

RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN PENGIRIMAN BARANG MENGUNAKAN METODE GPS DAN ALGORITMA DIJKKSTRA PADA CV MANGGALA JAYA

Cipta Wijaya^{1*}, Desiyanna Lasut²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas
Buddhi Dharma

Email: ciptawijaya26@gmail.com*

Abstrak

Pengelolaan pengiriman barang yang efisien merupakan elemen penting dalam operasional perusahaan logistik. Penelitian ini bertujuan merancang sistem pemantauan pengiriman barang pada CV Manggala Jaya dengan teknologi GPS dan Algoritma Dijkstra. Sistem ini dirancang untuk memantau lokasi kendaraan secara real-time dan mengoptimalkan rute pengiriman berdasarkan jarak terpendek. Metodologi penelitian melibatkan perancangan perangkat keras dan lunak, implementasi GPS untuk pelacakan lokasi kendaraan, serta penerapan Algoritma Dijkstra untuk menentukan rute optimal. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem ini mampu meningkatkan efisiensi operasional perusahaan, meminimalkan waktu pengiriman, serta memberikan transparansi melalui fitur pelacakan secara langsung. Pelanggan dapat memantau status pengiriman secara real-time, sehingga meningkatkan kepercayaan terhadap layanan logistik perusahaan. Selain itu, sistem ini membantu perusahaan mengurangi biaya operasional dengan penggunaan bahan bakar yang lebih efisien akibat rute yang teroptimasi. Dengan kemampuan meningkatkan efisiensi dan pelayanan, sistem ini diharapkan mendukung CV Manggala Jaya dalam meningkatkan daya saing di industri logistik. Penelitian ini juga memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan teknologi logistik berbasis GPS dan algoritma optimasi.

Kata kunci: Dijkstra, GPS, MySQL, Pemantauan, *Web*.

Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah memberikan dampak signifikan di berbagai sektor industri, termasuk dalam proses logistik dan pengiriman barang (Dalam et al., 2024). Dalam bisnis pengiriman, ketepatan waktu dan akurasi rute sangat penting untuk memastikan barang sampai ke tujuan dengan cepat dan efisien (Hasanah et al., 2023). CV Manggala Jaya, sebagai perusahaan yang bergerak di bidang distribusi dan logistik, menghadapi tantangan dalam memantau proses pengiriman barang secara real-time dan menentukan rute pengiriman terbaik untuk mengurangi waktu tempuh serta biaya operasional (Mardani, 2022).

Saat ini, masih terdapat beberapa kendala dalam proses pengiriman, seperti

keterlambatan barang, ketidakpastian rute, serta minimnya informasi bagi pelanggan mengenai status barang yang dikirim (Syamil et al., 2023). Hal ini berdampak pada kepuasan pelanggan dan efisiensi operasional perusahaan. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem yang mampu memantau posisi kendaraan secara *real-time* dan membantu pengemudi memilih rute tercepat untuk mencapai tujuan (Amane et al., 2023). Untuk itu diperlukan suatu sistem yang terintegrasi, sistem merupakan kumpulan elemen- elemen yang saling terkait dan bekerjasama untuk memproses masukan (*input*) yang ditujukan kepada sistem tersebut dan mengolah masukan tersebut sampai menghasilkan keluaran (*output*) yang diinginkan (Tirtana et al., 2020).

Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah pemanfaatan teknologi *Global Positioning System* (GPS) dan algoritma Dijkstra (Rumini & Lesmana, 2020). Algoritma adalah urutan langkah-langkah yang logis dan berurutan untuk mencapai hasil tertentu, yang diimplementasikan dalam program komputer (Salem et al., 2022). GPS dijelaskan sebagai teknologi penentuan posisi global yang menggunakan jaringan satelit untuk menentukan koordinat geografis suatu objek di mana pun di bumi (Wu et al., 2020). Di sisi lain, algoritma Dijkstra dapat digunakan untuk menentukan rute tercepat dan paling efisien dari titik asal menuju tujuan, dengan mempertimbangkan jarak atau waktu tempuh (Sherry & Thompson, 2021).

Dengan menggunakan *website* sebagai media digital yang berfungsi sebagai pusat informasi dan komunikasi untuk pengguna (Chien et al., 2021), di mana mereka bisa memperoleh informasi, berkomunikasi, atau melakukan transaksi. Integrasi kedua teknologi ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pengiriman barang serta memberikan informasi yang transparan kepada pelanggan terkait status pengiriman (Fauziyyah & Ariyati, 2023). Melalui perancangan dan pembangunan sistem pemantauan pengiriman barang berbasis GPS dan algoritma Dijkstra di CV Manggala Jaya, diharapkan perusahaan dapat mengoptimalkan proses pengiriman, mengurangi risiko keterlambatan, dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Selain itu, sistem ini juga dapat membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan operasional secara lebih tepat berdasarkan data rute dan status pengiriman yang *real-time* (Karjono et al., 2024).

