



**JEMSI:**  
**Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem  
Informasi**

E-ISSN: 2686-5238  
P-ISSN: 2686-4916

<https://dinastirev.org/JEMSI>    [dinasti.info@gmail.com](mailto:dinasti.info@gmail.com)    +62 811 7404 455

DOI: <https://doi.org/10.38035/jemsi.v6i5>  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

## Model Algoritma Dijkstra Untuk Pengembangan Aplikasi Denah Kampus

Akhnaf Faiq Ajiputra<sup>1</sup>, Ahmad Jazuli<sup>2</sup>, Esti Wijayanti<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universitas Muria Kudus, Kudus, Indonesia, [202151127@std.umk.ac.id](mailto:202151127@std.umk.ac.id)

<sup>2</sup>Universitas Muria Kudus, Kudus, Indonesia, [ahmad.jazuli@umk.ac.id](mailto:ahmad.jazuli@umk.ac.id)

<sup>3</sup>Universitas Muria Kudus, Kudus, Indonesia, [esti.wijayanti@umk.ac.id](mailto:esti.wijayanti@umk.ac.id)

Corresponding Author: [202151127@std.umk.ac.id](mailto:202151127@std.umk.ac.id)<sup>1</sup>

**Abstract:** *A digital navigation system is needed in a campus environment to make it easier for visitors and academics to find locations and the fastest routes between facilities. The absence of an interactive navigation system integrated with the campus plan makes the spatial orientation process inefficient, especially for new users. This study aims to develop a web-based navigation and plan system on the Muria Kudus University campus with interactive features using the Dijkstra algorithm as a method for finding the shortest path. The system is built using the MVC architecture and SVG elements for dynamic map visualization. Admins can manage objects and paths directly through the canvas, while general users can use the path navigation feature intuitively. Testing was carried out using the black box method to test the functionality of the system, and all scenarios were declared passed. The results of the study indicate that the system has run according to specifications, is responsive, and is ready to be implemented as a digital solution for spatial orientation in the campus environment.*

**Keyword:** *Navigation, Plan, Dijkstra*

**Abstrak:** Sistem navigasi digital sangat dibutuhkan dalam lingkungan kampus untuk mempermudah pengunjung maupun civitas akademika dalam mencari lokasi dan rute tercepat antar fasilitas. Ketiadaan sistem navigasi interaktif yang terintegrasi dengan denah kampus membuat proses orientasi ruang menjadi tidak efisien, khususnya bagi pengguna baru. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem navigasi dan denah pada kampus Universitas Muria Kudus berbasis web dengan fitur interaktif menggunakan algoritma Dijkstra sebagai metode pencarian jalur terpendek. Sistem dibangun menggunakan arsitektur MVC dan elemen SVG untuk visualisasi peta secara dinamis. Admin dapat mengelola objek dan jalur secara langsung melalui canvas, sedangkan pengguna umum dapat menggunakan fitur navigasi jalur secara intuitif. Pengujian dilakukan dengan metode black box untuk menguji fungsionalitas sistem, dan seluruh skenario dinyatakan lulus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem telah berjalan sesuai spesifikasi, responsif, dan siap diimplementasikan sebagai solusi digital untuk orientasi ruang di lingkungan kampus.

**Kata Kunci:** Navigasi, Denah, Dijkstra

## PENDAHULUAN

Di lingkungan perguruan tinggi, denah kampus berperan penting sebagai panduan visual bagi mahasiswa, dosen, staf, maupun pengunjung dalam mengenali dan menavigasi lokasi-lokasi yang ada di area kampus. Namun pada kenyataannya, banyak institusi pendidikan masih menggunakan denah kampus dalam bentuk statis, seperti papan informasi atau gambar cetak. Kondisi ini menyebabkan informasi yang tersedia tidak fleksibel, sulit diperbarui, serta tidak mampu memenuhi kebutuhan pengguna secara real-time, khususnya dalam hal pencarian rute antar lokasi (A. H. Akbar and M. N. Cahyadi, 2021).

