

Analisis Efektifitas Penentuan Rute dan Distribusi Pertasol di PPSDM Migas (Studi Kasus : PPSDM Migas Cepu)

Yudha Aditya Ramadhani¹, Roby Sotya Prabaswara¹, Aden Hadi Pratama¹, Alwan Saputro¹,
Rehanur Aljawi¹, Dwi Sigit Haryono²

¹Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.

²Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi

INFORMASI NASKAH

Diterima : 25 Agustus 2023
Direvisi : 9 Oktober 2023
Disetujui : 15 Oktober 2023
Terbit : 19 Oktober 2023

Email korespondensi:

yudhaditya02@gmail.com

Laman daring:

[https://doi.org/10.37525/
sp/2023-2/487](https://doi.org/10.37525/sp/2023-2/487)

ABSTRAK

Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi (PPSDM MIGAS) adalah Instansi Pemerintah Pusat di bawah Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Energi dan Sumber Daya Mineral Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. PPSDM MIGAS mempunyai sarana kilang sebagai sarana Pendidikan serta pelatihan, kilang ini menjadi sarana pengolahan minyak mentah (crude oil) menjadi pertasol, solar dan residu. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan dalam hal pendistribusian pertasol di 9 kota yaitu Tuban, Lamongan, Surabaya, Sidoarjo, Surakarta, Karanganyar, Semarang, Jakarta, Tangerang yang masih *random* (acak). Tujuannya agar rute yang ditempuh oleh truk dapat efektif dan efisien serta dapat meminimalisir biaya pengiriman. Penelitian ini menggunakan metode *Nearest Neighbor* dimana rute pendistribusian ditentukan berdasarkan rute terdekat untuk menentukan alternatif rute terbaik agar dalam pendistribusian pertasol dapat lebih optimal. Hasil penelitian berdasarkan perhitungan menggunakan metode di atas mendapatkan perhitungan jarak yang paling optimal menggunakan metode *nearest neighbor* dengan jarak paling pendek yaitu sebesar 1756,7 Km.

Kata kunci : migas, penentuan rute, *nearest neighbor*.



PENDAHULUAN

Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi (PPSDM Migas) adalah sebuah Lembaga Negara Pusat di bawah Kementerian ESDM. PPSDM Migas memiliki fungsi kerja sebagai Lembaga yang menyelenggarakan Pendidikan dan pelatihan bagi sumber daya manusia (SDM) di bidang minyak dan gas bumi. Fasilitas-fasilitas yang dimiliki PPSDM Migas sebagai lembaga diklat berupa laboratorium, bengkel dan juga mini plant seperti kilang pengolahan minyak bumi yang beroperasi 24 jam.

Sumber bahan baku pengolahan pada kilang PPSDM Migas yaitu campuran minyak mentah yang berasal dari lapangan Kawengan dan Ledok yang diambil dari sumur milik PT. Pertamina EP *Asset 4 Field Cepu*. Minyak mentah tersebut diolah di kilang PPSDM Migas menjadi produk Pertasol CA, Pertasol CB, Pertasol CC, Solar dan residu. Produk solar distribusikan ke Terminal BBM Cepu (Semarang *Group*) melalui jalur pipa, sedangkan Pertasol dan Residu didistribusikan melalui truk-truk tangka ke berbagai kota tujuan yaitu Tuban, Lamongan, Surabaya, Sidoarjo, Surakarta, Karanganyar, Semarang, Jakarta, Tangerang .

Bahan Baku *crude oil* yang diolah Kilang PPSDM Migas sebanyak 1.800 bbl/hari menjadi *Solvent* dengan brand Pertasol CA sebesar 183 bbl/hari, Pertasol CB sebesar 115 bbl/hari, Pertasol CC sebesar 26 bbl/hari. Bahan bakar Solar 954 bbl/hari serta Residue 402 bbl/hari.

Berkaitan dengan rute dan pendistribusian pertasol menggunakan truk tangki ke kota-kota masih random (acak) yang mana permintaan pertasol disesuaikan dengan permintaan konsumen (industri). Sehingga masih belum ada prosedur khusus untuk penentuan rute pendistribusian apabila konsumen yang dituju berasal dari semua kota yang sudah disebutkan di atas.

