

OPTIMASI PENCARIAN RUTE TERPENDEK MENGUNAKAN ALGORITMA DIJKSTRA

Merry Andini¹, Rahil Urwa Kultsum²,
M. Hafizh Rafi Raihan³, Sri Lestari⁴

Program Studi Sains Data^{1,2,3}, Program Studi Teknik Informatika⁴
Fakultas Ilmu Komputer^{1,2,3,4}
Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya^{1,2,3,4}

merryandini1435@gmail.com¹, rahiilurwaa@gmail.com²,
hafizhrafir31@gmail.com³, srilestari@ darmajaya.ac.id⁴

Received: 2024-12-07. **Revised:** 2024-01-24. **Accepted:** 2025-01-26. **Issue Period:** Vol.9 No.1 (2025), Pp. 290-302

Abstrak: Menemukan jalur terpendek merupakan tantangan yang signifikan, khususnya di lingkungan perkotaan yang dinamis. Kompleksitas pada jaringan dan jumlah rute yang tersedia sering kali menjadi kendala dalam mencapai lokasi tujuan dengan efisien. Dalam mengatasi masalah ini, digunakan Algoritma Dijkstra untuk menentukan rute dengan jarak terpendek yang merupakan salah satu bentuk persoalan optimasi, dimana nilai yang terdapat pada sisi graf mempresentasikan jarak antar simpul. Berdasarkan uji coba yang dilakukan dalam penelitian ini, Algoritma Dijkstra terbukti menjadi solusi tepat untuk menentukan rute terpendek menuju Rumah Sakit Abdul Moeloek, sehingga diharapkan dapat meningkatkan efisiensi aksesibilitas enuju fasilitas kesehatan, terutama dalam situasi darurat.

Kata kunci: Optimasi Rute, Algoritma Dijkstra, Metode Graf, Rute Terpendek

Abstract: Finding the shortest route is a significant challenge, especially in a dynamic urban environment. The complexity of the network and the number of available routes often pose obstacles in efficiently reaching the destination. In addressing this issue, Dijkstra's Algorithm is used to determine the shortest route, which is a form of optimization problem where the values on the graph's edges represent the distance between nodes. Based on the trials conducted in this research, Dijkstra's Algorithm has proven to be the right solution for determining the shortest route to Abdul Moeloek Hospital, thus it is expected to improve the efficiency of accessibility to healthcare facilities, especially in emergency situations.

Keywords: Route Optimization, Dijkstra's Algorithm, Graph Method, Shortest Route

I. PENDAHULUAN

Pesatnya pertumbuhan penduduk dan kompleksitas infrastruktur perkotaan telah menciptakan tantangan besar dalam penyediaan akses yang cepat dan efisien menuju fasilitas kesehatan. Kondisi ini menjadi semakin kritis, terutama dalam kasus darurat medis di mana setiap menit sangat berharga untuk menyelamatkan nyawa [1]. Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa sering kali terjadi keterlambatan dalam



DOI: 10.52362/jisamar.v9i1.1746

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

mencapai rumah sakit akibat berbagai faktor seperti kemacetan, pola jaringan jalan yang rumit, dan keterbatasan sistem navigasi yang tersedia [2]. Situasi ini tidak hanya berdampak pada individu yang membutuhkan penanganan medis segera, tetapi juga mengganggu efisiensi layanan kesehatan secara keseluruhan [3].

Operasional kendaraan darurat, seperti ambulans, juga menghadapi tantangan signifikan dalam mencapai tujuan dengan cepat dan efektif. Kondisi lalu lintas yang tidak terprediksi, jarak tempuh yang tidak efisien, dan kurangnya informasi real-time tentang alternatif rute terbaik merupakan beberapa faktor yang memperburuk keadaan [4]. Hal ini terutama terjadi di wilayah perkotaan dengan tingkat mobilitas tinggi, di mana kepadatan lalu lintas dan kompleksitas jaringan jalan dapat memperlambat respons darurat. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang efektif untuk meningkatkan efisiensi operasional kendaraan darurat dan memastikan respons darurat yang cepat dan tepat waktu [5].

Dengan mempertimbangkan berbagai kompleksitas dan tantangan yang ada dalam akses menuju fasilitas kesehatan, penggunaan pendekatan berbasis data yang akurat dan relevan menjadi sangat penting untuk dianalisis dan diterapkan. Aksesibilitas menuju fasilitas kesehatan tidak hanya bergantung pada ketersediaan layanan medis, tetapi juga pada kemampuan untuk mencapai lokasi tersebut dengan cepat, terutama dalam situasi darurat yang menuntut respons yang cepat dan tepat. Dalam konteks ini, penentuan rute yang tepat harus mempertimbangkan kompleksitas jaringan jalan, kepadatan lalu lintas, serta kebutuhan waktu yang mendesak, terutama situasi darurat medis [6]. Pada kondisi kritis seperti ini, setiap menit sangat berarti dan sering kali menjadi penentu keselamatan jiwa [7]. Namun, realitas menunjukkan bahwa infrastruktur jalan di banyak wilayah perkotaan sering kali menjadi penghalang utama, dengan tingkat kemacetan yang tinggi dan pola jaringan jalan yang rumit [8].

