

IMPLEMENTASI ALGORITMA GREEDY DALAM PENENTUAN JALUR STRATEGIS DARI SIMPANG POS KE LAPANGAN MERDEKA KOTA MEDAN

Febe Gracia Sembiring, Sarah Putri Syaifullah Nst, Anwar Shaleh Lbn Gaol, Putri Harliana

Ilmu Komputer, Universitas Negeri Medan
Jl. William Iskandar Ps. V Medan, Indonesia
febe gracia45@gmail.com

ABSTRAK

Saat akan melakukan perjalanan, kita biasanya perlu mempertimbangkan rute tercepat agar perjalanan berjalan lebih efisien dan tidak menghabiskan waktu yang berlebihan. Permasalahan ini juga berlaku dalam konteks perjalanan dari Simpang Pos (node A) menuju Lapangan Merdeka (node L) di Kota Medan, yang memiliki beberapa jalur alternatif. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jalur tercepat dari Simpang Pos ke Lapangan Merdeka dengan mempertimbangkan jarak terpendek menggunakan algoritma Greedy. Dalam penelitian ini, jalur yang dapat dilalui meliputi beberapa simpul seperti Pajus Padang Bulan (B), Simpang Tiga Kampus USU (C), Monumen Guru Patimpus Sembiring (D), dan simpul lainnya yang membentuk jalur menuju Lapangan Merdeka. Algoritma Greedy digunakan untuk mencari jalur dengan pendekatan optimal pada setiap simpul berdasarkan jarak terpendek dari simpul ke simpul berikutnya. Metode penelitian dilakukan melalui pengumpulan data jarak antar simpul, pemrosesan data, serta implementasi algoritma menggunakan metode Greedy. Berdasarkan hasil penelitian, jalur yang ditemukan adalah jalur dari Simpang Pos melalui Pajus Padang Bulan (B), Simpang Tiga Kampus USU (C), Monumen Guru Patimpus Sembiring (D), dan akhirnya menuju Lapangan Merdeka dengan jarak total 8100 meter. Hasil ini menunjukkan bahwa algoritma Greedy mampu memberikan solusi yang efisien dalam mencari jalur tercepat berdasarkan analisis jarak antar simpul.

Kata kunci : *Algoritma Greedy, jalur terpendek, Simpang Pos, Lapangan Merdeka, perencanaan transportasi, Python.*

1. PENDAHULUAN

Algoritma Greedy merupakan salah satu metode dalam pemecahan masalah optimasi yang memiliki pendekatan berbeda dibandingkan dengan algoritma pencarian lainnya. Pendekatan ini bertumpu pada prinsip pengambilan keputusan terbaik yang dapat diambil pada setiap langkah tanpa mempertimbangkan konsekuensi dari pilihan tersebut di masa depan. Prinsip utama dari algoritma Greedy adalah "take what you can get now," yang berarti memilih solusi terbaik yang tersedia pada saat itu dengan harapan bahwa solusi lokal yang optimal akan membawa pada solusi global yang optimal [1]. Meskipun sering kali dapat menghasilkan solusi yang cepat, algoritma ini tidak selalu menjamin bahwa solusi yang diperoleh adalah yang paling optimal dalam skala global.

Keunggulan utama dari algoritma Greedy adalah kesederhanaannya dalam penerapan dan kecepatannya dalam menghasilkan solusi. Algoritma ini sering digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah optimasi yang dapat dibagi menjadi serangkaian keputusan lokal yang diambil secara bertahap. Contohnya adalah pada masalah Travelling Salesman Problem (TSP) dan shortest path, di mana algoritma Greedy dapat dengan cepat memilih rute yang terlihat paling optimal pada setiap langkah, meskipun tidak selalu menghasilkan rute yang paling efisien secara keseluruhan. Hal ini menjadikan algoritma Greedy pilihan yang populer dalam aplikasi yang membutuhkan keputusan cepat dan efisien [2].

