



PENERAPAN ALGORITMA A* DAN GREEDY DALAM MENENTUKAN JALUR TERCEPAT MENUJU RUANG KELAS DI LINGKUNGAN KAMPUS

Devi Wulansari¹, Mohammad Ridwan Bayu Pratama², Asrorul Faradis³, Barqiyah Tiara Putri⁴, Ainul Faradisa⁵, Deni Sutaji⁶

¹²³⁴⁵⁶Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik.
Jl. Sumatera No. 101 GKB, Randuagung, Gresik.

Email: deviwlansr@gmail.com, wwaaan01@gmail.com, adisparadis2020@gmail.com,
tiaraputry673@gmail.com, AinulFaradisa2003@gmail.com

A B S T R A K

Pencarian jalur tercepat menuju ruang kelas menjadi permasalahan penting di lingkungan kampus, khususnya di kampus yang memiliki area kompleks dengan banyak gedung dan simpul akses. Penelitian ini menerapkan dan membandingkan dua algoritma pencarian jalur yaitu A* (A-Star) dan Greedy Best First Search untuk menentukan rute tercepat dari gerbang utama ke ruang kelas tertentu di dalam kampus. Model simulasi dibangun menggunakan representasi graf berbobot, di mana node mewakili lokasi seperti gerbang, tangga, lift, ruang kelas, dan kantin, sementara bobot menyatakan jarak tempuh antar titik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada struktur graf sederhana maupun kompleks, algoritma A* memberikan hasil pencarian jalur yang optimal dengan mempertimbangkan estimasi jarak dan total jarak sebelumnya, sementara algoritma Greedy lebih cepat namun tidak selalu menghasilkan rute optimal. Penelitian ini dapat dijadikan dasar pengembangan sistem navigasi kampus berbasis algoritma.

Kata Kunci: algoritma A*, algoritma Greedy, pencarian jalur, navigasi kampus, graf berbobot.

ABSTRACT

Finding the shortest path to a classroom has become a critical issue in campus environments, particularly in campuses with complex layouts consisting of multiple buildings and access nodes. This study applies and compares two pathfinding algorithms, namely A (A-Star) and Greedy Best First Search, to determine the fastest route from the main entrance to a specific classroom within the campus. The simulation model is built using a weighted graph representation, where nodes represent locations such as gates, stairs, elevators, classrooms, and the cafeteria, while the weights indicate the travel distance between points. The results show that in both simple and complex graph structures, the A* algorithm provides an optimal pathfinding solution by considering both distance estimation and accumulated cost. In contrast, the Greedy algorithm is faster but does not always yield the most efficient route. This research*

Article History

Received: Juli 2025

Reviewed: Juli 2025

Published: Juli 2025

Plagirism Checker No
234

Prefix DOI : Prefix DOI :
10.8734/Kohesi.v1i2.365

Copyright : Author

Publish by : Kohesi



This work is licensed
under a [Creative
Commons Attribution-
NonCommercial 4.0
International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



serves as a foundation for developing algorithm-based campus navigation systems.

Keywords: *A* algorithm, Greedy algorithm, pathfinding, campus navigation, weighted graph.*

PENDAHULUAN

Lingkungan kampus modern umumnya terdiri dari banyak gedung dan fasilitas yang saling terhubung, dengan area yang cukup luas sehingga menyulitkan mahasiswa atau dosen dalam menentukan rute tercepat menuju lokasi tertentu seperti ruang kelas. Permasalahan ini menjadi lebih kompleks jika melibatkan pengunjung baru atau saat terjadi pemindahan ruang kelas secara mendadak. Untuk menjawab tantangan tersebut, dibutuhkan sistem navigasi yang efisien dan cerdas.

Algoritma pencarian jalur seperti A* dan Greedy Best First Search banyak digunakan dalam berbagai bidang seperti game, jaringan komputer, dan robotika karena kemampuannya dalam menemukan jalur terpendek (Putri & Firmania, 2023; Sinlae et al., 2023). A* dikenal sebagai algoritma optimal yang menggabungkan keunggulan dari algoritma Greedy dan Uniform Cost, sedangkan algoritma Greedy memilih simpul berdasarkan estimasi jarak terpendek secara lokal (Angul et al., 2025).

Penelitian ini bertujuan menerapkan kedua algoritma tersebut pada pemodelan graf lokasi kampus dan membandingkan kinerjanya dalam menemukan jalur tercepat dari gerbang utama menuju ruang kelas atau fasilitas kampus lainnya.

METODOLOGI

2.1 Studi Kasus dan Pemodelan Graf

Penelitian ini mengambil studi kasus kampus dengan beberapa lokasi utama yaitu: Gerbang, Lift, Tangga, Ruang Kelas (R101 s.d. R105), Perpustakaan, Toilet, dan Kantin. Lokasi-lokasi ini dimodelkan sebagai simpul (node) dalam graf, dan jalur di antara lokasi tersebut sebagai sisi (edge) yang memiliki bobot berdasarkan estimasi jarak (meter) atau waktu tempuh relatif.

