

OPTIMALISASI RUTE DISTRIBUSI FINISHED GOODS PRODUCT MENGGUNAKAN METODE NEAREST NEIGHBOR DAN SEQUENTIAL INSERTION

Oleh:

Jihad Wahid Romadhon

Indah Apriliana Sari Wulandari

Teknik Industri

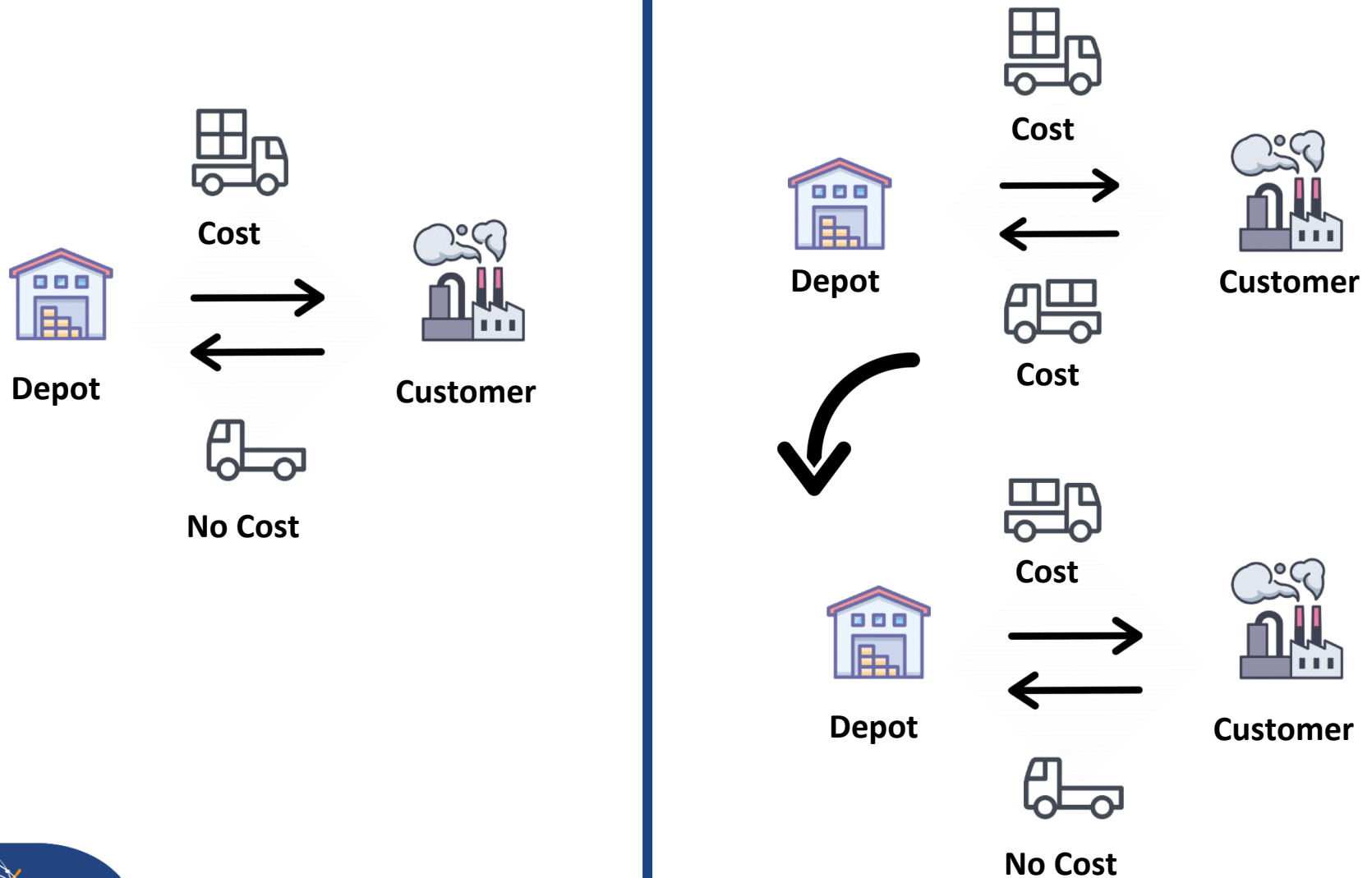
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Bulan, Tahun