Pada konteks transportasi dan navigasi, penentuan jalur strategis sangat penting untuk efisiensi waktu dan biaya. Di kota-kota besar dengan infrastruktur yang kompleks seperti Kota Medan, optimasi jalur perjalanan sangat dibutuhkan untuk mengurangi kemacetan dan meningkatkan kualitas transportasi. Dalam hal ini, algoritma Greedy dapat diterapkan untuk menentukan jalur terpendek atau tercepat dari satu titik ke titik lainnya dalam jaringan jalan yang ada. Graf berbobot adalah salah satu model yang paling sering digunakan untuk memetakan jaringan ini, di mana setiap simpul mewakili lokasi atau persimpangan dan setiap sisi merepresentasikan jalan atau rute dengan bobot yang menunjukkan jarak atau waktu tempuh [3].

Permasalahan penentuan jalur strategis dari Simpang Pos ke Lapangan Merdeka Kota Medan adalah contoh masalah nyata yang dapat diselesaikan menggunakan algoritma Greedy. Dalam hal ini, graf berbobot digunakan untuk memetakan berbagai jalan yang menghubungkan titik-titik tersebut, dan algoritma Greedy bertugas memilih jalan dengan bobot terkecil pada setiap langkahnya. Hal ini akan menghasilkan jalur terpendek yang dapat ditempuh dalam waktu sesingkat-singkatnya, yang sangat bermanfaat untuk perencanaan transportasi yang efisien di daerah padat penduduk dan lalu lintas yang sibuk.

Meskipun algoritma Greedy efektif dalam banyak situasi, penting untuk diingat bahwa algoritma ini tidak selalu memberikan solusi optimal secara global. Pada beberapa jenis masalah optimasi yang

lebih kompleks, solusi yang dihasilkan oleh algoritma Greedy mungkin tidak sebaik solusi yang dapat diperoleh dengan pendekatan lain yang lebih menyeluruh, seperti algoritma Dynamic Programming atau Backtracking. Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan kelemahan ini dalam penerapan algoritma Greedy, terutama ketika solusi global yang optimal sangat diinginkan [4].

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma Greedy dalam konteks perencanaan jalur strategis, khususnya dalam menentukan jalur optimal dari Simpang Pos menuju Lapangan Merdeka Kota Medan. Dengan memanfaatkan model graf berbobot dan algoritma Greedy, penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi yang efisien dan praktis untuk optimasi jalur di kota besar. Hasil dari penelitian ini diharapkan tidak hanya bermanfaat untuk meningkatkan efisiensi transportasi, tetapi juga dapat diterapkan dalam konteks lain yang membutuhkan pencarian jalur terpendek, seperti perencanaan logistik dan distribusi barang di area perkotaan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam penelitian sebelumnya, Purnama dkk. membahas penerapan Algoritma Greedy Best First Search untuk menentukan rute terpendek dari UNUGHA Cilacap ke Titik Nol Kilometer Yogyakarta. Algoritma ini berhasil menemukan rute alternatif terbaik dengan total jarak tempuh 345,8 kilometer dari tiga rute yang tersedia, sehingga menawarkan solusi optimal bagi pengguna dalam perencanaan perjalanan [6].

Sejalan dengan itu, Hadibrata dan Maudin menerapkan Algoritma Greedy dalam konteks yang berbeda, yaitu untuk mencari rute tercepat menuju tempat wisata di Kota Cirebon. Penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma tersebut mampu menghasilkan rute terpendek dengan jarak tempuh 7,01 kilometer, membantu wisatawan menghemat waktu perjalanan dan menghindari kemacetan yang sering terjadi di lokasi wisata [1].

Kedua studi ini menggarisbawahi keefektifan Algoritma Greedy dalam mengoptimalkan rute di berbagai bidang, baik dalam transportasi antarkota maupun pariwisata. Selain itu, temuan ini membuka peluang untuk aplikasi lebih lanjut dalam pengembangan sistem berbasis navigasi di berbagai konteks.

2.1. Algoritma Greedy

Algoritma Greedy adalah metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah optimasi dengan membuat pilihan yang terbaik (optimal lokal) pada setiap langkah. Keputusan yang diambil pada langkah tersebut tidak dipertimbangkan lagi pada langkah-langkah selanjutnya, yang berarti algoritma ini tidak memperhitungkan akibat dari pilihan tersebut terhadap solusi secara keseluruhan. Prinsip dasar dari algoritma ini adalah “take what you can get now,” yang mencerminkan pemilihan solusi yang paling

menguntungkan pada setiap tahap tanpa memperhatikan opsi lain yang mungkin lebih baik di masa depan [2].

