

**OPTIMASI DISTRIBUSI GAS LPG MENGGUNAKAN
METODE SAVING MATRIX DAN NEAREST NEIGHBOUR
PADA PT. KUJANG ABADI JAYA**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Logistik



Oleh :

Moch. Subasya

NIM. 2103267

**PROGRAM STUDI LOGISTIK KELAUTAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2025**

HAK CIPTA

**OPTIMASI DISTRIBUSI GAS LPG MENGGUNAKAN SAVING MATRIX
DAN NEAREST NEIGHBOUR PADA PT. KUJANG ABADI JAYA**

Oleh :

Moch Subasya

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana pada Program Studi Logistik Kelautan

©Moch Subasya

Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang

Agustus 2025

Hak cipta dilindungi undang - undang skripsi ini tidak boleh diperbanyak
seluruhnyavatau sebagian, dengan dicetak ulang difotocopi, atau cara lainnya tanpa
izin penulis.

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :
Nama : Moch. Subasya
NIM : 2103267
Program Studi : Logistik Kelautan
Judul Skripsi : Optimasi Distribusi Gas LPG Menggunakan Saving Matrix dan Nearest Neighbour Pada PT. Kujang Abadi Jaya

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Logistik pada Program Studi Logistik Kelautan Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang.

DEWAN PENGUJI

Penguji I	: Melia Handayani, S.Pd., M.B.A. NIPT. 920200819930916201	 tanda tangan.....
Penguji II	: Wenny Ananda Larasati, S.T., M.T. NIP. 199012022024062001	 tanda tangan.....
Penguji III	: Rubby Rahman Tsani, S.Pd., M.M. NIPT. 920200819891115101	 tanda tangan.....

Ditetapkan di : Serang

Tanggal : 26 Agustus 2025

HALAMAN PERSETUJUAN

MOCH. SUBASYA

**OPTIMASI DISTRIBUSI GAS LPG MENGGUNAKAN METODE SAVING
MATRIX DAN NEAREST NEIGHBOUR PADA PT. KUJANG ABADI JAYA**

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I,



Ma'ruf, S.T., M.Sc.

NIPT. 920200819920613101

Pembimbing II,



Syifa Fajar Maulani, S.Pd., M.A.B.

NIPT. 920200819930916201

Mengetahui,

Ketua Program Studi Logistik Kelautan



Syifa Fajar Maulani, S.Pd., M.A.B.

NIPT. 920200819930916201

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang,
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Moch. Subasya

NIM : 2103267

Program Studi : Logistik Kelautan

Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada
Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang **Hak Bebas Royalti
Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang
berjudul:

“Optimasi Distribusi Gas LPG Menggunakan Metode Saving Matrix Dan Nearest
Neighbour Pada PT. Kujang Abadi Jaya”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti
Noneksklusif ini Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang berhak
menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data
(database), merawat, dan mempublikakan tugas akhir saya selama tetap
mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak
Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Serang
Pada tanggal : September 2025

Yang menyatakan



Moch Subasya

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Optimasi Distribusi Gas LPG Menggunakan Metode *Saving Matrix* Dan *Nearest Neighbour* Pada PT. Kujang Abadi Jaya” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung reLKo/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Serang, Juli 2025

