

PENETUAN RUTE DISTRIBUSI GAS LPG 3 KG DENGAN MENGGUNAKAN METODE SAVING MATRIX (STUDI PT CAROLINEE PUTRI ANWAR LUBUKLINGGAU)

Odi wijaya

Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Bengkulu, Indonesia

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan rute distribusi yang optimal dan biaya distribusi minimum untuk PT Caroline Putri Anwar Lubuklinggau dengan menggunakan pendekatan *saving matrix*. Penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif. Pengumpulan data digunakan melalui wawancara dan observasi di lokasi penelitian dengan melakukan wawancara kepada informan kunci dan meminta dokumen untuk pengiriman gas LPG 3 KG dari perusahaan. Pengolahan data yang digunakan menggunakan metode *saving matrix* dengan penentuan tetangga terdekat menentukan urutan kunjungan ke pangkalan dengan bantuan alat analisis. Hasil dari penelitian ini diketahui bahwa dalam satu hari terdapat 6 rute dan jarak yang harus ditempuh adalah 2.856,6 KM dalam satu bulan dengan biaya distribusi sebesar Rp.41.508.938,5 dalam satu bulan, sehingga perusahaan dapat mengurangi jarak tempuh sebesar 33,2% atau 1.423,4 km dan dapat menghemat biaya distribusi hingga 3,8% atau Rp. 1.648.736,5 dalam satu bulan dengan menggunakan tiga unit truk dengan kapasitas 560 unit Gas LPG.

Kata Kunci: Distribusi; Transportasi; *Saving Matriks*

Abstract

This study aims to determine the optimal distribution route and minimum distribution costs for PT Caroline Putri Anwar Lubuklinggau using the saving matrix approach. This study uses qualitative research. Data collection was used through interviews and observations at the research location by conducting interviews with key informants and requesting documents for shipping 3 KG of LPG gas from the company. Data processing is used using the saving matrix method with the nearest neighbor determine determining the order of visits to the base with the help of analysis tools. The results of this study note that in one day there are 6 routes and the distance that must be traveled is 2,856.6 KM in one month with a distribution fee of Rp.41,508,938.5 in one month, so the company can reduce the distance traveled by 33.2% or 1,423.4 km and can save distribution costs up to 3.8% or Rp. 1,648,736.5 in one month using three units of trucks with a truck capacity of 560 units of LPG Gas.

Keyword: *Distribution; Transportation; Saving Matrix*

Copyright © 2024 Odi Wijaya

How to cite this article: Wijaya, O. (2024). Penentuan Rute Distribusi Gas Lpg 3 Kg Dengan Menggunakan Metode Saving Matrix (Studi PT Carolinee Putri Anwar Lubuklinggau). *Managemant Insight: Jurnal Ilmiah Manajemen*. 19(2), 11-19

PENDAHULUAN

Dalam pendistribusian gas LPG ke dalam masyarakat ini Pertamina melakukan sistem pendistribusian LPG dengan system close loop supply chain yaitu suatu aliran produk mulai dari konsumen, kembali ke pabrik untuk diproses ulang dan kemudian kembali lagi ke konsumen sebagai barang baru. Dalam alur 2 distribusi LPG 3 kg, yang pertama adalah berasal dari Depot LPG Kemudian dari Depot LPG, jalur berikutnya disebut SPPBE (Stasiun Pengisian dan Pengangkutan Bulk LPG) yang dalam hal ini biasanya dikelola oleh Pertamina dan pihak swasta, kemudian setelah itu paket LPG dikirim hingga sampai dan diterima oleh agen LPG setelah mencapai agen LPG selanjutnya barulah sebagai ujung tombaknya disebut sub agen atau di sebut juga dengan nama pangkalan LPG, pangkalan LPG inilah yang akan nantinya berhubungan langsung dengan para pengecer, warung dan juga konsumen.

