

IMPLEMENTASI ALGORITMA DIJKSTRA UNTUK PENCARIAN RUTE TERPENDEK KE MUSEUM MULAWARMAN TENGGARONG

Kusnadi¹, Muhammad Syahroni²

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Timur¹

Program Studi Sistem Informasi, STMIK Samarinda²,

Email: kusnadi@unukaltim.ac.id¹, ronievixion@gmail.com²

Corresponding Author : Kusnadi Email: kusnadi@unukaltim.ac.id

Abstrak. Masalah jarak dan kesulitan dalam menentukan rute adalah tantangan umum yang dihadapi oleh banyak orang ketika mengunjungi lokasi tertentu. Algoritma Dijkstra diimplementasikan untuk menghitung jarak terpendek dari titik tertentu ke Museum Mulawarman yang dipilih sebagai tujuan destinasi wisata. Implementasi algoritma Dijkstra ini dirancang untuk mengoptimalkan pencarian rute menuju museum dengan bobot jarak terpendek di Tenggarong Kutai Kartanegara. Proses pencarian ini dapat diselesaikan menggunakan metode algoritma Dijkstra, sehingga kita dapat memahami tahapan proses perhitungan dengan metode tersebut. Algoritma Dijkstra digunakan untuk menemukan jalur terpendek dalam bentuk graf yang memiliki bobot dan pemetaan area yang saling terhubung melalui jalur yang sudah ditentukan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan rute terpendek dari titik tertentu menuju ke Museum Mulawarman Tenggarong. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, penerapan algoritma Dijkstra untuk menemukan rute terpendek menuju ke Museum Mulawarman ini menjadi informasi bagi pengunjung agar efektif dan optimal.

Kata Kunci: Algoritma Dijkstra, Museum Mulawarman, Teori graf.

Abstract. The problem of distance and difficulty in determining the route are common challenges faced by many people when visiting a particular location. Dijkstra's algorithm is implemented to calculate the shortest distance from a given point to Mulawarman Museum which is chosen as the destination. The implementation of Dijkstra's algorithm is designed to optimize the route search to museum with the shortest distance weight in Tenggarong Kutai Katanegara. This search process can be completed using Dijkstra's algorithm method. Dijkstra's algorithm is used to find the shortest path in the form of a graph that has weights and mapping of interconnected areas through a predetermined path. This research aims to determine the shortest route from a certain point to the Mulawarman Museum Tenggarong. Based on the test carried out, the application of Dijkstra's algorithm to find the shortest route to the Mulawarman Museum is information for visitors to be effective and optimal.

Keywords: Dijkstra's algorithm, Mulawarman Museum, Graph theory.

A. Pendahuluan

Situs bersejarah adalah lokasi yang sering menjadi tujuan kunjungan banyak orang, terutama oleh wisatawan dari luar kota. Situs ini merupakan tempat yang memuat elemen sejarah, militer, dan budaya yang dirawat serta dilestarikan karena nilai pentingnya sebagai warisan budaya. Umumnya, situs bersejarah dilindungi oleh undang-undang, dan beberapa di antaranya bahkan telah diakui sebagai situs bersejarah nasional. Situs bersejarah ini bisa berupa bangunan atau struktur yang memiliki makna penting di tingkat lokal, regional, dan nasional.

Situs bersejarah akan senantiasa dilestarikan agar para pengunjung dapat menikmati keindahan lokasi tersebut serta mempelajari warisan budaya atau sejarah yang pernah terjadi. Tempat-tempat ini memiliki banyak manfaat, seperti menjadi bukti nyata dari peristiwa sejarah yang dapat kita saksikan hari ini, menambah wawasan dan pengetahuan, serta mendukung bidang pendidikan dan ilmu pengetahuan, dan masih banyak lagi.



Salah satu tantangan umum yang sering dihadapi seseorang adalah kesulitan dalam menentukan rute tercepat dari titik awal menuju tujuan yang akan dikunjungi. Hal ini dapat mengakibatkan waktu perjalanan yang lebih lama, sehingga berdampak pada jumlah tempat yang dapat dikunjungi. Misalnya, jika seseorang berencana mengunjungi beberapa tempat bersejarah, namun salah dalam memilih rute, maka kemungkinan hanya satu atau dua tempat saja yang bisa dikunjungi. Oleh karena itu, diperlukan metode untuk menemukan rute terpendek. Penelitian ini akan membahas cara menemukan rute tercepat menuju Museum Mulawarman Kerajaan Kutai Kartanegara dari beberapa titik awal yang berada di Tenggarong.

Penerapan Algoritma Dijkstra untuk menentukan jalur terpendek menuju Museum Mulawarman Kerajaan Kutai Kartanegara merupakan inovasi teknologi yang dirancang untuk mempermudah pengunjung dalam menemukan rute perjalanan paling efisien ke destinasi wisata tersebut. Museum Mulawarman Kerajaan Kutai Kartanegara adalah salah satu tujuan wisata terkemuka di Kalimantan Timur, yang memiliki koleksi artefak dan peninggalan sejarah yang sangat beragam.

