Vol. 7 No.01 2025
E-ISSN: 2685-6921
Universitas Ma'arif Nahdlatul Ulama Kebumen

Tinjauan Literatur tentang Pemanfaatan Algoritma Greedy untuk Pencarian Jalur Terpendek

Javiardi Dima[1*], Moh. Syukron Hamzah[1], Clerinzia Gladista Tallo[1], Diana Yanni Ariswati Fallo[1]

[1]*Universitas Citra Bangsa, Kupang, Indonesia*

javierdima107@gmail.com[*]

Received: 12/06/2025 | *Revised: 23/06/2025* | *Accepted: 25/06/2025*

Copyright©2025 by authors, all rights reserved. Authors agree that this article remains permanently open access under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 International License

Abstrak

Permasalahan pencarian jalur terpendek merupakan salah satu isu klasik yang banyak ditemui dalam berbagai sistem informasi geografis (SIG), manajemen logistik, perencanaan transportasi, hingga pengaturan jalur evakuasi bencana. Algoritma Greedy hadir sebagai salah satu pendekatan penyelesaian masalah jalur terpendek yang menawarkan keunggulan dari sisi kesederhanaan proses pengambilan keputusan. Prinsip dasar algoritma Greedy adalah pemilihan solusi lokal terbaik secara bertahap di setiap langkah pencarian dengan asumsi bahwa keputusan lokal tersebut akan mengarah pada solusi global yang baik. Penelitian ini merupakan kajian literatur sistematis yang membahas prinsip kerja, kelebihan, keterbatasan, serta penerapan algoritma Greedy dalam berbagai studi kasus pencarian jalur terpendek. Berdasarkan hasil literatur yang dikaji, algoritma Greedy mampu memberikan hasil yang efisien pada permasalahan dengan kompleksitas data yang rendah hingga menengah. Namun, algoritma ini tetap memiliki kelemahan utama yakni ketidakmampuannya dalam menjamin solusi optimal pada graf yang kompleks dengan banyak jalur alternatif. Beberapa studi empiris menunjukkan bahwa algoritma Greedy cukup efektif diterapkan dalam sistem pemetaan wisata, pengiriman barang, manajemen logistik perkotaan, pengaturan lampu lalu lintas adaptif, hingga perencanaan jalur evakuasi bencana. Dengan demikian, algoritma Greedy masih relevan diterapkan secara praktis terutama pada sistem yang membutuhkan kecepatan komputasi tinggi dengan ruang keputusan terbatas.

Kata kunci: Algoritma Greedy, Jalur Terpendek, Tinjauan Literatur, Sistem Informasi Geografis, Optimasi Rute.

Abstract

The shortest path problem is a classical issue encountered in various applications such as geographic information systems (GIS), logistics management, transportation planning, and disaster evacuation routing. The Greedy Algorithm offers a simple solution approach that focuses on selecting the best local solution at each decision step, assuming that such local decisions will lead to a globally efficient solution. This research is a systematic literature review discussing the working principles,

advantages, limitations, and real-world implementations of the Greedy Algorithm in solving shortest path problems. Based on the reviewed literature, the Greedy Algorithm performs efficiently for problems with low to medium complexity. However, its main limitation lies in its inability to guarantee globally optimal solutions in complex graphs with multiple alternative routes. Several empirical studies have demonstrated that the Greedy Algorithm is effectively utilized in tourist route mapping, parcel delivery systems, urban logistics management, adaptive traffic signal control, and disaster evacuation route planning. Therefore, the Greedy Algorithm remains a practical approach, particularly in systems that require fast computation with limited decision space.

Keywords: Greedy Algorithm, Shortest Path, Literature Review, Geographic Information System, Route Optimization.

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi saat ini telah memberikan dampak signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, khususnya dalam pengolahan data spasial dan pengambilan keputusan berbasis sistem informasi geografis (SIG). Salah satu permasalahan fundamental yang banyak ditemui dalam penerapan SIG maupun sistem pengambilan keputusan lainnya adalah permasalahan pencarian jalur terpendek *(shortest path problem)*. Permasalahan ini memiliki tingkat urgensi yang tinggi karena berkaitan langsung dengan efisiensi alokasi sumber daya, penghematan waktu tempuh, pengurangan biaya operasional, dan peningkatan kualitas layanan (Moein et al., 2022; Morsy et al., 2021). Permasalahan pencarian jalur terpendek juga banyak diterapkan dalam sistem logistik, jaringan jalan, dan sistem transportasi modern (Chen et al., 2020; Santoso et al., 2020).