Distribusi adalah kegiatan yang telah dilakukan untuk bergerak produk dari pemasok ke konsumen dalam rantai pasokan. Distribusi adalah kunci yang dapat memberikan manfaat bagi perusahaan, karena dapat berdampak langsung pada biaya rantai pasok dan kebutuhan konsumen. Hal yang penting dan harus diperhatikan dalam menentukan manajemen distribusi adalah menentukan jadwal dan rute pengiriman dari satu lokasi ke beberapa lokasi lain yang menjadi tujuan. (Rizwanullah & Nilofer, 2018)

Distribusi berkaitan erat dengan kegiatan transportasi yang memadai. Perlu adanya penentuan customer mana yang akan dikunjungi dan urutan-urutan customer yang akan dikunjungi dengan armada khusus agar distribusi dapat berjalan efektif dan efisien. Permasalahan rute distribusi dapat dianalisis dengan menggunakan pendekatan manajemen transportasi dan distribusi (Darus ,2021). Kegiatan ini melibatkan penentuan rute dalam transportasi. Penentuan rute transportasi dapat diselesaikan dengan Metode Saving matrix. (Erlina, 2009).

Metode saving matrix merupakan suatu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah di dalam transportasi lalu menentukan rute distribusi agar dapat meminimalkan jarak atau dengan kata lain penggabungan konsumen ke dalam satu rute, selain itu penerapan metode saving matrix juga bertujuan untuk meminimalkan jarak tempuh perjalanan serta biaya transportasi dengan mempertimbangkan kapasitas kendaraan yang digunakan (Supriyadi, et.al., 2017). Menurut Lukmandono, M. et.al., 2019 Saving matrix adalah salah satu metode yang mudah diaplikasikan untuk menyelesaikan masalah distribusi yang kompleks dengan cepat. Hal ini perlu dilakukan agar tercapai tujuan penentuan rute distribusi seperti meminimumkan biaya pengiriman, meminimumkan waktu dan meminimumkan jarak tempuh (Pujawan,N. & Mahendrawati, 2017)

PT Caroline Putri Anwar mengalami persoalan mengenai biaya distribusinya dimana masalah ini terletak pada biaya distribusi yang tinggi dikarenakan jarak antara pangkalan dan gudang gas yang berbeda-beda sehingga membuat pemborosan waktu

dan bahan bakar pada kendaraan yang menyebabkan biaya transportasi yang tinggi. PT Caroline Putri Anwar adalah perusahaan penjualan yang bergerak di bidang industri penjualan tabung gas yang berdiri pada 2 november 2009. Perusahaan ini menjual tabung gas 3 Kg, tabung gas 5,5 Kg dan tabung gas 12 Kg. Tabung gas ini di distribusikan kepada 34 pangkalan gas yang berada di 8 kecamatan yang berada di Kota Lubuklinggau yaitu kecamatan Lubuklinggau Timur 1, Lubuklinggau Timur 2 Lubuklinggau Barat 1, Lubuklinggau Barat 2, Lubuklinggau Selatan 1, Lubuklinggau Selatan 2 dan Lubuklinggau Utara 1, Lubuklinggau Utara dan sekitarnya seperti kecamatan Tugumulyo dan Muara Bliti.

Gas LPG yang di distribusikan ini menggunakan 3 Dum truk berbahan bakar solar yang masing-masing bermuatan 560 tabung LPG 3 kg per truk. kegiatan distribusi ini dilakukan selama 6 hari terhitung dari hari senin sampai sabtu. Pendistribusian yang dilakukan selama ini sudah baik. Akan tetapi, belum maksimal yang mengakibatkan jalur pendistribusian yang ditempuh sangat panjang sehingga mempengaruhi biaya distribusi. Artinya jika suatu jarak tempuh menjadi pendek maka biaya transportasi nya juga akan menjadi rendah (Mahmud et.,al, 2022).

Untuk mengatasi masalah pada PT Caroline Putri Anwar Lubuklinggau Adapun pula penulis lebih memilih untuk menggunakan layanan google maps untuk menampilkan Peta Kota Lubuklinggau. Dengan menggunakan bantuan google maps kita dapat menghemat waktu dan biaya untuk membangun perancangan pendistribusian, sehingga kita dapat fokus hanya pada rute-rute pendistribusian dan nearest neighbor merupakan suatu metode yang digunakan untuk menentukan rute yang optimal salah satu pendekatan yang digunakan adalah metode saving matrix (syidiq, 2019). Metode nearest neighbor merupakan metode sederhana dengan konsep tetangga terdekat (nearest neighbor) (Amri, Rahman, & Yuniarti, 2014). Penentuan rute dimulai dengan rute yang paling dekat dengan pusat distribusi dan rute selanjutnya sesuai dengan rute terdekat dari customer yang terakhir dikunjungi (Bräysy & Gendreau, 2005).