Komponen utama dalam algoritma Greedy meliputi:

- Himpunan Kandidat: Sekumpulan elemen yang dapat dipertimbangkan untuk membentuk solusi.
- Fungsi Seleksi: Proses yang memilih elemen terbaik dari himpunan kandidat untuk langkah selanjutnya.
- Fungsi Kelayakan: Fungsi yang memverifikasi apakah elemen yang dipilih dapat menghasilkan solusi yang valid dan memenuhi kriteria masalah.
- Fungsi Objektif: Fungsi yang digunakan untuk mengukur apakah solusi yang diambil akan memaksimalkan atau meminimalkan hasil yang diinginkan [4].

Algoritma Greedy biasanya digunakan pada masalah yang tidak memerlukan pencarian menyeluruh dari semua kemungkinan solusi, karena dapat menyelesaikan masalah secara efisien dan cepat. Keputusan yang diambil pada setiap langkah membuat algoritma ini dapat menghasilkan solusi dalam waktu yang relatif singkat.

Tahapan dalam menentukan lintasan terpendek menggunakan algoritma Greedy adalah sebagai berikut [5]:

- Pilih Jalur dengan Jarak Terkecil pada Simpul Pertama: Mulai dari simpul awal, periksa semua sisi yang terhubung dan pilih sisi dengan jarak terkecil sebagai jalur pertama.
- Hitung Jalur Selanjutnya dengan Menjumlahkan Bobot: Hitung jarak dari simpul awal ditambah jarak sisi yang dipilih menuju simpul berikutnya. Lakukan perbandingan dengan jalur alternatif jika ada.
- Ulangi Hingga Mencapai Tujuan: Terus lakukan perbandingan dan pilih jalur dengan jarak terkecil hingga sampai di simpul tujuan.

Melalui tahapan ini, algoritma Greedy mampu menentukan jalur terpendek dengan efisiensi waktu yang tinggi, meskipun tidak selalu menjamin hasil optimal secara global.

2.2. Graf Berbobot

Graf berbobot adalah model matematis yang digunakan untuk mewakili jaringan atau sistem yang terdiri dari simpul (nodes) yang terhubung oleh sisi (edges) yang memiliki nilai atau bobot tertentu. Bobot ini bisa berupa jarak, waktu, biaya, atau parameter lainnya yang relevan dengan masalah yang sedang dipecahkan. Dalam konteks penentuan jalur terpendek, graf berbobot memberikan gambaran yang jelas tentang hubungan antara berbagai titik, sehingga memungkinkan algoritma Greedy untuk menentukan jalur dengan bobot terkecil secara bertahap [7].

Graf berbobot memiliki berbagai aplikasi dalam optimasi jalur, termasuk dalam permasalahan navigasi

dan perencanaan transportasi. Dalam hal ini, algoritma Greedy berfungsi untuk memilih jalur dengan bobot terkecil pada setiap langkah perjalanan, yang pada akhirnya akan menghasilkan jalur yang lebih efisien antara dua titik [3]. Hal ini sangat berguna dalam mencari rute perjalanan yang paling optimal, seperti dalam kasus penentuan jalur dari Simpang Pos menuju Lapangan Merdeka di Kota Medan.

2.3. Keunggulan dan Keterbatasan Algoritma Greedy

Keunggulan utama dari algoritma Greedy adalah kesederhanaannya dan kecepatan komputasi yang tinggi. Algoritma ini memecahkan masalah secara bertahap dan langsung memilih pilihan yang terbaik tanpa memerlukan evaluasi menyeluruh dari semua kemungkinan solusi. Oleh karena itu, algoritma ini sangat berguna dalam aplikasi yang membutuhkan keputusan cepat, seperti pencarian jalur terpendek dalam perencanaan rute perjalanan atau optimasi logistik [8].