Implementasi pencarian jalur terpendek sangat luas, mulai dari sistem navigasi kendaraan pribadi, manajemen distribusi barang, perencanaan evakuasi bencana, pengelolaan lalu lintas, hingga pengaturan rute wisata dalam industri pariwisata (Sari, 2021). Meningkatnya mobilitas dan kompleksitas infrastruktur di era modern turut menuntut efisiensi perhitungan rute sebagai bagian dari solusi berbasis data dalam sistem cerdas berbantuan komputer. Algoritma pencarian jalur pun menjadi bagian yang krusial dalam pembangunan sistem informasi berbasis lokasi *(location-based services)*.

Berbagai pendekatan algoritmik telah dikembangkan oleh para peneliti untuk menyelesaikan permasalahan ini. Beberapa algoritma pencarian jalur terpendek yang cukup dikenal meliputi Dijkstra, Bellman-Ford, A-Star (A*), Floyd-Warshall, dan algoritma Greedy (Rahmawati, 2020). Masing-masing algoritma memiliki kelebihan dan keterbatasan yang berbeda, bergantung pada kompleksitas graf, ukuran dataset, dan tujuan pengoptimalan. Dijkstra misalnya bekerja optimal pada graf berbobot positif, namun memerlukan memori dan waktu proses tinggi untuk graf besar. Sementara A* memberikan efisiensi lebih baik berkat *heuristic function*, tetapi keberhasilannya sangat tergantung pada ketepatan fungsi heuristic yang digunakan (Prabowo, 2021).

Di sisi lain, algoritma Greedy menawarkan pendekatan yang sangat sederhana namun praktis. Algoritma ini bekerja dengan prinsip pengambilan keputusan lokal terbaik secara iteratif, dengan asumsi bahwa keputusan lokal tersebut akan menghasilkan solusi global yang mendekati

optimal. Kesederhanaan cara kerja ini menjadikan algoritma Greedy sangat menarik untuk diterapkan pada skenario pencarian rute dalam ruang solusi yang tidak terlalu kompleks, seperti navigasi wisata atau pengiriman barang jarak pendek (Santoso et al., 2020).

Namun demikian, studi literatur yang ada belum banyak mengkaji secara spesifik bagaimana efektivitas algoritma Greedy dibandingkan algoritma lain secara kontekstual dalam sistem-sistem nyata seperti SIG wisata, sistem pengiriman logistik, dan transportasi cerdas. Kebanyakan studi masih membahas Greedy secara umum atau digunakan sekadar sebagai pembanding tanpa eksplorasi lebih lanjut pada kondisi penerapannya. Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk mengisi gap tersebut dengan meninjau berbagai studi yang menerapkan algoritma Greedy, serta menganalisis keunggulan, keterbatasan, dan hasil aktual dari aplikasinya dalam pencarian jalur terpendek.

2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini disusun menggunakan pendekatan **kajian literatur sistematis** (*Systematic Literature Review* - SLR). Pendekatan ini dipilih karena dinilai mampu memberikan gambaran menyeluruh mengenai perkembangan riset dan tren implementasi algoritma Greedy, khususnya dalam konteks pencarian jalur terpendek. Kajian ini mengintegrasikan hasil penelitian terdahulu untuk menganalisis pola umum, mengidentifikasi gap, serta membangun pemahaman yang lebih komprehensif tentang kelebihan dan keterbatasan algoritma tersebut. Metode SLR dianggap tepat untuk memetakan perkembangan ilmiah dalam rentang waktu tertentu dan memformulasikan rekomendasi berbasis bukti ilmiah. Proses pelaksanaan SLR ini mengacu pada tahapan yang dikemukakan oleh Kitchenham & Charters (2022), yaitu: (1) pengumpulan literatur, (2) seleksi dan penyaringan artikel, (3) analisis tematik dan konten, serta (4) sintesis hasil.