Dengan permasalahan yang telah diidentifikasi akan dilakukan analisis efektifitas penentuan rute dan distribusi pertasol ke kota-kota tersebut dengan cakupan kegiatan yang dianalisis hanya pada rute dan pendistribusian pertasol menggunakan transportasi truk tersebut fungsinya agar memberikan usulan perbaikan terkait rute dan pendistribusian yang optimal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan bertujuan untuk menentukan rute tercepat ketika pertasol harus dikirimkan ke konsumen yang berasal dari Sembilan kota yaitu Tuban, Lamongan, Surabaya, Sidoarjo, Surakarta, Karanganyar, Semarang, Jakarta, Tangerang. Selain itu, diasumsikan bahwa sarana pengangkut, dalam kasus ini adalah truk tangka hanya membutuhkan sekali pengisian produk di PPSDM Migas kemudian dapat mengantarkan produk pertasol ke sembilan kota tersebut secara berurutan.

Penelitian ini menggunakan metode *nearest neighbor*, metode ini akan menentukan rute pendistribusian dengan cara mengurutkan lokasi-lokasi tujuan dengan jarak yang paling dekat terlebih dahulu. Hal ini akan mengakibatkan hasil penelusuran jarak total yang ditempuh dalam pendistribusian yang didapatkan adalah jarak terdekat.

Langkah pertama dilakukan input beberapa data, yaitu pengurutan konsumen (industri) meliputi : Kota-kota tujuan pendistribusian pertasol meliputi : Tuban, Lamongan, Surabaya, Sidoarjo, Surakarta, Karanganyar, Semarang, Jakarta, Tangerang menggunakan transportasi truk tangka. Dengan metode tersebut dimana metode *nearest neighbor*, Dalam proses pemasaran pertasol, konsumen (industri) merupakan bagian yang paling penting dalam penyampaian produk perusahaan pada konsumen. Hal ini yang menyebabkan urutan pada tujuan dari masing masing retailer menjadi penentu keberhasilan dan keefektifan pengiriman distributor ke konsumen (industri). Sehingga semakin pendek jarak yang ditempuh, akan menyebabkan semakin efektif dan efisien rute yang dilalui dari distributor ke konsumen (industri). Pada *Nearest Neighbor* akan merutekan lokasi dengan lokasi yang terdekat dari masing-masing lokasi.

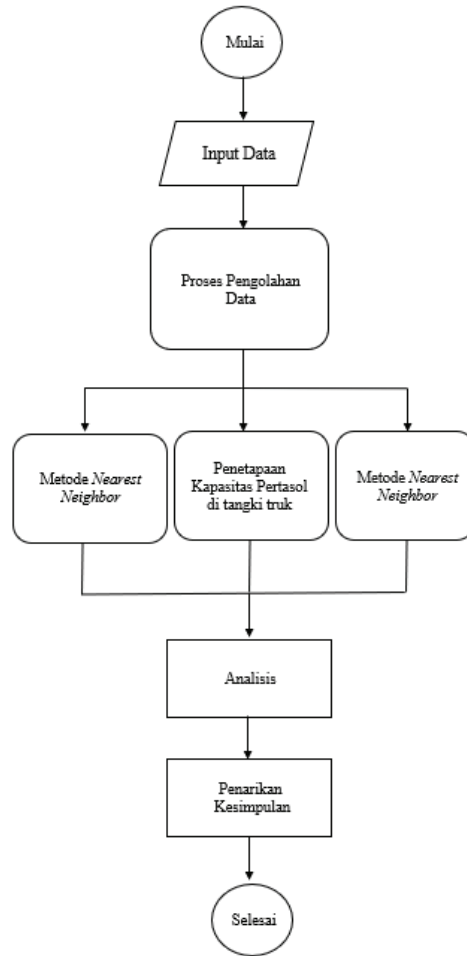
Data-data jarak mulai dari lokasi awal hingga lokasi akhir telah diketahui kemudian dilakukan pengolahan data menggunakan kedua metode diatas. Kemudian lakukan analisis untuk menentukan hasil akhir.

Dari hasil pengolahan data dan analisis mendapatkan hasil dalam penyesuaian penentuan rute dan



distribusi pertasol yang terbaik dengan menggunakan metode tersebut.

Jika dibuat skema kerja sebagai berikut.



Gambar 1. Skema Kerja

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menurut (Kurniawan & Nugroho, 2019). *Supply Chain Management* (SCM) atau manajemen rantai pasokan adalah pendekatan strategis untuk mengelola aliran barang, informasi, dan proses dari tahap awal produksi hingga sampai ke tangan konsumen akhir. Dalam konteks penentuan rute dan distribusi pertasol, SCM berperan penting untuk mencapai efektivitas dan efisiensi dalam operasi distribusi.

