Dan Inovasi (MANOVA)*, 6(1), 105–121. <https://doi.org/10.15642/manova.v6i1.1176>
- Harianja, S. B., Guslan, D., Numang, I., & Kunci, K. (2024). *Evaluasi Kinerja Vendor Avionic Equipment Instruments (AEI)*. 4, 83–90.
- Putri, A. A. (2017). *Penentuan Lokasi Gudang Spare Part Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process di PT.PJB UP Brantas*. <http://repository.ub.ac.id/id/eprint/2394/>
- Rozali, C., Zein, A., & Farizy, S. (2023). Penerapan Analytic Hierarchy Process (Ahp) Untuk Pemilihan Penerimaan Karyawan Baru. *JITU: Jurnal Informatika Utama*, 1, 32–36.
- Saputra, F. P., Hidayat, N., & Furqon, M. T. (2018). Penerapan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP) Untuk Menentukan Besar Pinjaman Pada Koperasi. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(4), 1761–1767. <file:///C:/Users/DELL/Downloads/1352-1-10168-1-10-20170905.pdf>
- Syaputra, A. (2021). Kombinasi Metode AHP dan TOPSIS dalam Pemilihan Bibit Sayuran Berdasarkan Kondisi Tanah dan Syarat Tumbuh Tanaman. *Jurnal Ilmiah Informatika*, 6(1), 11–19. <https://doi.org/10.35316/jimi.v6i1.1232>
- Winarno, E., & Cahyono, T. D. (2024). Penerapan Metode COCOSO dan TOPSIS untuk Pemilihan Lokasi Pembangunan Perumahan Kota Semarang. 5(4), 222–232. <https://doi.org/10.47065/bit.v5i2.1567>

- Wulandari, R. A., Safitri, N. R., Pramudita, N. A. M., Kurniyanto, A., Afifah, F., Rahim, A. R. Bin, & Suhariyanto. (2024). Peningkatan Skill Wawancara Narasumber Melalui Pelatihan Jurnalistik Teknik Wawancara Narasumber Pada Siswa SMA 02 Masehi PSAK Semarang. *Jurnal Ilmu Komunikasi, Sosial Dan Humaniora*, 2(3), 205–218. <https://doi.org/10.47861/tuturan.v2i3.1094>
- Zare, Z., Ashrafzadeh, M., & Karatas, M. (2025). *A Hybrid Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS Approach for Warehouse Location Selection*. 2(Mcdm), 613–632.