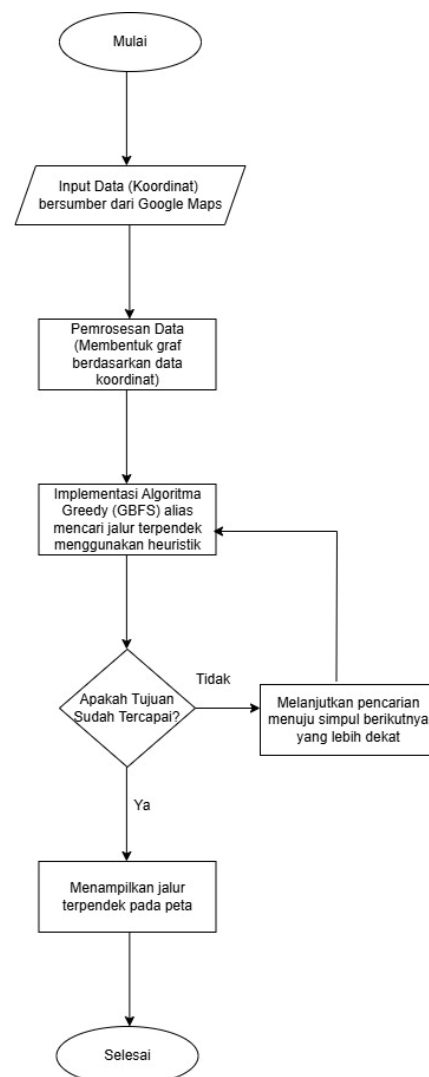
Namun, algoritma Greedy juga memiliki keterbatasan yang signifikan, yaitu tidak selalu menghasilkan solusi global yang optimal. Hal ini disebabkan oleh sifatnya yang hanya mempertimbangkan pilihan lokal terbaik pada setiap langkah, tanpa memperhitungkan kemungkinan solusi yang lebih baik secara keseluruhan. Dalam beberapa kasus, solusi yang dihasilkan dapat jauh dari solusi terbaik, terutama pada masalah yang kompleks dengan banyak opsi atau kendala [9].

2.4. Aplikasi Algoritma Greedy dalam Penentuan Jalur Strategis

Penentuan jalur strategis merupakan salah satu aplikasi utama dari algoritma Greedy. Dalam masalah rute perjalanan, graf berbobot digunakan untuk merepresentasikan jaringan jalan, dengan bobot yang menggambarkan jarak atau waktu tempuh antara simpul (lokasi). Algoritma Greedy kemudian memilih jalur yang memiliki bobot terkecil pada setiap langkah, dengan tujuan untuk menemukan jalur terpendek atau tercepat antara dua Lokasi [7].

Salah satu contoh penerapan algoritma Greedy adalah dalam perencanaan jalur perjalanan dari Simpang Pos ke Lapangan Merdeka Kota Medan. Dengan menggunakan graf berbobot, algoritma ini dapat memetakan rute perjalanan yang paling efisien dengan memilih jalur yang memiliki bobot terkecil pada setiap simpul yang dilalui. Pendekatan ini sangat berguna untuk meningkatkan efisiensi waktu perjalanan, terutama di kawasan perkotaan yang padat dan memiliki banyak rute alternatif.

3. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Alur metode penelitian

3.1. Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan mengumpulkan data berupa koordinat geografis (latitude dan longitude) dari titik-titik yang terlibat dalam pencarian rute, seperti Simpang Pos dan Lapangan Merdeka, serta titik perantara lainnya di sepanjang jalur. Jarak antar titik tersebut diukur menggunakan alat seperti Google Maps atau OpenStreetMap untuk memastikan akurasi data.

3.2. Pemrosesan Data

Setelah data lokasi dan jarak antar titik terkumpul, langkah berikutnya adalah memproses data tersebut menjadi sebuah graf. Dalam graf ini, setiap titik (simpul) akan dihubungkan dengan sisi (edges) yang mewakili jarak atau waktu tempuh antara simpul yang terhubung. Data ini kemudian digunakan dalam penerapan Algoritma Greedy Best First Search (GBFS) untuk mencari jalur terpendek.