Pendahuluan

- PT. TS merupakan perusahaan manufaktur flexible packaging film berbahan dasar polypropelene dan polyethylene terephthalate yang telah dipasarkan di berbagai pasar nasional maupun internasional.
- PT. TS membutuhkan sekitar 8-11 armada truk tronton *wingbox* setiap harinya untuk dapat melayani permintaan pelanggan dengan rata-rata 13 pelanggan/hari, 1 unit truck dapat melayani hingga 4 pelanggan dalam 1 hari. Namun dalam melakukan penjadwalan distribusi produknya ke pelanggan tidak ada dilakukannya penghitungan jendela waktu (Time Window) terhadap rute yang dijadwalkan, sehingga menyebabkan produk mengalami keterlambatan dalam distribusi dan seringkali kendaraan distribusi tiba di pelanggan diluar waktu pelayanan yang telah ditentukan oleh pelanggan.

Illustration of Distribution



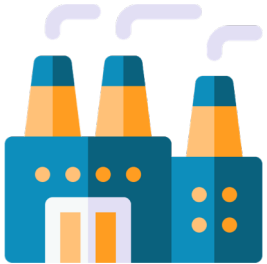
Pertanyaan Penelitian



Rumusan Masalah

Bagaimana dapat menyelesaikan masalah penentuan rute distribusi terpendek dengan perhitungan jendela waktu
Dilakukan perbandingan pada metode nearest neighbor dan metode sequential insertion, dari kedua metode tersebut manakah yang memberikan jarak terpendek.

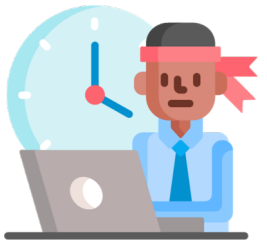
Metode



Lokasi Penelitian

Warehouse PT. TS

Desa Keboharan KM. 26, Krian, Sidoarjo.