Selama beberapa tahun terakhir, penerapan teknologi di sektor pariwisata mengalami peningkatan yang signifikan. Salah satu teknologi yang sangat efektif untuk menentukan rute tercepat adalah algoritma Dijkstra. Algoritma ini telah diaplikasikan dalam berbagai layanan, seperti pencarian rute terpendek ke Museum kota di Jakarta (Cantona et al., 2020), menentukan rute terpendek dari pusat kota Surabaya ke lokasi bersejarah (Bunaen et al., 2022), pencarian rute terpendek ke obyek wisata dan menentukan rute terpendek dari kampus A UIN Raden Fatah ke tempat bersejarah di Palembang (R Saputra, 2021).

Algoritma Dijkstra beroperasi dengan mencari jalur terpendek dengan cara membandingkan bobot terkecil dari node awal pada graf hingga node tujuan (Sunardi et al., 2019), sehingga dapat menemukan rute yang paling optimal (Bunaen et al., 2022). Dalam konteks aplikasi Museum Mulawarman Kerajaan Kutai Kartanegara, algoritma ini dapat dimanfaatkan untuk menghitung jarak terdekat dari titik awal pengunjung menuju museum, sehingga pengunjung dapat mengetahui rute perjalanan yang paling singkat dan efisien. Artikel ini menjelaskan langkah-langkah kerja algoritma Dijkstra dan bagaimana algoritma ini berfungsi untuk menentukan rute terpendek berdasarkan bobot terkecil dari satu titik ke titik lainnya (Baharudin et al., 2021).

Dengan demikian, tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menentukan rute terpendek menuju Museum Mulawarman Kerajaan Kutai Kartanegara, sehingga dapat memudahkan pengunjung dalam mencari rute perjalanan, meningkatkan efisiensi waktu dan biaya transportasi yang akan dikeluarkan. Selain itu, aplikasi ini juga dapat menjadi salah satu contoh implementasi teknologi dalam bidang wisata yang dapat diikuti oleh destinasi wisata lainnya.

Penelitian kami tentang implementasi algoritma Dijkstra untuk menentukan rute terpendek berfokus pada Museum Mulawarman. Karena museum ini menyimpan warisan sejarah dan budaya Kesultanan Kutai Kartanegara (Larasati et al., 2017), serta berperan dalam pelestarian budaya lokal Kalimantan Timur. Dan selain sebagai narator sejarah, museum ini menjadi objek wisata edukasi untuk masyarakat dan pelajar (Haidir, 2021). Bangunannya yang ikonik menggabungkan gaya arsitektur Eropa klasik dengan elemen tradisional Kutai, menjadikannya *landmark* di Tenggarong.

B. Metodologi Penelitian

1. Teori graf dan algoritma Dijkstra

Algoritma Dijkstra menggunakan strategi *reedy*, yang mana di setiap langkah dipilih sisi yang memiliki bobot paling kecil yang menghubungkan antara simpul lain yang belum terpilih, parameter yang dibutuhkan berupa tempat asal dan tempat tujuan (Junanda et al., 2018). Maka pada paper ini akan diuraikan minimal dua landasan fundamental sebagai *literature* yaitu tentang teori graf dan algoritma Dijkstra.



Teori graf merupakan salah satu cabang ilmu matematika yang sekarang sangat terkenal dalam *sains* komputer (Kusnadi et al., 2022). Substitusi dari graf ialah pernyataan objek yang disebut sebagai noktah, lingkaran atau titik, dan hubungan objek disebut sebagai garis (Mahmudah & Irawati, 2018). Dan representasi dari graf yaitu simpul dan sisi, atau dengan kata lain disebut sebagai himpunan dari simpul dan ruas (Kusnadi et al., 2022). Ada beberapa model graf yang berorientasi pada arah suatu graf, diantaranya; graf yang tidak memiliki arah atau di sebut *undirected graph*, graf yang memiliki sisi berarah yang disebut *directed graph*. Dan berdasarkan komponen graf dikenal istilah graf berbobot, yaitu graf yang tiap sisinya memiliki harga beban (Basir, 2020).

Graf juga bisa direpresentasi dari gambaran hubungan yang melibatkan antara satu objek dengan objek yang lain, dimana objek diwakili oleh simpul (*node*) (Syamsuddin Mas'ud, 2023), yang saling terhubung melalui garis yang disebut juga dengan sisi (*edge*) (Dey et al., 2018). Contoh penggunaan graf seperti penggambaran struktur organisasi, arus lalu lintas, peta, sistem penjualan dan sebagainya (Setiawan et al., 2021). Berdasarkan orientasi arah pada sisi maka graf dapat dibedakan mejadi dua jenis yaitu graf berarah dan graf tidak berarah. Simpul pada graf berarah dihubungkan oleh sisi yang memiliki orientasi arah (Tadjuddin, 2025). Dimana graf berarah (u, v) berbeda dengan graf berarah (v, u) . Sedangkan pada graf tidak berarah, sisi yang menghubungkan antarsimpul tidak memiliki orientasi arah, sehingga urutan pasangan simpul dapat diabaikan (Noviriandini & Maryanah Safitri, 2017).

Algoritma adalah serangkaian perintah yang disusun secara logis dan sistematis, diterjemahkan secara bertahap dari awal hingga akhir, dengan tujuan untuk menyelesaikan suatu masalah (Maulana, 2017). Terdapat tiga metode dalam penulisan algoritma, yaitu: kalimat deskriptif, *flowchart* (diagram alir), dan *pseudocode* (Retta et al., 2019).