3.3. Implementasi Algoritma Greedy

Pada tahap ini, Algoritma Greedy diterapkan untuk mencari jalur terpendek dari Simpang Pos menuju Lapangan Merdeka. Algoritma ini memilih simpul yang paling mendekati tujuan berdasarkan nilai heuristik yang dihasilkan dari estimasi jarak atau waktu menuju tujuan akhir. Algoritma Greedy dipilih karena kemampuannya dalam menemukan solusi yang cukup baik dengan efisiensi waktu yang tinggi.

3.4. Visualisasi Hasil

Setelah algoritma menemukan jalur terpendek, hasilnya akan divisualisasikan dalam bentuk peta untuk mempermudah pemahaman. Peta ini akan menunjukkan jalur yang dipilih oleh algoritma, menggunakan alat visualisasi seperti Matplotlib, Plotly, atau Folium. Visualisasi ini bertujuan untuk memperjelas rute yang ditemukan dan memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai hasil penelitian.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma Greedy dalam mencari jalur terpendek dari Simpang Pos (A) menuju Lapangan Merdeka (L). Algoritma Greedy dipilih karena kemampuannya untuk memilih jalur terpendek yang tersedia pada setiap langkahnya. Meskipun demikian, algoritma ini tidak selalu menjamin solusi optimal pada jaringan yang lebih kompleks. Berikut adalah hasil penerapan algoritma, disertai penjelasan jarak antar simpul serta verifikasi dengan perhitungan manual.

4.1. Pengumpulan dan Pemrosesan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mengidentifikasi simpul-simpul penting yang akan digunakan dalam analisis pencarian jalur terpendek, seperti Simpang Pos, Lapangan Merdeka, dan titik-titik perantara lainnya. Jarak antar simpul dihitung menggunakan perangkat lunak seperti Google Maps untuk memastikan akurasi data jarak tempuh. Setelah data diperoleh, langkah selanjutnya adalah memprosesnya menjadi sebuah graf berbobot. Setiap simpul dalam graf merepresentasikan titik lokasi, sedangkan sisi-sisi (edges) antara simpul merepresentasikan jarak antar lokasi. Graf ini menjadi dasar penerapan algoritma Greedy untuk menentukan jalur terpendek.

Tabel berikut menyajikan jarak antar simpul yang digunakan dalam penerapan algoritma Greedy untuk pencarian jalur terpendek.

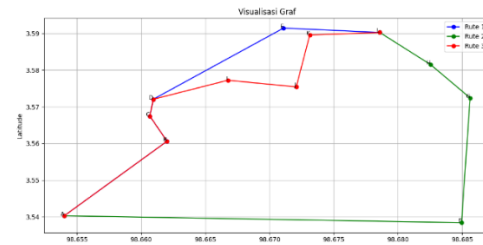
Tabel 1. Tabel Jarak Antar Simpul

Simpul Awal	Simpul Tujuan	Jarak (m)
A	B	2.500
B	C	850
C	D	550
D	E	3.300
E	L	900
A	F	3.600

Simpul Awal	Simpul Tujuan	Jarak (m)
F	G	4.500
G	H	1.100
H	L	1.100
A	C	3.350
C	D	550
D	I	950
I	J	650
J	K	1.400
K	L	700

Simpul-simpul yang digunakan dalam algoritma Greedy untuk pencarian jalur terpendek dijelaskan sebagai berikut:

- **A** = Simpang Pos
- **B** = Pajus Padang Bulan
- **C** = Simpang Tiga Kampus Universitas Sumatera Utara
- **D** = Tugu Jamin Ginting
- **E** = Monumen Guru Patimpus Sembiring
- **F** = Underpass Titi Kuning
- **G** = Simpang Empat Sukaraja
- **H** = Simpang Empat Pemuda
- **I** = Simpang Jalan Jenderal Sudirman dan Jalan S. Parman
- **J** = Simpang Jalan Pangeran Diponegoro dan Jalan Jenderal Sudirman
- **K** = Lapangan Benteng
- **L** = Lapangan Merdeka



Gambar 1. Graf Representasi Semua Simpul

Graf berikut menunjukkan representasi hubungan antar simpul dan jarak antar simpul yang telah dikumpulkan dan diproses. Dalam graf, setiap simpul (node) merepresentasikan lokasi tertentu, sedangkan garis (edges) yang menghubungkan simpul-simpul tersebut menunjukkan jarak antar lokasi. Bobot pada setiap sisi merepresentasikan jarak aktual dalam meter. Visualisasi graf ini memberikan gambaran yang jelas tentang struktur jalur yang akan dianalisis menggunakan algoritma Greedy.

