Jurnal PASTI (Penelitian dan Aplikasi Sistem dan Teknik Industri)
Vol. 20, No. 2, Agustus 2026, 164-172
p-ISSN 2085-5869/ e-ISSN 2598-4853

Analisis Pemilihan Lokasi Gudang *Last Mile* pada Industri Logistik dengan Metode *Best Worst Method* (BWM) dan TOPSIS

Muhammad Hilal Akbar[1*], Dimas Novrisal[2]
[1,2)] Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana
Jl. Meruya Selatan, Kembangan, Jakarta Barat, Indonesia
Email: 41624010004@student.mercubuana.ac.id[*], dimas.novrisal@mercubuana.ac.id

(Diterima: 29-07-2026; Direvisi: 14-08-2026; Disetujui: 31-08-2026)

Abstrak

Pemilihan lokasi gudang *last mile* merupakan keputusan strategis yang memengaruhi efisiensi distribusi, biaya operasional, dan kualitas layanan perusahaan logistik. Perusahaan logistik di Jakarta menghadapi kebutuhan relokasi gudang akibat kondisi gudang yang *overload*, berakhirnya kontrak sewa, dan kenaikan biaya sewa. Penelitian ini bertujuan menentukan lokasi gudang *last mile* terbaik menggunakan pendekatan *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) melalui integrasi metode *Best Worst Method* (BWM) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Penelitian menggunakan pendekatan *mixed method* dengan data primer dari wawancara dan kuesioner kepada tiga responden (*Hub Leader*, *Team Leader*, dan *Staff* Operasional), mencakup empat kriteria (finansial, fasilitas, aksesibilitas, legalitas) dan delapan sub kriteria. BWM digunakan untuk menentukan bobot kriteria, sedangkan TOPSIS untuk memeringkat tiga alternatif lokasi gudang. Hasil pembobotan BWM menunjukkan kriteria finansial memiliki bobot tertinggi (0,692), diikuti fasilitas (0,135), legalitas (0,118), dan aksesibilitas (0,055), dengan *Consistency Ratio* 0,0562 yang menunjukkan penilaian responden konsisten. Hasil pemeringkatan TOPSIS menunjukkan Gudang C sebagai alternatif terbaik (nilai preferensi 0,834), diikuti Gudang A (0,145) dan Gudang B (0,115). Integrasi BWM dan TOPSIS terbukti menghasilkan keputusan yang objektif, sistematis, dan konsisten dalam pemilihan lokasi gudang *last mile*.

Kata kunci: MCDM; BWM; TOPSIS; Gudang *Last Mile*; Logistik

Abstract

The selection of a last mile warehouse location is a strategic decision affecting distribution efficiency, operational costs, and service quality of logistics companies. A logistics company in Jakarta faces the need for warehouse relocation due to warehouse overload, the expiration of lease contracts, and increasing rental costs. This study aims to determine the best last mile warehouse location using a Multi Criteria Decision Making (MCDM) approach through the integration of the Best Worst Method (BWM) and the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). The study uses a mixed method approach with primary data from interviews and questionnaires distributed to three respondents (a Hub Leader, a Team Leader, and an Operational Staff), covering four criteria (financial, facilities, accessibility, and legality) and eight sub-criteria. BWM is used to determine the criteria weights, while TOPSIS is used to rank three warehouse location alternatives. The BWM weighting results show that the financial criterion has the highest weight (0.692), followed by facilities (0.135), legality (0.118), and accessibility (0.055), with a Consistency Ratio of 0.0562 indicating consistent respondent assessments. The TOPSIS ranking results show Warehouse C as the best alternative (preference value 0.834), followed by Warehouse A (0.145) and Warehouse B (0.115). The integration of

BWM and TOPSIS proves capable of producing objective, systematic, and consistent decisions in selecting a last mile warehouse location.

