

ANALISIS COST REDUCTION PADA BIAYA DISTRIBUSI BERDASARKAN METODE SAVING MATRIX DI FT. XYZ

Syifana Maylia Hapsari¹, Muhamad Barik Zulkarnain², Kushariyadi³

syifanamayy57@gmail.com¹

Politeknik Energi dan Mineral Akamigas

ABSTRAK

Distribusi bahan bakar minyak (BBM) merupakan bagian penting dalam sistem logistik energi yang membutuhkan efisiensi tinggi untuk menekan biaya operasional. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efisiensi biaya bahan bakar pada proses distribusi BBM jenis Pertalite oleh mobil tangki dari Fuel Terminal (FT) XYZ ke sejumlah SPBU di Kabupaten Magetan. Permasalahan utama yang dihadapi adalah tingginya biaya bahan bakar akibat rute distribusi yang belum optimal. Oleh karena itu, penelitian ini menerapkan metode Saving Matrix untuk mengoptimalkan jarak dan rute distribusi serta menekan biaya bahan bakar (own use). Hasil perhitungan menunjukkan bahwa biaya distribusi sebelum optimasi (existing) sebesar Rp 5.282.614 dapat ditekan menjadi Rp 4.172.560 setelah optimasi, dengan total penghematan sebesar Rp 1.110.054 atau sekitar 21%. Selain itu, pengurangan unit mobil tangki juga berdampak pada efisiensi biaya gaji AMT (Awak Mobil Tangki) sebesar Rp 42.000.000 per bulan. Secara keseluruhan, total efisiensi biaya yang diperoleh adalah Rp 43.110.054. Penelitian ini membuktikan bahwa metode Saving Matrix efektif dalam meningkatkan efisiensi distribusi BBM.

Kata Kunci: Saving Matrix, Efisiensi Biaya, Mobil Tangki.

ABSTRACT

Fuel distribution is a crucial part of the energy logistics system, requiring high efficiency to reduce operational costs. This study aims to analyze fuel cost efficiency in the distribution process of Pertalite fuel by tank trucks from Fuel Terminal (FT) XYZ to several gas stations in Magetan Regency. The main problem faced is the high fuel costs due to suboptimal distribution routes. Therefore, this research applies the Saving Matrix method to optimize distribution distances and routes and to reduce own-use fuel costs. The calculation results show that the distribution cost before optimization (existing) was Rp 5,282,614 and could be reduced to Rp 4,172,560 after optimization, yielding a total savings of Rp 1,110,054 or approximately 21%. In addition, the reduction in the number of tank trucks also contributed to cost efficiency in driver (Tank Truck Crew/AMT) salaries, saving Rp 42,000,000 per month. Overall, the total cost efficiency achieved is Rp 43,110,054. This study proves that the Saving Matrix method is effective in improving the efficiency of fuel distribution.

Keywords: Saving Matrix, Cost Efficiency, Tanker Truck.

PENDAHULUAN

Distribusi bahan bakar minyak (BBM) merupakan salah satu komponen vital dalam rantai pasok energi nasional yang tidak hanya berperan dalam menjamin ketersediaan energi, tetapi juga mendukung stabilitas sosial dan ekonomi masyarakat. BBM seperti Pertalite merupakan jenis bensin yang banyak digunakan oleh kendaraan bermotor masyarakat Indonesia dan merupakan bagian dari program pemerintah dalam menjamin ketersediaan bahan bakar dengan harga yang terjangkau. Dalam praktiknya, pendistribusian BBM harus dilakukan dengan efisien, tepat waktu, dan aman untuk memastikan pelayanan kepada konsumen akhir dapat berjalan lancar. Namun, distribusi BBM, khususnya menggunakan armada mobil tangki dari fuel terminal (FT) ke SPBU, sering kali menghadapi tantangan logistik yang kompleks, mulai dari rute distribusi yang panjang, kondisi jalan yang beragam, konsumsi bahan bakar yang tinggi, hingga pemborosan biaya operasional.