Pada graf ini, tiga jalur utama yang mungkin diidentifikasi, yaitu:

- Route 1:** Dimulai dari simpul A menuju simpul L melalui simpul-simpul perantara B, C, D, dan E. Jalur ini cenderung mengutamakan jarak yang relatif lurus, sehingga cocok untuk perjalanan langsung.
- Route 2:** Menghubungkan simpul A ke L melalui simpul F, G, dan H. Rute ini lebih panjang

dibandingkan Rute 1, namun memberikan alternatif jalur dengan simpul yang lebih jarang dilalui.

- c. **Rute 3:** Jalur terpanjang, yang menghubungkan simpul A ke L melalui simpul B, C, D, I, J, dan K. Rute ini melewati simpul tambahan untuk mengevaluasi kemungkinan jalur alternatif yang lebih kompleks.

Visualisasi ini dibuat menggunakan pustaka *Matplotlib* dalam Python untuk memetakan hubungan antar simpul secara akurat. Dengan graf ini, pola koneksi antar simpul dapat dianalisis lebih mudah, memungkinkan evaluasi jalur optimal berdasarkan algoritma yang digunakan.

4.2. Hasil Implementasi Algoritma Pendek dalam Menemukan Jalur Terpendek

Setelah mengetahui jarak antar simpul, langkah selanjutnya adalah menerapkan algoritma *Greedy* untuk mencari jalur terpendek dari Simpang Pos (A) ke Lapangan Merdeka (L). Algoritma ini berfungsi dengan memilih simpul terdekat yang belum dikunjungi pada setiap langkah. Berikut adalah urutan langkah-langkah yang dilakukan oleh algoritma *Greedy* untuk menemukan jalur terpendek.

```
Shortest path: A → B → C → D → E → L
Total cost: 8100 meters
```

Gambar 2. Output implementasi Python

Gambar ini menunjukkan jalur yang dipilih oleh algoritma *Greedy* untuk mencapai Lapangan Merdeka (L) dari Simpang Pos (A). Setiap simpul dan jarak antar simpul digambarkan untuk memberikan gambaran jelas tentang rute yang diambil.

Berdasarkan algoritma *Greedy*, jalur terpendek yang ditemukan dari Simpang Pos (A) ke Lapangan Merdeka (L) adalah:

Simpang Pos (A) → Pajus Padang Bulan (B) → Simpang Tiga Kampus Universitas Sumatera Utara (C) → Tugu Jamin Ginting (D) → Monumen Guru Patimpus Sembiring (E) → Lapangan Merdeka (L)
Total jarak yang ditempuh: 8.100 meter.

Untuk memastikan kebenaran hasil algoritma, dilakukan perhitungan manual terhadap jalur yang sama. Berikut langkah-langkah perhitungan manualnya:

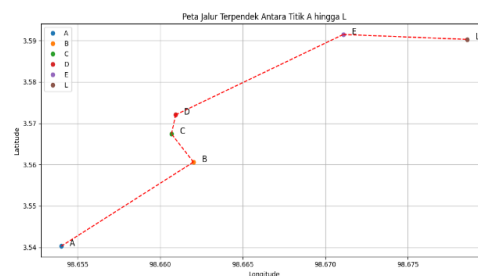
- Langkah 1:** Dari Simpang Pos (A) ke Pajus Padang Bulan (B)
 - Jarak yang ditempuh: 2.500 meter
 - B dipilih sebagai simpul terdekat yang terhubung langsung dengan A.
- Langkah 2:** Dari Pajus Padang Bulan (B) ke Simpang Tiga Kampus Universitas Sumatera Utara (C)
 - Jarak yang ditempuh: 850 meter
 - C dipilih sebagai simpul terdekat yang terhubung langsung dengan B.