Keywords: *MCDM; BWM; TOPSIS; Last Mile Warehouse; Logistics*

PENDAHULUAN

Perkembangan industri logistik dalam beberapa tahun terakhir menunjukkan peningkatan yang sangat signifikan, terutama didorong oleh pertumbuhan *e-commerce*; sektor transportasi dan pergudangan di Indonesia tumbuh stabil pada laju 8,62%–9,01% pada tahun 2025 dengan kontribusi terhadap PDB lebih dari 6% (Badan Pusat Statistik, 2025). Aktivitas distribusi barang kini tidak lagi hanya berfokus pada efisiensi biaya, tetapi juga kecepatan dan akurasi layanan kepada pelanggan akhir, dengan tahap pengiriman terakhir (*last mile delivery*) menjadi elemen paling krusial dalam rantai pasok (Hakim & Setiawan, 2025). Efektivitas operasional pada tahap ini sangat menentukan kepuasan konsumen dan daya saing perusahaan, sehingga perusahaan logistik dituntut memiliki sistem dan infrastruktur distribusi yang optimal.

Penelitian ini dilaksanakan di perusahaan logistik yang berada di Jakarta. Data penerimaan paket pada salah satu gudang *last mile* periode Juli–Desember 2025 menunjukkan volume paket berfluktuasi mendekati kapasitas maksimum gudang sebesar 4.000 paket/hari, dengan kondisi *overload* tertinggi terjadi pada Juli dengan rata-rata 3.574 paket/hari. Fluktuasi ini menunjukkan bahwa kapasitas eksisting belum mampu mengakomodasi lonjakan operasional secara optimal, menjadi salah satu dasar pertimbangan mencari alternatif gudang *last mile* yang lebih optimal.

Pemilihan lokasi gudang pada dasarnya merupakan permasalahan pengambilan keputusan multikriteria karena banyaknya aspek yang harus dipertimbangkan secara bersamaan, sehingga pendekatan *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) menjadi relevan digunakan untuk menilai alternatif lokasi berdasarkan bobot dan prioritas kriteria yang ditentukan. Salah satu metode MCDM untuk menentukan bobot kriteria adalah *Best Worst Method* (BWM), yang menekankan perbandingan antara kriteria terbaik dan terburuk untuk memperoleh bobot yang konsisten dengan jumlah perbandingan lebih sedikit dibandingkan metode lain. Setelah bobot kriteria diperoleh, *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) digunakan untuk memeringkat alternatif lokasi berdasarkan prinsip kedekatan terhadap solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif.

METODE PENELITIAN

Manajemen logistik merupakan bagian integral sistem rantai pasok yang mengatur aliran barang, informasi, dan sumber daya dari titik asal hingga konsumen akhir (Yateno *et al*., 2024), dengan sistem logistik yang baik mampu menyeimbangkan kecepatan pengiriman dan efisiensi operasional (Nasihardani *et al*., 2023). Dalam teori *Integrated Supply Chain*, seluruh komponen rantai pasok pemasok, produsen, distributor, hingga pengecer dianggap sebagai satu sistem saling bergantung yang harus terhubung secara *real time* untuk merespons perubahan permintaan pasar (Zhong *et al*., 2023). Gudang, sebagai fasilitas penyimpanan, pengelolaan, dan distribusi barang, berperan sebagai simpul distribusi yang menghubungkan perusahaan dengan pelanggan (Fitri *et al*., 2023).

Novrisal & Hamidah, (2025) meneliti tentang pemilihan gudang dengan menggunakan metode MCDM (*Analytical Hierarchy Process*) dan 5S. MCDM merupakan metode pendukung pengambilan keputusan dalam situasi yang melibatkan banyak kriteria yang perlu dipertimbangkan bersamaan (Sumanto *et al*., 2024), mencakup enam langkah

umum: identifikasi masalah dan tujuan, penentuan alternatif, penentuan kriteria, penilaian alternatif, penentuan bobot kriteria, serta evaluasi dan pengambilan keputusan akhir.