Universitas Muria Kudus sebagai salah satu pusat aktivitas akademik dengan mobilitas tinggi memerlukan sistem yang mampu menyediakan navigasi yang cepat dan akurat. Pengunjung yang baru pertama kali datang atau mahasiswa baru sering kali mengalami kesulitan dalam mencari ruang kelas, kantor, laboratorium, atau fasilitas lainnya. Ketidakterhubungan antara denah dan sistem informasi digital menyebabkan rendahnya efisiensi serta pengalaman pengguna saat menjelajah lingkungan kampus (N. Nordin, M. A. Markom, F. A. Suhaimi, and S. Ishak, 2021).

Seiring berkembangnya teknologi informasi, implementasi denah digital berbasis web menjadi solusi yang relevan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Sistem ini memungkinkan visualisasi lokasi secara interaktif, integrasi dengan data yang dapat diperbarui, serta pengelolaan objek peta yang fleksibel. Lebih lanjut, penerapan algoritma pencarian jalur terpendek seperti Dijkstra dapat memperkaya sistem navigasi dengan kemampuan untuk menampilkan rute optimal dari satu titik ke titik lainnya di dalam kampus secara otomatis (G. Randazzo *et al.* 2021).

Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan relevansi pendekatan serupa. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Wahyudi, dkk menerapkan algoritma Dijkstra untuk mencari rute dari Fakultas Kedokteran UNIMED menuju gerbang kampus (R. Wahyudi, M. Alfin, J. B. Henrydunan, and P. Harliana, 2024). Hastriyandi, dkk mengembangkan aplikasi web untuk menampilkan informasi lokasi kampus secara digital (H. Hastriyandi, S. Wahyuni, and E. Syahnaz, 2024). Yusuf, dkk serta Yuza, dkk memanfaatkan teknologi web-mapping untuk visualisasi data spasial dan lokasi (M. R. N. Yusuf, Y. A. Pranoto, and F. X. Ariwibisono, 2020) (W. P. Yuza, M. K. Zulfahmi, M. K. Putri Anggraini, and M. K. Intan Utnasari, 2025). Namun, terdapat gap yang cukup signifikan antara penelitian ini dan penelitian sebelumnya. Studi terdahulu umumnya hanya berfokus pada perhitungan rute tanpa antarmuka interaktif, penyajian informasi lokasi secara statis, atau pemetaan data tanpa fitur navigasi internal dan pengelolaan elemen peta secara dinamis. Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan pendekatan yang lebih komprehensif melalui sistem denah kampus digital interaktif berbasis web, yang menggabungkan pencarian rute otomatis berbasis algoritma Dijkstra dengan fitur editor visual untuk pengelolaan node dan edge secara langsung.

Penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem navigasi denah kampus digital berbasis web. Sistem yang dibangun menyediakan antarmuka interaktif bagi pengguna untuk menelusuri lokasi dalam kampus dan memperoleh rute tercepat antara dua titik berdasarkan algoritma Dijkstra. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengimplementasikan sistem informasi berbasis web yang mampu menyajikan denah kampus secara interaktif serta mendukung navigasi otomatis antar lokasi. Dengan pendekatan ini, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem informasi kampus yang modern, fleksibel, dan responsif terhadap kebutuhan pengguna, khususnya dalam konteks orientasi dan mobilitas di area kampus

