



## Analisis Rute Distribusi BBM di Pertashop Menggunakan Metode Saving Matrik

Kushariyadi<sup>1✉</sup>, Sono<sup>2</sup>, Tri Warcono Adi<sup>3</sup>, Selvia Eka Aristantia<sup>4</sup>, Mohammad Aviciena Taufiqurrahman<sup>5</sup>

<sup>1,2,3</sup>PEM AKAMIGAS

<sup>4</sup>Universitas Islam Negeri Sunan Ampel

<sup>5</sup>Universitas Airlangga

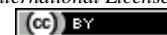
[hariyadikus@gmail.com](mailto:hariyadikus@gmail.com)

### Abstrak

Pertashop adalah inovasi usaha ritel BBM, LPG dan produk PT Pertamina (Persero) yang dikelola bersama sebagai bentuk sinergi antara Kementerian Dalam Negeri dan PT Pertamina (Persero) dalam pemerataan energi hingga ke pelosok negeri, Pertashop merupakan bagian program One Village One Outlet. Nota Kesepahaman antara PT Pertamina (Persero) Nomor 193/1536A/SJ dan Kementerian Dalam Negeri Nomor SD-06/C00000/2020 – SO tentang dukungan Pemerintah dan Masyarakat Desa dalam peningkatan dan pengembangan program Pertashop. Dari Perhitungan Saving Matrix didapatkan penghematan perhitungan Jarak Tree Logic dengan Jarak Saving Matrix. Penghematan jarak diperoleh dari selisih antara penghitungan jarak tree logic dan penghitungan jarak saving matrix, yaitu sebesar 3.771 Km. Penghematan Penghitungan Rute tree Logic sejumlah 21 Rute dan rute saving matrik sejumlah dua rute, yaitu sebesar 19 rute penghematan. Perhitungan penggunaan bahan bakar minyak mobil tangki yang diperoleh dari selisih perhitungan tree logic dengan perhitungan saving matrix adalah sebesar Rp 25.642.800. Dengan perhitungan saving matrix manajemen dapat melakukan upaya efisiensi atau penghematan jumlah mobil tangki yang beroperasi, jarak tempuh distribusi, penghematan rute dan penghematan bahan bakar minyak. Peneliti juga mengharapkan dengan adanya analisis data, penghematan dapat mengurangi emisi gas rumah kaca dan polusi udara, seiring dengan pengurangan pemakaian kendaraan operasional mobil tangki dan konsumsi bahan bakar kendaraan yang bertugas melakukan distribusi. Segegap upaya untuk menjaga keberlanjutan lingkungan dalam rantai distribusi bahan bakar minyak perlu terus dilakukan oleh manajemen.

**Kata Kunci:** Distribusi, Pertashop, Saving Matrix, Penghematan, Konsumsi Bahan Bakar.

*JSISFOTEK is licensed under a Creative Commons 4.0 International License.*



### 1. Pendahuluan

Program Pertashop adalah inovasi usaha ritel BBM, LPG dan produk PT.Pertamina (Persero) yang dikelola bersama sebagai bentuk sinergi antara Kementerian Dalam Negeri dan PT.Pertamina (Persero) dalam pemerataan energy hingga ke pelosok negeri, Pertashop merupakan bagian program One Village One Outlet [1]. Kementerian Dalam Negeri bersama PT Pertamina (persero) berupaya memberikan akses pemenuhan BBM dan Produk PT.Pertamina (Persero) lainnya sampai tingkat Desa [2]. Keberadaan Pertashop di tingkat Desa menjamin kualitas dan kuantitas BBM dan Produk PT.Pertamina (Persero) lainnya sampai kepada masyarakat serta memberi nilai tambah bagi Desa untuk memanfaatkan potensi yang ada di Desa [3].