Seiring dengan kebutuhan akan solusi efektif untuk meningkatkan aksesibilitas fasilitas Kesehatan, pengembangan metode pencarian rute terpendek sangat diperlukan, khususnya di kawasan perkotaan yang kompleks [9]. Algoritma yang digunakan harus mampu memperhitungkan berbagai faktor dinamis, seperti kondisi lalu lintas, jarak tempuh, dan berbagai alternatif jalur yang tersedia [10]. Dengan pendekatan perhitungan yang akurat, algoritma ini diharapkan dapat membantu mengatasi kompleksitas jaringan jalan di wilayah perkotaan [11]. Salah satu algoritma yang terbukti sangat efektif untuk menemukan jalur terpendek dalam jaringan yang rumit adalah algoritma Dijkstra [12]. Melalui penerapannya, diharapkan algoritma ini dapat memberikan solusi navigasi yang tidak hanya mempermudah masyarakat dalam menemukan rute tercepat, tetapi juga meningkatkan respons cepat kendaraan darurat, seperti ambulans, dalam kondisi darurat yang sangat krusial [13].

Beberapa penelitian terdahulu telah membuktikan efektivitas penerapan algoritma dalam pencarian rute terpendek menuju rumah sakit. Di wilayah Jakarta Barat, penelitian menunjukkan bahwa Algoritma Dijkstra berhasil mengoptimalkan pencarian rute dengan mempertimbangkan jarak dalam satuan meter, menghasilkan rute optimal sejauh 1900 meter dengan estimasi waktu tempuh 2-4 menit menuju Rumah Sakit Hermina Daan Mogot [14]. Penelitian serupa di wilayah Magelang mengimplementasikan Algoritma Dijkstra dengan memanfaatkan data longitude dan latitude untuk memastikan akurasi lokasi, yang menghasilkan sistem navigasi yang lebih efektif dengan kemampuan menghitung waktu tempuh dan jarak secara presisi [15]. Sementara itu, implementasi di Provinsi Aceh mengembangkan sistem informasi geografis yang lebih komprehensif, tidak hanya menampilkan rute terpendek tetapi juga memberikan informasi waktu tempuh dan berbagai alternatif rumah sakit terdekat dari lokasi pengguna [5].

Sejalan dengan hal tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah mengoptimalkan penerapan Algoritma Dijkstra dalam menentukan rute terpendek menuju rumah sakit dengan mempertimbangkan berbagai parameter seperti kondisi lalu lintas terkini dan alternatif rute yang tersedia [16]. Dengan harapan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam mempercepat akses menuju ke fasilitas Kesehatan, khususnya dalam situasi darurat yang membutuhkan penanganan segera.

II. METODOLOGI

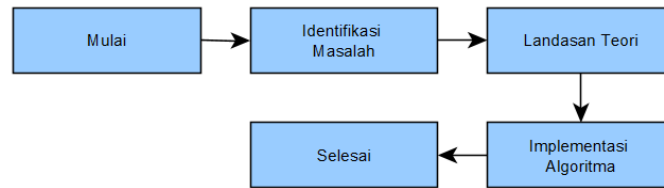
2.1. Alur Penelitian

Data jarak diperoleh secara online dari server Google Maps, yang memberikan informasi akurat mengenai jarak antara satu titik ke titik lainnya hingga mencapai tujuan akhir sehingga, Informasi ini digunakan untuk mencari rute terpendek sekaligus menyediakan alternatif rute yang dapat digunakan untuk mengurangi waktu tempuh atau biaya transportasi. Proses penelitian terdiri dari beberapa langkah seperti pada Gambar 1.



DOI: 10.52362/jisamar.v9i1.1746

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



Gambar 1. Alur Penelitian

Gambar 1 menunjukkan penelitian yang dimulai dengan identifikasi masalah, yaitu menentukan kebutuhan dalam mencari rute terpendek dan alternatif rute yang lebih efisien. Setelah masalah diidentifikasi, dilanjutkan ke landasan teori untuk mempelajari konsep algoritma jalur terpendek yang relevan. Tahap berikutnya adalah implementasi algoritma, di mana Algoritma Dijkstra digunakan untuk menghitung rute terpendek dan alternatif rute yang efisien berdasarkan kriteria waktu dan jarak. Selanjutnya, penelitian diakhiri pada tahap kesimpulan, yang berisi ringkasan hasil penelitian dan manfaat dari alternatif rute sebagai dasar pengambilan keputusan perjalanan.

2.2. Metode Graf

Graf merupakan salah satu struktur diskrit yang terdiri dari simpul-simpul (vertex) dan sisi-sisi (edge) yang menghubungkan antar simpul tersebut [17]. Dalam istilah matematis, graf didefinisikan sebagai pasangan himpunan $G=(V,E)$ di mana V adalah himpunan simpul dan E adalah himpunan sisi yang menghubungkan pasangan simpul dalam graf [18]. Graf berfungsi sebagai alat penting untuk merepresentasikan hubungan antar objek, terutama dalam konteks jaringan, jalur, atau interaksi antar entitas [19]. Graf dapat dikategorikan menjadi dua jenis utama berdasarkan arahnya, yaitu:

2.2.1 Graf Tidak Berarah

Graf tidak berarah merupakan graf di mana sisi-sisi tidak memiliki orientasi tertentu [20]. Dalam graf ini, hubungan antara dua simpul dianggap sama, tanpa memandang urutan penyebutannya [20]. Dengan kata lain, arah tidak berperan dalam graf tidak berarah yang dapat dilihat pada persamaan (1).

$$(vj, vk) = (vk, vj) \quad (1)$$

2.2.2 Graf Berarah

Graf berarah adalah graf di mana setiap sisi memiliki orientasi atau arah yang jelas [21]. Sisi-sisi ini dikenal sebagai busur (arc). Dengan kata lain, sisinya tidak setara karena arah hubungan antar simpul menjadi penting. Oleh karena itu, graf berarah menggambarkan relasi yang tidak simetris antara dua simpul [21] yang dapat dilihat pada persamaan (2).

$$(vj, vk) \neq (vk, vj) \quad (2)$$

Dalam penelitian ini digunakan metode graf berarah untuk merepresentasikan jaringan jalan menuju Rumah Sakit Abdul Moeloek. Pendekatan ini mencerminkan kondisi nyata jaringan jalan, seperti keberadaan jalan satu arah atau prioritas tertentu dalam lalu lintas. Dengan mempertimbangkan orientasi hubungan antar simpul, graf berarah memungkinkan analisis rute menjadi lebih presisi. Struktur ini kemudian dimanfaatkan oleh Algoritma Dijkstra untuk menghitung jalur terpendek dengan bobot yang relevan, menghasilkan solusi navigasi yang efisien, terutama dalam kondisi darurat.

