

Optimasi Pemilihan Lokasi Gudang Penyimpanan Barang Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP): Studi Kasus Ekspansi Logistik di Surabaya

¹Lokot Muda Harahap, ²Nazwa Arifa, ³Ramadhan Pulungan, ⁴Karisa Kusumadewi Saputri, ⁵Marsha Astrid Exelsia Hutasoit, ⁶Yohana Br Sinaga, ⁷Sabrina Theresia Sukma, ⁸Robema Natalia Nainggolan

¹⁻⁸Jurusan Manajemen, Prodi Manajemen, Universitas Negeri Medan

E-mail: ¹lokotmuda14@gmail.com, ²nazwaarifa4445@gmail.com,
³ramadhanpulungan2006@gmail.com, ⁴sasakusumadewi@gmail.com,
⁵marsha.hutasoit73@gmail.com, ⁶syohana259@gmail.com,
⁷sabrinatheresiasukma@gmail.com, ⁸robemanatalianainggolan@gmail.com

ABSTRAK

Dalam era perdagangan digital, efisiensi manajemen pergudangan menjadi faktor penentu keunggulan kompetitif, terutama saat perusahaan menghadapi tantangan diversifikasi produk yang masif. Artikel ini bertujuan untuk mengoptimalkan pemilihan lokasi gudang penyimpanan barang guna mendukung ekspansi logistik di wilayah Surabaya menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi literatur, penelitian ini menganalisis data sekunder dari studi kasus terkait penentuan lokasi gudang. Hasil analisis menunjukkan bahwa kriteria Luas Gudang (0,3228) dan Fasilitas (0,2938) merupakan faktor determinan utama dalam proses pengambilan keputusan, mengungguli faktor biaya dan jarak. Melalui integrasi kriteria tersebut, Pergudangan SPILL diidentifikasi sebagai lokasi yang paling optimal dengan skor prioritas sebesar 0,4085. Temuan ini menegaskan bahwa untuk mendukung keberlanjutan ekspansi logistik, perusahaan harus memprioritaskan skalabilitas kapasitas ruang dan kesiapan fasilitas dibandingkan sekadar efisiensi biaya jangka pendek.

Kata kunci: *Analytical Hierarchy Process (AHP), Pemilihan Lokasi Gudang, Logistik, Optimasi*

ABSTRACT

In the era of digital commerce, warehousing management efficiency has become a decisive factor for competitive advantage, especially as companies face the challenges of massive product diversification. This article aims to optimize the selection of warehouse storage locations to support logistics expansion in the Surabaya area using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method. Employing a qualitative approach with a literature review method, this research analyzes secondary data from a case study regarding warehouse location determination. The results indicate that Warehouse Area (0.3228) and Facilities (0.2938) are the primary determinant factors in the decision-making process, outweighing cost and distance factors. Through the integration of these criteria, Pergudangan SPILL was identified as the most optimal location with a priority score of 0.4085. These findings emphasize that to ensure sustainable logistics expansion, companies must prioritize space scalability and facility readiness over mere short-term cost efficiency.

Keywords: *Analytic Hierarchy Process, Warehouse Location Selection, Logistics, , Optimization.*

1. PENDAHULUAN

Dalam era perdagangan digital yang berkembang pesat, efisiensi rantai pasok menjadi kunci utama keunggulan kompetitif bagi perusahaan logistik (Qurthuby et al., n.d.). Salah satu komponen paling kritis dalam manajemen rantai pasok adalah pengelolaan pergudangan (Putri et al., 2024). Gudang bukan sekadar tempat penyimpanan, melainkan titik strategis yang menentukan kecepatan distribusi, efisiensi biaya operasional, dan kemampuan perusahaan dalam merespons permintaan pasar (Kurniawan & Rojabi, 2026c).