Nota Kesepahaman antara PT.Pertamina (Persero) Nomor 193/1536A/SJ dan Kementerian Dalam Negeri Nomor SD-06/C00000/2020 – SO tentang dukungan Pemerintah dan Masyarakat Desa dalam peningkatan dan pengembangan program Pertashop, Tujuan dilaksanakannya program Pertashop ini adalah mendekatkan pelayanan BBM, LPG, Pelumas dan produk ritel Pertamina lainnya ke konsumen akhir [4]. Pertashop tersebar di berbagai lokasi dengan kepadatan yang bervariasi [5]. Hal ini menciptakan tantangan dalam merancang rute distribusi yang efisien, terutama ketika terdapat kendala geografis, regulasi, dan kondisi jalan yang berbeda di setiap wilayah. Distribusi BBM merupakan bagian krusial dalam rantai pasokan industri minyak dan gas [6]. Untuk memastikan ketersediaan BBM yang optimal di Pertashop, diperlukan sistem distribusi yang efisien [7]. Efisiensi ini dapat dicapai melalui pemilihan rute distribusi yang optimal, sehingga biaya dan waktu perjalanan dapat diminimalkan [8]. Biaya operasional dalam distribusi BBM mencakup biaya bahan bakar, biaya perawatan armada, dan biaya waktu perjalanan [9]. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis rute distribusi untuk meminimalkan biaya operasional dan meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya [10]. Metode Saving Matrix merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menemukan solusi yang mendekati optimum pada permasalahan rute distribusi. Metode ini bekerja dengan mengidentifikasi potensi penghematan dalam rute-rute yang dihasilkan, dengan mempertimbangkan penggabungan rute-rute yang memiliki overlapping [11]. Selain dari aspek ekonomis, analisis rute distribusi yang efisien juga berpotensi memberikan dampak positif pada lingkungan [12]. Pemilihan rute yang optimal dapat mengurangi emisi gas rumah kaca dan polusi udara, seiring dengan pengurangan konsumsi bahan

bakar kendaraan distribusi [13]. Dengan latar belakang ini, analisis rute distribusi BBM ke Pertashop menggunakan metode Saving Matriks diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap efisiensi operasional, penghematan biaya, dan keberlanjutan lingkungan dalam rantai distribusi BBM [14].

Distribusi meliputi kegiatan pengawasan, pemesanan, transportasi, dan pencatatan pada proses ini biasanya pihak Konsumen melakukan pemesanan ke pihak depot, setelah itu maka akan di lakukan pengiriman barang dari depot ke Konsumen [15]. Jaringan distribusi biasanya digunakan untuk mencapai tujuan dari supply chain, mulai dari biaya rendah sampai pada biaya yang tinggi terhadap permintaan Konsumen Distribusi juga melibatkan semua aspek dalam pengiriman barang kepada konsumen [16]. Oleh sebab itu distribusi merupakan proses utama dari material handling, karena material handling merupakan suatu perpindahan material pada setiap saat dan setiap titik. Adapun beberapa penyebab permasalahan yang di alami dalam pendistribusian BBM yang berkaitan dengan optimasi jaringan distribusi ialah pada titik suplay depot [17]. Titik suplay depot sangat mempengaruhi kelancaran suatu proses pendistribusian BBM, sehingga BBMsampai ke SPBU dengan aman dan tepat. Pendistribusian merupakan salah satu elemen penting dalam pemasaran. Distribusi atau dengan kata lain penyaluran memiliki arti yaitu sebuah kegiatan yang dilaksanakan untuk memperlancar atau mempermudah proses penyaluran sebuah barang dan jasa dari konsumen satu ke konsumen lainnya [18]. Distribusi dapat diartikan sebagai sebuah kegiatan pemasaran yang bertujuan untuk memperlancar dan mempermudah penyampaian sebuah produk dari produsen ke konsumen, sehingga tepat sasaran [19]. Sehingga sebuah produk yang didistribusikan harus sangat diperhatikan secara mendetail, terlebih jika sebuah perusahaan memiliki beberapa titik pengiriman produk, maka harus merancang rute distribusi atau penyaluran yang tepat agar kepuasan konsumen dapat terjamin [20].

Biaya produk sebuah perusahaan manufaktur banyak dihabiskan pada aktivitas distribusi [21]. Oleh karena itu evaluasi perbaikan dengan metode distribusi selalu dilakukan secara terus menerus [22]. Salah satu metode penentuan rute distribusi adalah Saving Matrix yang merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk menjadwalkan sejumlah terbatas kendaraan dari suatu fasilitas dan jumlah kendaraan dalam armada ini dibatasi dan mereka mempunyai kapasitas maksimum yang berlainan [23]. Tujuan dari metode ini adalah untuk memilih penugasan kendaraan dan routing sebaik mungkin [24]. Tujuan dari penelitian ini adalah dihasilkannya Jalur baru distribusi dan transportasi dari Produsen ke Konsumen, melakukan efisiensi terhadap jumlah armada BBM dan BBM dapatkan Menganalisis jalur baru untuk rute yang lebih efisien serta menentukan pemilihan rute yang optimal dapat mengurangi emisi gas rumah kaca dan polusi udara, seiring dengan pengurangan konsumsi bahan bakar kendaraan distribusi. keberlanjutan lingkungan dalam rantai distribusi BBM.