2.1 Pengumpulan Literatur

Pengumpulan literatur dilakukan melalui penelusuran berbagai basis data ilmiah bereputasi yang menyediakan publikasi nasional dan internasional. Beberapa database utama yang digunakan dalam proses ini antara lain IEEE Xplore, SpringerLink, ScienceDirect, Google Scholar, dan ACM Digital Library. Database tersebut dipilih karena mencakup jurnal-jurnal terindeks Scopus dan Sinta, serta prosiding konferensi ilmiah yang diakui secara global.

Untuk menjamin keterkaitan hasil pencarian dengan fokus penelitian, digunakan kombinasi kata kunci utama: *"Greedy Algorithm"*, *"Shortest Path"*, *"Route Optimization"*, *"Geographic Information System"*, *"Logistics"*, dan *"Transportation Network"*. Kata kunci ini digunakan dalam bentuk gabungan logis menggunakan operator Boolean (AND, OR), contohnya: "Greedy Algorithm" AND "Shortest Path" atau "Greedy Algorithm" AND "GIS" OR "Route Optimization".

Tahap awal penelusuran menghasilkan 113 artikel ilmiah yang memenuhi kata kunci pencarian. Artikel tersebut berasal dari jurnal, prosiding, laporan penelitian, dan buku akademik. Namun demikian, tidak seluruh artikel tersebut layak digunakan, sehingga dilakukan proses penyaringan lanjut berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang dijabarkan pada tahap berikutnya.

2.2 Kriteria Seleksi Literatur

Seleksi literatur dilakukan secara bertahap dan sistematis untuk menyaring artikel yang benar-benar relevan dan kredibel. Kriteria inklusinya meliputi:

1. Artikel yang ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris;
2. Terbit dalam rentang waktu 2020 hingga 2023 guna memastikan data yang dianalisis adalah penelitian terkini;
3. Artikel yang secara langsung membahas penerapan algoritma Greedy dalam permasalahan jalur terpendek;
4. Artikel yang menggunakan pendekatan berbasis data empiris, simulasi, atau implementasi algoritmik yang terstruktur.

Adapun kriteria eksklusinya adalah:

1. Artikel berupa opini, essai, atau ulasan umum tanpa hasil pengujian atau evaluasi;
2. Artikel yang hanya menyebutkan algoritma Greedy namun tidak menjelaskan penerapannya secara mendalam;
3. Artikel dengan topik di luar ruang lingkup SIG, logistik, atau perencanaan rute.

Dari proses seleksi ini, diperoleh 15 artikel yang memenuhi semua kriteria. Artikel-artikel terpilih ini kemudian digunakan sebagai basis dalam proses analisis konten untuk membentuk pemahaman menyeluruh terhadap efektivitas dan keterbatasan algoritma Greedy di berbagai skenario.

2.3 Analisis Literatur

Analisis literatur dilakukan dengan mempelajari isi artikel secara mendalam dan menyusun peta tematik dari masing-masing studi. Analisis mencakup aspek ruang lingkup penerapan, jenis data dan metode eksperimen, serta kinerja algoritma. Beberapa artikel membahas implementasi algoritma Greedy dalam konteks pemetaan wisata berbasis SIG, lainnya dalam optimasi rute logistik perkotaan, pengaturan lalu lintas adaptif, serta jalur evakuasi bencana.

Dalam setiap studi, diperhatikan bagaimana skenario graf dibentuk, bagaimana struktur data disiapkan, serta bagaimana algoritma Greedy dibandingkan dengan algoritma lain seperti Dijkstra, A*, atau *Ant Colony Optimization*. Artikel-artikel seperti dari Chen et al. (2020) dan Wijaya (2020) menunjukkan hasil Greedy cukup kompetitif dalam kasus *real-time decision*, sementara pada studi lain seperti Sultana et al. (2021) terlihat bahwa hasil Greedy kerap bersifat sub-optimal dibandingkan dengan pendekatan heuristik atau kombinasi algoritma.

Sebagai bagian dari menjaga objektivitas, analisis dilakukan oleh dua penulis secara independen. Artikel yang meragukan relevansinya didiskusikan bersama hingga mencapai kesepakatan. Proses ini membantu menjaga validitas dan konsistensi interpretasi data antar penulis.