2.3. Jalur Lintasan Terpendek (Shortest Path)

Jalur terpendek dalam graf adalah masalah yang bertujuan untuk menemukan rute dengan bobot terkecil antara simpul-simpul tertentu [22]. Dalam graf berbobot $G=(V,E)$, jalur terpendek dapat dicari dari satu



DOI: 10.52362/jisamar.v9i1.1746

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

simpul ke simpul lainnya atau dari satu simpul ke semua simpul lainnya [22]. Dalam beberapa situasi, pencarian jalur terpendek ini juga dapat melibatkan syarat tertentu, seperti kewajiban untuk melewati simpul atau sisi tertentu.

Umumnya, diasumsikan bahwa semua sisi dalam graf memiliki bobot positif [23]. Dengan asumsi ini, jalur terpendek dapat ditentukan secara sistematis tanpa risiko menghasilkan jalur dengan nilai yang tidak terdefinisi [23]. Pendekatan ini memungkinkan analisis graf yang efektif dalam berbagai aplikasi praktis.

2.4. Algoritma Dijkstra

Algoritma Dijkstra adalah metode yang umum digunakan untuk menyelesaikan masalah jalur terpendek dalam graf berbobot [24]. Prinsip kerja algoritma ini adalah memilih jalur dengan bobot terkecil secara bertahap, dimulai dari simpul awal hingga mencapai simpul tujuan atau menyelesaikan semua simpul dalam graf [24]. Dengan pendekatannya yang sistematis, algoritma ini memastikan bahwa setiap simpul yang diproses memiliki jalur terpendek yang sudah diketahui pada saat itu.

Dalam graf dengan bobot positif, penggunaan dari Algoritma Dijkstra sering dimanfaatkan dalam berbagai aplikasi praktis, seperti perencanaan rute transportasi, sistem navigasi, dan pengelolaan jaringan komunikasi [25]. Untuk mengevaluasi tingkat akurasi dari hasil perhitungan jalur, dilakukan perbandingan manual antara nilai hasil algoritma (p_2) dan nilai pengukuran aktual (p_1) yang ditampilkan pada persamaan (3) [26].

$$sj = \left(\frac{\sum_{i=1}^N (p_1 - p_2)}{N} \right) \times 100\% \quad (3)$$

Di mana:

sj : Selisih jarak dalam bentuk rata-rata persentase.

p_1 : Jarak aktual yang diperoleh dari pengukuran manual.

p_2 : Jarak yang dihasilkan dari perhitungan algoritma Dijkstra.

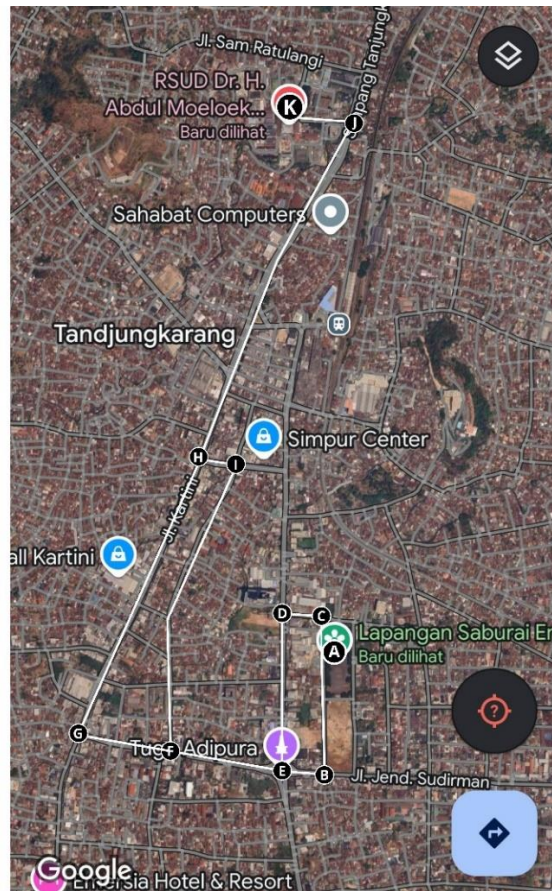
N : Jumlah total data pengukuran yang dibandingkan.

III. PEMBAHASAN DAN HASIL

Analisis penelitian ini berfokus pada penggunaan Algoritma Dijkstra, yang telah terbukti efektif dalam menemukan rute terpendek. Algoritma ini juga digunakan untuk mengoptimalkan jalur yang ada dengan mempertimbangkan rute yang tersedia, yang memungkinkannya secara efisien memilih rute terpendek.

Dengan memanfaatkan Google Maps untuk menampilkan rute perjalanan yang dimulai dari titik A sebagai titik awal hingga titik K sebagai tujuan akhir. Rute perjalanan tersebut akan dibagi menjadi empat rute, di mana rute terpendek akan ditentukan dengan menggunakan kombinasi metode graf pada jaringan dan Algoritma Dijkstra sebagai alat bantu perhitungan yang dapat dilihat pada Gambar 2.