Algoritma perlu ditulis dengan langkah-langkah yang tepat agar mudah dibaca dan dimengerti. Meskipun setiap individu memiliki cara penulisan algoritma yang berbeda-beda, sebaiknya algoritma yang disusun tetap berhubungan dengan struktur penulisan bahasa pemrograman yang umum digunakan.

Algoritma Dijkstra sering digunakan untuk menyelesaikan masalah yang terkait dengan pencarian jalur terpendek. Algoritma ini dapat diterapkan pada graf di mana setiap jarak antar simpul memiliki bobot positif. Jika terdapat bobot negatif, hasil yang diperoleh adalah tak terhingga (*infiniti*) (Kraugusteeliana et al., 2023).

Node atau simpul dalam algoritma Dijkstra digunakan karena algoritma ini dirancang untuk menentukan rute lintasan terpendek pada graf berarah. Langkah-langkah dasar dari algoritma Dijkstra; algoritma dimulai dari node yang dipilih sebagai node sumber (node awal), kemudian graf dianalisis untuk menemukan jalur terpendek dari node awal ke semua node lainnya dalam graf. Selanjutnya, algoritma menghitung jarak terpendek dari setiap node yang sudah diketahui menuju node awal. Node yang telah memiliki jarak terpendek akan diberi label "*visited*" (telah dikunjungi) dan ditambahkan ke jalur.

Proses ini berlanjut hingga semua node dalam graf telah ditambahkan ke jalur. Dengan demikian, diperoleh jalur yang menghubungkan node awal ke semua node lainnya dengan mengikuti jalur terpendek yang mungkin untuk mencapai setiap node (Broumi et al., 2016).

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian terapan (*applied research*) dan studi literatur. Penelitian terapan bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan praktis yang ada dalam kehidupan nyata (Sugiyono, 2016). Fokusnya bukan untuk menemukan teori baru, melainkan untuk mengembangkan aplikasi praktis dan memperdalam penelitian yang sudah ada (Kusnia & Darmawan, 2017). Sementara itu, studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan data yang relevan melalui sumber-sumber seperti buku, jurnal, artikel, serta pencarian di



internet dengan tema serupa, untuk menghindari kesalahan yang mungkin telah terjadi pada penelitian sebelumnya.

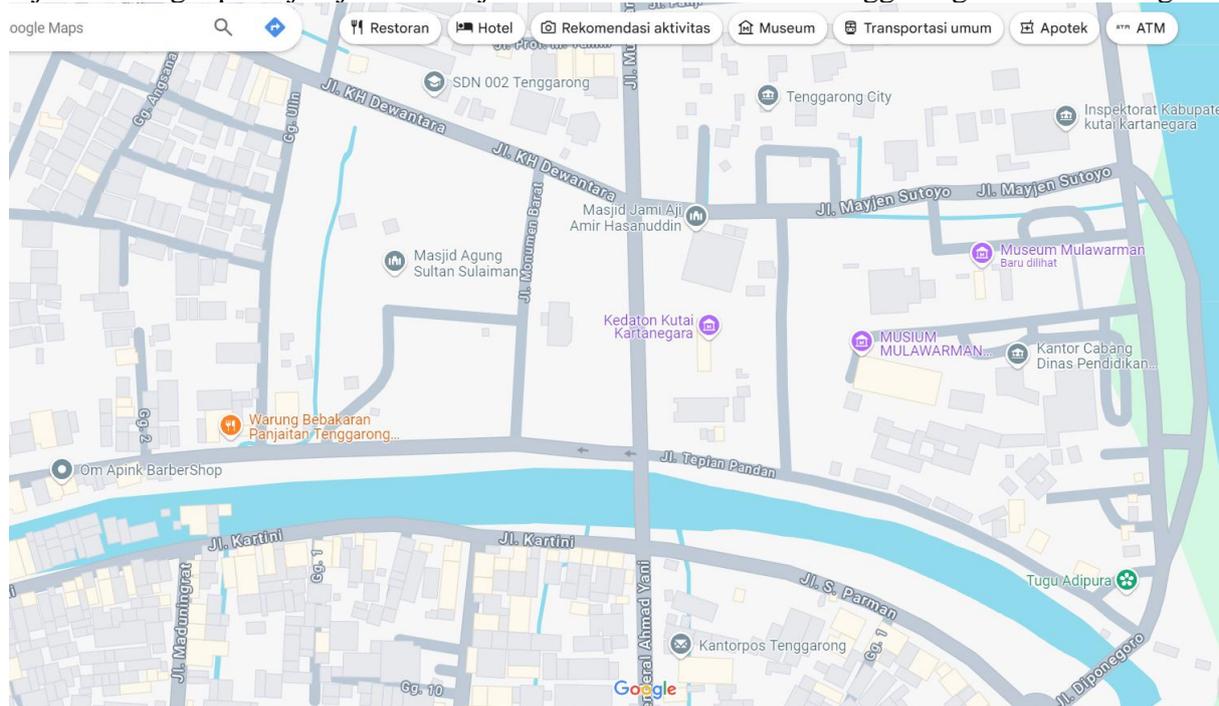
Pengumpulan data dilakukan untuk mengumpulkan dan menganalisa data seperti informasi tentang Museum Mulawarman Kutai Kartanegara. Dan pada penelitian ini memiliki beberapa tahapan diantaranya sebagai berikut :

