

Efisiensi distribusi melalui optimasi biaya dan jarak dengan pendekatan metode transportasi

Nutiwati Hulu¹, Lokot Muda Harahap², Sendy Marbun³, Devi Adinda Putri⁴,
Marke Manik⁵, Kasah Sigalingging⁶

^{1,2,3,4,5,6}Program Studi Manajemen, Universitas Negeri Medan, Indonesia

Email: nutihulu.7213210029@mhs.unimed.ac.id; lokotmuda14@gmail.com; sendymarbun74@mail.com;
deviadindaputri10@gmail.com; markemanik23@gmail.com; kksigalingging@gmail.com

ABSTRAK

Kata Kunci

Optimasi Biaya,
Jarak,
Metode Transportasi

Keywords

Cost Optimization,
Distance,
Transportation Method

Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki efisiensi distribusi dengan mengoptimalkan biaya dan jarak menggunakan pendekatan metode transportasi. Dalam bidang Riset Operasi, metode transportasi berfungsi sebagai alat untuk mengatur dan mengawasi distribusi produk secara efisien, dengan mempertimbangkan biaya transportasi per unit dan permintaan di lokasi yang berbeda. Dengan memanfaatkan analisis biaya penalti dan alokasi optimal, penelitian ini menunjukkan bahwa metode transportasi dapat menghasilkan solusi penting untuk menurunkan biaya operasional dan meningkatkan efisiensi pengiriman. Hasil penelitian ini memberikan wawasan yang berharga bagi perusahaan dalam menyusun strategi distribusi yang lebih efektif, yang pada akhirnya mengarah pada peningkatan kepuasan pelanggan dan peningkatan daya saing pasar.

This study aims to investigate distribution efficiency by optimizing costs and distances using the transportation method approach. Within the field of Operations Research, the transportation method functions as a tool to efficiently organize and oversee product distribution, considering transportation costs per unit and the demand at different locations. By utilizing penalty cost analysis and optimal allocation, this research demonstrates that the transportation method can yield notable solutions for lowering operational expenses and enhancing delivery efficiency. These results offer valuable insights for businesses in crafting more effective distribution strategies, ultimately leading to improved customer satisfaction and increased market competitiveness.

Corresponding Author:

Nutiwati Hulu,
Universitas Negeri Medan,
Jl. William Iskandar Ps. V, Kenangan Baru, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli
Serdang, Sumatera Utara 20221, Indonesia
Email: nutihulu.7213210029@mhs.unimed.ac.id



1. PENDAHULUAN

Komponen penting dari manajemen rantai pasokan yang dapat memengaruhi kinerja dan daya saing perusahaan adalah efisiensi distribusi. Bisnis tidak hanya harus dengan cepat memenuhi permintaan klien, tetapi juga melakukannya dengan biaya yang rendah dalam lingkungan bisnis yang semakin global dan kompetitif. Akibatnya, menjadi penting untuk mengoptimalkan biaya dan jarak dalam proses distribusi. Kesulitan ini dapat diatasi dengan beberapa cara melalui riset operasi, sebuah bidang yang berfokus pada peningkatan pengambilan keputusan dengan menggunakan analisis dan pemodelan matematika. Strategi

transportasi, yang dimaksudkan untuk mengurangi biaya pengangkutan barang dari berbagai sumber ke berbagai tujuan, adalah salah satu strategi distribusi yang paling efisien. Menggunakan teknik transportasi membantu bisnis merencanakan dan mengoordinasikan distribusi dengan lebih baik, sehingga menurunkan biaya operasional sekaligus meningkatkan kepuasan pelanggan melalui pengiriman yang tepat waktu. Selain menawarkan wawasan tentang bagaimana optimasi biaya dan jarak dapat meningkatkan kinerja distribusi secara keseluruhan, penelitian ini mencoba untuk menyelidiki penggunaan teknik transportasi dalam mencapai efisiensi distribusi. Diharapkan penelitian ini akan memberikan dampak yang signifikan terhadap praktik manajemen distribusi di berbagai sektor industri melalui investigasi yang mendalam.

