

**PENENTUAN JALUR DISTRIBUSI PADA
TRAVELING SALESMAN PROBLEM (TSP) DENGAN ALGORITMA
BRANCH AND BOUND UNTUK MENGOPTIMALKAN BIAYA
TRANSPORTASI**

Yuliana Nur Rismawati^{1*}, Suseno²

¹Program Sudi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Teknologi
Yogyakarta Jl. Glagahsari No. 63, Warungboto, Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah
Istimewa Yogyakarta 55164

Email : [1*ynurrismawati@gmail.com](mailto:ynurrismawati@gmail.com) , [2suseno@uty.ac.id](mailto:suseno@uty.ac.id)

ABSTRAK

CV. Sulthan Cipta Jaya yang berlokasi di Kabupaten Sragen, Jawa Tengah merupakan perusahaan produsen es batu kristal. Masalah dalam penelitian ini ialah Traveling Salesman Problem (TSP), perusahaan sering kali mengalami keterlambatan dalam mendistribusikan produk karena meningkatnya permintaan. Tercatat hingga 15 Maret 2024 perusahaan perlu mengirimkan ke-40 titik distributor dalam sehari. Penelitian ini berfokus pada armada yang memiliki rute distribusi paling rumit yaitu 12 titik distributor. Dalam penelitian ini dilakukan studi pustaka, pengumpulan data, kemudian pengolahan data dengan pendekatan Algoritma Branch and Bound. Hasil dari pengolahan data berupa rute optimal yang memiliki jarak paling minimum dengan total bobot 53,3 km dengan rute P,2,9,12,4,6,1,5,3,10,7,8,11,P. Hasil tersebut lebih optimal jika dibandingkan dengan rute sebelumnya yaitu P,2,9,12,4,6,1,5,3,7,8,10,11,P dengan jarak 64,7 km. Sehingga untuk mengoptimalkan jarak dan biaya distribusi perusahaan perlu menerapkan rute baru yang telah diselesaikan, dengan begitu perusahaan dapat menghemat jarak 11,4 km dan biaya distribusi sebesar Rp 28.500/hari, sehingga dalam sebulan menghemat sebesar Rp 855.000.

Kata Kunci : *Traveling Salesman Problem (TSP)*, Distribusi, *Algoritma Branch and Bound*, Biaya Transportasi.

**DETERMINING DISTRIBUTION PATHS IN TRAVELING SALESMAN
PROBLEM (TSP) USING BRANCH AND BOUND ALGORITHM TO
OPTIMIZE TRANSPORTATION COSTS**

ABSTRACT

CV. Sulthan Cipta Jaya, situated in Sragen Regency in Central Java, is a company that produces crystal ice cubes. The issue being addressed in this study is the Traveling Salesman Problem (TSP), which has led to frequent delays in company product distribution due to rising demand. The company is required to send to 40 distributor points daily until March 15, 2024, as stated in the records. This study centers on the fleet with the most complex distribution route, precisely 12 distributor points. This study involved conducting a literature review and collecting and processing data using the Branch and Bound Algorithm approach. The data processing has yielded an optimal route with a 53.3 km minimum distance, passing through points P, 2, 9, 12, 4, 6, 1, 5, 3, 10, 7, 8, 11, and back to P. This route is more efficient than the previous one, which covers a 64.7 km distance. By implementing this new route, the company can save 11.4 km in distance and reduce distribution costs by Rp 28,500 per day, resulting in monthly savings of Rp 855,000.

Keywords: *Traveling Salesman Problem (TSP), Distribution, Branch and Bound Algorithm, Transportation Cost.*