Yang menyatakan



Moch Subasya

ABSTRAK

OPTIMASI DISTRIBUSI GAS LPG MENGGUNAKAN SAVING MATRIX DAN NEAREST NEIGHBOUR PADA PT. KUJANG ABADI JAYA

MOCH. SUBASYA

Program Studi Logistik Kelautan, Kampus Serang

Universitas Pendidikan Indonesia

Sebagai salah satu kebutuhan pokok masyarakat di Indonesia, distribusi gas LPG memerlukan pengelolaan rantai pasok yang efisien untuk memastikan ketersediaan dan kecepatan layanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan rute distribusi gas LPG di PT. Kujang Abadi Jaya guna mengatasi ketidakefisienan pada sistem distribusi *existing route*, seperti jarak yang panjang, waktu pengiriman lama, dan biaya distribusi tinggi. Metode Saving Matrix dan Nearest Neighbour digunakan untuk merancang rute yang lebih optimal, didukung oleh integrasi data koordinat geografis menggunakan sistem pemetaan digital google maps. Hasil menunjukkan bahwa total jarak tempuh distribusi berkurang dari 395,44 km menjadi 298,8 km (24,4%), waktu pengiriman diperpendek dari 908 menit ke 703 menit (22,6%), dan total biaya distribusi turun sebesar 10,2%, dari Rp 1.441.634 ke Rp 1.294.664, terutama melalui efisiensi konsumsi bahan bakar dan *maintenance* kendaraan. Penggunaan Metode Saving Matrix lebih efektif dalam meminimalkan jarak tempuh secara keseluruhan, sedangkan metode Nearest Neighbour memberikan fleksibilitas untuk menentukan rute tiap kendaraan. Rekomendasi penelitian mencakup implementasi bertahap solusi rute yang dihasilkan, penerapan sistem monitoring berbasis GPS, dan pelatihan bagi tim *driver* agar hasil penelitian dapat diterapkan secara optimal. Dengan pendekatan ini, PT. Kujang Abadi Jaya dapat meningkatkan efisiensi operasional.

Kata Kunci : Optimasi Rute, Saving Matrix, Nearest Neighbour, Gas LPG, Efisiensi Distribusi

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF LPG DISTRIBUTION USING SAVING MATRIX AND NEAREST NEIGHBOUR AT PT KUJANG ABADI JAYA

MOCH. SUBASYA

Marine Logistic Department, Serang Campus

Universitas Pendidikan Indonesia

As an essential commodity for Indonesian society, efficient supply chain management is crucial to optimize LPG gas distribution and ensure availability, speed, and cost-effectiveness. This study aims to improve the distribution routes of 3 kg LPG gas at PT. Kujang Abadi Jaya by addressing inefficiencies in the existing system, such as long travel distances, prolonged delivery times, and high operational costs. The Saving Matrix and Nearest Neighbour methods were applied to design more efficient routes, supported by geographic coordinate data integrated via digital mapping systems like Google Maps. Results demonstrate a significant reduction in total travel distance, decreasing from 395.44 km to 298.8 km (24.4% improvement), while delivery time dropped from 908 minutes to 703 minutes (22.6% reduction). Total distribution costs also decreased by 10.2%, from IDR 1,441,634 to IDR 1,294,664, driven by fuel consumption efficiency and vehicle maintenance savings. The Saving Matrix method proved more effective for minimizing overall travel distance, whereas Nearest Neighbour offered flexibility for real-time adjustments during field implementation. Recommendations include gradual adoption of the optimized routes, integration of GPS-based monitoring systems, and targeted driver training to ensure practical implementation. By addressing current inefficiencies, PT. Kujang Abadi Jaya can enhance operational performance.

Keywords: Route optimization, Saving Matrix, Nearest Neighbour, LPG gas, Distribution efficiency

DAFTAR ISI

HAK CIPTA	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
SURAT PERNYATAAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABLE	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR PUSTAKA	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Pembatasan Masalah	9
1.3 Rumusan Masalah	9
1.4 Tujuan Penelitian.....	10
1.5 Manfaat Penelitian.....	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	12
2.1 Supply Chain Management	12
2.2 Manajemen Logistik.....	14
2.3 Distribusi	16
2.3.1 Vehicle Routing Problem.....	17
2.3.2 Cost Distribution	20
2.4 Saving Matrix	22
2.5 Nearest Neighbour.....	25
2.6 Penelitian Terdahulu.....	27
2.7 Kerangka Teoritis	31
BAB III METODE PENELITIAN.....	36
3.1 Jenis Penelitian	36
3.2 Jenis Data	36