Manajemen rantai pasokan merupakan aspek krusial dalam menjaga kelancaran operasional dan daya saing perusahaan di pasar yang semakin global dan kompetitif. Dalam konteks ini, efisiensi distribusi menjadi salah satu faktor utama yang memengaruhi keberhasilan strategi pemasaran dan pengiriman produk. Oleh karena itu, pemahaman mendalam mengenai optimasi biaya dan jarak dalam proses distribusi menjadi sangat penting. Riset operasi memainkan peran kunci dalam membantu perusahaan meningkatkan efisiensi ini melalui analisis dan pemodelan matematika yang tepat. Dengan demikian, perusahaan dapat merancang strategi transportasi yang lebih efektif, mengurangi biaya pengangkutan, dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki bagaimana teknik transportasi dapat diterapkan untuk mencapai efisiensi distribusi yang optimal, serta memberikan wawasan yang dapat diterapkan dalam berbagai sektor industri. Diharapkan hasil dari penelitian ini akan memberikan kontribusi signifikan terhadap praktik manajemen distribusi yang lebih baik dan berkelanjutan.

Selain itu, tantangan dalam manajemen rantai pasokan, seperti fluktuasi permintaan, keterbatasan sumber daya, dan ketidakpastian pasar, semakin memerlukan pendekatan yang inovatif dan terintegrasi. Dengan menggunakan teknik transportasi yang tepat, perusahaan dapat lebih responsif terhadap perubahan pasar dan memastikan bahwa produk dikirimkan tepat waktu kepada pelanggan. Hal ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga memperkuat hubungan dengan pelanggan, yang merupakan aspek penting dalam mempertahankan loyalitas dan pertumbuhan bisnis. Penelitian ini mencoba untuk menggali lebih dalam mengenai bagaimana berbagai strategi transportasi dapat diterapkan dalam konteks distribusi yang kompleks dan dinamis. Dengan demikian, diharapkan penelitian ini akan memberikan wawasan yang komprehensif dan dapat diterapkan dalam praktik manajemen distribusi di berbagai sektor industri.

2. METODE PENELITIAN

Dengan metode studi literatur, peneliti akan melakukan pengumpulan dan analisis informasi yang telah dipublikasikan sebelumnya mengenai topik efisiensi distribusi dan metode transportasi. Peneliti akan mengidentifikasi berbagai sumber literatur, termasuk artikel jurnal, buku, dan laporan penelitian yang relevan, untuk memahami teori dan praktik yang ada dalam optimasi biaya dan jarak dalam distribusi. Proses ini melibatkan penetapan kriteria seleksi untuk memastikan bahwa sumber yang dipilih memiliki kredibilitas dan relevansi yang tinggi. Setelah mengumpulkan data, peneliti akan menganalisis dan mensintesis informasi tersebut untuk mengidentifikasi pola, tren, dan temuan kunci yang berkaitan dengan efisiensi distribusi.

Selain itu, peneliti akan mendiskusikan implikasi praktis dari temuan tersebut, memberikan rekomendasi untuk praktik distribusi yang lebih efisien, serta mengidentifikasi celah penelitian yang dapat dijelajahi lebih lanjut. Melalui metode studi literatur ini, diharapkan penelitian dapat memberikan gambaran menyeluruh tentang Efisiensi Distribusi melalui Optimasi Biaya dan Jarak dengan Pendekatan Metode Transportasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, penerapan metode transportasi yang tepat telah terbukti berkontribusi secara signifikan dalam mengoptimalkan biaya dan jarak dalam distribusi produk. Analisis yang dilakukan menunjukkan bahwa dengan strategi transportasi yang efektif, perusahaan dapat mencapai efisiensi yang lebih baik dalam pengelolaan rantai pasokan. Berikut adalah hasil utama dari penelitian ini:

1. Efisiensi Biaya dalam Distribusi

Penelitian ini menemukan bahwa penggunaan metode transportasi yang terstruktur dengan baik mampu menekan biaya distribusi secara signifikan. Perusahaan yang menerapkan teknik transportasi berbasis analisis matematis dapat:

- Memilih rute dan moda transportasi yang lebih efisien.
- Mengurangi biaya per unit pengiriman.
- Meminimalkan pemborosan sumber daya, termasuk tenaga kerja dan bahan bakar.
- Mengoptimalkan kapasitas kendaraan agar tidak terjadi pemborosan dalam proses pengiriman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan optimasi biaya, perusahaan dapat meningkatkan profitabilitas serta mempertahankan daya saingnya di pasar yang kompetitif.

