

## Usulan Perbaikan Rute Distribusi Selang Hidrolik Terpendek Menggunakan Algoritma Dijkstra

Jeremy Jonathan Simanjuntak<sup>1</sup>, Yoga Nanda<sup>2</sup>, Anita Christine Sembiring, S.T., M. T<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Unviersitas Prima Indonesia, Medan

[jeremyjo820@gmail.com](mailto:jeremyjo820@gmail.com)<sup>1</sup>, [yoganan7777@gmail.com](mailto:yoganan7777@gmail.com)<sup>2</sup>, [anitachristinesembiring@unprimdn.ac.id](mailto:anitachristinesembiring@unprimdn.ac.id)<sup>3</sup>

### Abstrak

Rute distribusi produk yang optimal harus dilakukan oleh semua perusahaan karena akan memberikan penghematan waktu dan jarak tempuh yang lebih pendek. CV Jayanti Muliatama memilki masalah pengaturan rute distribusi produk yang tepat sehingga jarak tempuh pengiriman barang menjadi panjang dan tidak optimal. Oleh karena itu dilakukan penelitian untuk memperpendek jarak tempuh melalui pengaturan rute distribusi produk. Penelitian dilakukan untuk membantu perusahaan dalam mengatur pendistribusian produk yang optimal. Dengan Algoritma Dijkstra dilakukan perbaikan rute menggunakan data permintaan, jarak tempuh dan alat angkut. Jarak tempuh dari titik A sebagai Distributor kepada konsumen sebesar 162 Km dengan rute A-7-13-16-2-C-20-1-15-11-3-4-6-5 Dan Algoritma Dijkstra dapat mengurangi jarak tempuh menjadi 108 Km dengan rute A-13-16-2-1-4-3-6-5 atau berkurang sekitar 54 km.

Kata Kunci : Selang Hidrolik, Dijkstra, Rute, Distribusi Produk

### PENDAHULUAN

Pengiriman barang tepat waktu diharapkan oleh semua perusahaan, penentuan rute yang optimal sangat mempengaruhi biaya yang dikeluarkan perusahaan. Distribusi dilakukan sehingga penggunaannya sesuai dengan yang diperlukan. Distribusi merupakan pergerakan atau perpindahan barang atau jasa dari sumber sampai ke konsumen akhir, konsumen atau pengguna, melalui saluran distribusi (distribution channel), dan gerakan pembayaran dalam arah yang berlawanan, sampai ke produsen asli atau pemasok [1]. Distribusi merupakan salah satu aspek yang penting dan perlu diperhatikan oleh setiap perusahaan baik perusahaan yang menyediakan barang ataupun jasa [2], [3]. Terjadinya kesalahan distribusi dapat membuat suatu kerugian yang besar terhadap perusahaan, baik kerugian secara material maupun in material dikarenakan bisa mengurangi kepercayaan konsumen terhadap kualitas pelayanan dari perusahaan.

Maka dari itu pula, pendistribusian yang dilakukan harus menggunakan rute yang optimal, namun tidak semua perusahaan menggunakan metode dalam menangani permasalahan rute distribusi optimal. Untuk dapat memilih rute yang optimal, maka harus mengetahui jarak antar tempat tujuan. Kemudian dipilih jalur yang optimal dari titik awal ke titik tujuan [4]. Penelitian lain pernah dilakukan untuk mencari rute terpendek dalam distribusi beras di kota Medan yang mengdialakgunakan Algoritma Dijkstra dan menghasilkan rute yang optimal [5]. Kemudian dilakukan lagi penelitian menggunakan Algoritma Dijkstra dalam penerapan rute terpendek Pengambilan Sampah di Kota Merauke [6]. Dengan demikian, pendistribusian juga harus menggunakan rute optimal, namun tidak semua perusahaan menggunakan metode tersebut untuk mengatasi permasalahan rute distribusi optimal. Untuk memilih rute yang optimal, Anda perlu mengetahui jarak antar tujuan. Kemudian pilih rute optimal dari titik awal ke titik tujuan. Namun, ini sering kali tidak membantu, karena ada banyak jalan pintas dan oleh karena itu banyak rute yang dapat dipilih[7], [8]. Karena itu perlu selektif dalam memilih rute yang pendek dan efisien, tidak berliku, waktu dan uang dapat dihemat. Tidak hanya itu, distribusi yang baik juga harus menentukan utilitas/kendaraan yang akan digunakan.