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, K., Reza., & Ellyawati, N. (2022). 'Pengaruh Biaya Promosi dan Biaya Distribusi Terhadap Volume Penjualan PT. Martina Berto Periode 2011-2020'. *Jurnal Pendidikan Ekonomi UM Metro* (Vol. 10, No.2). Diakses pada 29 Februari 2024 dari <https://ojs.ummetro.ac.id/index.php/ekonomi/article/download/6710/2453>.
- Andriansyah, M.V., Darajatun, R.A., & Rinaldi, D.N. (2021). 'Optimalisasi Pendistribusian Dengan Metode *Traveling Salesman Problem* Untuk Menentukan Rute Terpendek Di PT XYZ'. *Journal of Industrial Engineering and Management* (Vol. 16, No. 02). Diakses pada 27 Februari 2024 dari <https://tekmapro.upnjatim.ac.id/index.php/tekmapro>.
- Anjani, Anatasia. (2021, 22 Oktober). 'Apa yang Dimaksud Distribusi? Ini Pengertian dan Tujuannya'. *Website Detik Edu*. Diakses pada 29 Februari 2024 dari <https://www.detik.com/edu/detikpedia/d-5777879/apa-yang-dimaksud-distribusi-ini-pengertian-dan-tujuannya>.
- Babel, L. (2020). 'New Heuristic Algorithms for the Dubins Travelling Salesman Problem'. *Journal of Heuristic*, 503-530. Diakses pada 17 Maret 2024.
- Chandra, Novilia Eka. (2020). 'Penerapan Metode *Branch and Bound* Pada Penyelesaian Masalah *Traveling Salesman Problem* (TSP)'. *Skripsi Sarjana Universitas Negeri Jakarta*. Diakses pada 17 Maret 2024 dari <https://repository.unj.ac.id>.
- Christata, B.R., & Primadasa, R. (2023). 'Penentuan Rute Pengiriman Es Batu Menggunakan Nearest Neighbor Dan Excel Solver'. *Journal Of Industrial Engineering And Technology (Jointech) Universitas Muria Kudus* (Vol. 3, No. 2). Diakses pada 27 Februari 2024 dari <https://journal.UMK.ac.id/index.php/jointech>.
- Ekawati, R., & Arkeman, Y. (2020). 'Traveling Salesman Problem in The Case of Refined Sugar Shipment From Distribution Centers For the beverage Industries'. *Journal Industrial Servicess* (Vol. 6, No. 1). Diakses pada 27 Februari 2024 dari <http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jiss>.
- Fatinah, S., Syaflin, I.A.S., & Fauzi, M. (2021). 'Traveling Salesman Problem Analysis With Enumeration Method, Branch & Bound and Greedy Heuristic'. *Journal of Universal Studies* (Vol. 1, No. 8). Diakses pada 28 Februari 2024 dari <https://greenpublisher.co.id/>.
- Harianja, Salamah Fitriani. (2021). 'Nilai Total Ketakteraturan Titik Dari Graf Seri Paralel (m, 1, 5)'. *Tugas Akhir Sarjana, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau*. Diakses pada 2 Februari 2024 dari <https://repository.uin-suska.ac.id/45198>.
- Hidayat, A., & Irvanda, M. (2022). 'Optimalisasi Penyusunan dan Pembuatan Laporan Untuk Mewujudkan Good Governance'. *Jurnal Hospitality* (Vol. 11, No.1). Diakses pada 2 Februari 2024 dari <https://stp-mataram.e-journal.id/JIH>.

- Juliani, & Hamrul, H. (2022). 'Optimasi Distribusi Buku menggunakan Algoritma Branch and Bound untuk Efisiensi Rute Terpendek'. *Journal of Computer and Informasi System (J-CIS)* (Vol. 5, No. 2). Diakses pada 7 Maret 2024 dari <https://doi.org/10.31605/jcis.v5i12>.
- Kho, Jowan. (2022). 'Distribusi Management System Menghemat Biaya Distribusi Hingga 200%'. *Website Simplidots*. Diakses pada 29 Februari 2024 dari <https://www.simplidots.com/distribusi-management-system-hemat-distribusi/>.
- Kosmos, Pusti (2023, 30 Oktober). 'Teori Graft : Sejarah, Manfaat, dan Aplikasinya'. *Website Telkom Univeristy*. Diakses pada 29 Februari 2024 dari <https://surabaya.telkomuniveristy.ac.id/teori-graf-sejarah-manfaat-dan-aplikasinya/>.
- Kurnia, Y., & Nurdiansyah, A. (2022). 'Usulan Rancangan Rute Distribusi Menggunakan Metode Branch and Bound Untuk Meminimumkan Biaya Transportasi Pada UKM Raka Egg di Pangandaran'. *Jurnal Industri Galuh* (Vol. 4, No. 1). Diakses pada 7 Maret 2024 dari <https://doi.org/10.25157/jig.v4i1.3014>.
- Lestari, P., Hasibuan, A., & Harahap, B. (2022). 'Analisis Penentuan Rute Distribusi Menggunakan Metode *Nearest Neighbor* di PT Medan Juta Rasa Tanjung Morawa'. *Jurnal Industri, Manajemen dan Rekayasa Sistem Industri* (Vol. 1, No.1). Diakses pada 29 Februari 2024 dari <https://jurnal.ilmubersama.com/index.php/factory>.
- Mirza, A.H., & Irawan, D. (2020). 'Implementasi Metode *Saving Matrix* Pada Sistem Informasi Distribusi Barang'. *Jurnal Ilmiah MATRIX* (Vol. 22, No.3). Diakses pada 29 Februari 2024 dari <https://eprints.binadarma.ac.id/12899/1/1050-Article%20Text-2192-1-10-20201202.pdf>.
- Ningsih, Anika Ria. (2022). 'Analisis Strategi Distribusi Produk Dalam Mempertahankan *Product Life Cycle* Dalam Perspektif Ekonomi Islam (Studi Pada Office BeeMe Bandar Lampung)'. *Skripsi Sarjana, Univeristas Negeri Raden Intan Lampung*. Diakses pada 29 Februari 2024 dari <http://repository.radeninten.ac.id/21414/>.
- Nurhayati. (2021). 'Penerapan Metode *Branch and Bound* Dalam Menentukan Rute Optimal Pendistribusian Air Minum Isi Ulang'. *Computer Science Research and Its Development Journal* (Vol. 13, No. 3A). Diakses pada 7 Maret 2024 dari <https://dx.doi.org/10.22303/csrid.13.3a.2021.23-32>.
- Pitaloka, D.K., & Koesdijarto, R. (2022). 'Implementasi Traveling Salesman Problem (TSP) Dengan Algoritma Genetika Menggunakan Peta Leaflet (Studi Kasus : PT. AMZ Geoinfo Solusion Surabaya)'. *Prosiding Senakama* (Vol. 1, No.0). Diakses pada 1 Maret 2024 dari <https://conference.untag-sby.ac.id/index.php/sentek/article/download/1220/664/2060>.
- Rahma, Akidna. (2024, 29 Februari). 'Kegiatan Distribusi : Tujuan, dan Manfaatnya dalam bisnis'. *Website Majoo*. Diakses pada 29 Februari 2024 dari <https://majoo.id/solusi/detail/kegiatan-distribusi>.