Beberapa penelitian MCDM terdahulu mendukung penggunaan BWM dan TOPSIS dalam pengambilan keputusan multikriteria. Fazlollahtabar & Kazemitash, (2021) menerapkan BWM pada evaluasi kinerja sistem informasi untuk seleksi *green supplier*. Hidayat *et al*., (2021) menerapkan BWM dan Fuzzy TOPSIS untuk evaluasi *supplier* aksesoris percetakan. Alshamrani *et al*., (2023) menggunakan BWM TOPSIS-I untuk pemeringkatan keberlanjutan energi terbarukan secara objektif dan konsisten. Rejeki *et al*., (2025) menggunakan BWM TOPSIS pada seleksi *supplier* material perkapalan. Penelitian ini menggunakan metode BWM dan TOPSIS pada pemilihan gudang *last mile* pada perusahaan logistik.

Riset ini memakai pendekatan *mixed method* dengan sifat deskriptif Sari & Fauzi, (2026). Pendekatan kualitatif digunakan pada tahap awal untuk memperoleh informasi mengenai faktor-faktor yang memengaruhi pemilihan lokasi gudang *last mile* melalui studi literatur, observasi, dan wawancara dengan pihak gudang, guna mengidentifikasi, menyusun, dan memvalidasi kriteria serta alternatif. Pendekatan kuantitatif diterapkan pada tahap analisis melalui pembobotan kriteria menggunakan metode BWM, yang dipilih karena mampu menghasilkan tingkat konsistensi penilaian yang lebih baik serta proses evaluasi yang lebih sederhana dibandingkan metode AHP Wang *et al*., (2021) dan pemeringkatan alternatif menggunakan TOPSIS. Penelitian bersifat deskriptif dengan tujuan menggambarkan kondisi aktual perusahaan dalam menghadapi kebutuhan relokasi gudang akibat *overload*, berakhirnya kontrak sewa, dan meningkatnya biaya sewa, tanpa melakukan eksperimen terhadap variabel (Khirana *et al*., 2025).

Data dikumpulkan melalui tiga teknik. Studi literatur menelaah buku referensi dan jurnal ilmiah terkait konsep pemilihan lokasi gudang, BWM, TOPSIS. Wawancara mendalam dilakukan dengan *Hub Leader* untuk memperoleh informasi rinci mengenai kriteria dan kondisi operasional lapangan. Kuesioner disebarkan kepada tiga responden strategis *Hub Leader* (Fajar Aminullah), *Team Leader* (Syarah Arlianisa), dan *Staff* Operasional (Firman Syah Zein) untuk memperoleh penilaian terstruktur terhadap kriteria finansial (investasi, operasional), fasilitas (kapasitas, utilitas), aksesibilitas (konektivitas, waktu), dan legalitas (kepemilikan, perizinan).

Best Worst Method (BWM)

Tahapan BWM (Švadlenka *et al*., 2023) meliputi:

1. Penentuan set kriteria keputusan
$$C = \{C_1, C_2, \dots, C_n\} \quad (1)$$
2. Penentuan kriteria terbaik (*best*) dan terburuk (*worst*)
3. Penyusunan *Best to Others Vector*
$$A_B = (a_{B1}, a_{B2}, \dots, a_{Bn}) \quad (2)$$
yang menyatakan tingkat kepentingan kriteria terbaik terhadap kriteria lain
4. Penyusunan *Others to Worst Vector*
$$A_W = (a_{1W}, a_{2W}, \dots, a_{nW}) \quad (3)$$
5. Penghitungan bobot optimal dengan meminimalkan deviasi maksimum
$$min\, max \left\{ \left| \frac{\omega_B}{\omega_j} - a_{Bj} \right|, \left| \frac{\omega_j}{\omega_W} - a_{jW} \right| \right\} \quad (4)$$
dengan syarat:
$$\sum \omega_j = 1, \quad \omega_j \geq 0 \quad (5)$$
6. Penghitungan *Consistency Ratio* CR
$$\text{CR} = \frac{\xi}{\text{CI}} \quad (6)$$

di mana nilai CR yang lebih kecil menunjukkan konsistensi penilaian yang lebih baik

7. Penetapan bobot akhir kriteria ω_j* sebagai dasar pengambilan keputusan, dengan kriteria berbobot terbesar menunjukkan tingkat kepentingan tertinggi.