- Mengidentifikasi titik awal atau origin dan titik tujuan Museum Mulawarman.
- Merepresentasikan setiap jalur dari titik origin ke Museum Mulawarman dalam bentuk graf berbobot.
- Menentukan rute terpendek dari suatu titik menuju titik lainnya dengan melakukan iterasi ke setiap titik tempat bersejarah Museum Mulawarman.
- Menentukan rute terpendek dari titik awal yang strategis menuju sejumlah tempat bersejarah dalam bentuk tabel.
- Menentukan rute atau pemetaan jalur yang paling optimal yang digunakan untuk dapat mengunjungi banyak tempat bersejarah Museum Mulawarman sekaligus.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Hasil Penelitian

Salah satu alat yang bisa digunakan untuk memahami daerah Tenggarong, bisa menggunakan *google maps*. Berikut *maps* sekitaran daerah Tenggarong yang bisa dijadikan rujukan sebagai petunjuk jalan menuju Museum Mulawarman Tenggarong Kutai Kartanegara.



Gambar 1. Denah Tenggarong

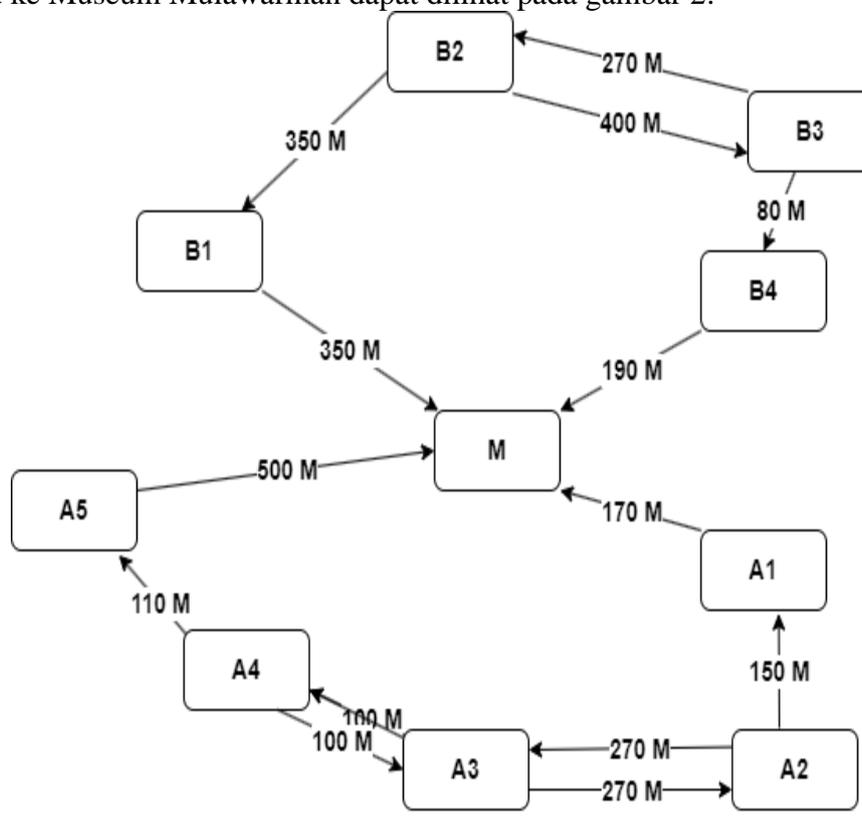
Pada penelitian ini, yang dianggap sebagai simpul adalah persimpangan jalan, tugu adipura, monumen, Mesjid, taman, kantor, toko dan museum. Sedangkan jarak antar persimpangan dan antar simpul dianggap sebagai sisi (*edge*) yang memiliki bobot . Adapun titik atau simpul yang dijadikan acuan awal bisa dilihat pada tabel 1. Untuk memastikan data lokasi dan koordinat yang valid serta model perhitungan yang tepat, pada penelitian ini kami menggunakan alat bantu *google maps*, dan validasi lapangan dengan harapan keakuratan jarak dapat dioptimalkan untuk memberikan hasil yang terpercaya.

Tabel 1. Titik acuan dan koordinat



Titik	Nama Lokasi	Koordinat
A1	Taman Tepian Pandan	-0.413664, 116.991363
A2	Tugu Adipura	-0.414931, 116.99150
A3	Jl. Tepian Pandan	-0.414195, 116.988841
A4	Monumen Pancasila	-0.413416, 116.988111
A5	Masjid Jami Aji Amir Hasanudin	-0.412948, 116.988801
B1	Jalan Mulawarman	-0.411457, 116.988404
B2	Toko Pertanian Hidroponik	-0.409216, 116.989286
B3	Bawaslu Kutai Karatanegara	-0.411237, 116.990770
B4	Planetarium	-0.412055, 116.990756
M	Museum Mulawarman	-0.413584, 116.989688

Berdasarkan Tabel 1. Titik simpul dan koordinat dapat digunakan untuk membuat rute menuju ke Museum Mulawarman. Titik awal atau simpul dan koordinat yang dijadikan titik acuan awal perjalanan mencari jarak terpendek pada penelitian ini yaitu titik awal yang melewati satu titik atau lebih. Adapun gambar graf antara titik simpul dengan simpul yang lain yang menuju ke Museum Mulawarman dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Rute menuju ke Museum Mulawarman

Dari Gambar 1. Rute menuju ke Museum Mulawarman diperoleh jalur berdasarkan titik awal dan jarak yang di tempuh. Adapun jalur dan jarak tempuh dapat dilihat pada tabel 2.