Waktu Penelitian

6 bulan

Desember 2021 – Mei 2022



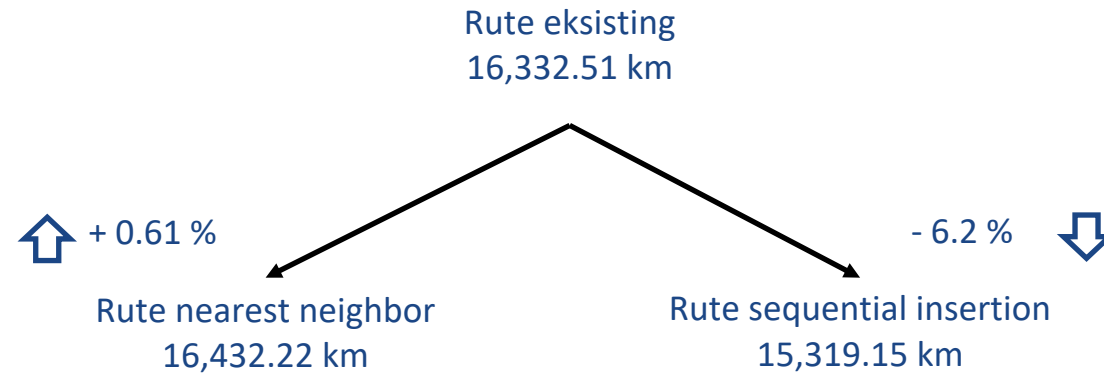
Pengumpulan Data

Wawancara

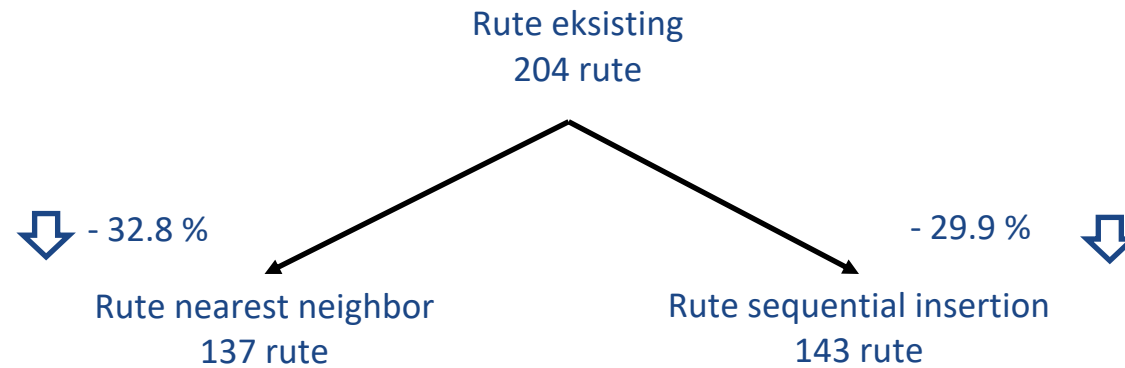
Rekap data pengiriman ke pelanggan

Hasil

Total Jarak



Total Rute



Pembahasan

Total jarak rute eksisting perusahaan pada bulan Januari sebesar 16,332.51 km, hasil simulasi menggunakan metode nearest neighbor didapatkan total jarak sebesar 16,432.22 km lebih panjang 99.7 km atau meningkat 0.61% dari rute eksisting perusahaan, sedangkan hasil simulasi menggunakan metode sequential insertion didapatkan total jarak sebesar 15,319.15 km lebih pendek 1,013 km atau menurun 6.2% dari rute eksisting perusahaan.

Total rute (jumlah kendaraan) rute eksisting perusahaan pada bulan Januari sebanyak 204 rute, hasil simulasi menggunakan metode nearest neighbor didapatkan total rute sebanyak 137 rute lebih sedikit 67 rute atau berkurang 32.8% dari total rute eksisting perusahaan, hasil simulasi menggunakan metode sequential insertion didapatkan total rute sebanyak 143 rute lebih sedikit 61 rute atau berkurang 29.9% dari total rute eksisting perusahaan.

Rute usulan hasil simulasi software MATLAB menggunakan algoritma nearest neighbor dan sequential insertion telah diperhitungkan waktu perjalanan antar tujuan beserta waktu loading unloading maka didapatkan waktu kedatangan yang tepat sesuai dengan waktu pelayanan pelanggan.

Perbandingan Rute Eksisting & Usulan

Rute Eksisting			
Minggu	Tanggal	Total Rute	Total Jarak (km)
1	3	11	734.99
	4	8	569.36
	5	9	632.38
	6	9	653.37
	7	8	603.78
2	10	11	909.30
	11	11	883.59
	12	12	791.93
	13	7	523.37
3	14	9	773.53
	17	10	870.18
	18	11	1,122.23
	19	11	860.83
	20	8	762.89
4	21	7	489.57
	24	9	696.06
	25	7	584.98
	26	9	716.76
	27	11	716.60
	28	6	461.10
	31	20	1,975.71
Total		204	16,332.51

Rute Nearest Neighbor			
Minggu	Tanggal	Total Rute	Total Jarak (km)
1	3	7	716.78
	4	5	585.48
	5	6	667.06
	6	6	594.12
	7	5	645.00
2	10	8	1,010.23
	11	7	819.97
	12	7	845.94
	13	5	574.45
	14	5	711.37
3	17	6	778.94
	18	8	1,019.36
	19	7	890.63
	20	6	715.12
	21	5	617.54
4	24	5	646.18
	25	5	659.87
	26	6	670.87
	27	6	704.63
	28	4	553.98
	31	18	2,004.71
Grand Total		137	16,432.22

Rute Sequential Insertion			
Minggu	Tanggal	Total Rute	Total Jarak (km)
1	3	7	692.22
	4	5	495.25
	5	5	581.98
	6	6	590.88
	7	5	605.51
2	10	8	876.88
	11	7	812.35
	12	7	754.49
	13	4	512.58
	14	7	711.08
3	17	7	742.91
	18	9	960.59
	19	8	839.56
	20	6	690.36
	21	5	508.36
	24	7	686.75
4	25	5	588.56
	26	6	668.77
	27	7	693.69
	28	4	418.02
	31	18	1,888.36
	Grand Total		143