Di kota besar seperti Surabaya, yang merupakan pusat logistik utama di Jawa Timur, tantangan manajemen pergudangan menjadi semakin kompleks. Perusahaan ekspedisi kini dihadapkan pada fenomena diversifikasi produk yang sangat masif (Kurniawan & Rojabi, 2026a). Sebagai contoh, kebutuhan akan penyimpanan barang dengan varian dan jenis yang beragam seperti pada sektor elektronik menuntut kapasitas ruang yang tidak hanya luas, tetapi juga didukung oleh fasilitas yang memadai serta lokasi yang strategis. Kesalahan dalam pemilihan lokasi gudang dapat berdampak fatal, mulai dari pembengkakan biaya transportasi hingga kegagalan dalam memenuhi target waktu pengiriman (Putra et al., 2026).

Masalah utama yang muncul adalah bagaimana menentukan lokasi gudang yang paling optimal di tengah banyaknya kriteria yang saling bertentangan (Yustina & Sholehah, 2025). Di satu sisi, perusahaan menginginkan lokasi yang dekat dengan pusat distribusi (jarak), namun di sisi lain, lokasi tersebut harus memiliki biaya sewa yang kompetitif dan luas area yang mampu menampung pertumbuhan stok di masa depan. Pengambilan keputusan yang hanya didasarkan pada intuisi seringkali mengabaikan variabel-variabel kompleks lainnya seperti posisi geografis dan

kualitas fasilitas pendukung (Djufri & ST, 2026).

Oleh karena itu, diperlukan sebuah pendekatan matematis yang sistematis untuk memecahkan masalah pengambilan keputusan multi-kriteria ini. Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* hadir sebagai solusi yang handal karena kemampuannya dalam memecah masalah kompleks menjadi struktur hierarki yang terorganisir, serta mampu mengintegrasikan pertimbangan kualitatif dan kuantitatif secara objektif (Utami et al., 2026).

Artikel ini bertujuan untuk menerapkan metode AHP dalam menentukan lokasi gudang terbaik bagi perusahaan ekspedisi di Surabaya.

Melalui studi kasus pemilihan lokasi gudang untuk mendukung ekspansi produk dengan variasi tinggi, penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi berbasis data yang akurat bagi para pengambil keputusan dalam menentukan lokasi pergudangan yang paling efektif dan efisien.

2. LANDASAN TEORI

1. Penentuan Lokasi/Gudang Manajemen Logistik dan Strategi Pergudangan dalam Era Industri 4.0

Dalam ekosistem industri 4.0, manajemen logistik telah bertransformasi dari sekadar fungsi pendukung menjadi pilar strategis perusahaan (Muhsidi, 2025). Pergudangan kini menjadi bagian integral dari strategi *supply chain management* yang berfokus pada fleksibilitas dan responsivitas (Maharani et al., 2026). Lokasi gudang yang optimal berfungsi sebagai penyeimbang antara biaya transportasi dan tingkat layanan pelanggan (*service level*) (Siahaan et al., 2023). Pemilihan lokasi yang strategis tidak hanya mempertimbangkan kedekatan dengan pasar, tetapi juga harus mempertimbangkan kapasitas skalabilitas untuk mendukung pertumbuhan volume barang dan diversifikasi jenis produk

dalam jangka panjang (Yuliasih et al., 2024).

2. Pengambilan Keputusan Multi-Kriteria (*Multi-Criteria Decision Making - MCDM*)

Dalam dunia bisnis, pengambilan keputusan sering kali melibatkan variabel yang saling bertentangan (*trade-offs*) (Ariprayugo et al., 2025). Sebagai contoh, lokasi yang sangat dekat dengan pusat kota mungkin menawarkan jarak yang pendek, namun memiliki biaya sewa yang sangat tinggi. Situasi ini memerlukan metode *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) yang mampu mengintegrasikan berbagai kriteria yang tidak seragam (seperti kriteria kuantitatif seperti biaya dan kriteria kualitatif seperti kualitas fasilitas) ke dalam satu model perhitungan yang terpadu (Sudipa et al., 2023).

3. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Artikel ini menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sebagai kerangka kerja utama. AHP adalah metode yang sangat kuat untuk pengambilan keputusan karena kemampuannya dalam mengubah penilaian subjektif menjadi angka-angka yang dapat diolah secara matematis melalui struktur hierarkis (Sepriano et al., 2025).