Salah satu permasalahan utama dalam sistem distribusi BBM adalah tingginya biaya operasional, khususnya biaya bahan bakar (own use) yang dikeluarkan oleh mobil tangki selama proses pengiriman dan juga jumlah AMT yang banyak menyebabkan biaya gaji untuk Awak Mobil Tangki (AMT) tinggi. Biaya bahan bakar dan biaya gaji AMT (Awak Mobil Tangki) menjadi variabel biaya terbesar dalam proses logistik distribusi karena berbanding lurus dengan jarak tempuh dan rute yang dilalui. Apabila rute distribusi tidak dioptimalkan, maka jarak tempuh kendaraan akan semakin panjang, penggunaan bahan bakar meningkat, dan pada akhirnya menyebabkan biaya distribusi menjadi boros. Hal ini tentu akan berdampak pada efisiensi operasional FT XYZ sebagai entitas yang bertanggung jawab atas distribusi BBM di wilayah tertentu. Dalam konteks ini, diperlukan strategi dan metode yang tepat untuk mengoptimalkan rute distribusi agar biaya bahan bakar dapat ditekan serendah mungkin tanpa mengganggu kualitas pelayanan distribusi BBM ke SPBU.

Salah satu pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan ini adalah melalui penerapan. Dalam penelitian ini, FT XYZ difungsikan sebagai depot, sedangkan SPBU menjadi node atau titik layanan yang harus dikunjungi. Dengan formulasi seperti ini, maka rute distribusi dapat dianalisis secara matematis menggunakan algoritma tertentu yang mendukung pengambilan keputusan berbasis data.

Salah satu metode berdasarkan metode saving matrix dari jarak dan rute yang relevan dan efisien dalam konteks distribusi BBM adalah metode saving matrix. Metode yang sederhana namun sangat efektif dalam mengurangi biaya distribusi melalui penggabungan rute-rute yang sebelumnya berjalan sendiri-sendiri menjadi satu rute yang terintegrasi. Konsep dasar dari saving matrix adalah menghitung penghematan biaya atau jarak apabila dua titik pengiriman digabungkan dalam satu perjalanan kendaraan. Semakin besar nilai penghematan, semakin layak dua titik tersebut untuk digabungkan dalam satu rute. Dengan pendekatan ini, diharapkan FT XYZ dapat memperoleh skema distribusi yang lebih efisien, baik dari sisi waktu tempuh, jumlah kendaraan yang dibutuhkan, hingga pengurangan konsumsi bahan bakar secara signifikan.

Efisiensi distribusi bukan hanya berdampak pada pengurangan biaya operasional, tetapi juga pada peningkatan produktivitas armada, pengurangan emisi gas buang dari bahan bakar fosil, dan tentunya mendukung program pemerintah dalam mewujudkan sistem logistik energi yang lebih berkelanjutan. Selain itu, optimalisasi distribusi dengan metode saving matrix juga memberikan manfaat akademik bagi mahasiswa logistik migas sebagai sarana penerapan langsung dari teori-teori yang telah dipelajari di bangku kuliah.

Penelitian ini secara spesifik akan membahas bagaimana penerapan metode saving matrix dapat mengurangi biaya bahan bakar dan biaya gaji AMT (Awak Mobil Tangki) pada distribusi mobil tangki Peralite dari FT XYZ ke beberapa SPBU di wilayah Kabupaten Magetan. Penulis akan menghitung biaya distribusi awal menggunakan metode konvensional (tanpa optimasi), lalu membandingkannya dengan hasil optimasi menggunakan metode saving matrix. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran nyata mengenai efektivitas metode tersebut dalam konteks efisiensi biaya serta menjadi referensi dalam pengambilan kebijakan distribusi BBM yang lebih efisien.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di PEM Akamigas selama April hingga Mei 2025, dengan fokus utama menghitung biaya bahan bakar dan gaji Awak Mobil Tangki (AMT) dalam distribusi pertalite oleh FT XYZ ke SPBU di Magetan. Penelitian ini bersifat kuantitatif, menggunakan data numerik untuk menganalisis efisiensi rute distribusi berdasarkan jarak tempuh dan kondisi lapangan. Objek penelitian berupa biaya distribusi, sedangkan subjeknya adalah perusahaan FT XYZ. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang

diperoleh dari dokumen, publikasi, serta sumber resmi lain, termasuk data jarak antar lokasi, konsumsi bahan bakar, dan gaji AMT. Jarak antar SPBU dan Fuel Terminal dihitung menggunakan Google Maps, sedangkan harga bahan bakar ditetapkan sebesar Rp6.800/liter.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur dan analisis data publikasi internal. Data yang dikumpulkan kemudian diolah dengan menghitung penggunaan mobil tangki dan total biaya distribusi menggunakan metode saving matrix. Selanjutnya, dilakukan perbandingan antara hasil perhitungan optimasi rute dengan data biaya distribusi sebelumnya guna mengetahui potensi efisiensi yang dapat dicapai. Proses analisis dilakukan secara sistematis untuk mencapai tujuan penelitian, yaitu menciptakan rute distribusi yang lebih efisien dan hemat biaya. Penelitian ini juga dilengkapi dengan alur atau flowchart sebagai panduan langkah-langkah dalam pelaksanaan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menghitung biaya distribusi bahan bakar minyak (BBM) jenis Pertalite yang dilakukan oleh mobil tangki dari Fuel Terminal (FT) XYZ ke berbagai Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) di wilayah Kabupaten Magetan. Fokus utama dari studi ini adalah menciptakan sistem distribusi yang efisien dan optimal dari segi biaya. Permasalahan utama dalam sistem distribusi ini adalah adanya fenomena Vehicle Routing Problem (VRP), di mana jumlah tujuan distribusi yang banyak menyebabkan mobil tangki harus kembali berulang kali ke depot, sehingga biaya distribusi, terutama biaya bahan bakar dan operasional kendaraan, menjadi tinggi. Peneliti berupaya menyusun model formulasi rute distribusi dengan pendekatan saving matrix, yang memungkinkan pemetaan ulang rute agar mobil tangki dapat mengunjungi lebih dari satu SPBU dalam satu kali perjalanan, selama kapasitas kendaraan dan permintaan SPBU memungkinkan.

Dalam proses pengumpulan data, peneliti menggunakan metode tree logic dan pendekatan saving matrix untuk menghitung dan membandingkan jarak tempuh antara sistem rute distribusi eksisting dengan rute yang telah dioptimasi. Pada data eksisting, terdapat 11 rute yang memiliki total jarak distribusi mencapai 2.782 km, di mana perhitungan ini mencakup perjalanan dari FT ke SPBU dan kembali lagi ke FT. Setelah dilakukan optimasi menggunakan metode saving matrix, rute distribusi dikurangi menjadi hanya 8 rute dengan total jarak tempuh sebesar 2.050 km. Dengan demikian, terjadi penghematan jarak tempuh sebesar 732 km. Pengurangan jumlah rute ini mencerminkan keberhasilan metode saving matrix dalam menggabungkan beberapa titik distribusi dalam satu rute perjalanan secara efisien.

Selain data jarak tempuh, peneliti juga mengumpulkan informasi mengenai konsumsi bahan bakar dari masing-masing jenis mobil tangki yang digunakan. Terdapat dua jenis mobil tangki berdasarkan kapasitas, yaitu 8 kiloliter (kl) dan 16 kl. Mobil tangki berkapasitas 8 kl memiliki konsumsi bahan bakar sebesar 3,3 km per liter, sementara yang berkapasitas 16 kl lebih efisien dengan konsumsi 3,7 km per liter. Jika dihitung berdasarkan harga solar pada tahun 2025 yaitu Rp6.800 per liter, maka biaya pemakaian (own use) per kilometer adalah sebesar Rp2.061 untuk mobil tangki 8 kl, dan Rp1.838 untuk yang 16 kl. Fakta ini menunjukkan bahwa semakin besar kapasitas kendaraan, semakin hemat biaya operasional per kilometer yang dikeluarkan oleh perusahaan.

Kendaraan dengan kapasitas lebih besar terbukti lebih efisien dalam hal biaya own use, sehingga dalam konteks efisiensi distribusi, penggunaan mobil tangki 16 kl lebih disarankan. Dalam implementasinya, FT XYZ memiliki 7 unit mobil tangki 16 kl dan 1 unit mobil tangki 8 kl, sehingga secara logistik memungkinkan untuk memaksimalkan efisiensi dari armada yang ada. Penggunaan kendaraan besar tidak hanya mengurangi frekuensi

perjalanan tetapi juga menekan biaya per kilometer. Hal ini menjadi salah satu dasar penting dalam perhitungan biaya distribusi yang dilakukan dalam penelitian ini.

Selanjutnya, penghitungan biaya distribusi dilakukan dengan rumus mengalikan total jarak rute (TJ) dengan biaya own use (OU) per kilometer. Berdasarkan data distribusi eksisting, misalnya pada Rute 1 dengan jarak 258 km dan menggunakan mobil tangki 8 kl, menghasilkan biaya distribusi sebesar Rp474.162. Sementara itu, Rute 3 yang menempuh jarak 260 km dengan mobil tangki 16 kl menghabiskan biaya sebesar Rp535.758. Demikian pula perhitungan dilakukan untuk seluruh rute distribusi lainnya baik dalam kondisi eksisting maupun setelah diterapkan metode saving matrix. Penurunan jumlah rute dari 11 menjadi 8 ternyata berkontribusi besar dalam menekan biaya distribusi secara keseluruhan.