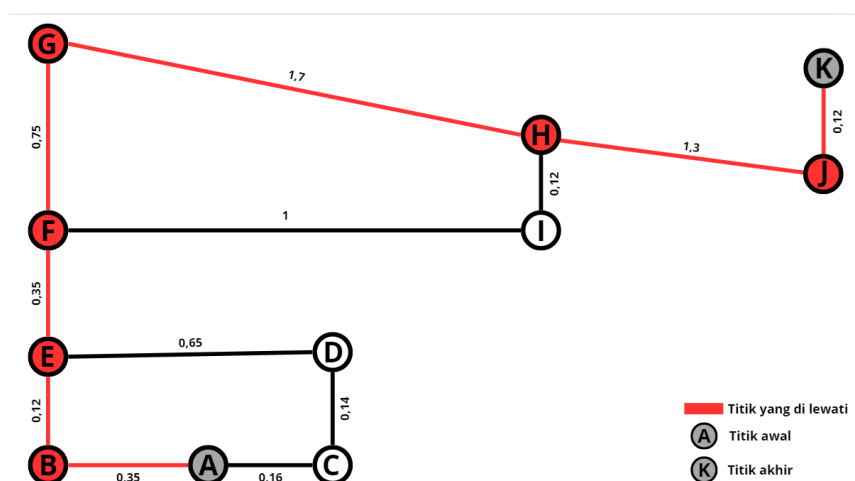
Gambar 2. Rute Perjalanan

Gambar 2 menunjukkan lintasan yang dilalui Algoritma Dijkstra dari titik A sebagai awal hingga titik K sebagai titik akhir. Dalam analisis ini, jalur dibagi menjadi empat rute, yang kemudian digunakan untuk memodelkan hubungan antar titik dengan menggunakan teknik graf. Algoritma Dijkstra digunakan untuk menghitung dan menemukan rute dengan jarak terpendek. Ini memungkinkan mereka untuk menemukan solusi jalur yang paling efisien. Gambar ini membantu memahami struktur jaringan rute dan mendukung proses analisis secara keseluruhan.

3.1. Rute Satu

Rute satu dimulai dari Lapangan Enggal dan melewati jalur menuju berbagai titik utama, seperti Jl. Jend. Sudirman, Tugu Adipura, hingga mencapai RS Abdul Moeloek. Jalur ini melibatkan persimpangan strategis serta jalan utama seperti Jl. Kartini dan Jl. Ahmad Yani, yang dirancang untuk memastikan aksesibilitas lebih optimal yang dapat dilihat pada Gambar 3 serta perhitungannya terdapat pada Tabel 1.





Gambar 3. Rute Pertama

Dapat dilihat pada Gambar 3. dimana rute dimulai dari titik A menuju titik B dengan bobot 0.35, titik B menuju titik E dengan bobot 0.12, titik E menuju titik F dengan bobot 0.35, titik F menuju G dengan bobot 0.75, titik G menuju titik H dengan bobot 1.7, titik H menuju J dengan bobot 1.3, dan titik J menuju titik K dengan bobot 0.12. Dapat dilihat pada Tabel 1. kalkulasi perhitungan bobot dari semua Shortest Path:

Tabel 1. Kalkulasi Perhitungan Bobot Rute Satu

Rute Satu	Titik Yang Di Pilih	Jarak
A	Lapangan Enggal	0 km
A menuju B	Lapangan Enggal (Jl. Sriwijaya) menuju persimpangan kearah (Jl. Jend. Sudirman)	0,35 km
B menuju E	Jl. Jend. Sudirman menuju Tugu Adipura	0,12 km
E menuju F	Tugu Adipura menuju Jl. Ahmad Yani	0,35 km
F menuju G	Jl Ahmad Yani menuju Tugu Pengantin (Jl. Kartini)	0,75 km
G menuju H	Tugu Pengantin (Jl. Kartini) menuju Jl Teuku Umar	1,7 km
H menuju J	Jl.Teuku Umar menuju Persimpangan Jl. Dr Rivai	1,3 km
J menuju K	Jl Dr Rivai menuju RS Abdoel Muluk	0,17 km



DOI: 10.52362/jisamar.v9i1.1746

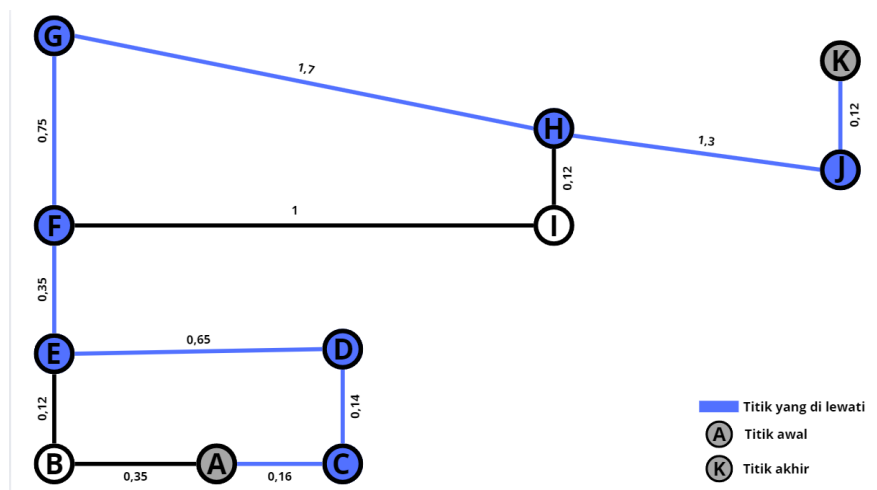
Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Total	4,74
Tempuh	km

Tabel 1 menampilkan total jarak yang harus ditempuh adalah 4,74 km. Perjalanan dimulai dari Lapangan Enggal dan melewati berbagai jalur utama seperti Jl. Jend. Sudirman, Jl. Ahmad Yani, serta Tugu Pengantin di Jl. Kartini. Setelah itu, rute berlanjut ke Jl. Teuku Umar, melalui persimpangan Jl. Dr. Rivai, hingga akhirnya tiba di RS Abdul Moeloek. Dengan fokus pada jalur yang relatif pendek dan langsung, rute ini ideal untuk mobilitas di area tengah kota dengan efisiensi tinggi.