- Langkah 3:** Dari Simpang Tiga Kampus Universitas Sumatera Utara (C) ke Tugu Jamin Ginting (D)
 - Jarak yang ditempuh: 550 meter
 - D dipilih sebagai simpul terdekat yang terhubung langsung dengan C.
- Langkah 4:** Dari Tugu Jamin Ginting (D) ke Monumen Guru Patimpus Sembiring (E)
 - Jarak yang ditempuh: 3.300 meter
 - E dipilih sebagai simpul terdekat yang terhubung langsung dengan D.
- Langkah 5:** Dari Monumen Guru Patimpus Sembiring (E) ke Lapangan Merdeka (L)
 - Jarak yang ditempuh: 900 meter
 - L dipilih sebagai simpul tujuan yang terhubung langsung dengan E.

Total jarak yang ditempuh selama perjalanan adalah: $2.500+850+550+3.300+900=8.100$ meter

4.3. Pemetaan dan Evaluasi Jalur Terpendek

Berikut adalah visualisasi jalur yang dipilih berdasarkan perhitungan menggunakan algoritma *Greedy*. Gambar ini menunjukkan simpul-simpul yang terhubung dari Simpang Pos (A) hingga Lapangan Merdeka (L) melalui jalur yang dipilih dengan jarak total 8100 meter.



Gambar 3. Visualisasi Jalur Rute

Dari hasil penerapan algoritma *Greedy* dalam menentukan jalur terpendek antara Simpang Pos (A) dan Lapangan Merdeka (L), ditemukan bahwa rute optimal yang dipilih melalui Pajus Padang Bulan (B), Simpang Tiga Kampus USU (C), Tugu Jamin Ginting (D), dan Monumen Guru Patimpus Sembiring (E). Total jarak yang ditempuh pada jalur ini adalah 8100 meter, menjadikannya jalur dengan jarak terpendek berdasarkan pendekatan lokal optimal yang diterapkan oleh algoritma ini.

Algoritma *Greedy* bekerja dengan memilih simpul berikutnya berdasarkan bobot jarak terkecil yang tersedia pada setiap langkah tanpa memperhitungkan implikasi dari keputusan tersebut terhadap keseluruhan jalur. Hal ini membuat algoritma sangat efisien dalam memproses jaringan simpul yang kompleks, terutama dalam konteks perkotaan. Dalam studi ini, algoritma berhasil menyelesaikan masalah penentuan jalur secara cepat dan akurat dengan menggunakan data jarak antar simpul yang telah dikumpulkan.

Namun, hasil ini menunjukkan bahwa algoritma Greedy memiliki keterbatasan yang perlu dicatat. Keputusan lokal yang diambil pada setiap langkah tidak selalu menghasilkan solusi global yang optimal. Misalnya, jalur alternatif dengan simpul tambahan yang tidak diperhitungkan dalam jalur langsung mungkin menghasilkan total jarak yang lebih pendek jika algoritma lain seperti Dijkstra atau A* digunakan. Selain itu, algoritma ini hanya mempertimbangkan jarak fisik antar simpul tanpa memperhatikan variabel dinamis lainnya seperti kondisi lalu lintas, infrastruktur jalan, atau waktu tempuh aktual.

Penerapan algoritma Greedy dalam penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis heuristik sangat bermanfaat untuk menyelesaikan masalah optimasi jalur di jaringan jalan perkotaan. Meskipun demikian, untuk menghasilkan hasil yang lebih komprehensif, penelitian lanjutan yang mengintegrasikan algoritma lain dengan parameter tambahan diperlukan. Hal ini akan sangat relevan untuk memperhitungkan kompleksitas dinamika jalan di dunia nyata, sehingga jalur yang dihasilkan dapat lebih representatif terhadap kebutuhan pengguna jalan. Visualisasi hasil dalam bentuk graf juga membantu untuk memahami jalur yang diambil secara lebih intuitif, memberikan gambaran yang jelas mengenai konektivitas simpul dan bobot jaraknya.