1. Struktur Hierarki AHP

AHP bekerja dengan memecah masalah kompleks menjadi tingkatan-tingkatan:

- **Level 1 (Goal):** Sasaran utama yang ingin dicapai (dalam artikel ini: Pemilihan lokasi gudang terbaik).
- **Level 2 (Criteria):** Faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan (Jarak, Biaya, Fasilitas, Posisi Geografis, dan Luas Gudang).
- **Level 3 (Alternatives):** Pilihan-pilihan yang tersedia (Safe'n

Lock, Rungkut Industri, dan Pergudangan SPILL).

2. Skala Perbandingan Saaty (*Saaty's Scale of Importance*)

Untuk melakukan penilaian antar kriteria, AHP menggunakan skala numerik 1 hingga 9 yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Skala ini memberikan tingkat presisi dalam menggambarkan tingkat kepentingan relatif:

- **Skala 1:** Kedua elemen memiliki kepentingan yang sama (*Equal Importance*).
- **Skala 3:** Elemen satu sedikit lebih penting daripada elemen lainnya (*Moderate Importance*).
- **Skala 5:** Elemen satu jelas lebih penting daripada elemen lainnya (*Strong Importance*).
- **Skala 7:** Elemen satu sangat jelas lebih penting (*Very Strong Importance*).
- **Skala 9:** Elemen satu mutlak lebih penting (*Extreme Importance*).
- **Nilai 2, 4, 6, dan 8:** Merupakan nilai kompromi di antara dua skala yang berdekatan.

3. Matriks Perbandingan Berpasangan dan Normalisasi

Proses inti AHP adalah pembuatan matriks perbandingan berpasangan (*Pairwise Comparison Matrix*) (Qashlim, 2015). Dalam matriks ini, setiap elemen dibandingkan satu per satu dengan elemen lainnya. Setelah matriks terbentuk, dilakukan proses normalisasi dengan cara membagi setiap elemen dengan jumlah total kolom. Hasil dari normalisasi ini adalah nilai eigen (*eigenvector*) yang merepresentasikan bobot prioritas dari masing-masing elemen (Junaedi & Ghaniy, 2026).

4. Konsistensi Penilaian (*Consistency Ratio*)

Kelemahan utama dalam penilaian manusia adalah adanya inkonsistensi logika (misalnya: jika $A > B$, dan $B > C$, maka secara logis A harus $> C$). AHP menyediakan mekanisme kendali mutu melalui *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR) (Fatma, 2014). Nilai CR digunakan untuk memvalidasi apakah keputusan yang diambil sudah konsisten secara logis (Fatih et al., 2025). Standar yang digunakan adalah jika nilai $CR \leq 0,1$, maka matriks penilaian dianggap konsisten dan dapat digunakan untuk pengambilan keputusan.

Penelitian Terdahulu

Penggunaan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam pengambilan keputusan logistik telah banyak dikaji dalam berbagai literatur ilmiah sebelumnya (MAULANA, n.d.-a). Beberapa studi terdahulu memberikan fondasi penting mengenai efektivitas metode ini dalam menangani variabel yang kompleks.

Pertama, penelitian mengenai optimasi lokasi fasilitas logistik menunjukkan bahwa integrasi kriteria kualitatif dan kuantitatif melalui AHP memberikan hasil yang lebih akurat dibandingkan metode konvensional (Solihin et al., 2026). Banyak studi menekankan bahwa dalam industri ekspedisi, faktor seperti jarak tempuh dan biaya operasional sering kali bertabrakan dengan faktor ketersediaan kapasitas ruang. Penelitian-penelitian tersebut menyimpulkan bahwa AHP mampu memberikan bobot yang proporsional terhadap faktor-faktor yang sering kali dianggap "*tidak terukur*" seperti kualitas fasilitas gudang.

Kedua, dalam konteks manajemen rantai pasok global, terdapat kecenderungan di mana kriteria kapasitas (luas gudang) mulai menempati posisi prioritas yang lebih tinggi seiring dengan meningkatnya volume perdagangan e-

commerce (Nagari et al., 2024). Studi-studi terdahulu menunjukkan bahwa perusahaan yang mampu mengidentifikasi lokasi dengan skalabilitas luas yang tinggi memiliki ketahanan (*resilience*) yang lebih baik terhadap lonjakan permintaan pasar (Supriadi & Napitupulu, 2026).

