

## Optimalisasi Rute Distribusi Bayam Hijau Di PT Sayuran Pagi

Irfansyah Dwi S  
IPB University

Maura Putri Nur Afifah  
IPB University

Queen Dzakyla M  
IPB University

Alamat: Jalan Kumbang No. 14 Bogor, Indonesia  
Korespondensi penulis: [irfansyahsaputra@apps.ipb.ac.id](mailto:irfansyahsaputra@apps.ipb.ac.id)

**Abstract.** *PT Sayuran Pagi is a company that operates in the agricultural sector and focuses on hydroponic vegetables such as spinach, kale, curly kale and other types of vegetables, and is located in the city of Depok and is a Limited Liability Company (PT). The Morning Vegetable Company has three gardens which are used, one of which is the Cipaku area, Bogor, where all of its production will be sent first to a warehouse in Depok and then distributed to several partners who have collaborated. The increase in consumption of green spinach among the public affects the distribution of this vegetable, which means companies must be able to meet demand with proper distribution. In this research, to determine the shortest route when distributing from the garden to the warehouse using the Dijkstra algorithm. Based on the calculation results, the optimal solution for the shortest route is route A-C-B-F-H-I or from the toll road with a total distance of 10.55km. However, because the focus of this research is on costs, from the results of the research using the Dijkstra algorithm calculation method, it can be concluded that PT. Sayuran Pagi can take the non-toll route because the costs incurred are less than the toll route.*

**Keywords:** *Distribution, Dijkstra, Route Optimization.*

**Abstrak.** PT Sayuran Pagi merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pertanian dan befokus pada hidroponik sayuran seperti bayam, kangkung, kale keriting, dan sayuran jenis lainnya, serta berlokasi di kota Depok dan sudah berbadan hukum Perseroan Terbatas (PT). Perusahaan Sayuran Pagi memiliki tiga kebun yang digunakan salah satunya daerah Cipaku, Bogor dimana seluruh hasil produksinya akan dikirim terlebih dahulu ke gudang yang berada di Depok lalu di distribusikan pada beberapa mitra yang sudah bekerja sama. Peningkatan konsumsi sayur bayam hijau pada masyarakat mempengaruhi banyaknya distribusi sayur tersebut yang membuat perusahaan harus dapat memenuhi permintaan dengan distribusi yang tepat. Pada penelitian ini untuk menentukan rute terpendek saat melakukan distribusi dari kebun ke gudang menggunakan algoritma Dijkstra. Berdasarkan hasil perhitungan, solusi optimal untuk rute terpendek yaitu jalur A-C-B-F-H-I atau dari jalur *toll* dengan total jarak 10,55km. Namun, dikarenakan fokus penelitian ini ialah ke biaya maka dari hasil penelitian dengan menggunakan cara perhitungan algoritma *Dijkstra* dapat ditarik kesimpulan bahwa PT. Sayuran Pagi dapat mengambil jalur *Non-toll* karena biaya yang dikeluarkan lebih sedikit dibandingkan dengan jalur *toll*.

**Kata kunci:** Distribusi, Dijkstra, Optimalisasi Rute.

### PENDAHULUAN

Bayam hijau (*Amaranthus Hybridus L*) adalah sayuran yang banyak digemari masyarakat Indonesia karena rasanya yang enak dan bermanfaat untuk memperlancar pencernaan. Berbagai sumber vitamin dan mineral seperti vitamin A, B dan C serta protein, karbohidrat kalium, kalsium, fosfor dan besi dapat ditemukan pada bayam hijau yang mendorong pertumbuhan dan menjaga kesehatan. Menurut (Mohamad M, Ahmad I 2017),

bahwa kandungan besi pada bayam hijau relatif lebih tinggi dibandingkan dengan sayuran daun lain sehingga tanaman ini sangat baik untuk dikonsumsi oleh penderita anemia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) produksi dari sayuran bayam di Indonesia untuk tahun 2022 sebanyak 171.210 ton, sementara rata-rata konsumsi bayam per kapita tahun 2022 setiap minggu nya sebanyak 0,068 kg.