## **2. Metode Penelitian**

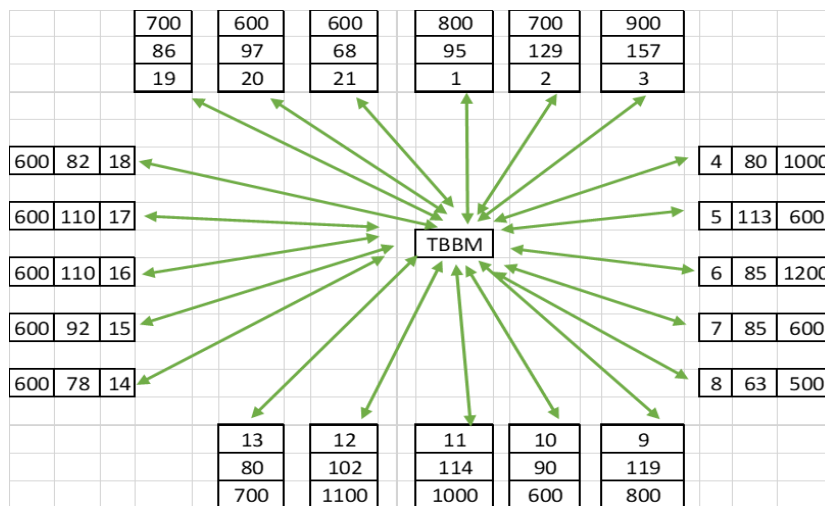
Penelitian menggunakan model penelitian Kuantitatif dengan pola Peta Jalan Penelitian ini mengikuti peta jalan penelitian program studi Logistik Migas yaitu Fishbone Roadmap Penelitian Creating Value Chain For Oil and Gas Product (Menciptakan Rantai Nilai Untuk Produk Migas) Topik tentang Outbond Logistik sub topik Deliveri to Customer (Pengiriman ke Pelanggan). Bahan atau Data yang diperoleh baik dari studi literature maupun dari teknik wawancara diteliti dengan metoda analisa deskriptif kualitatif yaitu data yang diperoleh akan digambarkan sesuai dengan keadaan sebenarnya, apa yang dikatakan responden baik secara lisan maupun tulisan, yang akan diteliti dan dipelajari sebagai satu kesatuan yang utuh, untuk kemudian dilakukan analisis guna menjawab permasalahan yang diajukan dan mencari jalan keluar yang diharapkan hingga akhirnya akan di dapat suatu penelitian yang ilmiah. Prosedur atau langkah langkah dalam penelitian adalah dimulai dari identifikasi masalah yaitu permasalahannya adalah efisiensi Mobil tangki, rute serta BBM selanjutnya melengkapi data dengan studi pustaka atau melihat langsung ke lapangan, kemudian mengumpulkan data yang ada dilapangan , setelah itu data diolah dengan menganalisa perhitungan Tree Logic dan perhitungan Saving Matrix dan kemudian menyimpulkan hasil dari perhitungan.

## **3. Hasil Dan Pembahasan**

NVRP adalah pola penghitungan distribusi transportasi dari Pertamina dengan menggunakan Tree Logic dimana pengiriman BBM ke Pertashop kemudian kembali lagi ke TBBM, sedangkan VRP penghitungan dengan menggunakan Saving Matrix menunjukkan penghematan yang bisa diterapkan dengan menggabungkan beberapa customer menjadi satu rute perjalanan. Misalkan pengantaran customer 1 dengan customer 2 dilakukan secara terpisah, maka jarak yang ditempuh adalah jarak dari depot ke customer 1 kemudian kembali ke depot ditambah dengan jarak antara depot ke customer 2 kemudian kembali lagi ke depot. Apabila digabungkan, maka jarak yang ditempuh hanya dari depot ke customer 1 lalu ke customer 2 dan jarak dari customer 2 ke depot.