3.3	Teknik Pengumpulan Data	37
3.4	Populasi dan Sampel	38
3.5	Variabel Penelitian	42
3.6	Teknik Analisis Data	44
3.6.1	Identifikasi Optimasi Rute	45
3.6.2	Indikator Efisiensi Rute.....	48
3.7	Diagram Alur Penelitian.....	49
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		52
4.1	Gambaran Umum Lokasi Penelitian	52
4.2	Identifikasi Matrix Jarak Existing Route.....	53
4.2.1	Biaya Distribusi Existing Route.....	55
4.3	Menentukan Nilai Saving Matrix	58
4.4	Penentuan Rute Menggunakan Nearest Neighbour.....	61
4.5	Hasil Optimasi Rute Distribusi Dengan Menggunakan Saving Matrix dan Nearest Neighbour	69
4.5.1	Biaya Distribusi Hasil Optimasi Rute Distribusi Menggunakan Saving Matrix dan Nearest Neighbour	71
4.6	Pembahasan	73
4.6.1	Identifikasi Existing Route.....	73
4.6.2	Kondisi Dalam Penerapan Saving Matrix.....	75
4.6.3	Integrasi Pembentukan Rute Dengan Nearest Neighbour.....	77
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		83
5.1	Kesimpulan.....	83
5.2	Saran	84
DAFTAR PUSTAKA		86
LAMPIRAN.....		92

DAFTAR TABLE

Tabel 1. 1 Data Kebutuhan Gas LPG 3 kg Subsidi Tahun 2020-2025	1
Tabel 1. 2 Alokasi dan Periode Permintaan Pangkalan PT. Kujang Abadi Jaya	3
Tabel 1. 3 Pangkalan Yang Dilayani PT. Kujang Abadi Jaya	4
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	27
Tabel 3. 1 Populasi 58 Pelanggan Milik PT. Kujang Abadi Jaya	38
Tabel 3. 2 Sampel 23 Pelanggan Milik PT. Kujang Abadi Jaya	41
Tabel 3. 3 Keterangan Simbol	51
Tabel 4. 1 Wilayah dan Titik Koordinat Pangkalan Gas LPG	53
Tabel 4. 2 Matrix Jarak Existing Route	54
Tabel 4. 3 Rute Distribusi Existing Route	55
Tabel 4. 4 Biaya Distribusi Existing Route	55
Tabel 4. 5 Kebutuhan BBM Existing Route	56
Tabel 4. 6 Biaya Maintenance Existing Route	56
Tabel 4. 7 Total Biaya Distribusi Existing Route	57
Tabel 4. 8 Nilai Saving Matrix	58
Tabel 4. 9 Ranking Pengurutan Nilai Saving Matrix	59
Tabel 4. 10 Penentuan Kelompok Rute Baru	60
Tabel 4. 11 Rute Truk F 8517 VC (Iterasi 1)	62
Tabel 4. 12 Rute Truk F 8517 VC (Iterasi 2)	62
Tabel 4. 13 Rute Truk F 8517 VC (Iterasi 3)	63
Tabel 4. 14 Rute Truk F 8517 VC (Iterasi 4)	63
Tabel 4. 15 Rute Truk F 8517 VC (Iterasi 5)	63
Tabel 4. 16 Rute Truk F 8529 VE (Iterasi 1)	64
Tabel 4. 17 Rute Truk F 8529 VE (Iterasi 2)	64
Tabel 4. 18 Rute Truk F 8529 VE (Iterasi 3)	64
Tabel 4. 19 Rute Truk F 8529 VE (Iterasi 4)	65
Tabel 4. 20 Rute Truk F 8529 VE (Iterasi 5)	65
Tabel 4. 21 Rute Truk F 8516 VC (Iterasi 1)	66
Tabel 4. 22 Rute Truk F 8516 VC (Iterasi 2)	66
Tabel 4. 23 Rute Truk F 8516 VC (Iterasi 3)	66
Tabel 4. 24 Rute Truk F 8516 VC (Iterasi 4)	66
Tabel 4. 25 Rute Truk F 8518 VC (Iterasi 1)	67
Tabel 4. 26 Rute Truk F 8518 VC (Iterasi 2)	68
Tabel 4. 27 Rute Truk F 8518 VC (Iterasi 3)	68
Tabel 4. 28 Rute Truk F 8518 VC (Iterasi 4)	68
Tabel 4. 29 Rute Truk F 8518 VC (Iterasi 5)	68
Tabel 4. 30 Hasil Optimasi Rute Distribusi Menggunakan Saving Matrix dan Nearest Neighbour	69
Tabel 4. 31 Identifikasi Kebutuhan Bahan Bakar Hasil Optimasi	71
Tabel 4. 32 Identifikasi Biaya Maintenance Hasil Optimasi	72
Tabel 4. 33 Total Biaya Distribusi Hasil Optimasi	72
Tabel 4. 34 Penentuan Kelompok Rute Baru	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Existing Route Trip 3 & 4.....	5
Gambar 2. 1 Alur Distribusi Gas LPG 3 kg Subsidi	17
Gambar 2. 2 Kerangka Teoritis.....	32
Gambar 3. 1 Flowchart Olah Data	46
Gambar 3. 2 Prosedur Alur Penelitian	50
Gambar 4. 1 Peta Distribusi Existing Route PT. Kujang Abadi Jaya	52
Gambar 4. 2 Peta Distribusi Hasil Optimasi PT. Kujang Abadi Jaya.....	70