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

Tahapan TOPSIS (Wahyudi, 2024) meliputi:

1. Normalisasi matriks keputusan rij =

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_i X_{ij}^2}} \tag{7}$$

2. Pembobotan matriks ternormalisasNormalisasi bobot dilakukan dengan menggunakan bobot wj = ($w1$, $w2$, $w3$,..., wn) di mana wj merupakan bobot untuk setiap kriteria j dan memenuhi syarat $\sum wj$ = 1. Proses normalisasi bobot matriks Y dilakukan dengan rumus $Yij = wj \times rij$ di mana setiap nilai rating kinerja ternormalisasi dikalikan dengan bobot kriteria yang bersangkutan.
3. Penentuan solusi ideal positif A^+ (nilai maksimum kriteria *benefit*, minimum kriteria *cost*) dan solusi ideal negatif

$$A^+ = \{(v_{ij} \,|\, j \in J_{benefit}), (v_{ij} | \, j \in J_{cost}) \tag{8}$$

$$A^- = \{(v_{ij} \,|\, j \in J_{benefit}), (v_{ij} | \, j \in J_{cost})\} \tag{9}$$

4. Menghitung jarak setiap alternatif ke solusi ideal positif

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_j (A_j^+ - v_{ij})^2} \tag{10}$$

dan ke solusi ideal negatif

$$D_i^- = \sqrt{\sum_j (v_{ij} - A_j^-)^2} \tag{11}$$

5. Penghitungan nilai preferensi

$$C_i^* = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \tag{12}$$

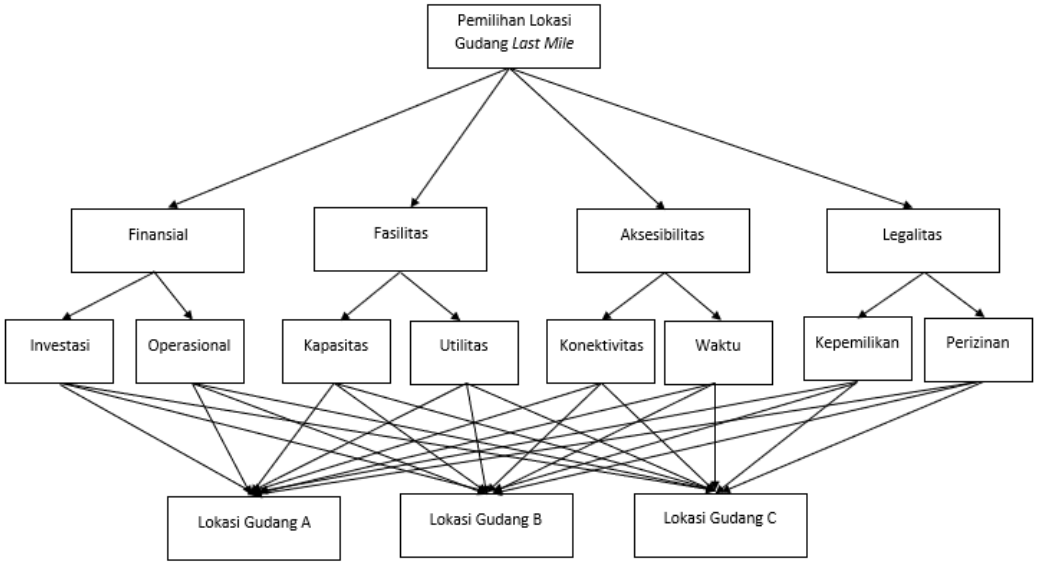
berkisar 0–1, dengan nilai tertinggi sebagai alternatif terbaik

6. Pengurutan alternatif berdasarkan nilai C_i* dari tertinggi ke terendah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Kriteria dan Sub Kriteria