2. Optimalisasi Jarak dalam Distribusi

Jarak tempuh merupakan salah satu faktor krusial dalam efisiensi distribusi. Berdasarkan temuan penelitian ini, optimalisasi jarak dapat dicapai melalui:

- a. Perencanaan transportasi yang berbasis analisis matematis dan algoritma optimasi.
- b. Pemilihan jalur pengiriman terbaik yang mengurangi waktu tempuh.
- c. Pemanfaatan sistem manajemen transportasi (TMS) untuk pemantauan dan pengelolaan rute secara real-time.
- d. Integrasi teknologi seperti GPS dan IoT dalam sistem logistik untuk meningkatkan ketepatan pengiriman.

Dengan pengurangan jarak tempuh yang signifikan, perusahaan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan memastikan produk sampai ke pelanggan dalam waktu yang lebih cepat.

3. Dampak terhadap Kepuasan Pelanggan

Penelitian ini juga mengungkap bahwa efisiensi distribusi memiliki dampak yang langsung terhadap tingkat kepuasan pelanggan. Beberapa manfaat utama dari optimalisasi distribusi terhadap pelanggan meliputi:

- a. Pengiriman produk yang lebih cepat dan tepat waktu.
- b. Pengurangan biaya distribusi yang dapat berkontribusi pada harga jual yang lebih kompetitif.
- c. Peningkatan kepercayaan pelanggan terhadap layanan perusahaan.
- d. Peningkatan loyalitas pelanggan terhadap merek akibat pengalaman yang lebih baik.

Dengan meningkatkan kepuasan pelanggan, perusahaan dapat memperkuat posisinya di pasar dan membangun hubungan jangka panjang dengan konsumen.

4. Implikasi bagi Industri dan Manajemen Rantai Pasokan

Hasil penelitian ini memberikan wawasan penting bagi berbagai sektor industri yang bergantung pada rantai pasokan yang efisien. Beberapa implikasi utama bagi industri adalah:

- a. Penerapan metode transportasi yang lebih canggih dapat meningkatkan daya saing perusahaan.
- b. Integrasi teknologi dalam sistem distribusi memungkinkan perusahaan untuk lebih responsif terhadap perubahan pasar.
- c. Strategi distribusi berbasis data dapat membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan yang lebih akurat.
- d. Penggunaan teknologi seperti kecerdasan buatan dan analitik data dalam transportasi dapat lebih meningkatkan efisiensi distribusi.

Pendekatan berbasis metode transportasi dalam distribusi produk dapat secara signifikan mengoptimalkan biaya dan jarak, serta meningkatkan kepuasan pelanggan. Oleh karena itu, perusahaan disarankan untuk terus mengembangkan strategi transportasi berbasis data guna mencapai efisiensi operasional yang berkelanjutan dan menjaga daya saing di industri yang semakin kompetitif.

B. Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan metode transportasi yang tepat dapat secara signifikan mengoptimalkan biaya dan jarak dalam distribusi produk. Dengan mempertimbangkan analisis biaya penalti dan alokasi optimal, perusahaan dapat mengurangi biaya operasional dan meningkatkan efisiensi pengiriman.

1) Efisiensi Biaya dalam Distribusi

Berdasarkan analisis yang dilakukan, strategi transportasi yang dirancang dengan baik mampu menekan biaya distribusi. Hal ini terjadi karena pemanfaatan metode transportasi yang tepat memungkinkan perusahaan untuk memilih rute dan moda transportasi yang paling efisien. Dengan demikian, perusahaan dapat meminimalkan biaya per unit pengiriman serta mengurangi pemborosan sumber daya.

2) Optimalisasi Jarak dalam Distribusi

Salah satu faktor penting dalam efisiensi distribusi adalah jarak tempuh dalam proses pengiriman. Melalui perencanaan transportasi yang berbasis analisis matematis, perusahaan dapat menentukan jalur pengiriman terbaik yang tidak hanya mengurangi waktu tempuh tetapi juga meningkatkan ketepatan waktu pengiriman. Hal ini berdampak positif terhadap kepuasan pelanggan karena mereka menerima produk dalam waktu yang lebih singkat.

3) Dampak terhadap Kepuasan Pelanggan

Efisiensi dalam distribusi tidak hanya berdampak pada aspek finansial perusahaan, tetapi juga pada pengalaman pelanggan. Pengiriman yang lebih cepat dan biaya yang lebih rendah meningkatkan kepuasan pelanggan, yang pada akhirnya berkontribusi pada loyalitas mereka terhadap merek. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa strategi distribusi yang dioptimalkan dapat meningkatkan daya saing perusahaan di pasar.