Untuk itu diperlukan suatu algoritma yang dapat menangani masalah pencarian jalur terpendek. Misalnya pendistribusian peralatan dan perlengkapan hidrolik di Kota Medan. Salah satu Perusahaan peralatan dan perlengkapan hidrolik di Kota Medan yaitu CV Jayanti Muliatama, yang berlokasi di CV. JL. Karya Sehati 20, Polonia. Pendistribusian dilakukan oleh distributor peralatan dan perlengkapan hidrolik di Kota Medan ke beberapa market sebagai titik distribusi. Distribusi terjadi di lokasi yang berbeda, sehingga diperlukan rute dari satu lokasi pengiriman ke lokasi pengiriman lainnya. Rute yang digunakan Distributor peralatan dan perlengkapan hidrolik masih dibuat secara manual tanpa mempertimbangkan jarak atau rute lain yang mungkin merupakan rute terpendek [9].[10] Hal ini merupakan kelemahan pada sistem penentuan rute distribusi, salah satu metode dapat digunakan untuk menentukan rute terpendek yang optimal. Ada banyak algoritma yang dapat mengatasi masalah ini, salah satunya adalah algoritma Dijkstra. Menurut Edsger Dijkstra merupakan salah satu varian bentuk algoritma populer dalam pemecahan persoalan terkait masalah optimasi pencarian

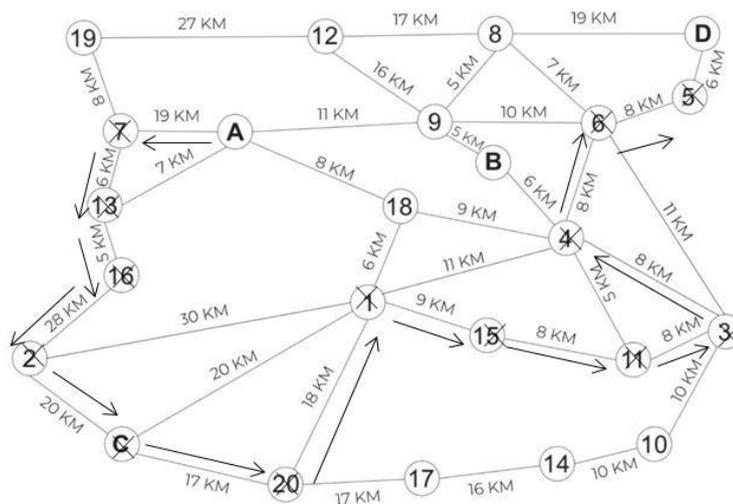
lintasan terpendek, sebuah lintasan yang mempunyai panjang minimum dari verteks a ke z dalam graph berbobot. Berdasarkan pemaparan di atas tentang pentingnya pelaksanaan penjualan dalam perusahaan dan banyaknya metode yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut, maka peneliti memandang perlu untuk mengkaji masalah penjualan pada Distributor peralatan dan perlengkapan hidrolik Medan. Oleh karena itu dalam penelitian ini dianggap perlu dilakukan agar dapat memberikan usulan perbaikan rute terpendek dengan objek pendistribusian selang hidrolik yang optimal dengan mengacu kepada penelitian terdahulu [11].

### BAHAN DAN METODE

Pada penelitian ini peneliti menggunakan Metode Algoritma Dijkstra yang dipakai dalam memecahkan permasalahan jarak terpendek untuk sebuah graf berarah dengan bobot-bobot sisi (edge) yang bernilai tak negatif [12]–[14]. Ide dasar algoritma Dijkstra sendiri ialah pencarian nilai cost yang terdekat dengan tujuan yang berfungsi pada sebuah graf berbobot, sehingga dapat membantu memberikan pilihan jalur [15]. Pada Algoritma Dijkstra, node digunakan karena Algoritma Dijkstra menggunakan graph berarah untuk penentuan rute lintasan terpendek. Algoritma ini bertujuan untuk menemukan jalur terpendek berdasarkan bobot terkecil dari satu titik ke titik lainnya. Misalkan titik menggambarkan gedung dan garis menggambarkan jalan, maka Algoritma Dijkstra melakukan kalkulasi terhadap semua kemungkinan bobot terkecil dari setiap titik.