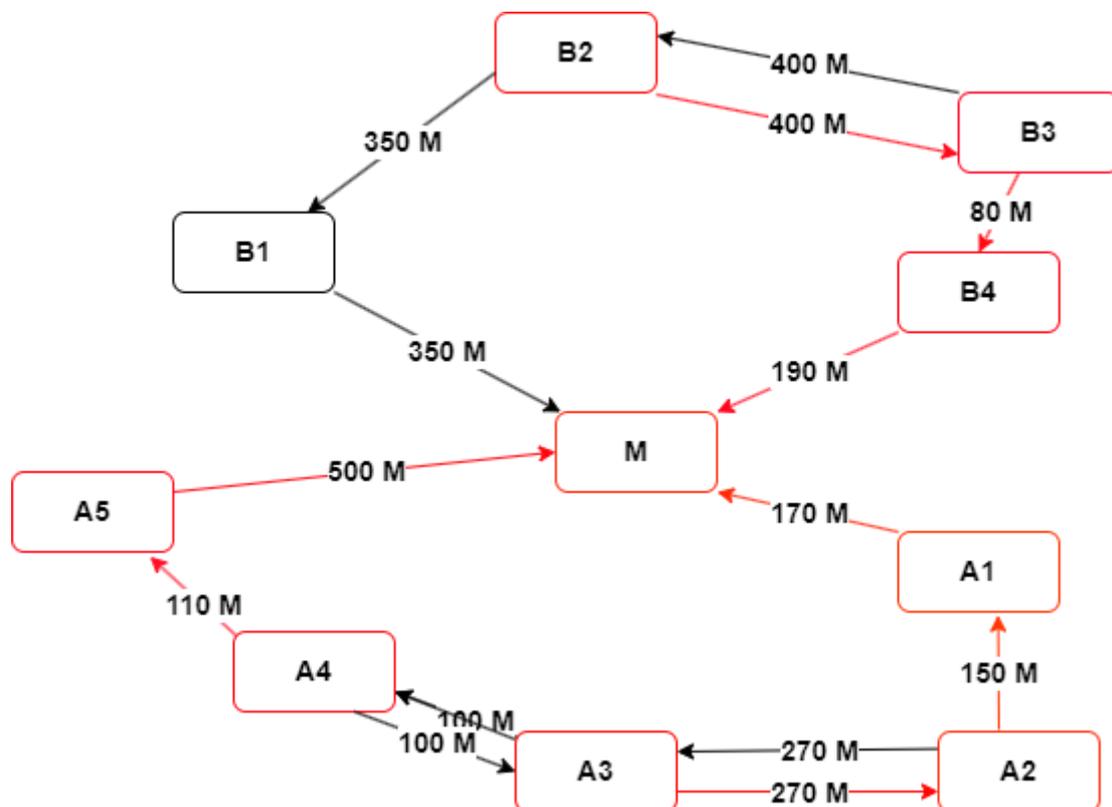
Tabel 2. Jalur dan jarak tempuh

Titik awal	Jalur	Jarak (meter)
A2 (Tugu adipura)	A2 - A1 - M	$150\text{ M} + 170\text{ M} = 320\text{ M}$
A2 (Tugu adipura)	A2 - A3 - A4 - A5 - M	$270\text{ M} + 100\text{ M} + 110\text{ M} + 500\text{ M} = 980\text{ M}$
A3 (Jl. Tepian Pandan)	A3 - A2 - A1 - M	$270\text{ M} + 150\text{ M} + 170\text{ M} = 590\text{ M}$



A3 (Jl. Tepian Pandan)	A3 - A4 - A5 - M	$100\text{ M} + 110\text{ M} + 500\text{ M} = 710\text{ M}$
A4 (Monumen Pancasila)	A4 - A5 - M	$110\text{ M} + 500\text{ M} = 610\text{ M}$
A4 (Monumen Pancasila)	A4 - A3 - A2 - A1 - M	$100\text{ M} + 270\text{ M} + 150\text{ M} + 170\text{ M} = 690\text{ M}$
B2 (Toko pertanian hidroponik)	B2 - B3 - B4 - M	$400\text{ M} + 80\text{ M} + 190\text{ M} = 670\text{ M}$
B2 (Toko pertanian hidroponik)	B2 - B1 - M	$350\text{ M} + 350 = 700\text{ M}$
B3 (Kantor Bawaslu Kutai Kartanegara)	B3 - B4 - M	$80\text{ M} + 190\text{ M} = 270\text{ M}$
B3 (Kantor Bawaslu Kutai Kartanegara)	B3 - B2 - B1 - M	$400\text{ M} + 400\text{ M} + 350\text{ M} + 350\text{ M} = 1.500\text{ M}$

Dari Tabel 2. Jalur dan jarak tempuh diperoleh jalur rute perpendek menuju Museum Mulawarman Tenggarong, Kutai Kartanegara yang diilustrasikan pada Gambar 3. Pencarian rute terpendek Museum Mulawarman Tenggarong dengan garis arah pada graf berwarna merah dengan ketentuan titik awal melawati satu titik tertentu dan juga dapat terlihat pada tabel 3.