4) Implikasi bagi Industri dan Manajemen Rantai Pasokan

Temuan dari penelitian ini memberikan wawasan penting bagi perusahaan dalam berbagai sektor industri. Dengan menerapkan metode transportasi yang lebih efisien, perusahaan dapat meningkatkan daya saingnya di tengah persaingan bisnis yang semakin ketat. Selain itu, penelitian ini juga menyoroti pentingnya integrasi teknologi dalam manajemen rantai pasokan untuk memastikan distribusi yang lebih responsif terhadap perubahan pasar.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa pendekatan berbasis metode transportasi dalam distribusi produk berkontribusi pada optimalisasi biaya, jarak, serta peningkatan kepuasan pelanggan. Oleh karena itu, perusahaan disarankan untuk terus mengembangkan strategi transportasi berbasis data guna mencapai efisiensi operasional yang berkelanjutan.

Penelitian ini menyoroti pentingnya strategi transportasi yang efektif dalam mendukung efisiensi distribusi produk. Dengan mengoptimalkan biaya dan jarak tempuh, perusahaan dapat memperoleh keuntungan kompetitif dalam pasar yang semakin dinamis. Pembahasan berikut akan mengelaborasi lebih lanjut implikasi dari hasil penelitian ini terhadap praktik bisnis, teknologi, dan kebijakan industri. Dengan memanfaatkan sistem informasi geografis (GIS), algoritma optimasi rute, serta teknologi Internet of Things (IoT), perusahaan dapat meningkatkan efisiensi pengiriman. Teknologi ini memungkinkan pemantauan waktu nyata terhadap posisi kendaraan, kondisi lalu lintas, serta faktor eksternal lainnya yang dapat mempengaruhi pengiriman. Selain itu, kecerdasan buatan (AI) dan machine learning dapat digunakan untuk menganalisis pola distribusi dan merancang strategi yang lebih adaptif terhadap permintaan pasar. Dengan demikian, perusahaan dapat merespons perubahan secara cepat dan menyesuaikan strategi distribusi mereka agar lebih efisien.

C. Manfaat Penerapan Model Transportasi Berbasis Data

Pendekatan berbasis data dalam perencanaan transportasi memungkinkan perusahaan untuk melakukan perhitungan yang lebih akurat dalam menentukan rute optimal, moda transportasi yang paling ekonomis, serta alokasi sumber daya yang efisien. Beberapa metode matematis seperti model transportasi linear programming, vehicle routing problem (VRP), dan shortest path algorithm dapat diterapkan untuk mengurangi biaya operasional.

Selain itu, penerapan big data dalam rantai pasokan memungkinkan perusahaan mengidentifikasi tren permintaan, sehingga distribusi dapat disesuaikan dengan kebutuhan pelanggan. Hal ini juga membantu dalam mengurangi risiko overstocking atau stockout yang dapat menghambat kelancaran operasional. dan juga Implikasi terhadap Keberlanjutan dan Green Logistics Selain aspek efisiensi biaya dan kepuasan pelanggan, optimalisasi transportasi juga memiliki dampak signifikan terhadap keberlanjutan lingkungan. Pengurangan jarak tempuh dan pemilihan moda transportasi yang lebih ramah lingkungan, seperti kendaraan listrik atau penggunaan bahan bakar alternatif, dapat membantu mengurangi emisi karbon.

Konsep green logistik semakin menjadi perhatian dalam industri, di mana perusahaan dituntut untuk mengurangi jejak karbon mereka. Dengan menerapkan sistem logistik yang lebih efisien, perusahaan tidak hanya menghemat biaya tetapi juga menunjukkan komitmen terhadap tanggung jawab sosial dan lingkungan serta Tantangan dalam Implementasi Strategi Transportasi Efisien

Penelitian ini menegaskan bahwa penerapan metode transportasi yang tepat memiliki dampak signifikan dalam mengoptimalkan biaya, jarak tempuh, serta kepuasan pelanggan. Oleh karena itu, perusahaan sebaiknya mempertimbangkan beberapa langkah berikut untuk meningkatkan efisiensi distribusi mereka:

- 1) Mengadopsi teknologi logistik seperti sistem manajemen transportasi (TMS) dan kecerdasan buatan untuk menganalisis serta mengoptimalkan jalur distribusi.
- 2) Meningkatkan fleksibilitas rantai pasokan dengan menggunakan pendekatan berbasis data agar dapat merespons perubahan permintaan secara lebih cepat.
- 3) Menerapkan prinsip keberlanjutan dalam strategi distribusi dengan mempertimbangkan efisiensi energi dan pengurangan emisi karbon. Berinvestasi dalam pelatihan dan pengembangan sumber daya manusia agar mampu mengoperasikan sistem transportasi yang lebih canggih dan efisien.