Hasil wawancara dengan *Hub Leader* menghasilkan empat kriteria utama dan delapan sub kriteria dalam pemilihan lokasi gudang *last mile*, sejalan dengan kriteria pada penelitian terdahulu seperti *transportation costs* dan *proximity to customers* (Tarigan *et al*., 2023) serta *average annual revenue* dan *average distance* (Mijalkovski *et al*., 2024). Kriteria finansial mencakup biaya sewa (investasi) dan biaya operasional harian (listrik, air, *maintenance*); fasilitas mencakup kapasitas (luas dan daya tampung) dan utilitas (fasilitas pendukung); aksesibilitas mencakup konektivitas jalur distribusi dan waktu tempuh; serta legalitas mencakup kepemilikan dan perizinan bangunan. Ketiga alternatif yang dievaluasi adalah Gudang A, Gudang B, dan Gudang C.



Gambar 1. Matriks Keputusan

Berdasarkan hasil pengumpulan data kuesioner, maka hasil pengolahan data menggunakan metode BWM dan TOPSIS sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Bobot Kriteria

Kriteria	Bobot
Finansial	0.692
Fasilitas	0.135
Aksesibilitas	0.055
Legalitas	0.118
ε	0.251

Perhitungan *Consistency Ratio* (CR) menggunakan nilai *Consistency Index* (CI) yang diperoleh berdasarkan nilai kriteria terbaik terhadap kriteria terburuk, *Consistency Index* (CI) dapat dilihat pada tabel indeks konsistensi:

Tabel 2. *Consistency Index* (CI)

a_{BW}	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Consistency index (CI)	0.00	0.44	1.00	1.63	2.30	3.00	3.73	4.47	5.23

(Sumber : Švadlenka *et al*., 2023)

Nilai *Consistency Ratio* dihitung, Nilai CR = 0,0562 berada di bawah ambang batas toleransi (CR < 0,1), sehingga penilaian antar kriteria dinyatakan konsisten dan layak digunakan untuk analisis lanjutan.

Tabel 3. Hasil Bobot Global Sub Kriteria (BWM)

Kriteria	Bobot	Sub kriteria	Bobot	Bobot Global
Finansial	0.692	Investasi	0.875	0.606
		Operasional	0.125	0.087
Fasilitas	0.135	Kapasitas	0.875	0.118
		Utilitas	0.125	0.017

Tabel 3. Hasil Bobot Global Sub Kriteria (BWM) (Lanjutan)

Kriteria	Bobot	Sub kriteria	Bobot	Bobot Global
Aksesibilitas	0.055	Konektivitas	0.857	0.047
		Waktu	0.143	0.008
Legalitas	0.118	Kepemilikan	0.143	0.017
		Perizinan	0.857	0.101

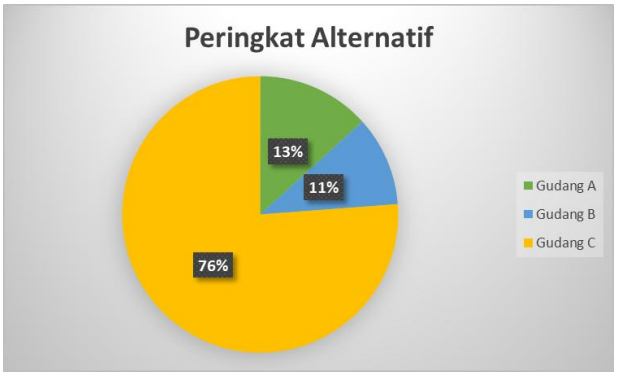
Hasil bobot global menunjukkan bahwa investasi memiliki bobot tertinggi (0,606), menegaskan bahwa biaya sewa tahunan menjadi faktor paling dominan dalam pemilihan lokasi gudang, sejalan dengan latar belakang penelitian yang mengangkat kenaikan biaya sewa sebagai pemicu relokasi. Sebaliknya, sub kriteria waktu pada aspek aksesibilitas memiliki bobot terendah (0,008), menunjukkan bahwa kecepatan distribusi tetap dipertimbangkan namun bukan prioritas utama dibandingkan aspek biaya dan fasilitas. Nilai CR pada seluruh sub kriteria sebesar 0,000, menegaskan konsistensi penuh penilaian responden pada tingkat sub kriteria.