Penentuan jumlah pengiriman produk ke pelanggan yang masuk dalam rute tidak melanggar batasan kapasitas kendaraan yang ada. Proses penentuan jalur kendaraan selanjutnya juga sama, sampai semua pelanggan di-kunjungi atau kapasitas kendaraan sudah terpenuhi (Shuntoyo 2013).

TINJAUAN PUSTAKA

Definisi Distribusi

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, distribusi didefinisikan sebagai penyaluran (pembagian, pengiriman) kepada beberapa orang atau ke beberapa tempat. menurut Kotler (2015) mendefinisikan bahwa distribusi akan mencakup perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan arus bahan dengan memperoleh produk akhir dari tempat produksi dengan memperoleh keuntungan.

Definisi Transportasi

Transportasi berasal dari bahasa latin yaitu transportare. Trans artinya mengangkat atau membawa. Sehingga transportasi adalah membawa sesuatu dari suatu tempat ke tempat yang lainnya. Chopra (2017) menyatakan bahwa transportasi adalah Proses perpindahan manusia atau barang dari suatu tempat ke tempat lainnya dengan menggunakan sebuah kendaraan yang digerakkan oleh mesin atau manusia merupakan gerakan dari tempat asal (tempat dimana kegiatan pengangkutan di akhiri, transportasi merupakan perpindahan produk dari suatu lokasi ke lokasi lainnya yang merupakan awal dari rangkaian supply chain sampai kepada konsumen.

Metode Saving Matrix

Supriyadi et.al., (2017) berpendapat bahwa metode Saving matrix merupakan suatu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah di dalam transportasi lalu menentukan rute distribusi agar dapat meminimalkan jarak atau dengan kata lain penggabungan konsumen ke dalam satu rute, selain itu penerapan metode Saving matrix juga bertujuan untuk meminimalkan jarak tempuh perjalanan serta biaya transportasi dengan mempertimbangkan kapasitas kendaraan yang digunakan.

Prosedur Penyelesaian dengan Saving Matrix

Langkah-langkah penggunaan metode tersebut adalah (Pujawan & Mahendrawathi, 2010):

1. Mengidentifikasi matrik jarak. Pada langkah ini memerlukan jarak antara gudang ke masing-masing toko dan jarak antar toko. Perhitungan jarak dapat dilakukan setelah koordinat masing-masing lokasi diketahui.
2. Mengidentifikasi matrik penghematan. Pada tahapan ini setiap toko akan dikunjungi secara eksklusif satu kendaraan. Saving matrix mempresentasikan penghematan yang bisa dilakukan dengan menggabungkan dua retailer ke dalam satu rute.
3. Mengalokasikan retailer ke rute. Melakukan penggabungan yang dimulai dari nilai penghematan terbesar untuk memaksimalkan penghematan.
4. Mengurutkan retailer. Tujuan dalam rute yang sudah terdefinisi Menentukan urutan kunjungan setelah alokasi retailer ke rute telah ditentukan. Langkah- langkah menentukan urutan tersebut menggunakan algoritma Nearest Neighbor.

Nearest Neighbor

Menurut Dermawan et.al (2018) Metode Nearest Neighbor Mulai dari gudang, prosedur ini menambah customer yang terdekat untuk melengkapi trip. yaitu Pada tiap langkah, trip dibangun dengan menambahkan customer yang terdekat dari titik terakhir yang dikunjungi oleh kendaraan sampai semua customer terkunjungi.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan ini adalah jenis penelitian kualitatif. Menurut Moleong (2018) penelitian kualitatif sebagai penelitian alamiah dan penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, secara holistik, dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata- kata dan bahasan.

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer dan skunder. Data primer adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul

data (Sugiyono, 2017) Sedangkan Menurut Sugiyono (2016) Data sekunder adalah sumber data yang tidak langsung diterima oleh pengumpul data, bisa melalui orang lain atau lewat dokumen. Sumber data sekunder merupakan sumber data pelengkap yang berfungsi melengkapi data yang diperlukan data primer.

Teknik pengambilan data merupakan cara yang dilakukan peneliti untuk mendapatkan data dalam suatu penelitian. Pada penelitian ini peneliti memilih jenis penelitian kualitatif, maka data yang diperoleh haruslah mendalam, jelas dan spesifik. Maka penulis melakukan teknik pengambilan data dengan observasi dan wawancara.