Vehicle Routing Problem (VRP) Saving Matrix adalah sebuah cakupan masalah yang didalamnya terdapat sebuah problem dimana terdapat sejumlah rute untuk sejumlah kendaraan yang berada pada satu depot atau lebih yang

harus ditentukan jumlahnya agar tersebar secara geografis supaya bisa melayani konsumen- konsumen yang tersebar. Setiap kendaraan memiliki kapasitas angkut, dan setiap Pertashop memiliki demand. Tujuan dari VRP Saving Matrix yaitu mengantarkan produk pada konsumen dengan biaya minimum melalui rute kendaraan yang keluar-masuk depot TBBM. Data Tree Logic adalah data yang diambil dari TBBM yang merupakan data rencana distribusi dengan data antara lain data Pertashop, data jarak Pertashop dan data demand Pertashop.

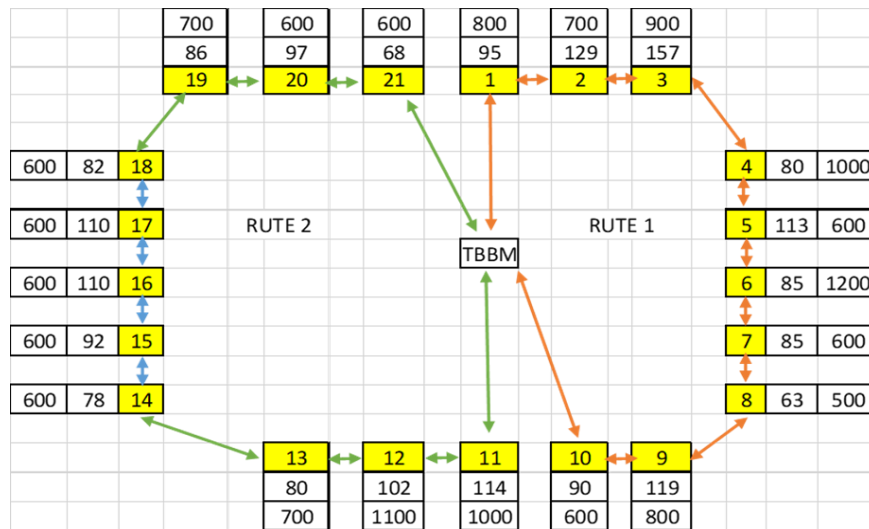


Gambar 1. Tree Logic Distribusi Bahan Bakar Minyak

Data tree logic adalah data pengiriman dari pertashop angka 1 setelah mobil tangki mengirim BBM dengan jarak tempuh 95 Km. dan mempunyai demand 800 Liter kemudian Mobil Tangki kembali ke TBBM. Dari pertashop angka 2 setelah mobil tangki mengirim BBM dengan jarak tempuh 129 Km. dan mempunyai demand 700 Liter kemudian Mobil Tangki kembali ke TBBM. Dari pertashop angka 3 setelah mobil tangki mengirim BBM dengan jarak tempuh 157 Km. dan mempunyai demand 900 Liter kemudian Mobil Tangki kembali ke TBBM. Dari pertashop angka 4 setelah mobil tangki mengirim BBM dengan jarak tempuh 80 Km. dan mempunyai demand 1.000 Liter kemudian Mobil Tangki kembali ke TBBM. Dari pertashop angka 5 setelah mobil tangki mengirim BBM dengan jarak tempuh 113 Km. dan mempunyai demand 600 Liter kemudian Mobil Tangki kembali ke TBBM. Dari pertashop angka 6 setelah mobil tangki mengirim BBM dengan jarak tempuh 85 Km. dan mempunyai demand 1.200 Liter kemudian Mobil Tangki kembali ke TBBM. Dari pertashop angka 7 setelah mobil tangki mengirim BBM dengan jarak tempuh 85 Km. dan mempunyai demand 600 Liter kemudian Mobil Tangki kembali ke TBBM. Dari pertashop angka 8 setelah mobil tangki mengirim BBM dengan jarak tempuh 63 Km. dan mempunyai demand 500 Liter kemudian Mobil Tangki kembali ke TBBM. Dan seterusnya hingga pertashop angka 21 setelah mobil tangki mengirim BBM dengan jarak tempuh 68 Km. dan mempunyai demand 600 Liter kemudian Mobil Tangki kembali ke TBBM.