Peningkatan konsumsi sayuran bayam yang terjadi di masyarakat membuat perusahaan harus dapat memenuhi permintaan dengan distribusi yang tepat agar sayur dapat sampai ke konsumen dengan cepat dan sesuai sasaran. Menurut (Tjia *et al.* 2018) mengemukakan saluran distribusi dimaknai sebagai suatu jalur yang dilewati bagi arus produk dari pembuatnya ke agen/perantara kemudian berakhir sampai kepada pemakainya. Menurut (Kotler 2002) saluran distribusi adalah sumber daya eksternal yang utama. Biasanya perlu bertahun-tahun untuk membangunnya dan tidak dapat dirubah dengan mudah. Sistem ini sama pentingnya dengan sumber daya internal utama lainnya seperti produksi, riset, rekayasa, dan personil penjualan serta fasilitas lapangan. Sistem ini menggambarkan komitmen signifikan perusahaan terhadap sejumlah besar perusahaan independent yang bisnisnya adalah distribusi dan terhadap pasar tertentu yang mereka layani. Sistem distribusi juga menggambarkan komitmen terhadap seperangkat kebijakan dan praktek yang merupakan bahan dasar untuk disusun menjadi suatu hubungan jangka panjang yang luas.

## **KAJIAN TEORITIS**

### **A. Rute**

Rute adalah jarak atau arah yang dilintasi seseorang dari satu wilayah ke wilayah lain yang memakan waktu selama 12 jam, secara umum rute merupakan jalur yang digunakan dalam melakukan perjalanan yang melibatkan sebuah lokasi dan titik yang perlu dilewati agar mencapai tujuan.

### **B. Biaya**

Biaya adalah banyaknya jumlah uang yang digunakan oleh sebuah perusahaan dalam menciptakan suatu produk ataupun jasa, dalam pembelajaran bisnis dan akuntansi, komponen biaya meliputi tenaga kerja, produk, bahan baku, peralatan produksi, pelayanan dan lain sebagainya. biaya tercatat dalam pembukuan sebagai beban. dan secara umum biaya ialah sumber daya yang dilihat parameternya sebagai satuan uang yang penggunaannya untuk menghasilkan tujuan tertentu.

### C. Waktu

Waktu ialah rangkaian dari proses yang mengukur urutan, perubahan, maupun durasi sebuah peristiwa, waktu dapat dimaknai lebih dari satu makna, antara lain dimaknai sebagai kapan peristiwa itu terjadi dan berapa lama peristiwa tersebut berlangsung.

### D. Algoritma Dijkstra

Algoritma Dijkstra Merupakan salah satu metode yang dimanfaatkan sebagai solusi dari sebuah masalah dalam menentukan keputusan pengambilan rute terpendek dari titik pertama ke titik berikutnya, dalam pengimplementasiannya algoritma dijkstra sering dimanfaatkan dalam berbagai pengaplikasian salah satunya dalam sistem navigasi, pengoptimalan jaringan serta penentuan rencana rute.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di PT.Sayuran Pagi yang berlokasi di Perumahan Jl. Puri Sriwedari No.12 Blok P, Harjamukti, Kec. Cimanggis, Kota Depok, Jawa Barat 16421. Teknik pengumpulan data primer dan data sekunder. Metode analisis yang digunakan adalah analisis dengan menggunakan algoritma *Dijkstra*. Menurut (Fajri *et al.* 2018) Algoritma ini diberi nama sesuai nama penemunya, Edsger Wybe Dijkstra. Algoritma *Dijkstra* mencari lintasan terpendek dalam sejumlah langkah. Algoritma ini menggunakan prinsip Greedy yang menyatakan bahwa pada setiap langkah kita memilih sisi yang berbobot minimum dan memasukkannya ke dalam himpunan solusi. Algoritma *Dijkstra* menyediakan dasar untuk algoritma yang paling efisien untuk memecahkan masalah penentuan jalur terpendek (Nurdiansyah *et al.* 2022). Pada algoritma *Dijkstra*, node digunakan karena algoritma *Dijkstra* menggunakan graph berarah untuk penentuan rute lintasan terpendek. Algoritma *Dijkstra* digunakan untuk mengetahui rute terpendek distribusi bayam hijau pada PT.Sayuran Pagi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini langkah pertama yang dilakukan yaitu mencari jalur terpendek dengan melakukan pemetaan awal pada setiap jalur distribusi dari titik awal menuju titik tujuan. Penentuan setiap titik dilakukan berdasarkan peta *Google Maps* dan memberikan *node* beserta keterangannya. Berikut pemberian *node* dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Jalur distribusi