Dengan menerapkan *Supply Chain Management* secara efektif, perusahaan distribusi pertasol dapat meningkatkan efisiensi baik dari segi waktu dan sumber daya seperti bahan bakar dalam pendistribusian. Hal ini akan berdampak pada peningkatan layanan pelanggan, peningkatan kepuasan, dan memastikan pertumbuhan bisnis yang berkelanjutan.

A. Analisis Metode *Nearest Neighbor*

Dalam proses pemasaran produk, konsumen (Industri) merupakan bagian yang paling penting dalam penyampaian pertasol perusahaan pada konsumen (Industri). Hal ini yang menyebabkan urutan pada tujuan dari masing masing konsumen (Industri) menjadi penentu keberhasilan dan keefektifan pengiriman distributor ke konsumen (Industri). Sehingga semakin pendek jarak yang ditempuh, akan menyebabkan semakin efektif dan efisien rute yang dilalui dari distributor ke konsumen (Industri). Penentuan jarak pada metode ini berdasarkan Google Maps. Berikut merupakan urutan masing-masing konsumen (Industri)

pada setiap rute yang dilalui dengan menggunakan metode *Nearest Neighbor* yang ditunjukkan pada tabel 1 konsumen (Industri) pada Rute Pertama Metode *Nearest Neighbor* hingga tabel 9 Alternatif pada Rute Terpilih Metode *Nearest Neighbor* dibawah ini:

Tabel 1 Konsumen (Industri) pada Rute Pertama Metode *Nearest Neighbor*

Metode Nearest Neighbour Rute 1		
Alternatif	Urutan Rute	Total Jarak (km)
I	Cepu-Tuban	77,7
II	Cepu-Lamongan	104,2
III	Cepu-Surabaya	229,6
IV	Cepu-Sidoarjo	229,6
V	Cepu-Surakarta	130,7
VI	Cepu-Karanganyar	132,6
VII	Cepu-Semarang	222,8
VIII	Cepu-Jakarta	653,6
IX	Cepu-Tangerang	680,7

Tabel 2 Konsumen (Industri) pada Rute kedua Metode *Nearest Neighbor*

Metode Nearest Neighbour Rute 2		
Alternatif	Urutan Rute	Total Jarak (Km)
I	Tuban-Lamongan	59,6
II	Tuban-Surabaya	104,5
III	Tuban-Sidoarjo	124,1
IV	Tuban-Surakarta	195,3
V	Tuban-Karanganyar	206,4
VI	Tuban-Semarang	219,7
VII	Tuban-Jakarta	718,2
VIII	Tuban-Tangerang	745,3



Tabel 3 Konsumen (Industri) pada Rute ketiga Metode *Nearest Neighbor*

Metode Nearest Neighbour Rute 3		
Alternatif	Urutan Rute	Total Jarak (km)
I	Lamongan-Surabaya	46,4
II	Lamongan-Sidoarjo	65,9
III	Lamongan-Surakarta	272,1
IV	Lamongan-Karanganyar	274
V	Lamongan-Semarang	364,2
VI	Lamongan-Jakarta	794,9
VII	Lamongan-Tangerang	822,1

Tabel 4 Konsumen (Industri) pada Rute keempat Metode *Nearest Neighbor*

Metode Nearest Neighbour Rute 4		
Alternatif	Urutan Rute	Total Jarak (km)
I	Surabaya-Sidoarjo	25,8
II	Surabaya-Surakarta	258
III	Surabaya-Karanganyar	259,5
IV	Surabaya-Semarang	349,6
V	Surabaya-Jakarta	780,4
VI	Surabaya-Tangerang	807,5

Tabel 5 Konsumen (Industri) pada Rute kelima Metode *Nearest Neighbor*

Metode Nearest Neighbour Rute 5		
Alternatif	Urutan Rute	Total Jarak (km)
I	Sidoarjo-Surakarta	256,8
II	Sidoarjo-Karanganyar	258,7
III	Sidoarjo-Semarang	348,9
IV	Sidoarjo-Jakarta	779,7
V	Sidoarjo-Tangerang	806,8

Tabel 6 Konsumen (Industri) pada Rute keenam Metode *Nearest Neighbor*

Metode Nearest Neighbour Rute 6		
Alternatif	Urutan Rute	Total Jarak (km)
I	Surakarta-Karanganyar	28,3
II	Surakarta-Semarang	105,3
III	Surakarta-Jakarta	536,1