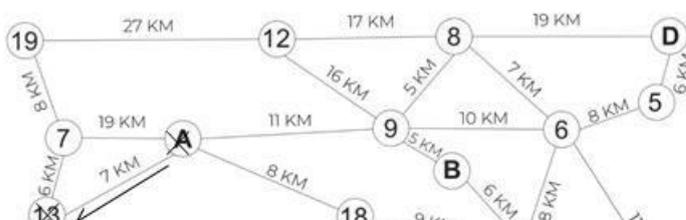
### HASIL DAN PEMBAHASAN

Dibawah sudah ditampilkan rute awal dari node A menuju titik 5, yang dimana pada rute node a menuju titik 5 memakan jarak sejauh 162 Km. Maka dari rute tersebut banyak menghabiskan biaya distribusi dikarenakan mengambil jalan yang kurang baik sehingga harus menggunakan algoritma dijkstra untuk menentukan jarak terdekat dari node a ke titik 5.



Gambar 1. Rute Awal

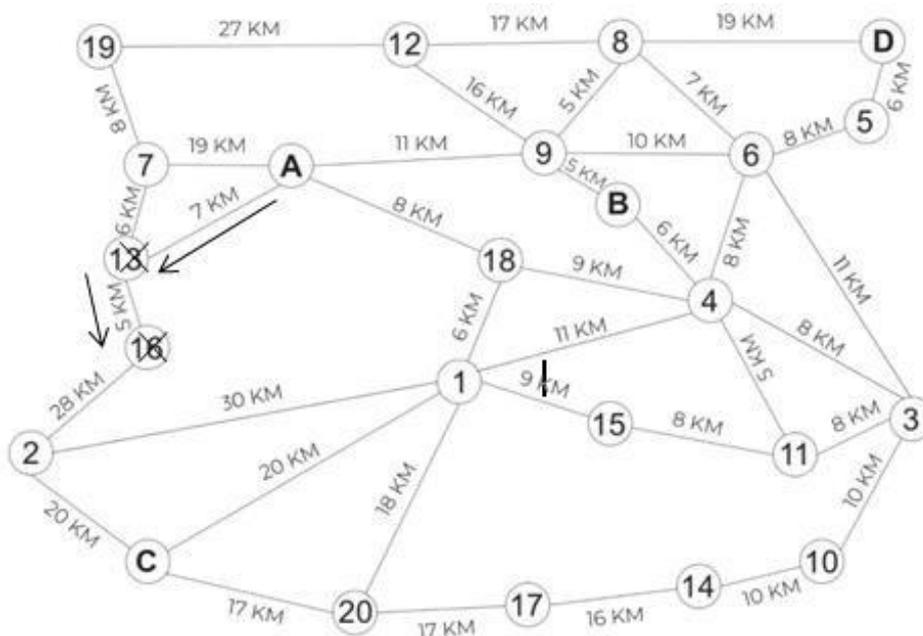
Perbaikan Rute dilakukan menggunakan Algoritma Dijkstra dengan perhitungan ini memerlukan rute terpendek dari node A ke node 1 – 5. Node dimulai dari A kemudian mencari node terdekat dari A yaitu node 13 dan node maka perlu dihitung rute masing-masing dari node A ke node 13, dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



**Gambar 2. Rute Node A Menuju 13**

- Beri tanda X pada node A, dan  $d(A)=0$ ,  $d(x)=\infty$  untuk seluruh  $x \neq A$   
 $d(2) = \text{Min} \{d(2), d(A) + a(A,2)\} = \text{Min} \{\infty, (0+8)\} = 8$   
 $d(7) = \text{Min} \{d(7), d(A) + a(A,7)\} = \text{Min} \{\infty, (0+19)\} = 19$   
 $d(9) = \text{Min} \{d(9), d(A) + a(A,9)\} = \text{Min} \{\infty, (0+11)\} = 11$   
 $d(13) = \text{Min} \{d(13), d(A) + a(A,13)\} = \text{Min} \{\infty, (0+7)\} = 7$

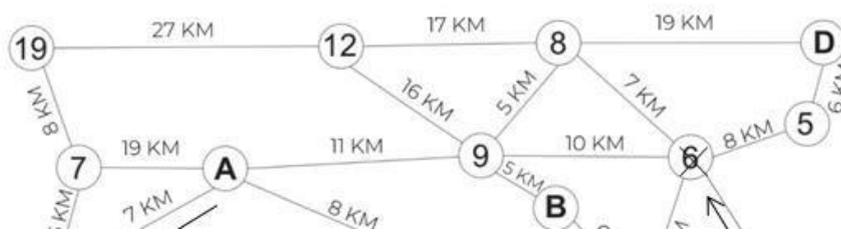
Karena  $d(13) = 7$  adalah terkecil dari seluruhnya maka node A dan arc (A,13) diberitanda panah. Rute terpendek sementara ialah dari node A ke node 13.