Data jarak antar Pertashop 1 Desa Ngasem dan Pertashop 2 Desa ngayam adalah 12 Km., data jarak antar Pertashop 1 Desa Ngasem dan Pertashop 3 Desa Sukorejo adalah 26 Km., Data jarak antar Pertashop 1 Desa Ngasem dan Pertashop 4 Desa ngayam adalah 49 Km., data jarak antar Pertashop 1 Desa Ngasem dan Pertashop 5 Desa Kanor adalah 40 Km., Data jarak antar Pertashop 1 Desa Ngasem dan Pertashop 6 Desa ngayam adalah 35 Km., data jarak antar Pertashop 1 Desa Ngasem dan Pertashop 7 Desa Brangkal adalah 46 Km., Data jarak antar Pertashop 1 Desa Ngasem dan Pertashop 8 Desa Tlogo adalah 50 Km., data jarak antar Pertashop 1 Desa Ngasem dan Pertashop 9 Desa Ketileng adalah 21 Km., Data jarak antar Pertashop 1 Desa Ngasem dan Pertashop 10 Desa Waton adalah 42 Km., data jarak antar Pertashop 1 Desa Ngasem dan Pertashop 11 Desa sumberarum adalah 13 Km., Data jarak antar Pertashop 1 Desa Ngasem dan Pertashop 12 Desa Gondang adalah 39 Km., data jarak antar Pertashop 1 Desa Ngasem dan Pertashop 13 Desa Mayang adalah 31 Km., Data jarak antar Pertashop 1 Desa Ngasem dan Pertashop 14 Desa Pekuwon adalah 32 Km., data jarak antar Pertashop 1 Desa Ngasem dan Pertashop 15 Desa Kesongo adalah 40 Km., Data jarak antar Pertashop 1 Desa Ngasem dan Pertashop 16 Desa Ngambon adalah 19 Km., data jarak antar Pertashop 1 Desa Ngasem dan Pertashop 17 Desa Tlatah adalah 13 Km., dan seterusnya hingga Data jarak antar Pertashop 1 Desa Ngasem dan Pertashop 21 Desa Sidodadi adalah 21 Km., dan data jarak antar Pertashop 20 Desa Jampet dan Pertashop 21 Desa Sidodadi adalah 27 Km.

Menghitung Perbaikan Rute Saving Matrix dengan Kap.Mobil Tangki 8 Kl Perhitungan dengan melihat Saving Matrix dengan perhitungan angka yang terbesar kemudian memasukkan perhitungan Demand dengan melihat kapasitas Mobil Tangki 8 Kl.



Gambar 2. Rute Saving Matrix

Berdasarkan perhitungan dari Saving Matrix dengan mengurutkan dari saving yang terbesar sampai dengan yang terkecil didapatkan hasil perubahan rute sebagai berikut :

**Rute 1** - Dari TBBM ke Pertashop 1 yang jaraknya 95 Km. dengan demand 800 L menuju pertashop 2 dengan demand 700 L , kemudian menuju Pertashop 3 dengan demand 900 L, menuju Pertashop 4 dengan demand 1.000 L , terus menuju Pertashop 5 dengan demand 600 L , terus menuju pertashop 6 dengan demand 1.200 L, selanjutnya menuju Pertashop 7 dengan demand 600 L, terus menuju pertashop 8 dengan demand 500 L, selanjutnya menuju Pertashop 9 dengan demand 800 L, terus menuju Pertashop 10 dengan demand 600 L dan kembali ke TBBM dengan jarak 90 Km , untuk total demand semuanya adalah sebanyak 7.700 Liter bisa diangkut menggunakan Mobil Tangki dengan kapasitas 8 ton. **Rute 2** - Dari TBBM ke Pertashop 12 yang jaraknya 114 Km. demandnya sebesar 1.000 L, menuju Pertashop 12 demandnya sebesar 1100 L, menuju Pertashop 13 demandnya sebesar 700 L, menuju pertashop 14 demandnya 600 L, menuju Pertashop 15 demandnya 600 L, menuju pertashop 16 demandnya sebesar 600 L, menuju Pertashop 17 demandnya sebesar 600 L, menuju Pertashop 18 demandnya sebesar 600 L, menuju Pertashop 19 demandnya sebesar 700 L, menuju Pertashop 20 demandnya sebesar 600 L, menuju Pertashop 21 demandnya 600 L dan mobil tangkinya kembali ke TBBM dengan jarak 68 Km. Jadi total demand seluruhnya di rute ke 2 ini sebanyak 7.700 L dan bisa menggunakan Mobil Tangki dengan kapasitas 8 ton