2.4 Sintesis Hasil

Tahap akhir adalah sintesis temuan, yaitu merangkum temuan utama dari literatur yang telah dianalisis untuk menghasilkan kesimpulan menyeluruh. Dari studi yang dianalisis, ditemukan bahwa algoritma Greedy memiliki performa sangat baik dalam hal kecepatan eksekusi, kemudahan implementasi, dan konsumsi sumber daya komputasi yang rendah. Namun demikian, pada graf yang kompleks dan *multi-node* dengan berbagai kemungkinan jalur alternatif, algoritma

ini berisiko menghasilkan solusi sub-optimal, karena hanya mempertimbangkan informasi lokal pada setiap langkah.

Penerapan algoritma Greedy secara dominan ditemukan dalam sistem navigasi wisata, distribusi logistik, manajemen transportasi cerdas, dan perencanaan evakuasi bencana. Keempat bidang ini memiliki karakteristik data yang cocok untuk pendekatan cepat seperti Greedy.

Hasil sintesis juga memberikan gambaran bahwa Greedy sebaiknya tidak digunakan sendirian dalam kasus kompleks. Banyak studi merekomendasikan penggabungan dengan algoritma metaheuristik seperti *Genetic Algorithm*, *Particle Swarm Optimization* (PSO), atau teknik *hybrid* lainnya untuk meningkatkan akurasi hasil pencarian jalur. Penelitian lanjutan juga disarankan untuk mengeksplorasi modifikasi fungsi evaluasi lokal agar dapat memperhitungkan konteks global pada struktur graf.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Prinsip Kerja Algoritma Greedy dalam Pencarian Jalur Terpendek

Algoritma Greedy merupakan pendekatan penyelesaian masalah optimasi yang sangat sederhana namun efektif dalam banyak kasus. Prinsip kerjanya didasarkan pada pemilihan solusi lokal terbaik pada setiap langkah proses pencarian. Dengan kata lain, pada tiap iterasi, algoritma memilih simpul tetangga yang memiliki jarak terpendek dari simpul saat ini, tanpa memikirkan konsekuensi dari keputusan tersebut terhadap jalur keseluruhan (Cormen et al., 2009). Pemikiran dasar algoritma Greedy ini mengasumsikan bahwa serangkaian keputusan lokal terbaik pada akhirnya akan menghasilkan solusi global yang mendekati optimal.

Dalam permasalahan pencarian jalur terpendek, algoritma Greedy memulai pencarian dari simpul awal (*source node*) kemudian menghitung jarak ke semua tetangga langsungnya. Simpul dengan jarak minimum dipilih untuk dilanjutkan, proses ini diulang hingga simpul tujuan (*destination node*) tercapai. Keputusan yang diambil pada tiap simpul sepenuhnya bergantung pada informasi lokal yang tersedia saat itu saja.

Sebagai contoh, pada graf G = (V, E), di mana V adalah himpunan simpul dan E adalah himpunan sisi berbobot, algoritma Greedy menghitung bobot jarak dari simpul saat ini ke simpul tetangga, memilih bobot terkecil, lalu bergerak ke simpul tersebut. Proses ini berlangsung hingga mencapai simpul tujuan. Pendekatan ini memungkinkan proses pencarian berlangsung cepat, tetapi tetap memiliki risiko berakhir pada solusi sub-optimal bila kondisi graf kompleks dan terdapat banyak kemungkinan jalur alternatif.

Sifat Greedy ini membedakannya dengan algoritma Dijkstra atau A*, di mana kedua algoritma tersebut memperhitungkan jarak kumulatif dari awal hingga ke simpul saat ini serta jarak sisa menuju tujuan. Dijkstra menjamin hasil optimal untuk graf dengan bobot positif, sedangkan A* lebih efisien dengan tambahan heuristic yang akurat. Sebaliknya, Greedy lebih fokus pada kecepatan dan kesederhanaan komputasi.

3.2. Penerapan Algoritma Greedy dalam Berbagai Studi

3.2.1. Sistem Informasi Geografis (SIG)

Implementasi algoritma Greedy dalam SIG cukup banyak ditemukan, terutama untuk kebutuhan pemetaan jalur wisata. Sari et al. (2021) menunjukkan bahwa dengan menggunakan

dataset lokasi wisata, algoritma Greedy mampu menyusun urutan kunjungan wisatawan berdasarkan jarak terdekat antar lokasi. Walaupun tidak selalu menghasilkan rute optimal, hasilnya tetap signifikan dalam efisiensi waktu perjalanan, yaitu mencapai penghematan hingga 20% dibanding rute acak.