Manfaat Penelitian



Manfaat Penelitian

Memberikan referensi bagi perusahaan dalam merencanakan atau menentukan rute distribusi dengan total jarak yang minimum dan mencapai tujuan dengan tepat waktu

Referensi

- [1] G. E. R. Tirajoh, S. L. Mandey, and J. G. Poluan, "ANALISIS SALURAN DISTRIBUSI PADA PT.HASJRAT ABADI CABANG AIRMADIDI DI MINAHASA UTARA DISTRIBUTION CHANNEL ANALYSIS AT PT.HASJRAT ABADI AIRMADIDI BRANCH IN UTARA MINAHASA," 2021.
- [2] R. F. Firjatullah *et al.*, "OPTIMALISASI RUTE DISTRIBUSI PRODUK TANGKI BAHAN BAKAR DENGAN ANALISIS BULLWHIP EFFECT METODE NEAREST INSERT DAN NEAREST NEIGHBOR DI PT XYZ," 2021.
- [3] D. Fitria, A. Mulyono, V. Martah, and U. Maarif Hasyim Latif, "TOKO SAERA WARU SIDOARJO," vol. 4, no. 2, p. p, 2021.
- [4] C. Lestari and R. P. Sari, "Optimalisasi Waktu Produksi, Jumlah Produksi, Dan Jalur Distribusi Pada Outlet Lazatto di Karawang," *Jurnal Sistem Teknik Industri*, vol. 23, no. 1, pp. 69–81, Jan. 2021, doi: 10.32734/jsti.v23i1.4908.
- [5] P. A. Wardhana, R. Aurachman, and B. Santosa, "PENENTUAN RUTE ARMADA PENGIRIMAN PT.AAA MENGGUNAKAN ALGORITMA TWO-PHASE TABU SEARCH PADA VEHICLE ROUTING PROBLEM WITH HETEROGENEOUS FLEET AND TIME WINDOWS UNTUK MENGATASI KETERLAMBATAN PENGIRIMAN," *JISI: JURNAL INTEGRASI SISTEM INDUSTRI*, vol. 6, no. 2, 2019, doi: 10.24853/jisi.6.2.135-143.
- [6] A. Sovia Pramudita, "USULAN RUTE DISTRIBUSI SEBAGAI UPAYA MENCAPAI KEUNGGULAN KOMPETITIF MELALUI EFISIENSI BIAYA TRANSPORTASI PT POS INDONESIA," *Jurnal Logistik Bisnis*, vol. 09, no. 2, 2019, [Online]. Available: <http://ejurnal.poltekpos.ac.id/index.php/logistik/index>
- [7] M. Stivandry, W. Syofrinaldy Noor, R. Aurachman, P. Giri, and A. Kusuma, "PERANCANGAN RUTE KENDARAAN UNTUK SURAT KABAR PIKIRAN RAKYAT MENGGUNAKAN MODEL VEHICLE ROUTING PROBLEM HOMOGENEOUS FLEET SIZE UNTUK MEMINIMALKAN BIAYA PERJALANAN DESIGN VEHICLE ROUTES FOR PIKIRAN RAKYAT NEWSPAPER USING HOMOGENEOUS FLEET SIZE VEHICLE ROUTING PROBLEM TO MINIMIZE TRAVEL COSTS," vol. 8, no. 5, 2021.
- [8] V. Windya and S. Saptadi, "PEMILIHAN RUTE TERPENDEK DALAM PROSES DISTRIBUSI MENGGUNAKAN METODE VRP DENGAN ALGORITMA GENETIKA DI PT. TIRTA INVESTAMA DANONE AQUA," 2019.