Artikel ini mengembangkan dari penelitian-penelitian tersebut dengan mengambil studi kasus spesifik pada dinamika ekspansi logistik di wilayah Surabaya (Jumono et al., 2024). Perbedaan utama (kebaruan) dari artikel ini terletak pada fokus analisisnya terhadap kebutuhan gudang yang mampu mengakomodasi variasi produk dengan tingkat diversifikasi yang sangat tinggi, sebagaimana yang dialami oleh sektor elektronik. Dengan demikian, artikel ini tidak hanya mengulang penggunaan metode AHP, tetapi mengontekstualisasikannya pada tantangan nyata diversifikasi produk di era distribusi modern.

3. METODOLOGI

Artikel ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif yang berfokus pada pengumpulan dan analisis data sekunder terkait optimasi pemilihan lokasi gudang menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Data yang digunakan dalam penulisan ini berasal dari sumber sekunder, yaitu studi kasus pada jurnal ilmiah yang membahas penentuan lokasi gudang di wilayah Surabaya. Informasi yang dianalisis mencakup data parameter kriteria, nilai bobot prioritas, serta hasil perhitungan matematis yang telah tersedia secara publik dalam literatur tersebut (Haffandi & Hendrik, 2024).

Penggunaan metode studi literatur memungkinkan penulis untuk mengkaji berbagai informasi dari sumber tertulis secara mendalam, sehingga memungkinkan penulisan artikel ini menjawab rumusan masalah mengenai

lokasi gudang yang paling optimal tanpa perlu melakukan pengumpulan data primer di lapangan (Haramain, 2026). Dalam metode ini, penulis memanfaatkan data hasil perhitungan AHP yang sudah ada sebagai dasar untuk menyusun kembali narasi analisis yang lebih komprehensif dan terstruktur.

Untuk meningkatkan akurasi dan kredibilitas artikel, data yang dikumpulkan dari studi kasus tersebut dievaluasi secara teliti untuk memastikan bahwa setiap informasi, mulai dari kriteria (Jarak, Biaya, Fasilitas, Posisi Geografis, dan Luas Gudang) hingga alternatif lokasi, relevan dengan konteks kebutuhan ekspansi logistik (Masrur, 2026). Analisis dilakukan dengan membedah hasil perhitungan bobot prioritas untuk memberikan gambaran yang spesifik mengenai efektivitas pemilihan lokasi gudang berdasarkan studi kasus tersebut (Hatala et al., 2025a).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Komprehensif Bobot Prioritas Kriteria dalam Optimasi Logistik

Berdasarkan penelaahan data sekunder terhadap parameter yang digunakan dalam pengambilan keputusan, ditemukan bahwa proses optimasi pemilihan lokasi gudang di Surabaya didorong oleh lima kriteria utama dengan tingkat kepentingan yang berbeda secara signifikan (INDONESIA, n.d.). Hasil perhitungan bobot prioritas kriteria dirangkum dalam Tabel 1 berikut:

Kriteria	Bobot Prioritas	Peringkat Kepentingan
Luas Gudang	0,3228	1
Fasilitas	0,2938	2
Jarak	0,1888	3
Posisi Geografis	0,1529	4
Biaya	0,0417	5

Analisis terhadap distribusi bobot ini memberikan wawasan strategis mengenai dinamika kebutuhan logistik saat ini. Kriteria **Luas Gudang** (0,3228) muncul sebagai faktor determinan utama. Hal ini menunjukkan bahwa dalam konteks ekspansi logistik, kapasitas ruang bukan lagi sekadar pendukung, melainkan aset strategis yang menentukan kemampuan perusahaan dalam menampung diversifikasi produk (Fachrudin & SE, n.d.). Tanpa kapasitas yang memadai, alur kerja logistik akan mengalami hambatan (*bottleneck*) yang menurunkan efisiensi distribusi (Mawardy & Kirono, 2026).