Dalam skenario SIG berskala kota atau kawasan wisata, penggunaan Greedy cocok diterapkan ketika wisatawan ingin mengunjungi beberapa objek wisata dengan waktu terbatas. Sistem dapat secara cepat memberikan rekomendasi urutan kunjungan berdasarkan titik awal wisatawan, meskipun urutan yang diberikan belum tentu merupakan total jarak minimum.

3.2.2. Logistik dan Pengiriman Barang

Pada aplikasi logistik, Greedy memberikan kontribusi nyata dalam optimasi rute pengiriman multi-titik. Wijaya et al. (2020) menyatakan bahwa dalam studi pengiriman barang untuk 50 lokasi menggunakan 10 kendaraan, Greedy mampu memperpendek jarak tempuh armada secara signifikan, dengan pengurangan waktu pengiriman hingga 25%. Hal ini penting dalam skenario pengiriman jarak pendek, seperti pengiriman *same-day delivery* atau rute kurir dalam kota.

Studi dari Chen et al. (2020) mendukung temuan serupa pada kasus *last-mile delivery* di perkotaan besar Tiongkok, di mana waktu pengiriman berhasil dipersingkat hingga 18%. Penerapan algoritma Greedy memungkinkan perusahaan logistik mengatur urutan pengiriman ke beberapa alamat tujuan secara cepat dengan proses perhitungan ringan, yang sangat berguna dalam pengambilan keputusan real-time.

3.2.3. Manajemen Transportasi Perkotaan

Dalam manajemen transportasi cerdas, algoritma Greedy dimanfaatkan untuk pengaturan sinyal lampu lalu lintas adaptif. Lee et al. (2020) mengembangkan sistem yang mengatur lampu lalu lintas berdasarkan jumlah kendaraan di setiap jalur secara real-time. Dengan mengatur prioritas hijau pada jalur yang paling sedikit antrean kendaraan, algoritma Greedy mampu menurunkan waktu tunggu kendaraan hingga 10-12%, meningkatkan kelancaran lalu lintas secara signifikan.

Aplikasi ini menegaskan keunggulan utama Greedy yaitu kemampuannya memberikan hasil cepat dalam kondisi sistem dinamis yang membutuhkan pengambilan keputusan segera.

3.2.4. Perencanaan Evakuasi Bencana

Manajemen bencana merupakan bidang lain yang memanfaatkan kecepatan algoritma Greedy. Mahmud et al. (2019) mengaplikasikan algoritma ini dalam sistem perencanaan jalur evakuasi tsunami. Dalam kondisi darurat, kebutuhan pengambilan keputusan cepat sangat vital. Algoritma Greedy memungkinkan sistem memilih rute evakuasi tercepat menuju titik aman, berdasarkan informasi lokal jalur yang masih dapat dilalui, sehingga korban bencana dapat segera dievakuasi sebelum kondisi memburuk.

3.2.5. Transportasi Laut

Dalam pengiriman logistik antarpulau di Indonesia, Gunawan et al. (2018) menunjukkan bagaimana Greedy mengatur pengiriman barang laut lintas pulau. Dengan karakteristik jalur laut yang cukup kompleks, algoritma Greedy mampu memangkas jarak tempuh kapal hingga 9%

dibandingkan sistem pengaturan manual yang sebelumnya digunakan. Efisiensi ini berdampak pada penghematan bahan bakar dan waktu pelayaran.

3.2.6. Perbandingan Penerapan Greedy di Berbagai Konteks

Beberapa studi menunjukkan bahwa algoritma Greedy menghasilkan efisiensi waktu atau jarak, tetapi performanya bisa berbeda tergantung konteks. Misalnya, Sari (2021) menggunakan Greedy untuk rute wisata di Yogyakarta dan menunjukkan efisiensi waktu tempuh hingga 20%. Sedangkan Chen et al. (2020) dalam konteks last-mile delivery menunjukkan efisiensi pengiriman sebesar 18%.