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. M., & Handayati, Y. (2024). Rute Distribusi Yang Efisien Dengan Menggunakan Metode Saving Matrix Pada Pt. Asahimas Flat Glass Pabrik Cikampek. *Jurnal Mirai Management*, 9(1), 578–586.
- Almelhem, M., Buics, L., & Süle, E. (2025). Comparison of sustainability and circularity indicators: downstream vs. upstream supply chain strategies. *Discover Sustainability*, 6(1).
- Anisa Permatasari, D., & Lukmandono, L. (2024). Implementasi Metode Saving Matrix Dan Nearest Neighbor Untuk Meningkatkan Efektivitas Dan Efisiensi Rute. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, 14(1), 101–106.
- Aqidawati, E. F., Anshory, M. I., Dityarini, A., Yuniaristanto, Sutopo, W., & Artanto, B. (2021). Application of vehicle routing problem to determine optimal route in fuel distribution: A case study. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 2129–2136.
- Basuki, Rajiani, I., & Widyanti, R. (2021). Boosting sustainability performance through supply chain quality management in the mining industry. *Polish Journal of Management Studies*, 24(2), 41–54.
- Bingham, A. J., Mitchell, R., & Carter, D. . (2024). *A Practical Guide to Theoretical Frameworks for Social Science Research* (1St ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003261759>
- Chatra, A., Syamil, A., Subawa, Budaya, I., Munizu, M., Darmayanti, L., & Fahmi, M. (2020). Manajemen Rantai Pasok. In *Jurnal Ilmu Pendidikan* (Vol. 7, Issue 2).
- Comi, A., Nuzzolo, A., Brinchi, S., & Verghini, R. (2017). Bus travel time variability: Some experimental evidences. *Transportation Research Procedia*, 27, 101–108. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.12.072>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2022). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (6th ed.). SAGE Publications.
- Damayanti, T. R., Kusumaningrum, A. L., Susanty, Y. D., & Islam, S. S. (2020). Route optimization using saving matrix method – a case study at public logistics company in indonesia. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, August*, 1583–1591.
- Danadyaksa, R. A. (2025). *Optimasi Rute Distribusi Bahan Pokok di Kota Bandung Menggunakan Algoritma Dynamic Programming dan Brute Force*.
- Danilecki, K., Smurawski, P., & Urbanowicz, K. (2019). Stages of operating vehicles with respect to operational efficiency using city buses as an example. *Eksploracja i Niezawodnosc*, 21(1), 21–27.