Bobot kriteria dan sub kriteria dari BWM selanjutnya digunakan sebagai input matriks ternormalisasi terbobot pada TOPSIS. Berdasarkan kategori kriteria (investasi dan operasional sebagai *cost*; kapasitas, utilitas, konektivitas, waktu, kepemilikan, dan perizinan sebagai *benefit*), dihitung solusi ideal positif dan negatif untuk setiap sub kriteria, kemudian jarak setiap alternatif terhadap kedua solusi tersebut.

Tabel 4. Nilai Preferensi dan Peringkat Alternatif (TOPSIS)

Alternatif	Bobot	*Ranking*
Gudang A	0.145	2
Gudang B	0.115	3
Gudang C	0.834	1

Hasil pemeringkatan menunjukkan Gudang C menempati peringkat pertama dengan nilai preferensi 0,834 (setara 76%), diikuti Gudang A sebesar 0,145 (13%) pada peringkat kedua, dan Gudang B sebesar 0,115 (11%) pada peringkat ketiga. Nilai preferensi yang jauh lebih tinggi pada Gudang C menunjukkan bahwa alternatif tersebut memiliki jarak paling dekat dengan solusi ideal positif dan paling jauh dari solusi ideal negatif pada mayoritas sub kriteria berbobot tinggi, khususnya investasi dan kapasitas.



Gambar 2. Peringkat Alternatif Gudang *Last mile*

Secara keseluruhan, integrasi metode *hybrid* BWM dan TOPSIS dalam penelitian ini terbukti menghasilkan keputusan yang sistematis, objektif, dan terukur. BWM berperan

menentukan tingkat kepentingan setiap kriteria dan sub kriteria secara konsisten (CR = 0,0562 untuk kriteria dan 0,000 untuk sub kriteria), sedangkan TOPSIS memberikan peringkat alternatif secara menyeluruh berdasarkan kedekatan terhadap solusi ideal. Temuan ini konsisten dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan efektivitas kombinasi BWM TOPSIS dalam menghasilkan prioritas objektif dan konsisten pada konteks pemilihan *supplier* maupun lokasi fasilitas (Rejeki *et al*., 2025), sekaligus menegaskan bahwa aspek finansial khususnya biaya investasi/sewa menjadi pertimbangan strategis utama perusahaan logistik dalam relokasi gudang *last mile*, sejalan dengan kondisi *overload* dan kenaikan biaya sewa yang melatarbelakangi penelitian ini.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data pada pemilihan lokasi gudang *last mile* untuk perusahaan logistik menggunakan metode BWM dan TOPSIS, dapat disimpulkan bahwa kriteria dan alternatif yang digunakan terdiri dari empat kriteria utama finansial, fasilitas, aksesibilitas, dan legalitas dengan delapan sub kriteria (investasi, operasional, kapasitas, utilitas, konektivitas, waktu, kepemilikan, dan perizinan) yang diperoleh melalui wawancara dengan pihak perusahaan sehingga mencerminkan kebutuhan operasional nyata, serta tiga alternatif lokasi gudang yang dievaluasi yaitu Gudang A, Gudang B, dan Gudang C. Hasil pembobotan menggunakan BWM menunjukkan bahwa aspek finansial memiliki bobot tertinggi (0,692), diikuti fasilitas (0,135), legalitas (0,118), dan aksesibilitas (0,055), yang menegaskan bahwa pertimbangan finansial menjadi prioritas utama perusahaan dalam menentukan lokasi gudang *last mile*; pada tingkat sub kriteria, investasi dan kapasitas memiliki bobot tertinggi (masing-masing 0,875) sementara operasional dan utilitas memiliki bobot terendah (masing-masing 0,125), dengan nilai *Consistency Ratio* sebesar 0,0562 pada kriteria utama dan 0,000 pada sub kriteria yang menunjukkan seluruh penilaian responden konsisten dan valid sebagai dasar pemeringkatan alternatif. Berdasarkan hasil pemeringkatan menggunakan TOPSIS, Gudang C terpilih sebagai alternatif lokasi gudang *last mile* terbaik dengan nilai preferensi sebesar 0,834, diikuti Gudang A sebesar 0,145 dan Gudang B sebesar 0,115, yang menunjukkan bahwa Gudang C memiliki tingkat kedekatan tertinggi terhadap solusi ideal positif dan jarak terjauh terhadap solusi ideal negatif sehingga direkomendasikan sebagai lokasi yang paling sesuai untuk mendukung kebutuhan operasional perusahaan.