## METODE

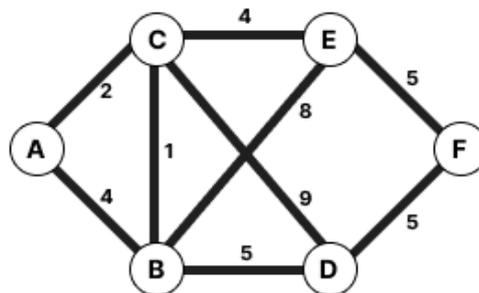
### Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dibagi menjadi dua jenis, yaitu data objek (node) dan data jalur (*path/edge*). Data objek meliputi titik-titik lokasi penting di lingkungan kampus seperti gedung, gerbang, dan fasilitas umum lainnya, yang diperoleh melalui observasi langsung di lapangan. Sementara itu, data path menggambarkan hubungan antar node dalam bentuk jalur yang dapat dilalui. Bobot pada setiap path dihitung berdasarkan estimasi jarak yang diperoleh dari fitur *Measure Distance* pada layanan *Google Maps*, sehingga bobot mencerminkan jarak tempuh aktual antar lokasi (M. A. Setyo and W. Marsisno, 2025).

Untuk keperluan visualisasi, peta kampus digital dikonversi dari tampilan *Google Maps* ke dalam bentuk vektor menggunakan proses digitalisasi ulang. Hasil konversi ini kemudian diolah menjadi elemen SVG (*Scalable Vector Graphics*) yang memungkinkan ditampilkannya denah kampus secara interaktif pada aplikasi web. Dengan pendekatan ini, data spasial yang akurat dapat diintegrasikan secara langsung dengan sistem navigasi yang interaktif dan dinamis.

### Desain Algoritma Dijkstra

Algoritma Dijkstra merupakan salah satu metode yang banyak digunakan dalam teori graf untuk menentukan rute terpendek antara dua titik dalam graf yang memiliki bobot (Dhea Ayu Devi Mayang Sari, Granita, and Dinda Handayani, 2024). Algoritma ini bekerja dengan memilih secara iteratif simpul dengan jarak terpendek yang belum dikunjungi, kemudian memperbarui jarak ke tetangganya jika ditemukan jalur yang lebih pendek melalui simpul tersebut. Proses ini terus berlangsung sampai seluruh simpul telah dikunjungi atau jarak terpendek menuju titik tujuan berhasil ditemukan (I. P. Sari1, M. F. Fahroza, M. I. Mufit, and I. F. Qathrunad,2021).



Gambar 1. Representasi Graf (I. P. Sari1, M. F. Fahroza, M. I. Mufit, and I. F. Qathrunad, 2021)

Dalam tahap awal pengembangan sistem navigasi denah kampus berbasis web, dilakukan studi kasus perhitungan terhadap algoritma pencarian jalur terpendek yang akan digunakan. Tahap perhitungan ini bertujuan untuk merancang alur kerja algoritma secara konseptual sebelum diimplementasikan dalam bentuk kode program. Perhitungan dilakukan dengan mengadaptasi prinsip kerja algoritma Dijkstra ke dalam konteks sistem denah kampus, dengan mempertimbangkan struktur graf yang merepresentasikan lokasi dan jalur di area kampus. Dalam studi kasus ini, digunakan sebuah graf tak berarah dengan enam simpul (A, B, C, D, E, F) dan sejumlah sisi berbobot sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.

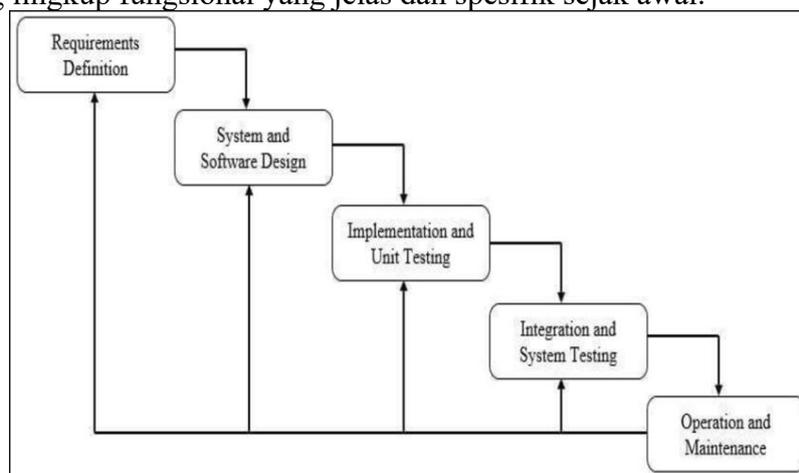
1. Proses dimulai dari simpul A sebagai simpul asal, dengan memberikan nilai jarak awal 0. Semua simpul lainnya diinisialisasi dengan nilai tak hingga sebagai representasi bahwa jarak terpendek dari A ke simpul-simpul tersebut belum diketahui.
2. Langkah pertama dilakukan dengan mengevaluasi simpul-simpul yang bertetangga langsung dengan A, yaitu simpul B dan C. Diketahui bahwa jalur dari A ke C memiliki bobot lebih rendah (2) dibandingkan ke B (4), sehingga simpul C dipilih untuk dievaluasi berikutnya.