Dalam kondisi setelah penerapan saving matrix, rute-rute distribusi dirancang sedemikian rupa agar mobil tangki dapat melayani dua SPBU sekaligus dalam satu rute jika memungkinkan. Sebagai contoh, Rute 1 melayani SPBU 1 dan SPBU 2 sekaligus dengan total jarak 264 km dan menggunakan mobil tangki 16 kl, sehingga total biaya distribusinya menjadi Rp544.000. Efisiensi ini tidak hanya menghemat jarak dan bahan bakar, tetapi juga secara tidak langsung mengurangi intensitas kerja para Awak Mobil Tangki (AMT) yang bertugas dalam pendistribusian BBM ke SPBU.

Data gaji AMT juga menjadi komponen penting dalam analisis efisiensi biaya operasional. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari internet, gaji satu orang AMT pada tahun 2025 adalah sebesar Rp7.000.000 per bulan. Dalam kondisi eksisting, perusahaan menggunakan 22 AMT, sehingga total biaya gaji per bulan mencapai Rp154.000.000. Namun setelah dilakukan optimalisasi rute dengan saving matrix, jumlah AMT yang dibutuhkan turun menjadi 16 orang, sehingga biaya gaji juga turun menjadi Rp112.000.000 per bulan. Ini menunjukkan penghematan sebesar Rp42.000.000 per bulan hanya dari sisi tenaga kerja, yang cukup signifikan untuk meningkatkan efisiensi keuangan perusahaan.

Dengan demikian, penggunaan metode saving matrix bukan hanya berdampak pada efisiensi jarak dan bahan bakar, tetapi juga pada efisiensi tenaga kerja dan beban gaji yang ditanggung oleh perusahaan. Pengurangan jumlah AMT tidak berarti pemotongan gaji individu, melainkan perampingan jumlah tenaga kerja berdasarkan kebutuhan aktual setelah rute distribusi dioptimalkan. Hal ini menunjukkan bahwa optimalisasi logistik dapat membawa dampak luas terhadap penghematan di berbagai lini dalam sistem distribusi.

Secara keseluruhan, penghitungan efisiensi biaya menunjukkan bahwa terdapat penghematan yang nyata antara sistem distribusi eksisting dengan sistem yang telah diterapkan metode saving matrix. Dalam tabel rekapitulasi biaya, diketahui bahwa total biaya bahan bakar dalam sistem eksisting mencapai Rp5.282.614, sedangkan setelah optimalisasi menjadi Rp4.172.560, sehingga terdapat penghematan sebesar Rp1.110.054. Sementara itu, efisiensi pada gaji AMT mencapai Rp42.000.000. Maka, total keseluruhan efisiensi yang berhasil dicapai oleh perusahaan adalah sebesar Rp43.110.054.

Efisiensi sebesar lebih dari 43 juta rupiah per bulan ini menunjukkan bahwa perusahaan dapat meningkatkan efektivitas distribusi BBM secara signifikan hanya dengan penataan ulang sistem rute distribusi dan alokasi sumber daya yang lebih tepat. Hal ini penting dalam konteks dunia bisnis yang menuntut efisiensi operasional tinggi demi menjaga daya saing perusahaan, terutama di sektor distribusi energi yang sangat vital. Optimalisasi ini juga membuka potensi untuk mengembangkan model serupa pada wilayah distribusi lain atau jenis BBM yang berbeda.

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa pendekatan metode saving matrix dalam perencanaan rute distribusi BBM merupakan langkah yang efektif untuk mengurangi biaya operasional, baik dari sisi bahan bakar maupun biaya tenaga kerja. Penggunaan kendaraan dengan kapasitas besar, perencanaan rute yang efisien, serta pengelolaan sumber