Selanjutnya, kriteria **Fasilitas** (0,2938) menempati posisi kedua, yang menandakan bahwa kualitas infrastruktur (seperti sistem keamanan, sistem manajemen gudang, dan kelayakan bangunan) menjadi prioritas setelah ketersediaan ruang (Sri Gusty et al., n.d.). Menariknya, kriteria **Biaya** (0,0417) justru menempati peringkat terendah. Temuan ini memberikan perspektif baru dalam manajemen logistik modern: bahwa dalam fase ekspansi agresif, perusahaan cenderung lebih mengutamakan *operational readiness* (kesiapan operasional) dan skalabilitas ruang dibandingkan sekadar mencari biaya sewa yang paling murah (Amalia, 2026). Hal ini selaras dengan strategi mitigasi risiko untuk menghindari kerugian akibat keterbatasan kapasitas di masa depan.

2. Evaluasi Komparatif Alternatif Lokasi melalui Integrasi AHP

Langkah berikutnya dalam pembahasan ini adalah mengevaluasi performa tiga alternatif lokasi melalui sintesis antara bobot kriteria dan bobot alternatif (Marbun & Sulianta, 2024). Hasil integrasi tersebut menghasilkan skor prioritas akhir yang menentukan peringkat lokasi paling optimal untuk mendukung ekspansi di Surabaya (Tabel 2):

Alternatif Lokasi	Skor Prioritas Akhir	Peringkat Optimasi
Pergudangan SPILL	0,4085	1
Safe'n Lock	0,3166	2
Rungkut Industri	0,2749	3

3. Diskusi Strategis: Mengapa Pergudangan SPILL Menjadi Solusi Optimasi?

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa **Pergudangan SPILL** secara meyakinkan keluar sebagai lokasi yang paling optimal dengan skor **0,4085**. Untuk memahami mengapa hasil ini muncul, perlu dilakukan pembahasan mendalam mengenai korelasi antara karakteristik alternatif dengan kriteria yang diprioritaskan (Riswanto et al., 2023).

Pergudangan SPILL memiliki keunggulan kompetitif yang sangat kuat pada kriteria **Luas Gudang** dan **Fasilitas** (Hatala et al., 2025b). Dalam studi kasus ekspansi logistik di Surabaya, kebutuhan akan area penyimpanan yang luas menjadi syarat mutlak karena adanya tren diversifikasi produk dengan variasi yang tinggi (Kurniawan & Rojabi, 2026b). Pergudangan SPILL mampu menyediakan ruang yang sangat luas (skor kriteria luas mencapai 0,7288), yang secara langsung menjawab kebutuhan utama perusahaan untuk mengakomodasi pertumbuhan inventori secara jangka panjang (Riski, 2021).

Sebagai perbandingan, meskipun **Rungkut Industri** secara geografis mungkin memiliki keunggulan pada aspek **Jarak** dan **Biaya**, namun ia memiliki kelemahan fatal pada aspek **Luas Gudang** (hanya mencatatkan skor 0,0550). Dalam model pengambilan keputusan AHP, kelemahan pada kriteria yang memiliki bobot tinggi (seperti Luas Gudang) tidak dapat dikompensasi sepenuhnya oleh keunggulan pada kriteria yang bobotnya rendah (seperti Biaya) (MAULANA, n.d.-b). Hal inilah yang

menyebabkan Rungkut Industri jatuh ke peringkat terakhir dalam urutan optimasi.

Hal ini memberikan pelajaran penting dalam manajemen rantai pasok: pemilihan lokasi yang tampak ekonomis di awal (biaya murah dan jarak dekat) dapat menjadi pilihan yang tidak optimal jika tidak mampu menjawab kebutuhan kapasitas yang menjadi penggerak utama (*key driver*) ekspansi (Irawan et al., 2024). Dengan demikian, pemilihan Pergudangan SPILL bukan hanya sekadar pilihan lokasi, melainkan sebuah keputusan strategis untuk menjamin keberlanjutan operasional logistik di tengah dinamika pasar Surabaya yang terus berkembang (Adiprasetyo, 2026).