3.2. Rute Kedua

Berikutnya, Rute kedua dimulai dari Lapangan Enggal dan melintasi Jl. Sriwijaya hingga mencapai RS Abdul Moeloek. Rute ini mengoptimalkan akses melalui jalan-jalan utama seperti Jl. Dr. Rivai dan Jl. Raden Intan, menjadikannya rute ideal untuk perjalanan yang mencakup area lebih luas yang dapat dilihat pada Gambar 4 serta perhitungannya terdapat pada Tabel 2.



Gambar 4. Rute Kedua

Dapat dilihat pada Gambar 4, dimana rute dimulai dari titik A menuju titik C dengan bobot 0.16, titik C menuju titik D dengan bobot 0.14, titik D menuju titik E dengan bobot 0.65, titik E menuju titik F dengan bobot 0.35, titik F menuju titik G dengan bobot 0.75, titik G menuju titik H dengan bobot 1.7, titik H menuju titik J dengan bobot 1.3, dan titik J menuju titik K dengan bobot 0.12. Dapat dilihat pada Tabel 2, kalkulasi perhitungan bobot dari semua Shortest Path:

Tabel 2. Kalkulasi Perhitungan Bobot Rute Kedua

Rute Kedua	Titik Yang Di Pilih	Jarak
A	Lapangan Enggal	0 km
A menuju C	Lapangan Enggal (Jl. Sriwijaya) menuju persimpangan Jl. Sriwijaya	0,16 km
C menuju D	Jl.Sriwijaya menuju persimpangan Jl.Raden Intan	0,14 km



DOI: 10.52362/jisamar.v9i1.1746

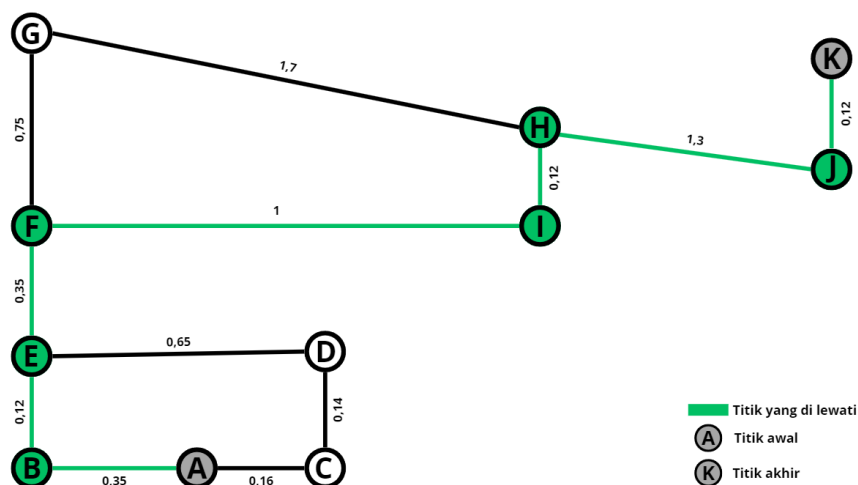
Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

D menuju E	Jl.Raden Intan menuju Tugu Adipura	0,65 km
E menuju F	Tugu Adipura menuju Jl. Ahmad Yani	0,35 km
F menuju G	Jl Ahmad Yani menuju Tugu Pengantin (Jl. Kartini)	0,75 km
G menuju H	Tugu Pengantin (Jl. Kartini) menuju Jl Teuku Umar	1,7 km
H menuju J	Jl.Teuku Umar menuju Persimpangan Jl. Dr Rivai	1,3 km
J menuju K	Jl Dr Rivai menuju RS Abdoel Muluk	0,17 km
Total Tempuh		5,22 km

Sementara itu, tabel 2 menunjukkan total jarak rute kedua memiliki total jarak tempuh yang lebih panjang, yaitu 5,22 km. Rute ini dirancang untuk mencakup lebih banyak wilayah, memberikan cakupan perjalanan yang lebih luas, meskipun membutuhkan waktu tempuh yang lebih lama.

3.3. Rute Ketiga

Kemudian, rute 3 dimulai dari Lapangan Enggal dan melewati jalur utama seperti Jl. Jend. Sudirman, Jl. Ahmad Yani, serta persimpangan Jl. Kartini. Perjalanan berlanjut hingga RS Abdul Moeloek melalui jalur yang melibatkan persimpangan-penting dan landmark kota yang dapat dilihat pada Gambar 5 serta perhitungannya terdapat pada Tabel 3.