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil Analisis penelitian distribusi BBM dari Terminal BBM Tuban ke Pertashop di Kabupaten Bojonegoro dengan metode Saving Matrix, maka diperoleh efisiensi sebagai berikut penghematan perhitungan jarak tree logic dengan jarak saving matrix, penghitungan jarak tree logic (4.700 Km) dikurangi dengan penghitungan jarak saving matrix (929 Km) dengan hasil penghematan jarak sebesar 3.771 Km. Penghematan penghitungan rute tree logic sejumlah 21 rute dikurangi dengan jumlah rute saving matrik sejumlah dua rute diperoleh hasil 19 jumlah rute. Perhitungan penggunaan mobil tangki dengan menggunakan kapasitas 8 kilo liter. Perhitungan penggunaan bahan bakar minyak mobil tangki - perhitungan tree logic dengan menggunakan jarak tempuh 4.700 km dan biaya bio solar Rp 6.800,- dan perhitungan saving matrix dengan menggunakan jarak tempuh 929 km dan biaya bio solar Rp 6.800,- menghasilkan penghematan biaya bahan bakar minyak sejumlah Rp 25.642.800,-. Dengan perhitungan saving matrix manajemen dapat melakukan upaya efisiensi atau penghematan jumlah mobil tangki yang beroperasi, jarak tempuh distribusi, penghematan rute dan penghematan bahan bakar minyak. Peneliti juga mengharapkan dengan adanya analisis data, penghematan dapat mengurangi emisi gas rumah kaca dan polusi udara, seiring dengan pengurangan pemakaian kendaraan operasional mobil tangki dan konsumsi bahan bakar kendaraan yang bertugas melakukan distribusi. Segenap upaya untuk menjaga keberlanjutan lingkungan dalam rantai distribusi bahan bakar minyak perlu terus dilakukan oleh manajemen. Saran yang perlu

peneliti berikan berdasarkan hasil penelitian ini adalah dengan mengubah rute yang lama menjadi rute yang baru. Dalam hal distribusi bahan bakar minyak, manajemen sebaiknya menggunakan mobil tangki yang mempunyai kapasitas 8 ton. Saran lain yang diberikan bagi peneliti selanjutnya adalah dapat menggunakan metode analisis lain untuk terus melakukan optimasi bagi kegiatan operasional pendistribusian bahan bakar minyak.