Saran

Perusahaan disarankan melakukan evaluasi berkelanjutan terhadap lokasi gudang terpilih guna memastikan operasional berjalan sesuai perencanaan dan mampu memenuhi kebutuhan distribusi, mencakup evaluasi biaya operasional, kapasitas gudang, kinerja distribusi, serta efektivitas lokasi terhadap wilayah layanan, yang hasilnya dapat dijadikan acuan pengambilan keputusan strategis di masa mendatang khususnya dalam relokasi atau pengembangan jaringan gudang dengan pendekatan yang lebih terukur dan objektif. Penelitian selanjutnya disarankan menyertakan evaluasi terhadap implementasi pemilihan lokasi gudang, seperti pengukuran kinerja operasional pascarelokasi, tingkat efisiensi distribusi, serta dampaknya terhadap kepuasan pelanggan, guna menilai sejauh mana efektivitas metode BWM dan TOPSIS dalam mendukung pengambilan keputusan dan memberikan umpan balik bagi pengembangan metode yang lebih optimal pada penelitian berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Alshamrani, A., Majumder, P., Das, A., & Hezam, I. M. (2023). An Integrated BWM-TOPSIS-I Approach To Determine The Ranking Of Alternatives And Application Of Sustainability Analysis Of Renewable Energy. *Axioms*, *12*(2). https://doi.org/10.3390/axioms12020159

Badan Pusat Statistik. (2025). *Statistik Pergudangan, Ekspedisi, Dan Kurir 2024/2025*. https://www.bps.go.id/id/publication/2025/12/30/500a0e25600532dccc733cc0/statistik-pergudangan--ekspedisi--dan-kurir-2024-2025.html

Fazlollahtabar, H., & Kazemitash, N. (2021). Green Supplier Selection Based On The Information System Performance Evaluation Using The Integrated Best-Worst Method. *Facta Universitatis, Series: Mechanical Engineering*, *19*(3), 345–360. https://doi.org/https://doi.org/10.22190/fume201125029f

Fitri, N., Novita, V., & Rangkuti, A. E. (2023). *Manajemen Gudang*. Jurusan Administrasi Niaga, Politeknik Negeri Medan.

Hakim, A. N., & Setiawan, D. (2025). Analisis Multi-Criteria Decision Making (MCDM) Pada Pengambilan Keputusan Pemilihan Vendor Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *QOMARUNA: Journal Of Multidisciplinary Studies*, *2*(2), 10–21. https://doi.org/10.62048/qjms.v2i2.89

Hidayat, W. N., Yunitasari, E. W., & Prasetyo, P. E. (2021). Evaluation And Segmentation Of Printing Accessories Suppliers Based On The Integration Of The Best Worst Method And Fuzzy TOPSIS (Case Study At PT . Udaka Indonesia). *OPSI (Optimasi Sistem Industri)*, *14*(2), 146–153. https://doi.org/10.31315/opsi.v14i2.5312

Khirana, T., Arifianti, R., & Tresna, P. W. (2025). Pemilihan Lokasi Gudang Menggunakan Metode Center Of Gravity Pada Perusahaan Brankas. *Responsive: Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Administrasi, Sosial, Humaniora Dan Kebijakan Publik*, *8*(4), 653–664. https://doi.org/10.24198/responsive.v8i4.68024