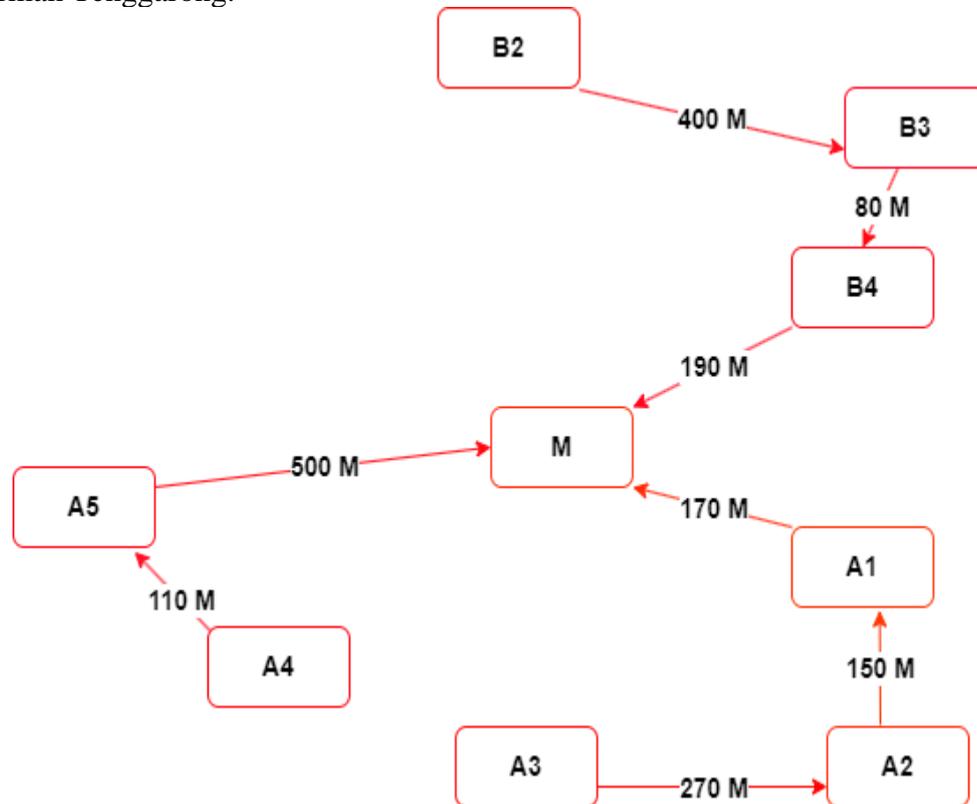
Gambar 3. Pencarian rute terpendek Museum Mulawarman Tenggarong

Tabel 3. Rute terpendek menuju Museum Mulawarman

Titik awal	Jalur	Jarak (meter)
A2 (Tugu Adipura)	A2 - A1 - M	$150\text{ M} + 170\text{ M} = 320\text{ M}$
A3 (Jl. Tepian Pandan)	A3 - A2 - A1 - M	$270\text{ M} + 150\text{ M} + 170\text{ M} = 590\text{ M}$
A4 (Monumen Pancasila)	A4 - A5 - M	$110\text{ M} + 500\text{ M} = 610\text{ M}$
B2 (Toko Pertanian Hidroponik)	B2 - B3 - B4 - M	$400\text{ M} + 80\text{ M} + 190\text{ M} = 670\text{ M}$



Dari Tabel 3. Rute terpendek menuju Museum Mulawarman dapat diinterpretasikan dalam rangkai graf yang dapat dilihat pada Gambar 4. Rute terpendek menuju ke Museum Mulawarman Tenggara.



Gambar 4. Rute terpendek menuju ke Museum Mulawarman Tenggara

2. Pembahasan

Berdasarkan Tabel 2. Jalur dan jarak tempuh telah menunjukkan adanya perbedaan rute dan jarak yang ditempuh yang akan dilewati walaupun dengan titik awal star yang sama dan juga dengan tujuan akhir yang sama. Hal ini dapat ditunjukkan pada Tabel 2 diatas terdapat rute yang memiliki titik star yang sama tetapi menempuh rute yang berbeda. Dan dari Tabel 2 diperoleh rute terpendek dengan ketentuan dari titik awal melewati satu titik sebelum tujuan akhir (Museum Mulawarman) yang terlihat pada Tabel 3. Rute terpendek menuju Museum Mulawarman.

Berdasarkan Tabel 3. Rute terpendek menuju Museum Mulawarman didapat jalur dan jarak tempuh terdekat atau tercepat dengan titik awal yang diusulkan yaitu jika titik awal dari A2 (Tugu Adipura) menuju ke M (Museum Mulawarman) maka rute yang dilewati yaitu dari A2 (Tugu Adipura) menuju ke A1 (Taman Tepian Pandan) dan menuju ke M (Museum Mulawarman) dengan jarak tempuh 320 meter. Jika titik awal dari A3 (Jl. Tepian Pandan) menuju ke M (Museum Mulawarman) maka rute yang dilewati yaitu dari A3 (Jl. Tepian Pandan) menuju ke A2 (Tugu Adipura), menuju ke A1 (Taman Tepian Pandan), dan menuju ke M (Museum Mulawarman) dengan jarak tempuh 590 meter. Jika titik awal dari A4 (Monumen Pancasila) menuju ke M (Museum Mulawarman) maka rute yang dilewati yaitu dari A4 (Monumen Pancasila) menuju ke A5 (Masjid Jami Aji Amir Hasanudin) dan menuju ke M (Museum Mulawarman) dengan jarak tempuh 610 meter.