3. Dari simpul C, algoritma memperbarui jarak ke simpul B melalui C, menghasilkan jarak total 3 yang lebih optimal dibandingkan rute langsung dari A ke B. Selain itu, simpul E juga dapat dicapai dari C dengan jarak kumulatif 6. Oleh karena itu, jarak ke B dan E diperbarui dan direkam sebagai bagian dari jalur potensial terpendek.
4. Evaluasi berlanjut ke simpul dengan jarak minimum berikutnya, yaitu B, yang kemudian memperluas pencarian ke simpul D dengan bobot tambahan 5. Hal ini menghasilkan total jarak dari A ke D sebesar 8.
5. Kemudian, simpul E diproses. Dari E terdapat jalur langsung menuju F dengan bobot 5. Dengan demikian, jalur dari A ke F melalui C dan E memberikan total jarak 11, yang hingga tahap ini merupakan jalur terpendek.

Meskipun simpul D juga memiliki akses ke F, total jaraknya dari A adalah 13, sehingga tidak lebih optimal dari jalur sebelumnya. Setelah semua simpul dikunjungi dan jarak minimum dari A ke setiap simpul diketahui, proses dihentikan. Hasil akhir dari penerapan algoritma Dijkstra pada graf ini menunjukkan bahwa jalur terpendek dari simpul A ke simpul F adalah melalui C dan E, yakni  $A \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow F$ , dengan total bobot (jarak) 11 satuan.

### Metode Pengembangan Sistem

*Waterfall* merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang bersifat sekuensial dan sistematis, di mana setiap tahap harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Tahapan dalam model ini meliputi analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan (A. Nurseptaji, 2021). Model ini dipilih karena sesuai dengan kebutuhan pengembangan sistem navigasi denah kampus berbasis web yang memiliki ruang lingkup fungsional yang jelas dan spesifik sejak awal.



Gambar 2. Metode Waterfall (H. Hastriyandi, S. Wahyuni, and E. Syahnaz, 2024)

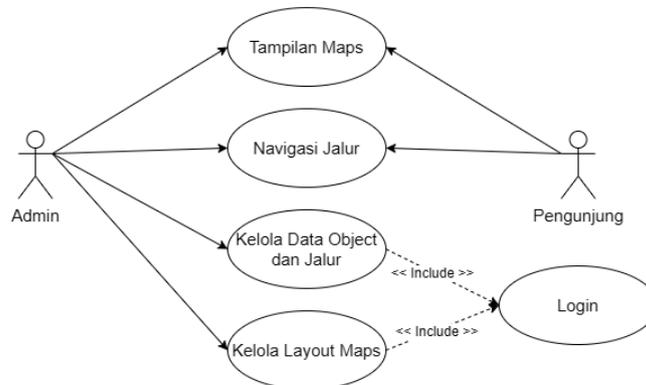
Penerapan model *Waterfall* pada penelitian ini memungkinkan proses pengembangan berjalan secara terstruktur, mulai dari perancangan fitur navigasi berbasis algoritma Dijkstra, pengelolaan data node dan edge, hingga antarmuka admin untuk manajemen denah melalui *canvas* interaktif. Karena sistem ini bersifat *stand-alone* dan tidak memerlukan perubahan kebutuhan yang kompleks selama pengembangan, pendekatan *Waterfall* dinilai tepat untuk memastikan setiap tahap dapat diselesaikan dengan optimal.