Penelitian ini secara keseluruhan menunjukkan efektivitas algoritma Greedy dalam memberikan solusi praktis untuk masalah jalur terpendek di antara simpul-simpul tertentu. Namun, optimalisasi lebih lanjut dapat dilakukan untuk menyempurnakan hasil yang lebih global.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, implementasi algoritma Greedy dalam penentuan jalur strategis dari Simpang Pos ke Lapangan Merdeka berhasil menemukan jalur terpendek melalui Pajus Padang Bulan (B), Simpang Tiga Kampus USU (C), Tugu Jamin Ginting (D), dan Monumen Guru Patimpus Sembiring (E) dengan total jarak 8100 meter. Algoritma Greedy terbukti efisien dalam menentukan jalur terpendek berdasarkan pendekatan lokal optimal pada setiap langkah, meskipun solusi yang dihasilkan tidak selalu global optimal karena tidak memperhitungkan variabel lain seperti kondisi lalu lintas atau waktu tempuh. Visualisasi jalur dalam bentuk graf memperjelas hasil penelitian dan memberikan pemahaman intuitif mengenai konektivitas simpul. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah mengintegrasikan algoritma lain seperti Dijkstra atau A*, serta mempertimbangkan parameter tambahan seperti waktu tempuh dan kondisi jalan untuk meningkatkan akurasi dan relevansi hasil dalam konteks dunia nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hadibrata, B., & Maudin, S. (2020). Pencarian Rute Terpendek Menuju Tempat Wisata Menggunakan

Metode Algoritma Greedy Pada Dinas Pemuda Olahraga Kebudayaan Dan Pariwisata Kota Cirebon. *J. Ilm. Indones*, 5(5), 26-35.

- [2] Roihan, A., Nasution, K., & Siambaton, M. Z. (2022). Implementasi Algoritma Greedy Kombinasi dengan Perulangan pada Aplikasi Penjadwalan Praktikum. *sud Journal Teknik Informatika*, 1(2), 42-50.
- [3] Muharrom, M. (2020). Implementasi Algoritma Dijkstra Dalam Penentuan Jalur Terpendek Studi Kasus Jarak Tempat Kuliah Terdekat. *Indonesian Journal of Business Intelligence (IJUBI)*, 3(1), 25-30.
- [4] Grace, D., Mu'amar, S. T., & Nurdin, N. (2021). Sistem Informasi Letak Geografis Penentuan Jalur Tercepat Rumah Sakit Di Kota Palu Menggunakan Algoritma Greedy Berbasis Web. *Jurnal Elektronik Sistem Informasi dan Komputer*, 4(2), 59-76.
- [5] Kekal, H. P., Gata, W., Nurdiani, S., Rini, A. J. S., & Wita, D. S. (2021). Analisa Pencarian Rute Tercepat Menuju Tempat Wisata Pulau Kumala Kota Tenggara Menggunakan Algoritma Greedy. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Al Asyariah Mandar*, 7(1), 9-15.
- [6] Purnama, R. D. S., Nisa, F., Tundo, T., Nurohman, K., Fakhrurofi, F., Nugrahaini, L., & Dalail, D. (2024). IMPLEMENTASI PENGGUNAAN ALGORITMA GREEDY BEST FIRST SEARCH UNTUK MENENTUKAN RUTE TERPENDEK DARI CILACAP KE YOGYAKARTA. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 12(2).
- [7] Mahendra, Y. D., Nuryanto, N., & Burhanuddin, A. (2018). Sistem Penentuan Jarak Terdekat Dalam Pengiriman Darah Di Pmi Kota Semarang Dengan Metode Algoritma Greedy. *Jurnal Komitika (Komputasi dan Informatika)*, 2(2), 136-142.
- [8] Fakhri, N., Julian, A. S., Augustin, D. S., Mavanudin, Z. C., & Christian, E. (2024). Penerapan Algoritma Greedy Dalam Penentuan Prioritas Pengerjaan Tugas Kantor Kuliah Mahasiswa. *Resolusi: Rekayasa Teknik Informatika dan Informasi*, 4(5), 446-454.
- [9] Septiana, R. D., Punkastyo, D. A., & Nugroho, N. (2022). Implementasi Algoritma Greedy dan Algoritma A* Untuk Penentuan Cost Pada Routing Jaringan. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, 3(2), 181-187.
- [10] 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.
- [11] Furqan, M., Adha, R. M., & Armansyah, A. (2024). Determination of The Closest Path Using The Greedy Algorithm. *IJISTECH (International Journal of Information System and Technology)*, 7(5), 333-340.