Kemudian, jika titik awal dari B2 (Toko Pertanian Hidroponik) menuju ke M (Museum Mulawarman) maka rute yang dilewati yaitu dari B2 (Toko Pertanian Hidroponik) menuju ke B3 (Bawaslu Kutai Kartanegara), menuju ke B4 (Planetorium) dan menuju ke M (Museum Mulawarman) dengan jarak tempuh 670 meter. Dan jika titik awal dari B3 (Bawaslu Kutai Kartanegara) menuju ke M (Museum Mulawarman) maka rute yang dilewati yaitu dari B3 (Bawaslu Kutai Kartanegara) menuju ke B4 (Planetorium) dan menuju ke M (Museum Mulawarman) dengan jarak tempuh 270 meter.

Algoritma Dijkstra dapat membantu pengunjung untuk menentukan rute terdekat menuju ke Museum Mulawarman Tenggarong dengan pilihan acuan titik awal sebagai petunjuk keberangkatan, hal ini mendukung penelitian sebelumnya (Fatkharrufiqi & Gata, 2022) atau dan terpendek sehingga bisa optimal (Lakutu et al., 2023), dan tentunya dengan rute terpendek dapat menghemat biaya transportasi bagi pengunjung. Biaya yang efisien dapat mendorong wisatawan untuk mengalokasikan anggaran mereka kebutuhan lain, seperti belanja souvenir, makan di restoran lokal, atau mengunjungi obyek wisata lain di sekitaran Tenggarong Kutai Kartanegara, sehingga memperkuat ekonomi lokal.

Peluang ekonomi yang lain dari penerapan algoritma ini, berdampak positif dengan rute yang lebih efisien dan hemat biaya membuat Museum Mulawarman menjadi mudah diakses oleh wisatawan, sehingga berdampak pada peningkatan jumlah kunjungan wisata. Dan dari segi pengelolaan lalu lintas akibat pengunjung memilih rute yang optimal, dapat mengurangi kepadatan lalu lintas. Hal ini mendukung efisiensi mobilitas yang menekan biaya operasional transportasi, seperti bahan bakar, dan mengurangi polusi lingkungan, mendukung keberlanjutan ekonomi dan ekologi daerah.

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dari penelitian bisa diambil kesimpulan bahwa penerapan algoritma Dijkstra untuk memilih rute terpendek menuju ke Museum Mulawarman Tenggarong Kutai Kartanegara diperoleh jalur rute terpendek yang disesuaikan dengan titik awal sehingga pengunjung merasakan keefektifan dan efisiensi waktu serta jarak yang ditempuh oleh pengunjung. Adapun efisiensi pada waktu dan jarak tempuh yang dirasakan oleh pengunjung, tergantung pengunjung mengambil titik awal atau titik awal yang dijadikan patokan.

Saran

Penelitian ini adalah langkah awal dalam implementasi algoritma Dijkstra untuk memilih tempat dan jarak terpendek ke Museum Mulawarman Tenggarong. Pada penelitian berikutnya, akan ditambahkan parameter lain, yaitu jalan dua arah dan titik tempat menginap bagi pengunjung dari luar Tenggarong, sehingga hasil penelitian dapat lebih mencerminkan kondisi nyata di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

Baharudin, I., Purwanto, A. J., Budiman, T. R., & Fauzi, M. (2021). Implementasi Algoritma Dijkstra Untuk Menentukan Jalur Terpendek Dalam Distribusi Barang. *Jurnal Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 2(2), 194–203. <https://doi.org/10.46306/lb.v2i2.74>

Basir, C. (2020). Pola Graf Pada Arus Lalu Lintas Perempatan Srengseng Kembangan Jakarta Barat. *Statmat : Jurnal Statistika Dan Matematika*, 2(1), 57–65.