### Desain Sistem

Dalam penelitian ini, perancangan desain sistem dilakukan menggunakan pendekatan *Unified Modeling Language (UML)*, yang mencakup *Use Case Diagram*, *Sequence Diagram*, serta *Class Diagram* seperti berikut ini.

1. *Use Case Diagram*

Use case diagram merupakan salah satu diagram dalam *Unified Modeling Language (UML)* yang digunakan untuk memodelkan interaksi antara pengguna (aktor) dan sistem berdasarkan fungsionalitas yang tersedia. Diagram ini menggambarkan kebutuhan sistem dari sudut pandang pengguna serta menunjukkan bagaimana setiap aktor berinteraksi dengan fitur-fitur utama dalam system (J. Margaretha and A. Voutama, 2023).

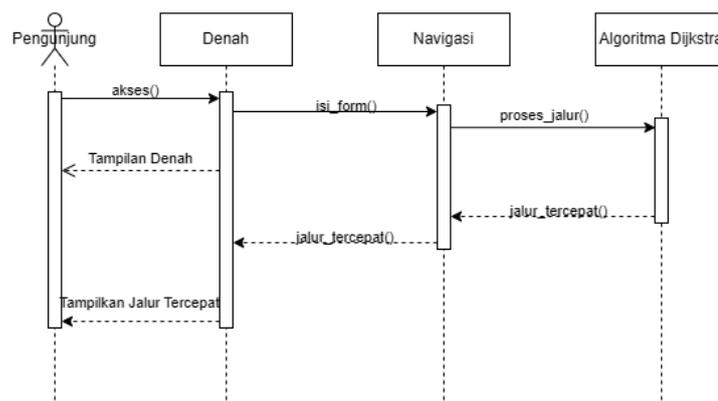


**Gambar 1. Use Case Diagram Denah Kampus**

Pada *use case* diagram sistem navigasi denah kampus berbasis web ini, terdapat dua aktor utama yaitu Admin dan Pengunjung. Pengunjung dapat mengakses fitur Tampilan Maps dan Navigasi Jalur untuk menelusuri denah kampus dan mencari rute tercepat antar lokasi. Sementara itu, Admin memiliki akses penuh terhadap seluruh fitur sistem, termasuk Kelola Data Object dan Jalur untuk pengelolaan *node* dan *path*, serta Kelola *Layout Maps* untuk mengatur denah SVG secara visual. Kedua fitur administratif tersebut mencakup proses *login*, yang direpresentasikan dengan relasi *include* menuju *use case Login*.

## 2. Sequence Diagram

*Sequence diagram* menggambarkan urutan interaksi antar objek dalam sistem untuk menjalankan suatu proses tertentu (S. Al-Fedaghi, 2024). Pada diagram berikut, ditunjukkan proses interaksi pengguna (pengunjung) saat menggunakan fitur pencarian jalur tercepat pada sistem navigasi denah kampus.