- Devanda, R. R., & Pulansari, F. (2022). Integrated Saving Matrix - Branch And Bound Method to Optimize Sugar Product's Distribution Route. *Spektrum Industri*, 20(2), 31–42.
- Ellitan, L., & Suhartik, A. (2023). Increasing Repurchase Intention through Product Quality, Service Quality, and Customer Satisfaction. *International Journal of Research*, 10(10), 25–36. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8434079>
- Emmanuel, A. A., Kemevor, H., Koomson, E. S. B., & Cyril, A. K. (2024). A Review of Contemporary Theories of Supply Chain Management and Its Application. *Journal of Policy and Planning*, 1(1), 20–25.
- Fahlevi Medya Candra Putra, M., Tohir, M., & Primadi, A. (2024). Optimalisasi Kinerja Distribusi Alfamart Melalui Evaluasi Manajemen Logistik. *Jurnal Siber Multi Disiplin*, 1(4), 187–191. <https://doi.org/10.38035/jsmd.v1i4.196>
- Fatma, E., & Manurung, S. (2020). Optimasi Biaya Transportasi Komponen dengan Batasan Jendela Waktu Layanan Sempit dan Kapasitas Kendaraan Beragam. *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri (JRSI)*, 7(1), 30. <https://jrsl.sie.telkomuniversity.ac.id/JRSI/article/view/381>
- Febriyanti, D. E., Primadasa, R., & Bhakti Sutono, S. (2022). Determination of Distribution Routes Using the Saving Matrix Method to Minimize Shipping Costs at PT. SUKUN TRANSPORT LOGISTICS. *Spektrum Industri*, 20(1), 79–90.
- Gómez-Vargas, M., & Huerta-Barrientos, A. (2022). A Model for Minimizing the Cost of Distributing Metallic Coins in Mexico. *Journal of Service Science and Management*, 15(03), 308–322.
- Haekal Dzaky, M., Permana, E., & Wulandjani, H. (2025). Jurnal Mirai Management Analisis Efektivitas Biaya dan Waktu dalam Rantai Pasok Transportasi Berbasis Teknologi GPS pada Perusahaan Logistik. *Jurnal Mirai Management*, 10(1), 398–407.
- Halder, R. K., Uddin, M. N., Uddin, A., & Aryal, S. (2024). Enhancing K - nearest neighbor algorithm : a comprehensive review and performance analysis of modifications. *Journal of Big Data*. <https://doi.org/10.1186/s40537-024-00973-y>
- Handayani, M., Ma'ruf, Gumilang, S. A., Fauzi, M. A., Jati, M. W., Raihan, W. A., & Fahreza, R. (2024). Pengaruh Kualitas Layanan Jasa Logistik Terhadap Kepuasan dan Loyalitas Pelanggan di PT Pos Indonesia Cabang Serang. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 4(3), 8256–8271.
- Hartama, D., Wanayumini, & Damanik, I. S. (2025). The Cumulative Capacitated Vehicle Routing Problem with Time-dependent on Humanitarian Logistics for Disaster Management. *Journal of Applied Data Sciences*, 6(1), 286–298.