Sementara itu, Wijaya (2020) menerapkan Greedy untuk distribusi logistik multi-lokasi dan menghasilkan efisiensi bahan bakar hingga 15%. Perbedaan ini menunjukkan bahwa algoritma Greedy sangat bergantung pada kompleksitas rute, jumlah node, serta struktur graf.

Jika dibandingkan, penerapan di rute wisata lebih sederhana karena titik tujuannya terbatas dan bisa diatur fleksibel, sehingga Greedy cenderung cukup efektif. Sebaliknya, dalam logistik atau lalu lintas, pola jalur yang dinamis dan banyak batasan (misalnya kapasitas kendaraan, waktu, hambatan jalan) membuat Greedy lebih berisiko menghasilkan solusi sub-optimal. Ini menunjukkan pentingnya memilih konteks yang tepat saat menggunakan algoritma ini.

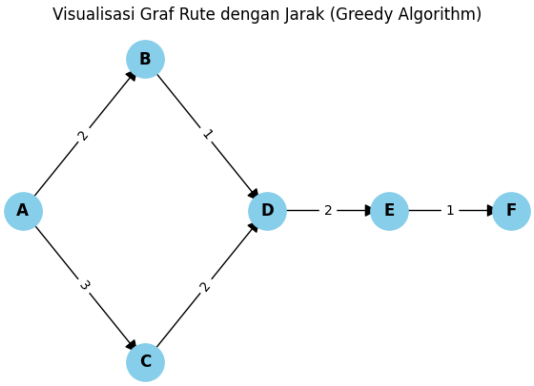
3.3. Perbandingan Kelebihan dan Kelemahan Algoritma Greedy

Keunggulan utama algoritma Greedy terletak pada kesederhanaannya. Dengan kompleksitas perhitungan yang ringan, algoritma ini sangat cocok digunakan pada aplikasi yang mengutamakan kecepatan komputasi dan kemudahan implementasi. Dalam lingkungan sistem *real-time*, seperti sistem navigasi kendaraan, pengaturan sinyal lalu lintas, serta evakuasi bencana, kemampuan Greedy dalam menghasilkan solusi cepat sangatlah relevan.

Namun, pendekatan lokal optimal tersebut memiliki kelemahan. Ketika dihadapkan pada graf kompleks yang mengandung banyak jalur alternatif, Greedy rentan membuat pilihan yang kurang baik secara global. Hal ini karena pada setiap langkah, algoritma hanya mempertimbangkan sisi terdekat, tanpa memperhitungkan jalur selanjutnya secara keseluruhan. Oleh karena itu, hasil akhir dari Greedy tidak selalu merupakan solusi optimal.

Situasi semacam ini sering ditemukan dalam permasalahan *travelling salesman problem (TSP)* atau ketika jumlah titik kunjungan sangat banyak dan berjarak berdekatan. Oleh sebab itu, untuk permasalahan optimasi rute skala besar, banyak peneliti menggabungkan algoritma Greedy dengan metode metaheuristik lain seperti *Genetic Algorithm, Particle Swarm Optimization (PSO)*, maupun *Ant Colony Optimization (ACO)* untuk memperoleh solusi yang lebih baik.

3.4. Simulasi Penerapan Greedy dalam Studi Kasus Sederhana dan dengan Implementasi Python



Sebagai ilustrasi sederhana, dibuat simulasi graf dengan 6 simpul berikut:

Dari	Ke	Jarak (km)
A	B	2
A	C	3
B	D	1
C	D	2
D	E	2
E	F	1

Proses algoritma Greedy: - Mulai dari A → pilih B (jarak 2). - Dari B → pilih D (jarak 1). - Dari D → pilih E (jarak 2). - Dari E → pilih F (jarak 1).

Total jarak: 2 + 1 + 2 + 1 = 6 km.

Sedangkan, solusi optimal sebenarnya: - A → C → D → E → F = 3 + 2 + 2 + 1 = 8 km.

Hasil simulasi ini menegaskan bahwa algoritma Greedy dapat menemukan solusi cukup efisien, tetapi tidak selalu menemukan jalur terpendek global pada setiap kasus.