Tabel 7 Konsumen (Industri) pada Rute ketujuh Metode *Nearest Neighbor*

Metode Nearest Neighbour Rute 7		
Alternatif	Urutan Rute	Total Jarak (km)
I	Karanganyar-Semarang	105,3
II	Karanganyar-Jakarta	536,1
III	Karanganyar-Tangerang	563,2

Tabel 8 Kosumen (Industri) pada Rute kedelapan Metode *Nearest Neighbor*

Metode Nearest Neighbour Rute 8		
Alternatif	Urutan Rute	Total Jarak (km)
I	Semarang-Jakarta	441,7
II	Semarang-Tangerang	468,8

Tabel 9 Alternatif pada Rute Terpilih Metode *Nearest Neighbor*

Metode Nearest Neighbour Rute Terpilih		
Alternatif	Urutan Rute	Total Jarak (km)
I	Cepu-Tuban-Lamongan-Surabaya-Sidoarjo-Surakarta-Karanganyar-Semarang-Jakarta-Tangerang-Cepu	1756,7

B. Hasil Analisis Metode Nearest Neighbor

Berdasarkan hasil yang didapatkan pada Tabel 1 setelah dilakukan perbandingan jarak antara Cepu dengan sembilan kota yang dituju maka didapatkan tujuan terdekat adalah Tuban. Kemudian pada Tabel 2 jarak antara Tuban dengan delapan kota tujuan yang tersisa didapatkan kota terdekat adalah Lamongan. Tabel 3 membandingkan jarak antara tujuh kota yang tersisa didapatkan tujuan terdekat adalah Surabaya. Metode tersebut diulang pada table-table berikutnya hingga didapatkan rute terakhir adalah Jakarta Tangerang. Jarak antara kota tujuan itu kemudian dijumlahkan untuk mengetahui jarak tempuh total dalam pendistribusian.

Berdasarkan perhitungan metode *Nearest Neighbor* diatas, didapatkan bahwa penentuan alternatif rute terpilih menghasilkan 9 rute daerah konsumen (Industri) yang dilalui oleh distributor. Rute tersebut terdiri mulai dari Cepu-Tuban-Lamongan-Surabaya-Sidoarjo-Surakarta-Karanganyar-Semarang-Jakarta-Tangerang. Penentuan rute tersebut didasarkan pada alternatif rute hingga konsumen (Industri) 8 pada rute kedelapan dengan menggunakan metode *Nearest Neighbor* yang menghasilkan total jarak sebesar 1756,7 Km.

KESIMPULAN

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan sebuah rute transportasi untuk distribusi pertasol dari PPSDM MIGAS dengan menggunakan metode *nearest neighbor* dapat mencari rute distribusi yang paling efektif dengan menggunakan metode pengurutan rute sistem transportasi. Tujuannya untuk penentuan rute atau pemilihan jalur yang efektif dan optimal serta membantu untuk mengirimkan pertasol dari pengolahan minyak mentah menjadi minyak jadi ke tujuan atau konsumen (industri) dengan efisien dan efektif. Berdasarkan perhitungan menggunakan metode diatas mendapatkan perhitungan jarak yang paling optimal menggunakan metode *nearest neighbor* dengan jarak paling pendek yaitu sebesar 1756,7 Km.

DAFTAR PUSTAKA

- Kurniawan, I. A., & Nugroho, A. (2019). 'Analisis Manfaat Implementasi Supply Chain Management dalam Meningkatkan Kinerja Perusahaan'. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 22(1), 49-59.
- ppsdmmigas.esdm.go.id. (2023, 8 Agustus). Mengetahui Profil dan Layanan PPSDM MIGAS. Diakses pada 7 Agustus 2023, dari <https://ppsdmmigas.esdm.go.id/>
- Sugiyono, A. (2012). Data historis konsumsi energi dan proyeksi permintaan-penyediaan energi di sektor transportasi. In *Prosiding Seminar dan Peluncuran Buku Outlook Energi Indonesia* (pp. 24-29).
- Suhandri, S., & Nurhadi, H. (2020). 'Perbandingan Metode Nearest Insert dan Nearest Neighbour dalam Penyelesaian Masalah Traveling Salesman Problem'. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 8(1), 32-38.
- Wulandari, C. B. K. (2020). Penentuan Rute Distribusi Menggunakan Metode Nearest Neighbors dan Metode Branch and Bound Untuk Meminimumkan Biaya Distribusi di PT. X. *Jurnal Optimasi Teknik Industri (JOTI)*, 2(1), 7-12