HASIL PENELITIAN

Dalam pendistribusian gas, PT Carolin Putri Anwar menggunakan 3 unit truk dengan kapasitas masing-masing truk 560 tabung gas LPG 3 kg dengan total rute distribusi per hari berjumlah 6 rute per hari pengiriman gas LPG tersebut sesuai dengan jumlah permintaan pada kontrak antara PT Caroline Putri Anwar Lubuklinggau dan Pangkalan. Perusahaan sendiri menyediakan setidaknya 4000 tabung gas LPG 3 KG per hari sesuai kuota yang diberi PT Pertamina, pada saat ini total distribusi yang dilakukan perusahaan perhari berjumlah 3070 tabung gas LPG 3 KG untuk di distribusikan ke 34 pangkalan yang terdaftar di PT Caroline Putri Anwar Lubuklinggau.

Biaya distribusi yang harus dikeluarkan oleh PT Caroline Putri Anwar Lubuklinggau selama satu bulan (estimasi 25 hari kerja) adalah sebesar Rp. 43.157.675,00. Biaya variabel setiap bulan sebesar Rp 5.806.800,00 dan biaya tetap sebesar Rp. Rp.260.000,00, sehingga total dari elemen biaya adalah sebesar Rp. 6.066.800,00.

Berdasarkan data yang didapatkan saat melakukan penelitian ke PT Caroline Putri Anwar Lubuklinggau didapatkan data alamat pangkalan, data kendaraan dan data biaya dimana data-data ini akan digunakan untuk menganalisis data dengan menggunakan *saving matrix* dengan pendekatan *nears neighbor*. Untuk menyelesaikan dengan metode saving matrix diperlukan matrix jarak untuk menghitung jarak antar pangkalan-pangkalan Adapun jarak antara pangkalan dihitung menggunakan aplikasi google maps dimana jarak ini dihitung dengan mengambil titik lokasi 1 ke lokasi 2 dan seterusnya dengan garis lurus dan jarak ini sama dengan jarak dari lokasi 2 ke lokasi 1. Untuk mengalokasikan rute dengan batasan berupa kapasitas kendaraan. Langkah awal adalah dengan mencari penghematan terbesar dengan kapasitas maksimal 560 unit LPG 3 kg dengan asumsi tidak boleh melebihi kapasitas muatan truk kemudian mencari penghematan berikutnya untuk dimasukkan ke dalam truk yang sama hingga kapasitas truk penuh. Setelah proses pengalokasian pangkalan ke kendaraan berikut menentukan jalur distribusi pelanggan dengan merekap jalur distribusi dengan jarak paling dekat. Pengurutan lokasi menggunakan metode nearest neighbor dengan rute pertama adalah rute terdekat dengan pusat distribusi.

Langkah berikutnya adalah penentuan biaya pada tahap ini menghitung biaya-biaya yang di keluarkan menggunakan metode Saving Matrix dan Nearest neighbor dimana biaya di bagi menjadi dua biaya tetap dan biaya variabel.

Tabel 1. Menghitung Biaya Urutan Pangkalan Menggunakan Prosedur *Nearest Neighbor*

Rute	Truk	Urutan Rute	Jarak (KM)	Biaya Variabel per KM	Biaya Tetap	Total Biaya Distribusi Per Hari
1	Truk 1	Gudang - C29 - C33 - C34 - C27 - C28 - Gudang	34,6	Rp. 30.398	Rp. 260.000	RP. 290. 398
2	Truk 2	Gudang - C17 - C18 - C30 - C31 - C32 - Gudang	35,5	Rp. 31.176,1	Rp. 260.000	Rp. 291.176,1
3	Truk 3	Gudang - C6 - C14 - C16 - C15 - C25 - Gudang	21,64	Rp. 19.004,4	Rp. 260.000	Rp. 279.004,4
4	Truk 3	Gudang - C13 - C10 - C8 - C9 - Gudang	7,431	RP. 6.526,06	Rp. 260.000	RP. 266.526,06
5	Truk 2	Gudang - C2 - C3 - C4 - C5 - C7 - C12 - Gudang	6,213	RP.5. 455,38	Rp. 260.000	Rp. 265.455,38
6	Truk 1	Gudang - C19 - C20 - C21 - C22 - C23 -C24 - Gudang	8,88	Rp. 7.797,6	Rp. 260.000	Rp. 267,797,6
Total biaya per hari			114,264	Rp. 93.357,54	1.560.000	RP. 1.660.357,54
Total biaya per bulan (biaya per hari X 25 hari kerja)			2.856,6		Rp. 41.508.938,5	

Berdasarkan hasil dari jarak dan biaya yang didapat menggunakan saving matrix dan pendekatan nearest neighbor maka perbandingan jarak dan biaya dengan rute sesudah dan sebelum menggunakan saving matrix di jabarkan sebagai berikut.