Node	Lokasi	Keterangan
A	Cipaku	titik awal
B	Simpang Batu Tulis	Jalur Distribusi
C	SDN Batu Tulis 1	Jalur Distribusi
D	Es Goyobod & Alpukat Kocok	Jalur Distribusi
E	BTM	Jalur Distribusi
F	Pintu Masuk Tol	Jalur Distribusi
G	Taman Ekspresi Sempur	Jalur Distribusi
H	Shelter KBGB Psc	Jalur Distribusi
I	Asinan Betawi Ibu Ningsih	Jalur Distribusi
X	PT Sayuran Pagi	titik tujuan

Sumber : PT. Sayuran Pagi (2024)

Gambar 1 dibawah ini adalah peta yang digunakan untuk menentukan jarak antar node dari kebun cipaku ke PT Sayuran Pagi.



Gambar 1. Peta *Google Maps* dari Kebun Cipaku ke PT. Sayuran Pagi

Google Maps merupakan jasa peta gratis dan online yang disediakan oleh Google. Google Maps dapat ditemukan di alamat web <http://maps.google.com>. Pada situs tersebut dapat melihat informasi geografis pada hampir semua wilayah di muka bumi (Mahdia dan Noviyanto 2013). Aplikasi google maps ini sangat memudahkan dalam menentukan rute terpendek untuk di aplikasikan ke algoritma *Dijkstra*. Layanan ini sangat interaktif digunakan, karena cara penggunaannya yang mudah dengan menggeser peta sesuai keinginan, lalu zoom bagian wilayah yang diperlukan dan dapat mengetahui informasi jarak-jarak yang sangat dibutuhkan. Ringkasan jarak antar node dapat dilihat pada tabel 2.



Hasil dari matriks perhitungan *Dijkstra* didapatkan rute yang terbaru yaitu jalur A-C-B-F-H-I. Jalur tersebut merupakan rute terpendek dari perhitungan yang sudah didapatkan dari jarak antar titik satu dan lainnya yang dilihat melalui *google maps*.

Dari segi biaya kedua jalur yang dilalui oleh PT.Sayuran Pagi memiliki perbedaan. Jalur *toll* perlu mengeluarkan biaya sejumlah Rp. 7.500,00 untuk satu kali tempuh ke lokasi PT.Sayuran Pagi. Jarak yang dilalui melewati jalur tol sekitar 38 km, sedangkan untuk jarak yang dilalui melewati jalur non tol sekitar 41 km. Biaya tarif yang perlu dikeluarkan oleh pihak antar ke lokasi PT.Sayuran Pagi di Cibubur adalah biaya bensin untuk kendaraanya. Perbedaan tarif dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini :

**Tabel 5.** Tarif jalur distribusi

Jalur	Tarif	Keterangan
<i>Toll</i>	Rp. 7,500,00	Pintu Masuk <i>Toll</i>
	Rp. 54.000,00	Bensin
<i>Non-Toll</i>	Rp. 54.000,00	Bensin

Berdasarkan tabel 5. dapat disimpulkan bahwa total biaya jika distribusi menggunakan jalur *toll* maka sebesar Rp. 61.000,00 sedangkan untuk biaya jika melalui jalur *non-toll* maka biaya yang dikeluarkan sebesar Rp. 7.500,00. Jadi, jalur yang memiliki tarif yang murah untuk satu kali perjalanan dari kebun Cijeruk ke PT.Sayuran Pagi ialah jalur *non-toll*, hal tersebut dapat dilihat dari pengeluaran biaya yang hanya dikeluarkan hanya untuk bensin kendaraan dan tidak diperlukannya untuk mengeluarkan biaya tarif *toll*.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Penentuan rute terpendek yang dapat dihitung melalui algoritma *Dijkstra* dapat menghasilkan rute baru yang akan dijadikan sebagai jalur yang optimal untuk dilalui sebagai jalur distribusi. Hasil penelitian dan implementasi algoritma *Dijkstra* bahwa jalur yang optimal atau rute terpendek untuk komoditas sayuran bayam yang berasal dari kebun Cijeruk untuk dikirim ke PT.Sayuran Pagi adalah jalur A-C-B-F-H-I atau dari jalur toll. Namun, dikarenakan fokus penelitian ini ialah ke biaya maka dari hasil penelitian dengan menggunakan cara perhitungan algoritma *Dijkstra* dapat ditarik kesimpulan bahwa PT.Sayuran Pagi dapat mengambil jalur Non-toll karena biaya yang dikeluarkan lebih sedikit dibandingkan dengan jalur toll.