Referensi

- [9] A. Perwira Redi et al., "Simulated annealing algorithm for solving the capacitated vehicle routing problem: a case study of pharmaceutical distribution," *Jurnal Sistem dan Manajemen Industri*, vol. 4, pp. 41–49, 2020, doi: 10.30656/jsmi.v4i1.2115.
- [10] D. Moriza, H. Adiyanto, and Y. Nurdiansyah, "RUTE PENDISTRIBUSIAN AIR MINERAL DALAM KEMASAN MENGGUNAKAN METODE NEAREST NEIGHBOUR DAN BRANCH AND BOUND DI PT. AGRONESIA BMC *," 2016.
- [11] D. B. Paillin and E. Wattimena, "PENERAPAN ALGORITMA SEQUENTIAL INSERTION DALAM PENDISTRIBUSIAN BBM DI KAWASAN TIMUR INDONESIA (STUDI KASUS PADA PT. PERTAMINA UPMS VIII TERMINAL TRANSIT WAYAME-AMBON)," *ARIKA*, vol. 09, no. 1, 2015.
- [12] D. Ayu and P. Putri, "Vehicle Routing Problem Dengan Time Window Untuk Multiple Product Dan Multiple Route Menggunakan Algoritma Sequential Insertion," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 17, no. 1, pp. 22–30, 2016.
- [13] Y. P. Larici and F. W. Abdul, "Ketepatan Pengaruh Manajemen Logistik Terhadap Tingkat Kepuasan Pelanggan PT. Bhinneka Bajas Cabang Cikarang," *Jurnal Logistik Indonesia*, vol. 3, no. 2, pp. 101–110, Oct. 2019.
- [14] D. Angesti et al., "PERENCANAAN BARANG LOGISTIK NON MEDIK DI SUB BAGIAN PPTK RUMAH SAKIT UMUM DAERAH LEUWILIANG KABUPATEN BOGOR PROVINSI JAWA BARAT TAHUN 2019," 2020. [Online]. Available: <http://ejournal.uika-bogor.ac.id/index.php/PROMOTOR>
- [15] Mikael Hang Suryanto, *Sistem Operasional Manajemen Distribusi*. Jakarta: Grasindo, 2016.
- [16] R. Ghifary, G. W. Subagyo, and R. Arbaningrum, "Optimasi Site Layout Batching Plant (Studi Kasus Batching Plant PT. Adhimix Precast Daerah Serpong)," 2021. [Online]. Available: <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/potensi>
- [17] I. Gusti Agung Wisudawan, B. Sutrisno, and D. Ade Mulada, "OPTIMASI PENGAWASAN OLEH OTORITAS JASA KEUANGAN DI BIDANG PASAR MODAL MENURUT HUKUM POSITIF DI INDONESIA," 2021. [Online]. Available: <http://journal.unsmataram.ac.id/index.php/GARA>

Referensi

- [18] R. N. Devita and A. P. Wibawa, "Sains, Aplikasi, Komputasi dan Teknologi Informasi Teknik-teknik optimasi knapsack problem," vol. 2, no. 1, p. 35, 2020.
- [19] M. Faris Mas'ud, I. Cholissodin, and W. F. Mahmudy, "Optimasi Algoritme Genetika Untuk Memaksimalkan Laba Pembangunan Perumahan," 2019. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [20] T. Febrianti and E. Harahap, "Penggunaan Aplikasi MATLAB Dalam Pembelajaran Program Linear The Use of MATLAB Applications in Linear Programming Learning," Jurnal Matematika, vol. 20, no. 1, 2021.
- [21] M. Mufid Siraj and Y. Puji Astuti, "MENGUNAKAN METODE CLARK AND WRIGHT SAVING HEURISTIC," 2020.
- [22] I. Akbar, M. N. Ardiansyah, P. Giri, and A. Kusuma, "PERANCANGAN RUTE PENGIRIMAN MENGGUNAKAN MODEL INTEGER LINEAR PROGRAMMING UNTUK MEMINIMASI TINGKAT KETERLAMBATAN PENGIRIMAN DAN BIAYA TRANSPORTASI (STUDI KASUS: PT. POS LOGISTIK INDONESIA) DESIGNING DELIVERY ROUTE USING INTEGER LINEAR PROGRAMMING MODEL TO MINIMIZE DELAY OF SHIPPING AND TRANSPORTATION COSTS (CASE STUDY: PT. POS LOGISTICS INDONESIA)," Agustus, vol. 8, no. 4, p. 4028, 2021.