Merancang dan membangun sistem pemantauan pengiriman barang berbasis

GPS di CV Manggala Jaya agar posisi kendaraan dapat dipantau secara real time. Meningkatkan efisiensi operasional dengan meminimalkan biaya pengiriman melalui pemilihan rute optimal. Memberikan akses kepada pelanggan untuk memantau status pengiriman secara langsung melalui sistem yang transparan.

Memperkaya penelitian tentang penerapan algoritma pencarian rute dalam konteks operasional bisnis logistik, menghasilkan peningkatan pemasukan perusahaan dengan efisiensi biaya operasional, meningkatkan kepercayaan pelanggan CV Manggala Jaya dengan adanya *tracking* status pengiriman barang secara *real-time*.

Metodologi

1. Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan pada CV Manggala Jaya dengan data yang digunakan meliputi:

- Jarak antar lokasi pengiriman (A, B, C, D, E).
- Peta jaringan jalan yang diperoleh dari survei menggunakan perangkat GPS dan data perusahaan.
- Informasi lokasi awal (Gudang A) dan tujuan akhir (Lokasi E).

2. Pemodelan Graf Lokasi

Lokasi pengiriman dimodelkan sebagai graf berbobot, di mana (Amelia et al., 2024):

- Node*, Representasi lokasi (A, B, C, D, E).
- Edge*, Representasi jarak antar lokasi.

Berikut adalah Tabel representasi graf berdasarkan data jarak:

Tabel 1. Representasi Graf

Dari	Ke	Jarak (km)
A	B	4
A	C	2
B	C	5
B	D	10
C	D	3
C	E	4
D	E	6

3. Penerapan Algoritma Dijkstra

Langkah-langkah untuk mencari rute tercepat (Ridlo et al., 2021):

- a. Inisialisasi Graf, tentukan titik awal A dan tentukan node yang sudah dikunjungi dengan kosong.
- b. Iterasi Algoritma, iterasi 1 mulai dari A, iterasi 2: Pilih node dengan jarak terkecil yang belum dikunjungi (C), node yang dikunjungi C.
- c. Iterasi 3, pilih node dengan jarak terkecil yang belum dikunjungi (B), Node yang dikunjungi B.
- d. Iterasi 4, pilih node dengan jarak terkecil yang belum dikunjungi (D), Node yang dikunjungi D.
- e. Iterasi 5, pilih node terakhir (E), rute optimal A ke C ke E.

4. Implementasi Sistem

- a. Sistem menerima input lokasi awal (A) dan tujuan (E) dari admin.
- b. Data graf jarak digunakan untuk menghitung rute optimal dengan Algoritma Dijkstra.
- c. Hasil berupa rute pada peta digital.

Hasil dan Pembahasan

Sistem akan menerima input lokasi awal (A) dan tujuan (E) dari admin. Dengan data graf jarak, sistem akan menerapkan Algoritma Dijkstra untuk menghitung rute optimal. Hasilnya ditampilkan sebagai rute pada peta dengan estimasi waktu tempuh dan jarak total dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rute pada Peta Estimasi Waktu Tempuh dan Jarak Total

Rute	Jarak Tempuh
Inisialisasi Graf	A: 0 (titik awal) B: ∞ (belum diketahui) C: ∞ (belum diketahui) D: ∞ (belum diketahui) E: ∞ (belum diketahui)
Iterasi Algoritma 1	Mulai dari A Dari A ke B: Jarak = $0 + 4 = 4$ Dari A ke C: Jarak = $0 + 2 = 2$ Update tabel jarak: A: 0 B: 4