#### **Daftar Pustaka**

- [1] Ballow, R. H. (2004). Business logistics/supply chain management : planning, organizing, and controlling the supply chain, 5th ed. Pearson/Prentice Hall, Upper Saddle River, N.J.
- [2] Rushton, R. A. (2019). The Handbook of Logistic and Distribution Management, 5th ed. United Kingdom.
- [3] Poot, A., Kant, G., & Wagelmans, A. P. M. (2022). A savings based method for real-life vehicle routing problems. *J. Oper. Res. Soc.*, 53(1), 57–68.
- [4] Nurlathifah, E., Pudjiantoro, F. K. P., Ammar, N., Sutopo, W., & Yuniaristanto, Y. (2020). Optimalisasi Rute Distribusi BBM dengan Penerapan Capacitated Vehicle Routing Problem dan Excel Solver di Kabupaten Magetan. *Teknoin*, 26(2), 116–126. doi: 10.20885/teknoin.vol26.iss2.art3.
- [5] R. Delvin Oraplean and O. Venriza, “Analisis Jalur Distribusi Bbm Menggunakan Metode Vehicle Routing Problem Di Fuel Terminal Ampenan,” *Rio Delvin Oraplean, SNTEM*, vol. 1, no. November, pp. 1494–1500, 2021.
- [6] Kadir Abdul, “Dalam Pertumbuhan Ekonomi Nasional,” *Transp. Peran Dan Dampaknya Dalam Pertumbuhan Ekon. Nas.*, vol. 1, pp. 121–131, 2006.
- [7] Pujawan, N. (2017). Buku Panduan Suplai Dan Distribusi. Jakarta: PT. Pertamina (Persero).
- [8] A. Faisal. (2018). Panduan Angkutan Mobil Tangki Volume I Manajemen Kendaraan. Jakarta: Pt Pertamina (Persero) Direktorat Pemasaran Dan Niaga.
- [9] A. F. Abdurrahman, A. Y. Ridwan, and B. Santosa. (2019). Penyelesaian Vehicle Routing Problem (VRP) dalam Penugasan Kendaraan dan Penentuan Rute untuk Meminimasi Biaya Transportasi pada PT. XYZ dengan Menggunakan Algoritma Genetika. *J. Tek. Ind.*, 9(1), 16–24. doi: 10.25105/jti.v9i1.4783.
- [10] Suparjo. (2017). Metode Saving Matrix Sebagai Metode Alternatif Untuk Efisiensi Biaya Distribusi. *Media Ekonomi Dan Manajemen*, 32(2), 137–153.
- [11] R. A. Pratama. (2020). Optimasi Rute Distribusi Dengan Menggunakan Metode Saving Matrix Pada Ikm Jayasari Di Cipaku Kabupaten Ciamis. *J. Mhs. Ind. Galuh*, 1(1), 108–119.
- [12] Kushariyadi. (2023). Distribusi dan Transportasi Bio Solar di Jawa Timur. *Jurnal Bisnisan: Riset Bisnis dan Manajemen*, 4(3), 77-91.
- [13] Kushariyadi. (2022). Optimasi Distribusi Transportasi Bahan Bakar Minyak (BBM) Jenis Bio Solar di Jawa Tengah, *Jurnal Nusantara*, 9(1), 162-169.
- [14] Tannady, H., Dwi Susmanto, T., & Hendra, T. (2023). The Application of Exponential Comparison Method and Analytical Hierarchy Process to Analyze Supply Chain Performance. *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi*, 5(1), 58–62.
- [15] Sarah, S., Aswita, D., Ainun, N., Maulidar, M., & Azzarkasyi, M. (2022). The development of HOTS-based assessment instruments on educational statistics. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 5(1), 38-43.
- [16] Jefriyanto, J., Ainun, N., & Al Ardha, M. A. (2023). Application of Naïve Bayes Classification to Analyze Performance Using Stopwords. *Journal of Information System, Technology and Engineering*, 1(2), 49-53.
- [17] Ainun, N., & Jefriyanto, J. (2023). Development of Kirchoff’s Law Drawing Tools to Improve Student’s Science Skills in Learning Process of Direct Flow Circuits. *Journal of Information System, Technology and Engineering*, 1(2), 32-37.
- [18] Setyawan, A. A. (2022). Effect of Quality Management Practices, and Digital Innovation on Organizational Performance Mediated by Competitiveness Strategy and Moderated by Industrial Collaboration at Vocational Colleges in Indonesia. *ITALIENISCH*, 12(2), 1096-1100.
- [19] Setyawan, A. A., Prabowo, H., Simatupang, B., & Pradipto, Y. D. (2023). The Influence of Quality Management Practices and Digital Innovation on Organizational Performance Mediated by Competitiveness Strategy and Moderated Industrial Collaboration in Vocational Higher Education in Indonesia. *Tec Empresarial*, 18(1), 398-403.
- [20] Wijayanti, C. E., Wibowo, A., Suyudi, S., & Setyawan, A. (2020). Hubungan Efisiensi dan Efektifitas dengan Kepuasan Pengguna Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Penghargaan Bagi Karyawan Pada Pabrik Plastik " Sukses Mandiri" di Sokaraja Wetan. *Jurnal HUMMANSI (Humaniora, Manajemen, Akuntansi)*, 3(1), 47-55.
- [21] Mardiah, A. (2019). The Influence Of Store Layout, Interior Display, And Human Variable Related To Shopping Orientation At Matahari Basko Grand Mall Padang. *Jurnal Ecogen*, 2(1), 27-33.

- [22] Sudirjo, F., Syamsuri, H., Mardiah, A., Widarman, A., & Novita, Y. (2023). Analysis of The Influence of Customer Perceived Benefit, Ease of Use and Sales Promotion on The Decision to Use Digital Wallets for ShopeePAY Customers. *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, 63-68.
- [23] Budiarto, B. W., Haes, P. E., Nawarcono, W., Mardiah, A., & Apriyono, T. (2023). The Influence Of E-Customer Satisfaction, E-Service Quality And Sales Promotion On E-Customer Loyalty Of Tokopedia Customers. *JEMSI (Jurnal Ekonomi, Manajemen, dan Akuntansi)*, 9(6), 2472-2479.
- [24] Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2013). Unified Theory of Acceptance and Use of Technology: A Synthesis and the Road Ahead. *Journal of the Association for Information Systems*.