Gambar 5. Rute Ketiga

Dapat dilihat pada Gambar 5. dimana rute dimulai dari titik A menuju titik B dengan bobot 0.35, titik B menuju titik E dengan bobot 0.12, titik E menuju titik F dengan bobot 0.35, titik F menuju I dengan bobot 1, titik I menuju titik H dengan bobot 0.12, titik H menuju J dengan bobot 1.4, dan titik J menuju titik K dengan bobot 0.12. Dapat dilihat pada Tabel 3. kalkulasi perhitungan bobot dari semua Shortest Path:



Tabel 3. Kalkulasi Perhitungan Bobot Rute Ketiga

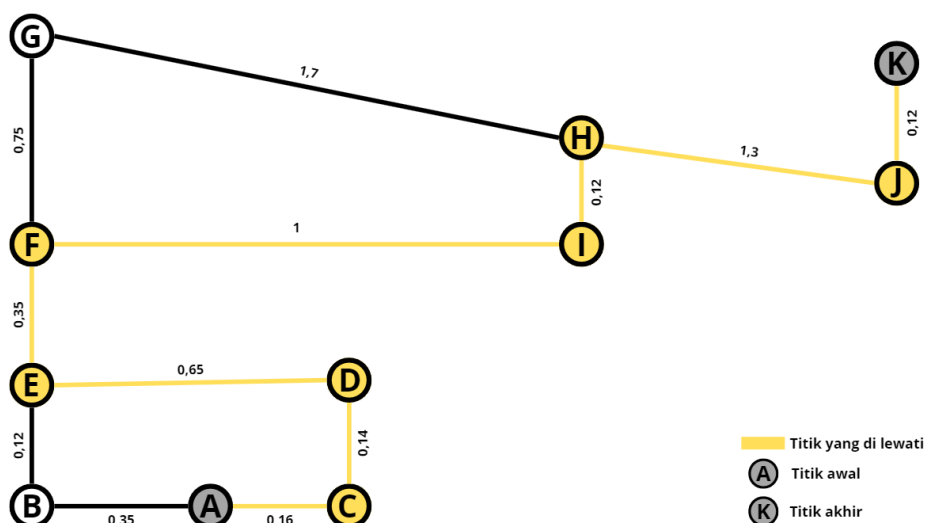
Rute Ketiga	Titik Yang Di Pilih	Jarak
A	Lapangan Enggal	0 km
A menuju B	Lapangan Enggal (Jl. Sriwijaya) menuju persimpangan kearah (Jl. Jend. Sudirman)	0,35 km
B menuju E	Jl. Jend. Sudirman menuju Tugu Adipura	0,12 km
E menuju F	Tugu Adipura menuju Jl. Ahmad Yani	0,35 km
F menuju I	Jl Ahmad Yani menuju Jl. Jend. Suprpto	1 km
I menuju H	Jl. Jend. Suprpto menuju persimpangan Jl. Brigjend Katamso	0,12 km
H menuju J	Jl. Kartini - Jl.Teuku Umar menuju Persimpangan Jl. Dr Rivai	1,3 km
J menuju K	Jl. Dr Rivai menuju RS Abdoel Muluk	0,17 km
Total		3,41
Tempuh		km

Tabel 3 menampilkan total jarak yang dilalui untuk rute 3 adalah 3,41 km. Rute ini merupakan pilihan yang lebih singkat dibandingkan rute lainnya, ideal untuk perjalanan yang mengutamakan efisiensi waktu sambil tetap menjangkau lokasi-lokasi strategis.

3.4. Rute Keempat

Selanjutnya, rute 4 dimulai dari Lapangan Enggal, tetapi melewati titik-titik berbeda, seperti Jl. Sriwijaya, Jl. Raden Intan, dan Jl. Ahmad Yani. Jalur ini dirancang untuk menghubungkan area yang lebih luas di kota, dengan persimpangan utama seperti Jl. Teuku Umar dan Jl. Dr. Rivai sebelum tiba di RS Abdul Moeloek yang dapat dilihat pada Gambar 6 serta perhitungannya terdapat pada Tabel 4.





Gambar 6. Rute Keempat

Dapat dilihat pada Gambar 6. dimana rute dimulai dari titik A menuju titik C dengan bobot 0,16, titik C menuju titik D dengan bobot 0,14, titik D menuju titik E dengan bobot 0,65, titik E menuju titik F dengan bobot 0,35, titik F menuju titik I dengan bobot 1, titik I menuju titik H dengan bobot 0,12, titik H menuju titik J dengan bobot 1,3, dan titik J menuju titik K dengan bobot 0,12. Dapat dilihat pada Tabel 4. kalkulasi perhitungan bobot dari semua Shortest Path:

Table 1 Kalkulasi Perhitungan Bobot Rute Keempat

Rute Keempat	Titik Yang Di Pilih	Jarak
A	Lapangan Enggal	0 km
A menuju C	Lapangan Enggal (Jl. Sriwijaya) menuju persimpangan Jl. Sriwijaya	0,16 km
C menuju D	Jl.Sriwijaya menuju persimpangan Jl.Raden Intan	0,14 km
D menuju E	Jl.Raden Intan menuju Tugu Adipura	0,65 km
E menuju F	Tugu Adipura menuju Jl. Ahmad Yani	0,35 km
F menuju I	Jl Ahmad Yani menuju Jl. Jend. Suprpto	1 km
I menuju H	Jl. Jend. Suprpto menuju persimpangan Jl. Brigjend Katamso	0,12 km
H menuju J	Jl. Kartini - Jl.Teuku Umar menuju Persimpangan Jl. Dr Rivai	1,3 km
J menuju K	Jl. Dr Rivai menuju RS Abdoel Muluk	0,17 km
Total Tempuh		3,89 km



Tabel 4 menunjukkan total jarak yang dilalui untuk rute 4 adalah 3,89 km. Meskipun sedikit lebih panjang dari Rute 3, rute ini menawarkan cakupan wilayah yang lebih besar dan akses yang lebih luas ke jalan-jalan utama di sekitar kota.

Hasil analisis menunjukkan perbedaan efisiensi di antara empat rute menuju RS Abdul Moeloek. Rute 3 menonjol dengan jarak terpendek, sehingga paling optimal untuk kondisi darurat yang membutuhkan waktu tempuh minimal. Rute 1 juga menawarkan jalur yang efisien dengan akses langsung melalui jalan-jalan utama, meskipun jaraknya lebih panjang dibandingkan Rute 3.