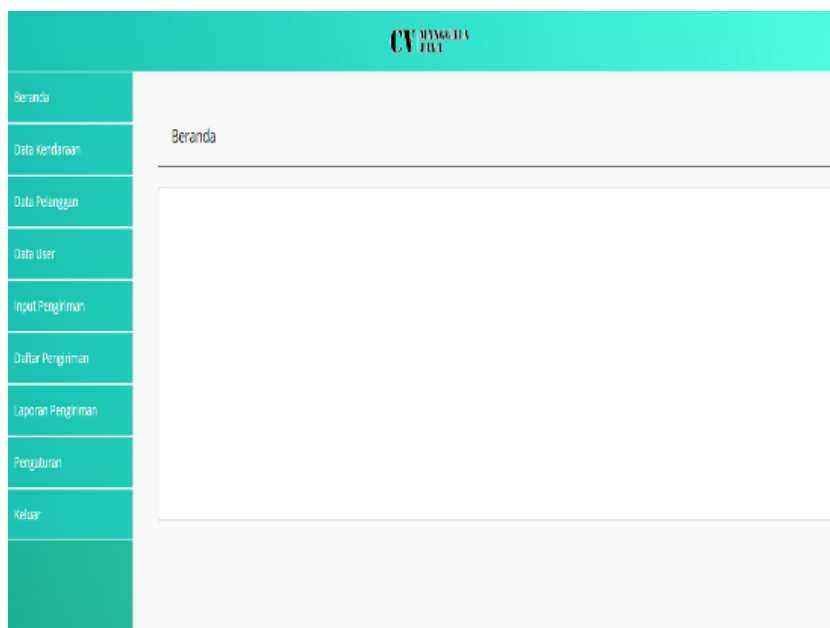
Rute	Jarak Tempuh
	C: 2 D: ∞ E: ∞
Iterasi Algoritma 2	Pilih node dengan jarak terkecil yang belum dikunjungi (C) Dari C ke D: Jarak = $2 + 3 = 5$ Dari C ke E: Jarak = $2 + 4 = 6$ Update tabel jarak: A: 0 B: 4 C: 2 D: 5 E: 6
Iterasi Algoritma 3	Pilih node dengan jarak terkecil yang belum dikunjungi (B) Dari B ke D: Jarak = $4 + 10 = 14$ (lebih besar dari 5, tidak diupdate) Update tabel jarak tetap: A: 0 B: 4 C: 2 D: 5 E: 6
Iterasi Algoritma 4	Pilih node dengan jarak terkecil yang belum dikunjungi (D) Dari D ke E: Jarak = $5 + 6 = 11$ (lebih besar dari 6, tidak diupdate) Update tabel jarak tetap: A: 0 B: 4 C: 2 D: 5 E: 6
Iterasi Algoritma 5	Pilih node terakhir (E) Hasil Akhir Rute Optimal: A \rightarrow C \rightarrow E Jarak Total: 6 km

Hasil akan ditampilkan dalam bentuk *Website*, untuk mencari rute terbaik. sistem hanya dirancang untuk kebutuhan CV Manggala Jaya dan mungkin tidak sepenuhnya cocok untuk perusahaan lain dengan kebutuhan berbeda, algoritma Dijkstra hanya digunakan untuk menghitung rute tercepat berdasarkan jarak, tanpa mempertimbangkan kondisi lalu lintas secara real-time, pelacakan lokasi kendaraan menggunakan GPS bergantung pada kualitas sinyal.



Gambar 1. Tampilan Halaman *Login*

Tampilan halaman *login* menampilkan form username dan password, dengan tombol fungsi masuk dan batal.



Gambar 2. Tampilan Halaman Beranda

Tampilan halaman beranda pada *sidebar* memiliki menu Beranda, Data Kendaraan, Data Pelanggan, Data *User*, *Input* Pengiriman, Daftar Pengiriman, Laporan Pengiriman, Pengaturan dan Keluar.

No.	Id Pengiriman	Tanggal Pengiriman	Pelanggan	Status Pengiriman	Admin
1.	TR20241122004	2024-11-22 01:23:31	Agung Ramadhani	Pengiriman Sukses	admin2
2.	TR20241122002	2024-11-22 01:18:06	Edwin	Pengiriman Sukses	admin
3.	TR20241122001	2024-11-22 01:17:29	elo	Proses Pengiriman	admin

Gambar 3. Tampilan Halaman Laporan Pengiriman

Tampilan halaman laporan pengiriman menampilkan informasi laporan pengiriman, dengan fungsi unduh data laporan dan *search* (cari).

Simpulan

Efisiensi Pemantauan sistem yang dirancang berhasil mengintegrasikan teknologi GPS untuk memantau posisi barang secara real-time, sehingga memberikan kemudahan bagi perusahaan dalam memonitor pengiriman barang. Algoritma Dijkstra dalam sistem ini memungkinkan perhitungan jalur terpendek untuk pengiriman barang, sehingga membantu meningkatkan efisiensi waktu dan biaya operasional pengiriman. Peningkatan layanan meningkatkan kualitas layanan CV Manggala Jaya, terutama dalam hal ketepatan waktu pengiriman dan akurasi informasi posisi barang.