- Run System. (2023, 17 Oktober). 'Cara Kerja Manajemen Distribusi dan 4 Fungsi Fundamentalnya'. Diakses pada 29 Februari 2024 dari <https://runsystem.id/id/blog/manajemen-distribusi/>.
- Safitri, E., Basriati, S., & Najm, H. (2020). 'Penerapan Metode *Branch and Bound* dalam Optimalisasi Produk Mebel (Studi kasus: Toko Mebel di Jalan Marsan Panam)'. *Jurnal Publikasi Ilmiah Matematika* (Vol. 5, No. 1). Diakses pada 7 Maret 2024 dari <https://doi.org/10.15575/kubik.v5i1.8611>.
- Saputra, D.W. (2022). 'Optimalisasi Rute Distribusi Kurir Menggunakan Metode *Traveling Salesman Problem* (Studi Kasus: JNE Balige)'. *Jurnal Teknologi Terapan* (Vol. 6, No. 2). Diakses pada 28 Februari 2024 dari <https://doi.org/10.33379/gtech.v6i2.1577>.
- Sendari, Anugerah Ayu. (2020, November 12). 'Distribusi adalah Kegiatan Penting dalam Pemasaran, Ketahui Tujuannya'. *Website Liputan 6*. Diakses pada 29 Februari 2024 dari <https://www.liputan6.com/hot/read/4372016/distribusi-adalah-kegiatan-penting-dalam-pemasaran-ketahui-tujuannya?page=3>.
- Simarmata, J.E., Rosmaini, E., & Napitupulu, N. (2020). 'Penerapan Algoritma *Branch and Bound* Pada Persoalan Pedagang Keliling (*Traveling Salesman Problem*)'. *Jurnal Pendidikan Matematika* (Vol. 1, No.2). Diakses pada 7 Maret 2024 dari <https://doi.org/10.32938/jpm.v1i2.366>.
- Sitanggung, F.A.A., & Napitupulu, N. (2023). 'Implementation of Branch and Bound Algorithm to Solve the Traveling Salesman Problem'. *Journal of Mathematics Education and Application (JMEA)* (Vol. 2, No. 3). Diakses pada 28 Februari 2024 dari <https://doi.org/10.30596/jmea.v2i3.17095>.
- Widiarti, Winda. (2023). 'Optimasi Rute Distribusi Kurir Paket JNT Di Kecamatan Batang Cenaku Menggunakan Kombinasi Algoritma Branch And Bound Dan Cheapest Insertion Heuristic'. *Skripsi Sarjana Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru*. Diakses pada 13 Maret 2024 dari <https://repository.uin-suska.ac.id/75129/1/GABUNGAN%20TANPA20%20BAB20%20IV.pdf>
- Wulansari, T., Aditya, A. M., & Fauzi, M. (2020). 'Penentuan Rute Optimal Distribusi *Paving Block* dengan Metode *Branch and Bound*'. *Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri*(Vol. 6, No. 2). Diakses pada 7 Maret 2024 dari <https://doi.org/10.24014/jti.v6i2.9473>.
- Zupemungkas, H.O., & Handayani, W. (2021). 'Optimalisasi Rute Distribusi Menggunakan Metode *Traveling Salesman Problem* (TSP) Untuk Meminimasi Biaya Distribusi'. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis* (Vol. 8, No. 2). Diakses pada 28 Februari 2024 dari <https://stiemuttaqien.ac.id/ojs/index.php/OJS/article/view/246>.