**Gambar 3. Rute Node A Menuju 16**

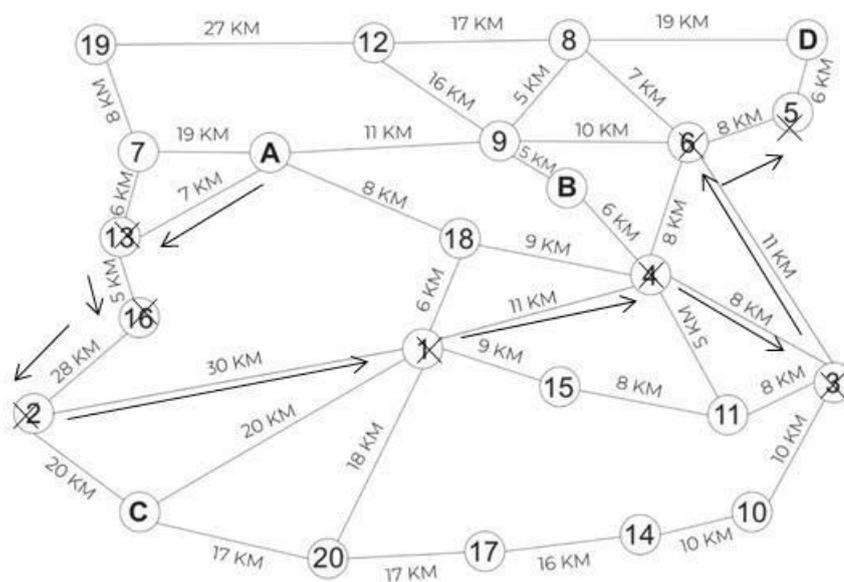
- Beri tanda X pada node 13, dan  $d(13)=0$ ,  $d(x)=\infty$  untuk seluruh  $x \neq 13$   
 $d(7) = \text{Min} \{d(7), d(13) + a(13,7)\} = \text{Min} \{\infty, (7+6)\} = 13$   
 $d(16) = \text{Min} \{d(16), d(13) + a(13,16)\} = \text{Min} \{\infty, (7+5)\} = 12$

Karena  $d(16) = 12$  adalah terkecil dari seluruhnya maka node 13 dan arc (13,16) diberitanda panah. Rute terpendek sementara ialah dari node 13 ke node 16.



**Gambar 4. Rute Node A Menuju 6**

Pada hasil pengolahan data Algoritma Dijkstra, yang dimana Algoritma Dijkstra adalah memecahkan masalah pencarian jalur terpendek antara dua simpul dalam graf berbobot dengan jumlah total terkecil, dengan mencari jarak terpendek antara simpul awal dan simpul lainnya, sehingga jalur yang terbentuk dari simpul awal ke simpul tujuan memiliki jumlah bobot terkecil. Maka dapatlah hasil alur terpendek yaitu jarak dari A: A-13-16-2-1-4-3-6-5 = 108 Km. Hasil dari jalur terpendek tersebut bisa dimanfaatkan oleh perusahaan sebagai jalur alternatif.



**Gambar 5. Rute Node A Menuju 5**

### KESIMPULAN

Penelitian ini menggunakan metode algoritma *Dijkstra* untuk menentukan satu rute terpendek dari Distributor selang hidorlik di Kota Medan menuju ke beberapa lokasi pemasaran. Setelah melakukan