## Saran

Dengan telah selesainya penelitian ini dilakukan, kami berharap perusahaan dapat memilih rute terpendek dari lokasi kebun ke tempat usaha untuk proses pemasaran. Perusahaan dapat memanfaatkan metode Dijkstra sebagai pengamatan yang nanti akan menghasilkan sebuah rekomendasi rute perjalanan dari kebun perusahaan ke lokasi proses pemasaran.

## DAFTAR REFERENSI

- Adi, N. H., et al. (2021). Penerapan metode Dijkstra pada jalur distribusi LPG untuk penentuan jarak terpendek. *Build Informatics, Technol Sci*, 3, 9.
- Baharudin, I., et al. (2021). Implementasi algoritma Dijkstra untuk menentukan jalur terpendek dalam distribusi barang. *Ilm Pendidik Mat Mat dan Stat*, 2, 10.
- Budihartono, E. (2016). Penerapan algoritma Dijkstra untuk sistem pendukung keputusan bagi penentuan jalur terpendek pengiriman paket barang pada travel. *SENIT.*, siap terbit.
- Fajri, A., Purwandari, E. P., & Coastera, F. F. (2018). Metode algoritma Dijkstra (Studi Kasus: Kelurahan Kandang Limun dan Beringin Raya). 6(1), 69–79.
- Harahap, M. K., & Khairina, N. (2017). Pencarian jalur terpendek dengan algoritma Dijkstra. *Sinkron*, 2(2), 18. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v2i2.61>
- Hutauruk, S. S. (2022). Implementasi Google Maps API untuk pencarian nomor trayek angkutan umum terdekat ke lokasi tujuan di Kota Medan berbasis mobile Android menggunakan metode Dijkstra. *Pelita Inform Inf dan Inform*, 10, 6.
- Kotler. (2002). *Manajemen Pemasaran*. Jakarta: Prehallindo.
- Kundayanti, R., M, N. F., & Widowati, R. (2019). Pengaruh pemberian jus bayam hijau terhadap peningkatan kadar hemoglobin pada ibu hamil anemia di wilayah kerja Puskesmas Pasar Minggu Jakarta Selatan tahun 2018. *Ilmu Keperawatan dan Kebidanan Nas*, 1(1), 2.
- Mahdia, F., & Noviyanto, F. (2013). Pemanfaatan Google Maps API untuk pemban. 1, 162–171.
- Mohamad, M., & Ahmad, I. F. Y. (2017). Pemetaan potensi pariwisata di Kabupaten Waykanan menggunakan algoritma Dijkstra. *Politek CALTEX Riau*, 3, 10.
- Nugroho, M. H., & Arnandha, Y. R. A. Analisis peta jalur evakuasi dan penentuan titik kumpul dengan metode algoritma Dijkstra (Studi Kasus: Gedung Universitas Tidar Kampus Tuguran). *Univ Tidar.*, siap terbit.
- Nurdiansyah, A., Pratiwi, A., & Kaunaini, B. (2022). Literature review pengaruh kepercayaan, kemudahan dan kepuasan. *J Ilmu Multidisiplin*, 1(1), 297–303.
- Permana, A. (2018). Distribusi jaringan menggunakan routing OSPF dengan metode redistribution. *Simetris*, 9, 14.

- Putra, M., & Candra, R. (2024). Sistem penunjang keputusan pencarian rute terpendek menggunakan metode Dijkstra menuju PAUD dan TK. *Ris Sist Inf dan Tek Inform*, 9, 12.
- Setiyadi, I., & Adji, T. B. S. N. (2015). Optimalisasi algoritma Dijkstra dalam menghadapi perbedaan bobot jalur pada waktu yang berbeda. *Semin Nas Teknol Inf dan Multimed.*, siap terbit.
- Susanto, H., & Yetri, M. M. I. (2020). Implementasi metode Dijkstra untuk mencari jarak terdekat dalam melakukan pengiriman paket di PT.PMH. *Cyber Tech*, 3, 12.
- Tjia, H. S., Suharno, S., & Kadafi, M. A. (2018). Pengaruh harga kualitas produk dan distribusi terhadap keputusan pembelian. *Kinerja*, 14(2), 92. <https://doi.org/10.29264/jkin.v14i2.2484>