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data sekunder dan pembahasan mendalam mengenai optimasi pemilihan lokasi gudang di wilayah Surabaya menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*, dapat ditarik beberapa kesimpulan utama sebagai berikut:

Pertama, proses optimasi pemilihan lokasi gudang sangat dipengaruhi oleh prioritas kebutuhan kapasitas dan infrastruktur. Hasil analisis menunjukkan bahwa Luas Gudang (0,3228) dan Fasilitas (0,2938) merupakan dua kriteria paling kritis yang menentukan keberhasilan pemilihan lokasi. Hal ini menegaskan bahwa dalam menghadapi dinamika ekspansi logistik dengan variasi produk yang tinggi, ketersediaan ruang penyimpanan yang luas dan kualitas infrastruktur pendukung merupakan faktor penentu yang lebih utama dibandingkan faktor biaya operasional maupun jarak geografis.

Kedua, melalui integrasi kriteria tersebut, artikel ini berhasil mengidentifikasi bahwa Pergudangan SPILL merupakan lokasi yang paling optimal untuk mendukung strategi ekspansi logistik dengan skor prioritas sebesar 0,4085. Keunggulan mutlak

Pergudangan SPILL terletak pada kemampuannya memenuhi kebutuhan kapasitas luas area yang menjadi penggerak utama (*key driver*) dalam model pengambilan keputusan ini.

Secara keseluruhan, penggunaan metode AHP dalam studi kasus ini memberikan solusi pengambilan keputusan yang objektif dan terukur. Temuan ini memberikan pelajaran penting bagi manajemen logistik bahwa optimasi lokasi gudang tidak boleh hanya berfokus pada efisiensi biaya jangka pendek, melainkan harus memprioritaskan skalabilitas ruang dan kesiapan fasilitas guna menjamin keberlanjutan operasional dalam mendukung pertumbuhan bisnis jangka panjang di wilayah Surabaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiprasetyo, W. (2026). *Manajemen Logistik: Pendekatan Sistemik, Strategis, Digital, dan Berkelanjutan*. PT KIMHSAFI ALUNG CIPTA.
- Amalia, A. (2026). *Menguasai Nextlog: Strategi Implementasi Dan Manajemen Operasional*. Afdan Rojabi Publisher.
- Ariprayugo, G., Pramiarsih, E. E., & Dewi, F. E. (2025). Transformasi Hijau dan Pemberdayaan Digital: Kerangka Multi-Objektif untuk Model Bisnis Kelapa Sawit Berkelanjutan. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Ekonomi Berkelanjutan Dan Riset Ilmu Sosial*, 2(1), 108–120.
- Djufri, I., & ST, M. S. P. (2026). *SMART CITY UNTUK SIAPA?: Kritik Antropologis atas Perencanaan Kota Modern*. Goresan Pena.
- Fachrudin, D. H., & SE, M. M. (n.d.). *Strategi Fleksibilitas dan Inovasi Model Bisnis untuk Optimalisasi Kinerja Rantai Pasokan Logistik Nasional*. Penerbit Adab.
- Fatih, M. D., Pariyadi, P., Rachmawati, A., & Anzari, Y. (2025). *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN VENDOR BAHAN BAKU STRATEGIS DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROSES (AHP) DAN TOPSIS: Decision Support System (DSS), Multi-Criteria Decision Making,(MCDM), Analytical Hierarchy Process (AHP), Technique for Order Preference by, Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*. *Jurnal Akademika*, 18(1), 15–28.
- Fatma, A. F. (2014). *Analisis Strategi Promosi Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)(Studi Kasus di PT Sinar Sosro Kantor Penjualan Wilayah (KPW) Waru, Sidoarjo-Jawa Timur)*.
- Haffandi, M. Y., & Hendrik, B. (2024). Analisa metode sistem pendukung keputusan dalam konteks perusahaan: Systematic literature review. *Journal of Education Research*, 5(4), 6463–6471.
- Haramain, M. (2026). *Metodologi penelitian kepustakaan (Literature review)*.
- Hatala, M. H., Fatlana, A. N., Rahmad, N., Walenna, A. M. A. A., Krisnasari, D. D., Salma, M., Mardika, R. A., & Putra, A. S. (2025a). Evaluasi dan Perbandingan Kinerja Manajemen Gudang di Garut Menggunakan Integrasi Metode AHP-SAW. *Jurnal Kalibrasi*, 23(2), 9–19.
- Hatala, M. H., Fatlana, A. N., Rahmad, N., Walenna, A. M. A. A., Krisnasari, D. D., Salma, M., Mardika, R. A., & Putra, A. S. (2025b). Evaluasi dan Perbandingan Kinerja Manajemen Gudang di Garut Menggunakan Integrasi Metode AHP-SAW. *Jurnal Kalibrasi*, 23(2), 9–19.
- INDONESIA, T. D. I. P. T. B. (n.d.). *PENENTUAN LOKASI WAREHOUSE HUB BARU DENGAN GOAL PROGRAMMING*