daya manusia yang optimal merupakan kunci dalam meningkatkan efisiensi distribusi. Penelitian ini juga memberikan gambaran praktis bagaimana teknologi pemodelan matematis seperti saving matrix dapat diintegrasikan dalam sistem logistik perusahaan untuk mencapai hasil yang lebih baik.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa melalui analisis rute dan pengoptimalan distribusi, perusahaan dapat memperoleh efisiensi biaya yang signifikan. Penurunan total jarak tempuh distribusi, pengurangan jumlah rute dan unit kendaraan yang diperlukan, serta rasionalisasi jumlah tenaga kerja semuanya berkontribusi pada efisiensi biaya total. Ke depan, hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar bagi FT XYZ dalam mengembangkan sistem distribusi yang lebih cerdas, hemat, dan terukur secara sistematis. Pendekatan ini juga dapat direplikasi oleh perusahaan lain di sektor distribusi energi atau logistik guna mencapai efisiensi maksimal dan daya saing yang lebih baik di pasar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan mengenai efisiensi biaya distribusi bahan bakar Paltine oleh mobil tangki dari FT XYZ ke sejumlah SPBU di Kabupaten Magetan menggunakan metode saving matrix, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan metode saving matrix terbukti efektif dalam mengurangi biaya bahan bakar distribusi. Dengan menyusun ulang rute distribusi berdasarkan prinsip penghematan jarak dan penggabungan rute, biaya distribusi dapat ditekan menjadi Rp 4.172.560. Ini menunjukkan adanya efisiensi sebesar Rp 1.110.054 atau sekitar 21% penghematan dibandingkan sebelumnya.
2. Optimalisasi rute juga berdampak pada efisiensi jumlah mobil tangki yang digunakan, sehingga jumlah Awak Mobil Tangki (AMT) dapat dikurangi. Hal ini menurunkan biaya gaji AMT dari Rp 154.000.000 menjadi Rp 112.000.000 per bulan, menghasilkan penghematan sebesar Rp 42.000.000.
3. Secara keseluruhan, total efisiensi biaya yang dicapai mencapai Rp 43.110.054 per bulan. Hal ini menunjukkan bahwa metode Saving Matrix sangat layak dijadikan sebagai strategi operasional jangka panjang dalam meningkatkan efisiensi logistik distribusi BBM, baik dari sisi biaya bahan bakar maupun sumber daya manusia.

DAFTAR PUSTAKA

- Erliana, Cut Ita, and Risni Noviani. n.d. "OPTIMASI POLA DISTRIBUSI BBM MENGGUNAKAN ALGORITMA NEAREST NEIGHBOUR Studi Kasus Pada PT . Pertamina (Persero) TBBM Lhokseumawe."
- Iskandar, Yelita Anggiane, Program Studi, Teknik Logistik, Universitas Pertamina, Terminal Cikampek, and Transportation Optimization. 2024. "Optimasi Rute Distribusi BBM Di SPBU Beririsan Wilayah Kabupaten Cikampek Menggunakan Anylogistix." 25(1):45–58.
- M.Ameer, Sugiyanto. "Analisa Biaya Kerugian Karena Mengalami Kondisi Kemacetan Akibat Perbaikan Jalan Ditinjau Dari Waktu Tanda Perjalanan Dan Kenaikan Bahan Bakar (BBM)". Program Studi, Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sunan, Bonang Tuban, and Jawa Timur. 2021. 4(1):143–63.
- Muhammad Arif, James Piter Marbun, Prodi Matematika, and Universitas Sumatera Utara. 2016. "Pencarian Rute Terbaik Pendistribusian BBM Dari Terminal BBM Ke SPBU Wilayah Kota Medan Menggunakan Algoritma Dijkstra Dengan Logika Fuzzy Sebagai Penentu Bobot Pada Graf Dalam Pengolahan Data Digunakan Logika Fuzzy Model Sugeno Untuk Mendapatkan Bobot Setiap Ruas Jalan Dengan Variabel." 10–19.
- Putri, Anhesa Nialanov. n.d. "Optimalisasi Jumlah Mobil Tangki Dalam Pendistribusian BBM Dengan Metode Cluster dan Proporsional Di PT.Pertamina Integrated Terminal." (December 2022).

- Ryan Alief, Yunanik. "Optimalisasi Biaya Distribusi Produk Pertamina Melalui Penerapan Distribution Requirement Planning (DRP) Di Fuel Terminal X." 41–50.
- Kushariyadi, Bambang Sugito "Optimasi Distribusi Transportasi Bahan Bakar Minyak (BBM) Jenis Bio Solar di Wilayah Jawa Tengah". Jurnal Pendidikan dan Konseling, Logistik Migas, Politeknik Energi dan Mineral Akamigas.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). Marketing Management (15th ed.). Pearson.
- BPH Migas. (2023). Distribusi BBM dan Pengawasan Penyaluran.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM). (2022). Laporan Tahunan Kinerja Distribusi Energi Nasional.
- Kementerian ESDM. (2021). Rencana Umum Energi Nasional. Jakarta:
- Pertamina. (2023). Laporan Tahunan Pertamina 2022.
- BPH Migas. (2022). Laporan Kinerja Distribusi BBM Tahun 2022. Jakarta: Badan Pengatur Hilir Migas.
- BPH Migas. (2021). Strategi Distribusi BBM dalam Mendukung Pemerataan Energi Nasional. Seminar Nasional Energi.