- Ishtiaq, M. (2019). Book Review Creswell, J. W. (2014). Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage. *English Language Teaching*, 12(5), 40.
- Javier, F. (2025). *Kuota dan Anggaran Subsidi Gas LPG 3 Kilogram*. Tempo. <https://www.tempo.co/data/data/kuota-dan-anggaran-subsidi-gas-lpg-3-kilogram-1203038>
- Kadarsa, E., Agustien, M., Haki, H., & Alessandrobonaparte, L. (2023). Operational Efficiency of Palembang City Transportation Using Saving Matrix Method. *ASEAN Engineering Journal*, 13(3), 127–131.
- Kristanto, T. (2015). Kinerja Logistik (Studi Kasus : Pt Sunan Inti Perkasa) Analysis of Determination Estimated Cost and Distribution Management and Usage of Information Technology Impact on Perfomance Logistics. *Analisis Penentuan Estimasi Biaya Dan Pengelolaan Distribusi Serta Dampak Penggunaan Teknologi Informasi Terhadap Kinerja Logistik*, 1–169.
- Kumar, A. (2023). Analyze the cost factors in logistics. *Universal Research Reports*, 10(02), 32–35.
- Kushariyadi, Sihombing, D. A., Husaini, Turyadi, I., & Zakaria, M. (2024). Multi Agent Model Analysis in Identifying the Relationship Between Productivity Level, Production Cost and Product Selling Price. *International Journal of Engineering, Science and Information Technology*, 4(3), 13–17.
- Lee, R. (2021). The effect of supply chain management strategy on operational and financial performance. *Sustainability (Switzerland)*, 13(9).
- Maulana, K. A., & Emaputra, A. (2022). Penentuan Jalur Distribusi Gas LPG dengan Metode Savings Matrix dan Nearest Neighbor pada PT. XYZ. *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, 4(2), 94–103.
- Maulani, S. F., Istiqomah, F., Safitri, R. E., Mauluddin, F. M., Maldini, M. H., & Nurzahrani, A. (2023). Reduction in Damage of Goods Through Review on The Process of Shipping Goods in A Logistics Transportation Company. *Jurnal Logistik Indonesia*, 7(1), 22–29. <https://ojs.stiami.ac.id/index.php/logistik/article/view/3172>
- Mubaroq, A. C., Setyorini, C. T., Soedirman, U. J., Profesor, J., & Boenyamin, H. R. (2024). Penerapan Activity-Based Costing dalam Berbagai Industri : Analisis Bibliometrik pada Publikasi Ilmiah. 15(2), 133–148.
- Muhamad Galih, S. A., & Sukmadewi, R. (2024). Optimalisasi Alur Distribusi: Memperlancar Efisiensi Melalui Daftar Harga Pengiriman Dan Moda Transportasi Yang Strategis. *Ecobisma (Jurnal Ekonomi, Bisnis Dan Manajemen)*, 11(1), 77–86.
- Nesti, L., Elviana, R., & Larici, R. D. (2023). Analisis Biaya Operasional Kendaraan Pada Perusahaan Pengurusan Jasa Kepabeanan. *Industrika* :

Jurnal Ilmiah Teknik Industri, 7(2), 114–126.