Di sisi lain, Rute 2 dan Rute 4 memberikan cakupan wilayah yang lebih luas, menjadikannya relevan untuk kebutuhan non-darurat atau perjalanan dengan tujuan mencakup area yang lebih besar. Namun, panjang rute yang lebih besar mengurangi efisiensinya untuk situasi yang membutuhkan respon cepat.

IV. KESIMPULAN

Karena kemampuannya dalam menangani jaringan jalan yang kompleks, Algoritma Dijkstra dipilih sebagai solusi utama untuk penelitian ini dalam menentukan rute terpendek. Studi sebelumnya telah menunjukkan bahwa algoritma ini efektif dalam mengoptimalkan jalur dengan mempertimbangkan kondisi jalan, waktu tempuh, dan jarak. Metode yang digunakan sebagai representasi jaringan jalan menawarkan kerangka pemetaan yang solid, sementara Algoritma Dijkstra mampu memproses informasi secara efisien untuk menemukan solusi terbaik. Dengan menggunakan Algoritma Dijkstra, kita dapat menemukan jarak terpendek dalam jaringan jalan dan meningkatkan efisiensi waktu tempuh menuju fasilitas kesehatan. Diharapkan bahwa penggunaan metode ini akan membantu mempercepat akses ke rumah sakit, khususnya dalam situasi darurat yang membutuhkan respons cepat dan jalur terbaik. Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis Algoritma Dijkstra adalah pilihan strategis untuk mendukung perbaikan aksesibilitas layanan kesehatan di wilayah perkotaan. Pendekatan ini juga menawarkan keuntungan praktis bagi masyarakat dan sistem kesehatan.

Akan tetapi, penelitian ini memiliki keterbatasan seperti tidak mempertimbangkan data real-time mengenai pola lalu lintas dan kondisi jalan yang dapat memengaruhi keakuratan hasil rute. Selain itu, cakupan penelitian terbatas pada jalur tetap tanpa variasi dinamis yang mencerminkan perubahan kondisi lapangan. Oleh karena itu, pada penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan analisis yang lebih mendalam mengenai pola kepadatan lalu lintas di sekitar rumah sakit serta mengintegrasikan faktor-faktor seperti waktu tempuh, biaya perjalanan, dan kondisi jalan. Hal ini bertujuan untuk menghasilkan rekomendasi kebijakan yang lebih efektif dalam mendukung aksesibilitas menuju fasilitas kesehatan.

REFERENSI

- [1] P. Prahmawati, A. Rahmawati, and F. Kesehatan, "The Relationship Of Response Time To Services In The Emergency Installation Demang Sepulau Raya Hospital Central Lampung 2021," *Jurnal Wacana Kesehatan*, vol. 6, no. 2, 2021.
- [2] S. Astuti *et al.*, "Analisis Faktor Penyebab Kemacetan Lalu Lintas Di Simpang Empat Unimed Mmtc Medan Analysis Of Factors Caused By Traffic Construction At The Unimed Middle Mixation Of Mmtc Medan", [Online]. Available: <https://jicnusanantara.com/index.php/jiic>
- [3] A. Maulana Parahita, K. Masyarakat, F. Kesehatan Masyarakat, and U. Airlangga, "Analisis Response Time Terhadap Kepuasan Pasien Pada Instalasi Gawat Darurat : Literature Review," vol. 5, no. 2, 2024.
- [4] R. Tria Kusumastuti, M. Hasbi, B. Widada, P. Studi Informatika Sinar Nusantara, and P. Studi Sistem Informasi Sinar Nusantara, "Penerapan Algoritma Dijkstra Dalam Menentukan Rute Terpendek Fasilitas Kesehatan Yang Melayani Pasien Bpjs Berbasis Web Di Kota Sukoharjo," *Jurnal TIKomSiN*, vol. 12, no. 1, 2024, doi: 10.30646/tikomsin.v12i1.826.
- [5] R. Kurniawan, S. Fachrurrazi, and M. Ula, "Sistem Informasi Geografis Pencarian Rute Terpendek Menuju Rumah Sakit Dengan Menggunakan Metode Algoritma Dijkstra," *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, vol. 4, Oct. 2020, doi: <https://doi.org/10.29103/sisfo.v4i2.6291>.