<https://doi.org/10.32493/sm.v2i1.4284>

- Broumi, S., Bakal, A., Talea, M., Smarandache, F., & Vladareanu, L. (2016). Applying Dijkstra algorithm for solving neutrosophic shortest path problem. *International Conference on Advanced Mechatronic Systems, ICAMechS*, 0(November), 412–416. <https://doi.org/10.1109/ICAMechS.2016.7813483>
- Bunaen, M. C., Pratiwi, H., & Riti, Y. F. (2022). Penerapan Algoritma Dijkstra Untuk Menentukan Rute Terpendek Dari Pusat Kota Surabaya Ke Tempat Bersejarah. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 4(1), 213–223. <https://media.neliti.com/media/publications/441390-application-of-the-dijkstra-algorithm-to-f1576853.pdf>
- Cantona, A., Fauziah, F., & Winarsih, W. (2020). Implementasi Algoritma Dijkstra Pada Pencarian Rute Terpendek ke Museum di Jakarta. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Informatika*, 6(1), 27–34. <https://doi.org/10.26905/jtmi.v6i1.3837>
- Dey, A., Pradhan, R., Pal, A., & Pal, T. (2018). A genetic algorithm for solving fuzzy shortest path problems with interval type-2 fuzzy arc lengths. *Malaysian Journal of Computer Science*, 31(4), 255–270. <https://doi.org/10.22452/mjcs.vol31no4.2>
- Fakharrofiqi, A., & Gata, W. (2022). Implementasi Algoritma Dijkstra dalam penentuan rute terdekat menuju Masjid di Perumahan Bona Indah Lebak Bulus. *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, 6(1), 87. <https://doi.org/10.52362/jisamar.v6i1.674>
- Haidir, M. (2023). Analisis Daya Tarik Museum Mulawarman Sebagai Wisata Edukasi Sejarah. *Jurnal Administrasi Bisnis FISIPOL UNMUL*, 11(3).
- Junanda, B., Kurniadi, D., & Huda, Y. (2018). Pencarian Rute Terpendek Menggunakan Algoritma Dijkstra Pada Sistem Informasi Geografis Pemetaan Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 4(1). <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v4i1.6014>
- Kraugusteeliana, K., Nasution, H. A., Triwahyono, B., Ikhvani, M., Ardian, Z., & Bintoro, A. (2023). Aplikasi Pemilihan Lapangan Futsal Menggunakan Mobile-GIS dan GPS Dengan Metode Algoritma Dijkstra. In *Jurnal Informasi dan Teknologi* (pp. 59–66). <https://doi.org/10.60083/jidt.v5i4.417>
- Kusnadi, K., Gata, W., & Nova Arviantino, F. (2022). Aplikasi Algoritma Kruskal dan Sollin Pada Jaringan Transmisi Nasional Provinsi Sulawesi Selatan. *Metik Jurnal*, 6(1), 8–17. <https://doi.org/10.47002/metik.v6i1.260>
- Kusnia, N., & Darmawan, R. N. (2017). Penerapan Algoritma Dijkstra Untuk Menentukan Rute Terpendek Jalur Lintas Darat Dari Alun-Alun Kota Banyuwangi Menuju Alun-Alun Kota Jember. *Universitas PGRI Banyuwangi*, 1(2), 22–30
- Lakutu, N. F., Mahmud, S. L., Katili, M. R., & Yahya, N. I. (2023). Algoritma Dijkstra dan Algoritma Greedy Untuk Optimasi Rute Pengiriman Barang Pada Kantor Pos Gorontalo. *Euler: Jurnal Ilmiah Matematika, Sains Dan Teknologi*, 11(1), 55–65. <https://doi.org/10.34312/euler.v11i1.18244>



- Larasati, R., Jamil, J., & Johansyah, M. (2017). Museum Mulawarman sebagai Pusat Konservasi Warisan Budaya. *Yupa: Historical Studies Journal*, 1(1), 93-102.
- Mahmudah, M., & Irawati, T. N. (2018). Aplikasi Pewarnaan Graf terhadap Pembuatan Jadwal Ujian Semester Di Jurusan Pendidikan Matematika Univesitas Islam Jember, 1(1), 1–10. <https://core.ac.uk/download/pdf/196255896.pdf>
- Maulana, G. G. (2017). Pembelajaran Dasar Algoritma Dan Pemrograman Menggunakan El-Goritma Berbasis Web. *Jurnal Teknik Mesin*, 6(2), 8. <https://doi.org/10.22441/jtm.v6i2.1183>
- Noviriandini, A., & Maryanah Safitri. (2017). Implementasi Algoritma Dijkstra Untuk Menentukan Jalur Terpendek Wilayah Pisangan dan Kampus Nusa Mandiri Tangerang. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 13(2), 181–186.
- R Saputrama, H. (2021). Penerapan Algoritma Dijkstra untuk Menentukan Rute Terpendek dari Kampus A UIN Raden Fatah ke Tempat Bersejarah di Palembang. *E-Jurnal Matematika*, 10(3), 173–178. <https://doi.org/10.33369/diophantine.v2i1.28321>
- Retta, A. M., Isroqmi, A., & Nopriyanti, T. D. (2019). Pengaruh Penerapan Algoritma Terhadap Pembelajaran Pemrograman Komputer. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 2(2), 126–135.
- Setiawan, Y. A., Gata, W., Sidik, & Arviantino, F. N. (2021). *11 Implementasi Algoritma Dijkstra untuk Menentukan Lokasi dan Jarak Tempuh Terpendek Bank Syariah di Samarinda.pdf*.
- Sugiono, (2016), Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif dan R & D. Sukabumi. Alfabeta.
- Sunardi, S., Yudhana, A., & Kadim, A. A. (2019). Implementasi Algoritma Dijkstra dan Algoritma Semut Untuk Analisis Rute Transjogja Berbasis Android. *It Journal Research and Development*, 4(1), 1–9. [https://doi.org/10.25299/itjrd.2019.vol4\(1\).2483](https://doi.org/10.25299/itjrd.2019.vol4(1).2483)
- Syamsuddin Mas'ud. (2023). Penentuan Rute Pendistribusian Gas LPG Menggunakan Algoritma Prim dengan Optimalisasi melalui Pergantian Sisi. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7(1), 9–17. <https://doi.org/10.30605/proximal.v7i1.3063>
- Tadjuddin, N. F. (2025). Local Metric Dimension of Line Graph of Special Graph. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 8(1), 12. <https://doi.org/https://doi.org/10.30605/proximal.v8i1.4707>