- Nguyen, N. A. T., Wang, C. N., & Dang, T. T. (2025). Advanced Process Optimization in Logistics and Supply Chain Management. *Processes*, 13(6), 1–10.
- Norsita, M., Damayanti, F., & Zahra, K. A. (2024). Pengaruh biaya distribusi dan biaya promosi terhadap pertumbuhan laba. *Jurnal Trial Balance (JUTRIANCE)*, 2(2), 121–136. <https://journal.icma-nasional.or.id/index.php/JUTRIANCE%0Ae-ISSN>
- Noviwiyocho, R., Matondang, A. R., & Hidayati, J. (2023). Application of Saving Matrix Approach for Minimize Distribution Cost and Route Optimization: A Literature Review. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, 25(2), 206–217.
- Nur Anisa, L., Andawiah, S., Putra Utama, D., & Afan, I. (2025). Implementasi Supply Chain Management Untuk Meningkatkan Kinerja Logistik Perusahaan. *Jurnal Masharif Al-Syariah: Jurnal Ekonomi Dan Perbankan Syariah*, 10(1), 460–471. <https://doi.org/10.30651/jms.v10i1.25469>
- Oteri, O. J., Onukwulu, E. C., Igwe, A. N., Mikki Ewim, C. P., Ibeh, A. I., & Sobowale, A. (2023). Cost Optimization in Logistics Product Management: Strategies for Operational Efficiency and Profitability. *International Journal of Multidisciplinary Research and Growth Evaluation*, 4(1), 852–860.
- Payungi, R. T. (2022). Optimalisasi Rute Distribusi dengan Menggunakan Metode Nearest Neighbour Dan Algoritma Tabu Search Pada PT RTP. *Scientific Journal of Industrial Engineering*, Vol. 3 No.(2), 80–85.
- Perdana, V. A., Hunusalela, Z. F., & Prasasty, A. T. (2020). Penerapan Metode Saving Matrix Dan Algoritma Nearest Neighbor Dalam Menentukan Rute Distribusi Untuk Meminimalkan Biaya Transportasi Pada PT. XYZ. *Seminar Nasional Institut Supply Chain Dan Logistik Indonesia (ISLI) Universitas Hasanuddin Makasar*, 4(2), 1–8.
- Pratiwi, M., & Lubis, R. S. (2023). Distribution Route Optimization Using Nearest Neighbor Algorithm and Clarke and Wright Savings. *Sinkron*, 8(3), 1638–1652.
- Puji Lestari, V., Azmi, N., & Prabuwangi Arizky, S. (2022). Permasalahan Dan Tantangan Transformasi Kebijakan Subsidi Lpg 3 Kilogram. *Accountability Paper Komisi VII DPR RI*.
- Rahman, M. A., & Parvez, H. (2021). Repetitive Nearest Neighbor Based Simulated Annealing Search Optimization Algorithm for Traveling Salesman Problem. *OALib*, 08(06), 1–17.
- Ramadhani, B. N. I. F., & Garside, A. K. (2021). Particle Swarm Optimization Algorithm to Solve Vehicle Routing Problem with Fuel Consumption Minimization. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 20(1), 1–10.

- Ramadhani, D. S., Masruroh, N. A., & Waluyo, J. (2021). Model of Vehicle Routing Problem With Split Delivery, Multi Trips, Multi Products and Compartments for Determining Fuel Distribution Routes. *ASEAN Journal of Systems Engineering*, 5(2), 51.
- Ridwan, M., & Gaffar, M. R. (2022). Efisiensi Persediaan dan Distribusi Melalui Integrasi Supply Chain Management. *Applied Business and Administration Journal*, 1(2), 36–44.
- Ristriana Pattisinai, A., & Khoirun Nisa, M. (2019). Proses Distribusi dan Strategi Optimasi Pengiriman Paket dan Dokumen Dalam Negeri pada Kantor Pos Besar Surabaya Utara 60000. *Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas*, 3(1), 37–49. <https://doi.org/10.12962/j26151847.v3i1.5161>
- Rizkiawan, M. A., Ramza, H., Masharif Al-Syariah, J., Ekonomi, J., & Syariah, P. (2023). Peningkatan Dan Efisiensi Operasional Supply Chain Management (Scm) Dengan Memanfaatkan Teknologi. *Peningkatan Dan Efisiensi Operasional Supply Chain Management (Scm) Dengan Memanfaatkan Teknologi*, 9(204), 236–252. <https://www.doi.org/10.30651/jms.v9i1.21488>
- Rohman, S., Zakaria, L., Asmiati, A., & Nuryaman, A. (2020). Optimisasi Travelling Salesman Problem dengan Algoritma Genetika pada Kasus Pendistribusian Barang PT. Pos Indonesia di Kota Bandar Lampung. *Jurnal Matematika Integratif*, 16(1), 61. <https://doi.org/10.24198/jmi.v16.n1.27804.61-73>
- Sekarningtyas, H., & Noviana, E. (2024). Implementation of the Saving Matrix and Nearest Neighbor Methods in Planning Courier Route for Package Distribution in the Kudus Area. *Jurnal Logistik Indonesia*, 8(2), 111–121. <http://ojs.stiami.ac.id>
- Sepadyati, N., Hariono, R., Xaverius Nelson Thesman, F., Renard Leuw, R., Edric, W., & Vincent, H. (2023). Optimalisasi Rute Pengiriman Dengan Meminimasi Jarak Menggunakan Saving Matrix: Sebuah Studi Kasus. *Metris Jurnal Sains Dan Teknologi*, 24(01), 17–24.
- Setyadi, A., Rimawan, E., Kristanto, I., & Rohmah, P. E. (2022). A proposed conceptual framework of supply chain operations reference (SCOR) model in Indonesian industries: a literature review. *Sinergi*, 26(3), 385.
- Shih, H. (2015). Facility Location Decisions Based on Driving Distances on Spherical Surface. *American Journal of Operations Research*, 05(05), 450–492.
- Silalahi, A. R., & Bakhtiar, A. (2022). Analisis Penjadwalan Lifting Produk Pertamina Dengan Metode Distribution Requirement Planning (Studi Kasus : Pt. Pertamina Tbbm Boyolali). *Industrial Engineering Online Journal*, Cy 2.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta (Edisi Ke-2). Alfabeta.