2.2 Heuristik dan Algoritma

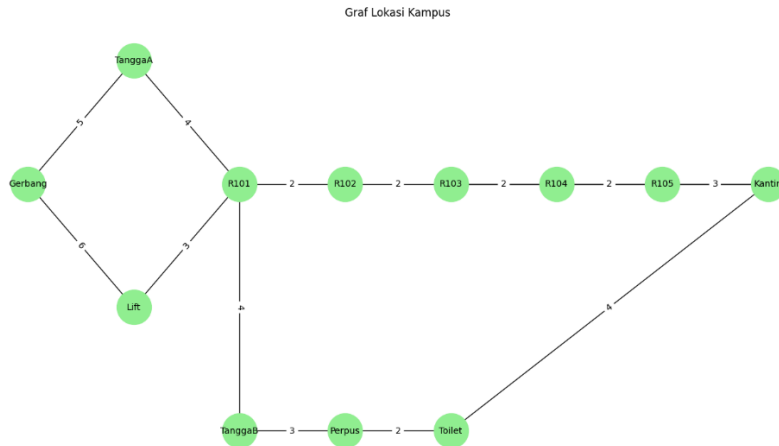
Heuristik yang digunakan adalah estimasi jarak lurus ke tujuan (Kantin). Algoritma Greedy hanya mempertimbangkan nilai heuristik, sementara A* mempertimbangkan gabungan jarak dari asal ($g(n)$) dan estimasi ke tujuan ($h(n)$) (Putri & Firmania, 2023).

2.3 Simulasi

Simulasi dilakukan menggunakan Python dan library NetworkX untuk membangun graf dan menghitung jalur (Alfarizi et al., 2023). Visualisasi graf memperlihatkan posisi lokasi kampus dan bobot antar simpul.

2.4 Visualisasi Graf Kampus

Untuk mendukung pemodelan dan simulasi algoritma, graf lokasi kampus divisualisasikan menggunakan library NetworkX dan Matplotlib. Gambar berikut menunjukkan representasi graf lokasi yang terdiri dari simpul seperti Gerbang, Tangga, Lift, ruang kelas (R101-R105), Kantin, Perpustakaan, dan Toilet. Jalur antar lokasi dinyatakan sebagai sisi berbobot berdasarkan jarak relatif antar titik.



Gambar 1. Visualisasi Graf Lokasi Kampus

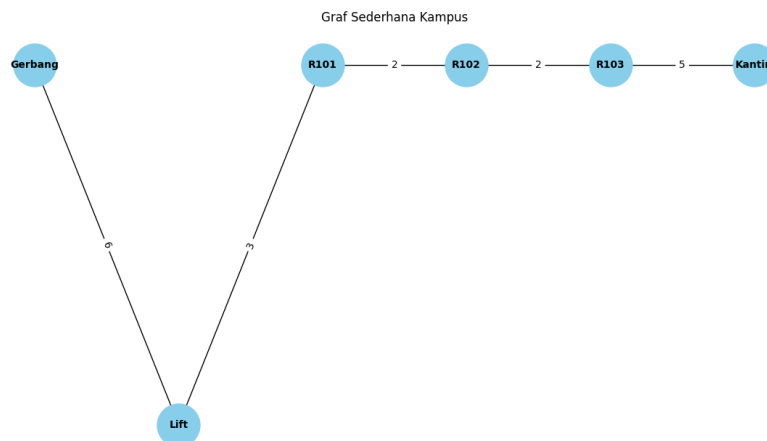
Keterangan: Simpul berwarna hijau muda mewakili titik lokasi di kampus. Angka pada sisi menunjukkan jarak tempuh (dalam satuan meter).

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Graf Sederhana

Pada graf awal yang hanya terdiri dari simpul: Gerbang, Lift, R101, R102, R103, dan Kantin, kedua algoritma menghasilkan jalur yang sama:

- Jalur: Gerbang $\rightarrow$ Lift $\rightarrow$ R101 $\rightarrow$ R102 $\rightarrow$ R103 $\rightarrow$ Kantin
- Total jarak: 18