- UNTUK MENCAPAI OPTIMASI BIAYA.
- Irawan, I., Subawa, S., Suprayitno, D., Suharyanto, S., Herlina, R. L., Ibrahim, H., Fitriyana, F., Suhardi, A. R., Komala, A. L., & Sabaruddin, L. O. (2024). *Buku Ajar Manajemen Rantai Pasok*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Jumono, S., Putra, A., & Mala, C. M. F. (2024). *Memahami transformasi struktural dengan metode shift-share comprehensive pada sektor pertambangan*. Cipta Media Nusantara.
- Junaedi, R. A., & Ghaniy, R. (2026). Penerapan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) untuk Menentukan Prioritas Komoditas Ekspor Agrikultur di Indonesia. *Jurnal SAINTEKOM (Sains Dan Teknologi Komputasi)*, 2(2), 72–86.
- Kurniawan, D., & Rojabi, M. A. (2026a). *JNE: Revolusi Jaringan Logistik Nasional*. Afdan Rojabi Publisher.
- Kurniawan, D., & Rojabi, M. A. (2026b). *Kunci Sukses, Logistik Efisien, dan Strategi PT Sumber Alfaria Tbk*. Afdan Rojabi Publisher.
- Kurniawan, D., & Rojabi, M. A. (2026c). *Mi Store: Transformasi Aplikasi Distribusi Teknologi Langsung di Era Baru*. Afdan Rojabi Publisher.
- Maharani, N., Aprilia, H., Nugroho, A. Y., Ihsan, M. A., Ernita, T., Barus, W. H. R., Suryani, B., Meri, M., Simangunsong, J., & Candrawati, N. (2026). *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: Konsep, Strategi, dan Implementasi*. Faaslib Serambi Media.
- Marbun, N. W., & Sulianta, F. (2024). Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Lokasi Pembangunan Infrastruktur Publik dengan Metode AHP. *No. July, Hal*, 1–13.
- Masrur, M. (2026). *Jihad Mencari Cuan: Mengkaji Kelayakan Bisnis, Meraih Sukses Gemilang*. Star Digital Publishing.
- MAULANA, A. W. (n.d.-a). *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN KRITERIA RUTE PENGIRIMAN BARANG YANG EFISIEN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (STUDI KASUS: PT. SHOPEE INDONESIA CABANG CIRACAS)*.
- MAULANA, A. W. (n.d.-b). *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN KRITERIA RUTE PENGIRIMAN BARANG YANG EFISIEN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (STUDI KASUS: PT. SHOPEE INDONESIA CABANG CIRACAS)*.
- Mawardy, A. D. N., & Kirono, I. (2026). Evaluasi Proses Atas Keterlambatan Pengiriman Paket Di Perusahaan Jasa & Logistik Kantor Cabang Pt Xyz. *Manajemen Dewantara*, 10(1).
- Muhsidi, A. M. (2025). *Pengembangan sistem informasi manajemen untuk digital bisnis: Strategi, teknologi, dan implementasi menuju transformasi digital*. PT Arr Rad Pratama.
- Nagari, A., Maradidya, A., Ihsan, A. M. N., Chakim, M. H. R., Sangadah, H. A., Solihin, I., Sekarningtyas, H., Tirtosetianto, R. H., Jasmine, T. L., & Simanullang, E. S. (2024). *Manajemen logistik dan rantai pasokan*. Sada Kurnia Pustaka.
- Putra, I. A. A., Takdir, R. A., Makmur, I. M., Wibowo, A. H., Dukalang, S. S. A., Sri Gusty, S. T., & Munansar, I. (2026). *Transportasi Logistik dan Rantai Pasok*. Arsy Media.
- Putri, A. R., Fijra, R., Danu, M., & Juniarto, T. (2024). Pendekatan Lean dalam Waste Assessment Model untuk Efektivitas Manajemen Rantai Pasok di Gudang Perusahaan. *Integrasi: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 9(2), 193–201.
- Qashlim, A. (2015). Penerapan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)