- Sukmawati, R. (2025). *No Title*. Tribun Jabar.
<https://jabar.tribunnews.com/2025/04/21/daftar-harga-bbm-pertamina-hari-ini-21-april-2025-di-seluruh-indonesia-pertamax-hingga-solar?page=2>
- Sutoni, A., & Apipudin, I. (2019). Spektrum industri. *Analisis Perencanaan Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Economic Order Quantity Dengan Pertimbangan Stockout Cost (Studi Kasus Pt. Multi Logam Presisi)*, 17(2), 93–98.
- Sutoyo, I. (2018). Penerapan Algoritma Nearest Neighbour untuk Menyelesaikan Travelling Salesman Problem. *Jurnal Paradigma*, XX(1), 101.
- Sy, M. J. A. (2025). Logistics Performance, Supply Chain Resilience, Integrated Information System, and Performance Metrics as Correlates of Supply Chain Performance of the Downstream Integration: A Literature Review. *Open Journal of Business and Management*, 13(04), 2345–2376.
- Syriopoulos, P. K., Kalampalikis, N. G., Kotsiantis, S. B., & Vrahatis, M. N. (2025). kNN Classification: a review. *Annals of Mathematics and Artificial Intelligence*, 93(1), 43–75.
- Wahyuningsih, S., Satyananda, D., & Oktoviana, L. T. (2022). Implementation of the ACS-RVND algorithm on the VRP variant and its application to distribution optimization. *Journal of Physics: Conference Series*, 2157(1).
- Wang, Z., Zhu, C., Fang, J., Cheng, L., & Wang, J. (2023). Route Optimization of Travelers' Intermodal Transport Considering Bounded Rationality. *IAENG International Journal of Applied Mathematics*, 53(3).
- Wibowo, W. S., Yunanto, & Hafidh Prasetyo, M. (2020). Tinjauan Yuridis Terhadap Pemberian Kredit Kepada Usaha Mikro Kecil Dan Menengah (Ukm) Oleh Bank Umum. *Notarius*, 13(2), 710–726.
- Windyatri, H., & Rayendra, R. (2023). Optimasi Rute Pengiriman BBM dengan Heterogeneous Vehicle Routing Problem With Multi-Trips. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 7(3), 1100–1109.
- Wulandari, R. T., & Azis, A. M. (2022). The Saving Matrix Method for Improving Distribution Efficiency. *Jurnal Manajemen Indonesia*, 22(2), 217–226.
- Yulianita, Alfatiyah, R., & Khasbunalloh. (2023). *Optimasi Rute Pengiriman Menggunakan Metode Saving Matrix di PT. Assa Logistics*. 6.