Tabel 2. Perbandingan Jarak Dan Biaya Rute Awal Dan Rute Akhir

Rute	Jarak Tempuh (KM)		Biaya Distribusi (RP)	
	Rute Awal	Rute Akhir	Rute Awal	Rute Akhir
1	21,6	34,6	Rp. 278.969,2	RP. 290. 398
2	29,5	35,5	Rp. 285.818,4	Rp. 291.176,1
3	38	21,64	Rp. 293.371,2	Rp. 279.004,4
4	38	7,431	Rp. 293.371,2	RP. 266.526,06
5	19,4	6,213	Rp. 276.978,88	Rp. 265.455,38
6	24,7	8,88	Rp. 281.691,2	Rp. 267,797,6
Σ	171,2	114,264	Rp. 1.710.200	RP. 1.660.357,54
SELISISH	56,836 KM		Rp. 49.842,46	

Perbandingan jarak dan biaya saat ini dengan hasil perbaikan menggunakan metode Savings matrix dan nearest neighbor dapat menjelaskan efektivitas dan efisiensi yang di peroleh oleh PT Caroline Putri Anwar Lubuklinggau setelah dilakukannya proses perbaikan, dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Efisiensi Dan Efektivitas Setelah Perbaikan Per Bulan

Keterangan	Kondisi Perusahaan Saat Ini	Solusi Dengan Metode <i>Savings Matrix</i> Dan <i>Nearest Neighbor</i>
Jarak Tempuh (X25 Hari Kerja)	4.280	2.856,6
Biaya Distribusi (X 25 Hari Kerja)	Rp. 43.157.675	Rp. 41.508.938,5
Penghematan Jarak		1.423,4 KM
Efektifitas Jarak		33,2%
Penghematan Biaya Distribusi		Rp. 1.648.736,5
Efisiensi Biaya Distribusi		3,8 %

PEMBAHASAN

Rute Distribusi Gas LPG 3 KG

Dari hasil analisis data yang diperoleh menggunakan metode saving matrix dan prosedur Nearest Neighbor maka didapatkan pembahasan mengenai m hasil pengalokasian pangkalan dari ke 34 pangkalan dengan 6 rute dengan total jarak tempuh sejauh 114,264 KM yang di dapatkan dalam satu hari kerja.

Biaya Penghematan yang di Peroleh

Dengan 6 rute yang didapat dengan menggunakan analisis saving matrix dan nearest neighbor biaya distribusi yang dikeluarkan sebesar Rp. 1.660.357,54 per hari dengan total jarak tempuh 114,264 KM dan total biaya per bulan sebesar Rp. 41.508.938,5 dalam 25 hari kerja dengan total jarak yang didapat sejauh 2.856,6 KM di bandingkan dengan rute sebelumnya total biaya distribusi per bulan mencapai Rp. 43.157.675 per bulan dengan dengan total jarak sejauh 4.280 KM maka penghematan yang didapat dengan menggunakan metode saving matrix sebesar 3,8 % atau sebesar Rp. 1.648.736,5 penghematan biaya yang di dapat selain itu jarak tempuh yang di hemat dengan metode saving matrix sejauh 33,2% atau sejauh 1.423,4 KM per bulan.