perhitungan menggunakan Algoritma Dijkstra yang awalnya melalui rute dari titik A-7-13-16-2-C-20-1-15-11-3-4-6-5 dengan jarak 162 Km. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa rute terpendek dan tercepat yang akan diambil dari titik A-13-16-2-1-4-3-6-5 = 108 Km.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih diberikan kepada Fakultas Sains dan Teknologi terutama Program Studi Teknik Industri dan CV. Jayanti Muliatama yang telah memberikan kesempatan dalam melakukan penelitian. Peneliti berharap hasil penelitian ini berguna untuk khasanah ilmu tentang penentuan rute distribusi kedepan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nurisusilawati and Subagyo, "Penentuan Strategi Saluran Distribusi Berdasarkan Karakteristik Produk Sukses," *Forum Teknik*, vol. 37, no. 1, pp. 49–57, 2016.
- [2] T. Xue, S. Wang, F. Han, and D. Sun, "Anti Tracking Technology of Urban Water Supply Pollution Source Based on Water Quality Monitoring," *Source: Journal of Coastal Research*, vol. 2020, no. 104, pp. 58–61, doi: 10.2307/48640882.
- [3] H. Sudjono, dan Syamsudin Noor, S. Pengajar Teknik Mesin, U. Brawijaya Malang, S. Pengajar Teknik Elektro, and P. Negeri Banjarmasin Ringkasan, "PENERAPAN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PADA PROSES MANAJEMEN DISTRIBUSI DAN TRANSPORTASI UNTUK MEMINIMASI WAKTU DAN BIAYA PENGIRIMAN."
- [4] Agus Sanjaya, Anita Christine Sembiring, and Irwan Budiman, "Penentuan Rute Distribusi Pakan Ternak yang Optimal dengan Metode Saving Matrix di PT Indojoya Agrinusa," *Talenta Conference Series: Energy and Engineering (EE)*, vol. 2, no. 3, 2019, doi: 10.32734/ee.v2i3.780.
- [5] A. Christine Sembiring, "Journal Knowledge Industrial Engineering Determining the Optimal Rice Distribution Route in Medan City Using Dijkstra's Algorithm," *Journal Knowledge Industrial Engineering*, vol. 9, no. 2, pp. 89–94, 2022.
- [6] S. Andayani and E. W. Perwitasari, "Penentuan Rute Terpendek Pengambilan Sampah di Kota Merauke Menggunakan Algoritma Dijkstra," *Aeminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan (SEMANTIK)*, vol., no., pp. 164–170, 2014.

- [7] E. Ismiyah, "Supply Chain Performance Measurement for One Maintenance Cycle of Broiler Plasma Farm," *JIME (Journal of Industrial and Manufacture Engineering)*, vol. 7, no. 1, pp. 2549–6336, 2023, doi: 10.31289/jime.v7i1.9326.
- [8] M. Enayattabar, A. Ebrahimnejad, and H. Motameni, "Dijkstra algorithm for shortest path problem under interval-valued Pythagorean fuzzy environment," *Complex and Intelligent Systems*, vol. 5, no. 2, pp. 93–100, Jun. 2019, doi: 10.1007/s40747-018-0083-y.
- [9] "PROSEDUR PENDISTRIBUSIAN BARANG MILIK AJINOMOTO SALES INDONESIA PADA PT. AJINOMOTO INDONESIA ARTIKEL ILMIAH."
- [10] Anita Christine Sembiring and Mariana Sibuea, Jason Wang, and Viviana, "Optimal Rice Distribution Route using the Greedy's Algorithm," *INTERNETWORKING INDONESIA JOURNAL*, 2020, Accessed: Aug. 04, 2023. [Online]. Available: [https://internetworkingindonesia.org/Issues/Vol12-No2-2020/ijj\\_vol12\\_no2\\_2020\\_sembiring.pdf](https://internetworkingindonesia.org/Issues/Vol12-No2-2020/ijj_vol12_no2_2020_sembiring.pdf)
- [11] A. Tjo, A. C. Sembiring, C. Wijaya, Y. Simarmata, and A. C. Sembiring, "Mantic Journal Determination of product distribution strategy with direct shipping and cross-docking methods," Online, 2023.
- [12] Agus Sanjaya, Anita Christine Sembiring, and Irwan Budiman, "Penentuan Rute Distribusi Pakan Ternak yang Optimal dengan Metode Saving Matrix di PT Indojaya Agrinusa," *Talenta Conference Series: Energy and Engineering (EE)*, vol. 2, no. 3, Dec. 2019, doi: 10.32734/ee.v2i3.780.
- [13] N. Ayu Muchlisa and Moh. A. Suriyanto, "Analisis Saluran Distribusi Pada PT. Panahmas Dwitama Distrindo Jember," *Jurnal Indonesia Sosial Sains*, vol. 2, no. 12, pp. 2059–2068, Dec. 2021, doi: 10.36418/jiss.v2i12.480.
- [14] A. Fatkharrofiqi and W. Gata, "Implementasi Algoritma Dijkstra dalam penentuan rute terdekat menuju Masjid di Perumahan Bona Indah Lebak Bulus," *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, vol. 6, no. 1, p. 87, Feb. 2022, doi: 10.52362/jisamar.v6i1.674.
- [15] Sondang Sitanggang, *Perbandingan Algoritma Dijkstra dan Floyd-Warshall Dalam Mencari Rute Terpendek Jaringan Jalan*. Medan: USU Press, 2017.