Daftar Pustaka

- Amane, A. P. O., Febriana, R. W., Artiyasa, M., Cahyaningrum, A. O., Husain, Abror, M. N., Fachruzzaki, Asman, A., M.Biomed, Ridwan, A., Suraji, A., Aritonang, L., & Srifitriani, A. (2023). *Pemanfaatan Dan Penerapan Internet Of Things (IOT) Di Berbagai Bidang (Studi Kasus & Implemtansi Pemanfaatan serta Penerapan IoT dalam berbagai Bidang)*. www.sonpedia.com
- Amelia, R., Meliala, V. S., Harahap, S. N., Al-majid, M. H., & Harliana, P. (2024). *OPTIMALISASI RUTE TRANSPORTASI MENGGUNAKAN ALGORITMA GRAF (STUDI KASUS : JARINGAN TRANSPORTASI PERKOTAAN)*. 8(6),

12625–12632.

- Chien, F., Anwar, A., Hsu, C. C., Sharif, A., Razzaq, A., & Sinha, A. (2021). The role of information and communication technology in encountering environmental degradation: Proposing an SDG framework for the BRICS countries. *Technology in Society*, 65. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101587>
- Dalam, T., Pengiriman, J., Logistik, D. A. N., Mahasiswa, D., & Pelabuhan, M. (2024). *PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI UNTUK MENINGKATKAN TRANSPARANSI DALAM JASA PENGIRIMAN DAN LOGISTIK Mahasiswa D4 Manajemen Pelabuhan dan Logistik 2*. September, 0–11.
- Fauziyyah, R., & Ariyati, I. (2023). Metode Prototype dalam Pengembangan Website Jasa Pengiriman Barang. *Journal of Informatic and Information Security*, 3(2), 237–246. <https://doi.org/10.31599/jiforty.v3i2.1815>
- Hasanah, A., Hariyani, F., Pasiriani, N., & Murti, N. N. (2023). Central publisher. *Central Publisher*, 1, 274–288.
- Karjono, K., Diah Kusumawati, E., Karmanis, K., & Kusumaningrum, D. (2024). Transformasi Pemasaran Industri Logistik Dalam Meningkatkan Efisiensi Dan Keunggulan Kompetitif. *Majalah Ilmiah Bahari Jogja*, 22(2), 125–136. <https://doi.org/10.33489/mibj.v22i2.364>
- Mardani. (2022). *Transformasi Digital dalam Dunia Bisnis*, Jakarta: Pustaka Ilmu, hlm. 45. (Issue February).
- Ridlo, R., Hakim, A., Arief, Y. Z., Pangestu, A., & Jaenul, A. (2021). Penggunaan Algoritma Dijkstra untuk Berbagai Masalah: Mini Review Insulation via vege based oil View project. *Artificial Intelligence (JGU Thesis)*, May, 1–10. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21389.05602/1>
- Rumini, R., & Lesmana, D. (2020). Algoritma Dijkstra untuk Menentukan Jalur Tercepat pada Pendistribusian Barang Berbasis Mobile. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (Justin)*, 8(4), 362. <https://doi.org/10.26418/justin.v8i4.42250>
- Salem, I. E., Mijwil, M. M., Abdulqader, A. W., & Ismaeel, M. M. (2022). Flight-schedule using Dijkstra's algorithm with comparison of routes findings. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, 12(2), 1675–1682. <https://doi.org/10.11591/ijece.v12i2.pp1675-1682>
- Sherry, Y., & Thompson, N. C. (2021). How Fast Do Algorithms Improve? [Point of View]. *Proceedings of the IEEE*, 109(11), 1768–1777. <https://doi.org/10.1109/JPROC.2021.3107219>
- Syamil, A., Danial, R. D. M., Saori, S., Waty, E., Fahmi, M. A., Hartati, V., & Ishak, R. P. (2023). Buku Ajar Manajemen Rantai Pasok. In *International Journal of Refrigeration* (Vol. 1, Issue August).
- Tirtana, A., Zulkarnain, A., Kristanto, B. K., Suhendra, S., & Hamzah, M. A. (2020). Rancang Bangun Aplikasi E-Commerce Untuk Meningkatkan Pendapatan UMKM. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, 14(2), 101. <https://doi.org/10.32815/jitika.v14i2.473>
- Wu, Z., Zhang, Y., Yang, Y., Liang, C., & Liu, R. (2020). Spoofing and anti-spoofing technologies of global navigation satellite system: A survey. In *IEEE Access* (Vol. 8). <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3022294>