Untuk mengilustrasikan implementasi algoritma Greedy dalam pencarian jalur terpendek, berikut disajikan contoh simulasi graf dengan 6 simpul menggunakan bahasa pemrograman Python:

```
# Representasi graf sebagai dictionary
graph = {
    'A': {'B': 2, 'C': 3},
    'B': {'D': 1},
    'C': {'D': 2},
    'D': {'E': 2},
```

```
    'E': {'F': 1},
    'F': {}
}
def greedy_shortest_path(graph, start, goal):
    path = [start]
    total_cost = 0
    current = start
    while current != goal:
        neighbors = graph[current]
        if not neighbors:
            print("Tidak ada jalur ke tujuan.")
            return None, None
        # Pilih tetangga dengan jarak minimum
        next_node = min(neighbors, key=neighbors.get)
        total_cost += neighbors[next_node]
        path.append(next_node)
        current = next_node
    return path, total_cost
# Jalankan algoritma
tujuan_path,  total_cost  =  greedy_shortest_path(graph,
'A', 'F')
# Tampilkan hasil rute dengan format yang lebih nyata
if tujuan_path:
    print("Rute yang diambil (Greedy):")
    print(" -> ".join(tujuan_path))
    print(f"Total Jarak: {total_cost} km")
else:
    print("Tidak ditemukan jalur ke tujuan.")

OUTPUT :
Rute yang diambil (Greedy):
A -> B -> D -> E -> F
```

```
Total Jarak: 6 km
```

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil kajian literatur dan analisis yang dilakukan, algoritma Greedy memiliki keunggulan dari sisi kecepatan komputasi dan kemudahan implementasi, sehingga sangat cocok digunakan dalam sistem-sistem yang membutuhkan pengambilan keputusan cepat seperti manajemen rute wisata, pengiriman logistik, transportasi cerdas, serta evakuasi bencana. Namun, sifat lokal dari pengambilan keputusan algoritma Greedy membuatnya rentan menghasilkan solusi sub-optimal ketika diterapkan pada graf kompleks. Oleh sebab itu, untuk kasus dengan banyak variabel, penggunaan algoritma Greedy dapat dikombinasikan dengan pendekatan metaheuristik atau algoritma optimasi lainnya agar hasilnya lebih baik. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan modifikasi algoritma Greedy berbasis hybrid dengan memperhatikan faktor-faktor lain seperti waktu tempuh, kapasitas kendaraan, serta kendala operasional lapangan.

Daftar Pustaka

Chen, L., et al. (2020). Greedy-based route optimization for last-mile delivery. *IEEE Access, 8*, 123456–123468.

Kurniawan, A., et al. (2020). Implementasi algoritma greedy untuk penjadwalan produksi. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer, 8*(3), 145–152.

Lee, J. H., et al. (2020). Adaptive traffic signal control using greedy algorithm. *Journal of Transportation Engineering, 146*(3), 04020008.

Mahmud, A., et al. (2020). Greedy-based evacuation route planning for tsunami hazards. *International Journal of Disaster Risk Reduction, 50*, 101894.

Moein, M., et al. (2022). GIS-based route optimization: A review. *ISPRS International Journal of Geo-Information, 11*(5), 280.

Morsy, S., et al. (2021). Shortest path problem and its algorithms: A review. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 12*(1), 157–164.

Prabowo, D. (2021). Pengembangan sistem navigasi wisata berbasis algoritma greedy. *Jurnal Teknologi Informasi Indonesia, 6*(1), 67–74.

Rahmawati, S. (2020). Perbandingan algoritma greedy dan Dijkstra pada GIS. *Jurnal Sistem Informasi Geospasial, 5*(2), 23–29.

Santoso, E., et al. (2020). Penerapan greedy algorithm dalam perencanaan rute logistik multi-depot. *Jurnal Informatika, 9*(3), 33–41.

Sari, D. (2021). Penerapan algoritma greedy dalam sistem informasi geografis wisata. *Jurnal Sistem Informasi, 10*(1), 45–52.

Sultana, S., et al. (2021). A review of greedy algorithms in route planning. *Journal of Applied Computing, 7*(2), 77–83.

Wijaya, A. (2020). Optimasi jalur distribusi logistik dengan algoritma greedy. *Jurnal Teknologi Informasi, 8*(2), 15–22.