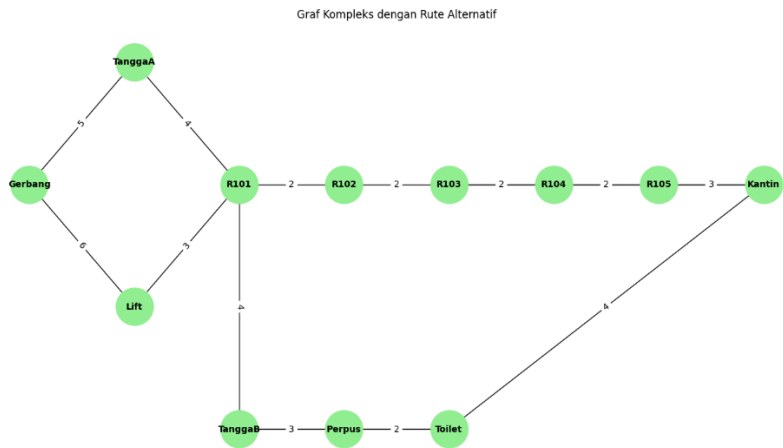


Gambar 2. Visualisasi Graf Sederhana

3.2 Graf Kompleks

Graf kemudian diperluas dengan simpul baru seperti R104, R105, TanggaB, Perpustakaan, dan Toilet. Di sini, algoritma A* tetap memberikan jalur optimal dengan memperhitungkan total jarak dan estimasi, sedangkan Greedy terkadang memilih rute yang tampak lebih dekat secara heuristik namun total jaraknya lebih panjang (Angul et al., 2025).

Gambar 3 memperlihatkan struktur graf kompleks yang memperkenalkan jalur alternatif melalui simpul tambahan:



Gambar 3. Visualisasi Graf Kompleks

Sementara itu, studi oleh (Lahulima et al., 2023) juga menunjukkan pentingnya sistem navigasi kampus dalam konteks mitigasi bencana. Dalam sistem tersebut, algoritma Dijkstra digunakan untuk menghitung rute evakuasi tercepat. Meski berbeda tujuan, pendekatan berbasis graf serupa mendasari pentingnya pemetaan dan perhitungan rute dalam lingkungan kampus.

3.3 Tabel Perbandingan

Tabel 1. Perbandingan Greedy dan A*

Kriteria	Greedy	A*
Jalur yang dipilih	Berdasarkan heuristik saja	Berdasarkan cost + heuristik
Total jarak (kompleks)	Bisa lebih panjang	Optimal (lebih pendek)
Kecepatan eksekusi	Cepat	Lebih lambat
Akurasi jalur optimal	Tidak dijamin	Dijamin jika heuristik tepat

KESIMPULAN

Dari hasil simulasi, algoritma A* terbukti lebih efektif dibandingkan Greedy dalam menentukan jalur tercepat di lingkungan kampus, khususnya pada graf yang lebih kompleks. A* mempertimbangkan baik jarak tempuh sebelumnya dan estimasi jarak ke tujuan, sedangkan Greedy hanya mengandalkan nilai heuristik. Penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut ke dalam sistem navigasi kampus berbasis mobile dengan fitur penunjuk arah otomatis, seperti yang telah dikembangkan oleh (Lahulima et al., 2023) menggunakan pendekatan Dijkstra dan teknologi AR.

DAFTAR PUSTAKA

Alfarizi, M. R. S., Al-farish, M. Z., Taufiqurrahman, M., Ardiansah, G., & Elgar, M. (2023). Penggunaan Python Sebagai Bahasa Pemrograman untuk Machine Learning dan Deep Learning. *Karya Ilmiah Mahasiswa Bertauhid (KARIMAH TAUHID)*, 2(1), 1-6.

Angul, A., Fallo, D., Tanggo, K. V., Belo, I. N. A., & Hoar, F. (2025). Implementasi Algoritma Dijkstra dan Greedy dalam Penyelesaian Masalah Rute Terpendek. *Jurnal Kridatama Sains Dan Teknologi*, 7(01), 489-496.

Lahulima, M. A. F., Azmi, L. S., Islami, M. A. I., Januarti, N. F., Oktaviana, A. E., Juanita, L., Ramadyana, N., Rahimana, P. Y., & Pratiwi, S. R. (2023). SISTEM INFORMASI NAVIGASI KAMPUS UNTUK IMPLEMENTASI MITIGASI GEMPA BUMI DI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MATARAM. *Jurnal Pepadu*, 2(4), 149-156. file:///C:/Users/user/Downloads/2248-Article



Text-5810-1-10-20230202.pdf

- Putri, S. E., & Firmania, B. N. (2023). Penerapan Algoritma A*(A-Star) untuk Mencari Jalur Terdekat (Shortest Path) dalam Kecerdasan Buatan (Studi Kasus: Game Snake). *Jurnal Informatika Dan Bisnis*, 12(2), 129-132. <https://doi.org/10.46806/jib.v12i2.1064>
- Sinlae, A. A. J., Nuraini, R., Alamsyah, D., & Riskiono, S. D. (2023). Implementasi Algoritma A* (A-Star) dan Greedy Dalam Penentuan Routing Pada Wide Area Network (WAN). *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, 4(3), 551-557. <https://doi.org/10.47065/josyc.v4i3.3374>