DOI: 10.52362/jisamar.v9i1.1746

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

- [6] A. Fariza, Arif Basofi, and Mochammad Rizki Hidayat, "Pencarian Jalur berdasarkan Kepadatan Lalu Lintas di Surabaya Menggunakan Algoritma Koloni Semut," *Journal of Applied Computer Science and Technology*, vol. 1, no. 2, pp. 50–55, Dec. 2020, doi: 10.52158/jacost.v1i2.10.
- [7] Ns. I. M. Y. P. C. Kristine Daredaa, "Hubungan Beban Kerja Dengan Waktu Tanggap Perawat Di Instalasi Gawat Darurat Rsud. M.W. Maramis Minahasa Utara," Nov. 2021, doi:<https://doi.org/10.55606/jikki.v1i3.237>
- [8] Fajrillah and Lusia, "Sistem Informasi Geografis Fasilitas Kesehatan di Tuntungan Berbasis Android," *Bulletin of Computer Science Research*, vol. 3, no. 3, pp. 257–262, Apr. 2023, doi: 10.47065/bulletincsr.v3i3.244.
- [9] Elrico Tanto Jaya, Ade Maulana, and Jefri Junifer Pangaribuan, "Perancangan Aplikasi Pencarian Fasilitas Kesehatan 'Find Medical' dengan Menggunakan Metode Haversine dan Algoritma Dijkstra," *SATESI: Jurnal Sains Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 3, no. 2, Oct. 2023, doi: 10.54259/satesi.v3i2.2365.
- [10] I. Salsabilah, F. Cahyaning Arie, N. Pusporini, and F. Afianto, "Jurnal Solma Pemodelan Network Analysis terhadap Keterjangkauan Fasilitas Puskesmas Kota Malang," *Jurnal Solma*, vol. 12, no. 2, pp. 522–535, 2023, doi: 10.2236/solma.v12i2.12119.
- [11] O. P. S. D. R. R. Lukman Adhitama 1*, "Optimasi Rute Distribusi Bantuan Logistik Kesehatan ke Daerah Rawan Bencana Banjir di Kota Yogyakarta," 2023.
- [12] R. Perayoga, P. Hendradi, and A. Setiawan, "KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Implementasi Algoritma Dijkstra Pada Pencarian Rute Terpendek Objek Wisata," *Media Online*, vol. 4, no. 3, pp. 1471–1482, 2023, doi: 10.30865/klik.v4i3.1495.
- [13] A. Susanto and S. Purwaningrum, "Sipambulan: Sistem Informasi Pelayanan Ambulan menggunakan Algoritma Dijkstra," *Infotekmesin*, vol. 14, no. 1, pp. 62–67, Jan. 2023, doi: 10.35970/infotekmesin.v14i1.1674.
- [14] I. Syarifudin and K. Ramanda, "Penerapan Metode Dijkstra Pada Sistem Informasi Pencarian Jarak Terpendek Menuju Rumah Sakit di Wilayah Jakarta Barat," 2021.
- [15] F. Kurniawan, R. A. Widyanto, and P. Sukmasetya, "Dijkstra Algorithm Implementation to Determine the Shortest Route to Hospital: A Case Study in Magelang District Indonesia," in *E3S Web of Conferences*, EDP Sciences, Mar. 2024. doi: 10.1051/e3sconf/202450001004.
- [16] N. G. Ginasta and S. Supriady, "Implementasi Pencarian Rute Terbaik untuk Mengetahui Lokasi Tempat Parkir pada Sistem E-Parking Menggunakan Algoritma Dijkstra dan Best First Search," *Malcom: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, vol. 4, no. 2, pp. 607–613, Mar. 2024, doi: 10.57152/malcom.v4i2.1261.
- [17] Rifki Ristiawan, Noni Selvia, and Nurfidah Dwitianti, "Penerapan Project Based Learning Pada Mata Kuliah Matematika Diskrit Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah," *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Pendidikan*, vol. 3, no. 1, pp. 176–186, Mar. 2024, doi: 10.55606/jurripen.v3i1.2812.
- [18] M. L. Abdurahman, H. Helmi, and F. Fran, "Bilangan Kromatik Permainan Graf Ubur-Ubur, Graf Siput, dan Graf Gurita," *Jambura Journal of Mathematics*, vol. 6, no. 1, Feb. 2024, doi: 10.37905/jjom.v6i1.23958.
- [19] N. Citra and W. Eka, "Aplikasi Teori Graf dalam Menentukan Jalur Tercepat Mitigasi Gunung Merapi Zona 1," *Jurnal Ilmiah Matematika*, vol. 7, no. 2, p. 88, Oct. 2020, doi: 10.26555/konvergensi.v7i2.19610.
- [20] E. Emut, "Generalisasi Pertidaksamaan Euler untuk Membuktikan Planaritas Graf K_5 dan $K_{(3,3)}$," *Pythagoras Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 17, no. 2, Dec. 2022, doi: 10.21831/pythagoras.v17i2.51400.
- [21] R. A. M. Makalew, C. E. J. C. Montolalu, L. Mananohas, I. Artikel, and K. Kunci, "Lintasan Hamiltonian pada Graf 4-Connected Abstrak," *Jurnal Matematika dan Aplikasi*, vol. 9, no.2, Sep 2020, [Online]. Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/decartesian>
- [22] Sunita and D. Garg, "Dynamizing Dijkstra: A solution to dynamic shortest path problem through retroactive priority queue," *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, vol. 33, no. 3, 2021, doi: 10.1016/j.jksuci.2018.03.003.
- [23] I. A. Dijkstra *et al.*, "Implementation of the Dijkstra Algorithm to Determine the Shortest Route for Delivery of Medical Equipment at the Jambi Provincial Health Service," vol. 2, no. 2, p. 2023, doi: 10.22437/multiproximity.v2i2.30777.



DOI: 10.52362/jisamar.v9i1.1746

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

- [24] I. Ismawati and A. Maulani, "Implementasi Algoritma Dijkstra Menggunakan Adjacency Matrix" *Jurnal Matematika*, vol. 14, no. 1, p. 01, May 2024, doi: 10.24843/JMAT.2024.v14.i01.p167.
- [25] S. Puspita and G. Yanto, "Jalur Terpendek Lokasi Wisata Budaya Di Kota Padang Menggunakan Algoritma Dijkstra," *JISTech (Journal of Islamic Science and Technology) JISTech*, vol. 9, no. 1, pp. 9–15, 2024, [Online]. Available: <http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/jistech>
- [26] R. Fayaqun, "Penerapan Algoritma Dijkstra dalam Pendistribusian Paket Permakanan Bagi Lansia Tunggal dan Penyandang Disabilitas Tunggal di Kelurahan Klampok Kota Blitar," *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, vol. 7, no. 3, pp. 1867–1873, Jul. 2024, doi: 10.31004/jutin.v7i3.31984.



DOI: 10.52362/jisamar.v9i1.1746

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).