Mijalkovski, S., Stefanov, V., & Mirakovski, D. (2024). Application Of The TOPSIS Method For Selecting The Location Of The Main Warehouse Stojance. *TRANSPORT & LOGISTICS: The International Journal*, *79*(3), 343–350. https://doi.org/10.46544/tnl.v24n56.05

Nasihardani, D., Satrio, R., Khairullah, M. F., Abdurahman, R., & Suroto, K. (2023). Sebuah Tinjauan Literatur Sistematis Tentang Pemilihan Lokasi Pusat Distribusi Barang Untuk Konsumen Abstrak. *Proceeding Mercu Buana Conference On Industrial Engineering (MBCIE)*, *5*(July), 73–78. https://doi.org/10.22441/mbcie.2023.004

Novrisal, D., & Hamidah, L. (2025). Priority Management Of Fiber Suitcase Spare Part Warehouse Using 5S Method And Analytical Hierarchy Process (AHP). *Jurnal Logistik Indonesia*, *8*(2), 132–138. https://doi.org/10.31334/logistik.v8i2.4551

Rejeki, S., Pribadi, W., Santosa, B., Wirjodirdjo, B., Widodo, E., Widjaja, S., & Putranto, T. (2025). A Risk-Integrated Supplier Selection Framework For Shipbuilding Materials : A Hybrid BWM – TOPSIS Approach. *Logistics*, 1–29. https://doi.org/10.3390/logistics10020045

Sari, Y., & Fauzi, M. (2026). Penentuan Lokasi Gudang Tiang ISP Menggunakan Metode COG Dan AHP Di PT XYZ Cirebon. *JUTIN : Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, *9*(1), 543–550. https://doi.org/10.31004/jutin.v9i1.53828

Sumanto, Wahyudi, M., Hartanti, Winarno, S. H., Amin, R., & Nurdin, H. (2024). *Kombinasi Multi Criteria Decision Making Dan Lopcow Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Strategi*. PT. SNN MEDIA TECH PRESS.

Švadlenka, L., Bošković, S., Jovčić, S., Simic, V., Kumar, S., & Zanne, M. (2023). Third-

Party Logistics Provider Selection For Sustainable Last-Mile Delivery : A Case Study Of E-Shop In Belgrade. *Journal Of Urban Development And Management*, *2*(1), 1–13. https://doi.org/10.56578/judm020101

Tarigan, I., Harahap, M., Setyawati, E., Moedjahedy, J., Avila, E., & Rahim, R. (2023). A Multi-Criteria Decision-Making Approach For Warehouse Location Selection Using TOPSIS. *JINAV: Journal Of Information And Visualization*, *4*(1). https://doi.org/10.35877/454ri.jinav1616

Wahyudi, A. D. (2024). Penentuan Lokasi Gudang Baru Menggunakan TOPSIS Dan Pembobotan PIPRECIA. *Journal Of Information Technology, Software Engineering And Computer Science (ITSECS)*, *2*(1), 22–30. https://doi.org/10.58602/itsecs.v2i1.91

Wang, X., Hou, W., Song, C., Deng, M., & Li, Y. (2021). BW-Maxent : A Novel MCDM Method For Limited Knowledge. *Mathematics*, *9*(14), 1–17. https://doi.org/https://doi.org/10.3390/math9141587

Yateno, Prianto, I. W., Febila, R. D., Nurhikmah, Handayani, D., Salsabila, A. C. A., Sagita, P. D., Rohana, D., Muhammad, E. K., Sari, R. Y., Suhendra, A., Isnaini, R. B., Gustama, D., Danuarta, J., Lestari, P., Arfanda, B., Sukma, M. Y., Nuraini, L. N., & Mukti, K. (2024). *Supply Chain Management Strategi Pengelolaan Persediaan Yang Efektif*. PT Literasi Nusantara Abadi Grup.

Zhong, J., Jia, F., Chen, X., Hong, Y., & Yu, Y. (2023). Internal And External Collaboration And Supply Chain Performance : A Fit Approach. *International Journal Of Logistics: Research And Applications*, *26*(10). https://doi.org/10.1080/13675567.2022.2042226