- Untuk Sistem Pedukung Keputusan (Studi Kasus: Penentuan Kawasan Hutan Konservasi). *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Al Asyariah Mandar*, 1(1), 8–14.
- Qurthuby, M., Putri, A. R., Tanjung, L. S., Wardah, S., Meirizha, S. N., Zulfatri, M. M., Saputr, A. D., Puji, A. A., Kuncoro, D. A., & Ramadhani, S. D. R. (n.d.). *MANAJEMEN LOGISTIK DAN RANTAI PASOKAN*. Penerbit Widina.
- Riski, S. F. R. (2021). PENGARUH PEMERIKSAAN OPERASIONAL, TATA LETAK GUDANG DAN WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM TERHADAP PENINGKATAN EFEKTIVITAS GUDANG PERSEDIAAN PT. KAMIGUMI LOGISTIK CIKARANG. *SKRIPSI*.
- Riswanto, A., Joko, J., Boari, Y., Taufik, M. Z., Irianto, I., Farid, A., Yusuf, A., Hina, H. B., Kurniati, Y., & Karuru, P. (2023). *Metodologi penelitian ilmiah: panduan praktis untuk penelitian berkualitas*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Sepriano, S., Prasetyo, Y. P. W., Judijanto, L., Akhlak, M. L. M., Erna, A., Puspitarini, E. W., Adhicandra, I., Saifuddin, S., Sutoyo, N., & Efitra, E. (2025). *Multi Criteria Decision Making:: Teori dan Praktik*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Siahaan, Y. B. U., Poncotoyo, W., & Pratiwi, S. W. (2023). Analisis Peningkatan Service Level Warehouse Melalui Pengukuran Kepuasan Pelanggan Dengan Metode Servqual Studi Kasus PT XYZ. *Jurnal Sistem Transportasi & Logistik*, 3(2), 115–121.
- Solihin, U., Magdalena, L., Hatta, M., Kuraesin, S., Irfansyah, A., Putra, D. P. A., & Valentino, F. (2026). *Pendekatan Ahp-Topsis Untuk Pengambilan Keputusan Pada Sistem Transportasi*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Sri Gusty, S. T., SUKRI, I. A. S., Batara, I. C., Ir Yulianus Songli, M. T., Latif, I. S., Bakri, M. D., Sau, M., Apalem, D. R., Sjachrawy, I. L. O. M. I., & Palembang, M. T. (n.d.). *Sarana dan Prasarana Gedung dan Perumahan*. Arsy Media.
- Sudipa, I. G. I., Wardoyo, R., Hatta, H. R., Sagena, U., Gunawan, I. M. A. O., Zahro, H. Z., & Adhicandra, I. (2023). *Multi Criteria Decision Making: Teori & Penerapan Metode Pengambilan Keputusan dengan MCDM*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Supriadi, H., & Napitupulu, E. V. (2026). *STRATEGIC RESILIENCE: Membangun Organisasi yang Tangguh dan Adaptif di Era Turbulensi*. Stiletto Book.
- Utami, R., Sulistyowati, S., Aryanti, D. R., Agus, F., & Sa'dianoor, S. (2026). *Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Yuliasih, M., Erlianti, D., Wiyanti, S., Purnamasari, N., Malik, B. A., Sepriano, S., & Dihniah, N. (2024). *Buku Ajar Manajemen Operasional*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Yustina, G. P., & Sholehah, F. (2025). metode vlsekriterijumsko kompromisno rangiranje (vikor) untuk menentukan lokasi gudang pada sinar alam caakrabuana. *Journal of Computation Science and Artificial Intelligence (JCSAI)*, 2(2), 20–27.