Perbedaan Dengan Rute Awal dan Menggunakan *Saving Matrix*

Perbedaan rute awal dan rute setelah menggunakan saving matrix yaitu pada rute awal jalur distribusi distribusi masi menggunakan berdasarkan urutan kunjungan yang biasanya dilakukan oleh supir dan nomer pendaftara pada agen sehingga mengakibatkan jalur distribusi menjadi panjang dengan jarak 171,2 KM perhari dan menekan biaya setinggi Rp. 1.660.357,54 Dengan 6 rute distribusi perhari. Namun setelah perbaikan menggunakan metode saving matrix dengan pemdekatan nearest neighbor di peroleh jalur distribusi yang lebih dekat perhari dengan 6 rute yaitu sejauh 114,264 KM dan biaya distribusi perhari sebesar RP. 1.660.357,54 sehingga jarak yang ditempuh lebih dekat 56,836 KM dan biaya distribusi dihemat perhari sebesar Rp. 49.842,46.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian dengan menggunakan saving matrix dan pendekatan nearest neighbor rute distribusi gas LPG 3 KG PT Caroline Putri Anwar Lubuklinggau ke 34 pangkalannya dan total permintaan 3070 tabung gas LPG 3 KG masih memiliki jumlah rute yang sama yaitu 6 rute. Namun meski jumlah rute yang sama PT Caroline Putri Anwar Lubuklinggau jika menggunakan metode saving matrix penghematan yang di peroleh sebesar Rp. 1.648.736,5 atau sebesar 3,8% per bulan dengan penghematan jarak sejauh 1.423,4 KM atau sebesar 33,2% dengan jarak yang harus ditempuh menggunakan saving matrix dalam satu bulan sejauh 2.856,6 KM dan total biaya yang dikeluarkan sebesar Rp. 41.508.938,5. Lebih hemat sebesar Rp. 1.648.736,5 dalam satu bulan. Maka peneliti menyimpulkan bahwa Metode saving matrix dapat membantu mengurangi permasalahan biaya distribusi gas LPG 3 KG PT Caroline Putri Anwar Lubuklinggau Kesimpulan ditulis secara kritis, logis, dan jujur berdasarkan fakta hasil penelitian yang ada, serta penuh kehati-hatian apabila terdapat upaya generalisasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Chopra, S., & Meindl, P. (2017). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, And Operation (3rd Edition Ed.)*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Darmawan, Abdi, 2018, *Penentuan Rute Terpendek Pada Pengiriman Air Bersih dengan Menggunakan Metode Optimal*. PKN. FT-UMM, Malang 95
- Erlina, P. (2009). *Mengoptimalkan Biaya Transportasi Untuk Penentuan Jalur Distribusi*. *Jurnal Penelitian Ilmu Teknik*, 9(2), 143-150.
- Kotler, Amstrong, V, & Gary. (2005). *Principles Of Marketing*. 12th Edition. New Jersey: Prentice Hall.
- Lukmandono, M. Basuki, M. J. Hidayat, And F. B. Aji. (2019). *Application Of Saving Matrix Methods And Cross Entropy For Capacitated Vehicle Routing Problem (Cvrp) Resolving*, *Iop Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, Vol. 462, No. 1
- Mahmud, S. L., Achmad, N. & Malango, R. (2022). *Penentuan Rute Pendistribusian Gas Lpg 3 Kg Menggunakan Metode Saving Matriks (Studi Kasus: Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan)*. *Jurnal Riset Dan Aplikasi Matematika*, Volume 06, Pp. 40-46. 96
- Meolong, J. L. (2018). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Rosdakarya. Pujawan, N., & Mahendrawati. (2017). *Supply Chain Management*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Rizwanullah, D., & Nilofer, M. (2018). *Optimization Of Vehicle Routine Problem Of Using Saving Matrix Approach*. 7, 8-16.
- Supardi, E., & Sianturi, R. C. (2020). *Metode Saving Matrix Dalam Penentuan Rute Distribusi Premium Di Depot Spbu Bandung*. *Jurnal Logistik Bisnis*, 10(1), 89.
- Syidqi, D. M. I., 2019. *Alur Distribusi Tabung Gas Lpg 3kg Dalam Efisiensi Waktu Dengan Metode Vehicle Routing Problem (Vrp) Di Pt. Burhanuddin Riz Wilayah Gresik*. *Jurnal Manajemen*, Volume 055.
- Sugiono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung:Alfabet
- Sugiono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung:Alfabet
- Suntoyo. (2013). *Prosedur Saluran Distribusi*. *Prosedur Saluran Distribusi*, 175.
- Supriyadi, Mawardi, K., & Nalhadi, A. (2017). *Minimasi Biaya Dalam Penentuan Rute Distribusi Produk Minuman Menggunakan Metode Saving Matrix*. *Jurnal Seminar Nasional Institut Supply Chain dan Logistik Indonesia (ISLI)*.