Dengan langkah-langkah ini, perusahaan tidak hanya dapat meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga memperkuat daya saing mereka dalam industri yang semakin kompetitif.

4. KESIMPULAN

Efisiensi Distribusi melalui Optimasi Biaya dan Jarak dengan Pendekatan Metode Transportasi secara signifikan dalam mengoptimalkan biaya dan jarak dalam distribusi produk. Strategi transportasi yang efektif, perusahaan dapat mencapai efisiensi yang lebih baik dalam pengelolaan rantai pasokan. Efisiensi distribusi melalui optimasi biaya dan jarak dengan pendekatan metode transportasi memiliki keunggulan antara lain :

1. Dengan optimasi biaya, perusahaan dapat meningkatkan profitabilitas serta mempertahankan daya saingnya di pasar yang kompetitif.

2. Dengan pengurangan jarak tempuh yang signifikan, perusahaan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan memastikan produk sampai ke pelanggan dalam waktu yang lebih cepat.
3. Dengan meningkatkan kepuasan pelanggan, perusahaan dapat memperkuat posisinya di pasar dan membangun hubungan jangka panjang dengan konsumen.
4. Pendekatan berbasis metode transportasi dalam distribusi produk dapat secara signifikan mengoptimalkan biaya dan jarak, serta meningkatkan kepuasan pelanggan

REFERENSI

- Basu, A., & Ghosh, A. (2018). *Logistics and supply chain management* (2nd ed.). McGraw-Hill Education.
- Batra, A., & Sharma, R. (2017). Optimizing distribution network in supply chain management using transportation method. *International Journal of Supply Chain Management*, 6(4), 224–231.
- Chandra, A., & Kumar, S. (2019). Transportation problem solution using linear programming for supply chain optimization. *International Journal of Logistics and Supply Chain Management Perspectives*, 8(1), 43–53.
- Harahap, L. M., Ambarita, C. M. B., Cahyati, D. U., Sihotang, M. M., Situmorang, R., & Silaban, M. Y. (2023). Literature Study: Comparison of the Effectiveness of the Stepping Stone Method and the Modified Distribution (MODI) Method for Optimizing Transportation Costs. *Economic: Journal Economic and Business*, 2(3), 72–76.
- Harahap, L. M., Febrianda, D., Ariani, P. ., Syahfitri, R. S. ., & Ritonga, Z. A. (2024). Optimizing Transportation Costs Using the Minimum Cell Cost Method in the “Yusril Medan Bread Distribution” Business. *Economic: Journal Economic and Business*, 3(2), 55–58.
- Hassan, M. K., & Mollah, M. D. (2016). A comparative study of optimization techniques for cost minimization in distribution systems. *International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT)*, 5(2), 45–50.
- Sari, L., & Dewi, S. (2021). Model optimasi metode transportasi untuk meminimalkan biaya dan jarak pada sistem distribusi. *Jurnal Teknik Industri*, 22(1), 10–20.
- Sundara, K., & Ramaswamy, K. (2020). *Optimization methods for supply chain management: A transportation problem approach*. Springer.
- Taha, H. A. (2017). *Operations research: An introduction* (10th ed.). Pearson Education.
- Usumawati, D., & Prihantoro, D. (2015). Optimasi jalur distribusi menggunakan metode transportasi untuk mengurangi biaya pengiriman. *Jurnal Sistem Industri*, 16(2), 125–134.
- Wijaya, H., & Hidayat, A. (2018). Aplikasi model transportasi untuk pengoptimalan rute distribusi dalam logistik. *Jurnal Logistik Indonesia*, 7(3), 39–47.
- Winston, W. L. (2004). *Operations research: Applications and algorithms* (4th ed.). Duxbury Press.