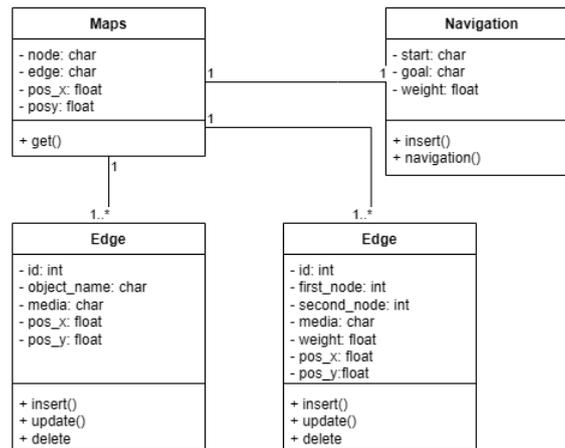
**Gambar 2. Sequence Diagram Denah Kampus**

Proses dimulai ketika pengguna mengakses sistem dan sistem menampilkan denah kampus. Selanjutnya, pengguna mengisi formulir titik asal dan tujuan. Objek Navigasi menerima data tersebut lalu memanggil fungsi *proses\_jalur* yang dijalankan oleh modul Algoritma Dijkstra untuk menghitung jalur tercepat. Hasil dari perhitungan ini kemudian dikembalikan secara bertahap ke objek Navigasi dan Denah, hingga akhirnya ditampilkan

kembali kepada pengguna sebagai jalur tercepat. Diagram ini menunjukkan alur komunikasi antar komponen sistem secara berurutan dalam satu skenario utama penggunaan fitur navigasi.

### 3. Class Diagram

Class diagram merupakan bagian dari *Unified Modeling Language* (UML) yang digunakan untuk memodelkan struktur kelas dalam sistem, beserta atribut dan operasi (fungsi/metode) yang dimilikinya, serta relasi antar kelas. Diagram ini menggambarkan komponen utama dalam sistem navigasi denah kampus berbasis web dan bagaimana masing-masing kelas saling berhubungan seperti pada gambar seperti berikut ini (S. W. Ramdany, S. A. Kaidar, B. Aguchino, C. A. A. Putri, and R. Anggie, 2024).



Gambar 3. Class Diagram Denah Kampus

Class diagram ini terdiri dari empat kelas utama, yaitu Maps, Node, Edge, dan Navigation. Kelas Maps merepresentasikan peta dengan atribut node, edge, serta posisi koordinat, dan menyediakan metode *get()* untuk mengambil data. Kelas Node merupakan kumpulan objek pada peta dengan atribut bawaan seperti *object\_name*, media, *pos\_x*, dan *pos\_y*, kelas ini memiliki metode seperti *insert()*, *update()*, dan *delete()*. Kelas Edge mewakili jalur penghubung antar node dengan atribut seperti *first\_node*, *second\_node*, *weight*, dan posisi, serta menyediakan metode *insert()*, *update()*, dan *delete()*. Sementara itu, kelas Navigation menangani proses pencarian rute dengan atribut start, goal, dan weight, serta metode *insert()* dan *navigation()*. Relasi antar kelas menunjukkan bahwa Maps dan Navigation saling terhubung dengan banyak Edge, menggambarkan keterkaitan antara visualisasi peta, logika navigasi, dan data jalur dalam sistem.

### Metode Pengujian Sistem

Pengujian sistem dalam penelitian ini menggunakan metode *Black Box Testing*, yaitu pengujian yang difokuskan pada fungsi-fungsi sistem tanpa melihat struktur kode internal (R. R. N. Fikri, I. Indera, A. Rahardi, and I. Agus, 2024). Pengujian bertujuan memverifikasi bahwa fitur-fitur hasil pengembangan, seperti navigasi jalur dengan algoritma Dijkstra, pengelolaan data node dan path, serta antarmuka canvas interaktif, telah berfungsi sesuai spesifikasi yang ditetapkan. Setiap fitur diuji berdasarkan input yang diberikan dan output yang dihasilkan, dengan memeriksa apakah sistem merespons sesuai ekspektasi. Pengujian mencakup validasi terhadap proses pencarian jalur terpendek, CRUD data oleh admin, serta tampilan dan interaksi pada peta digital. Hasil pengujian dicatat dalam bentuk tabel uji fungsionalitas untuk memastikan bahwa seluruh fungsi utama sistem berjalan dengan baik dan bebas dari kesalahan logika atau proses.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Implementasi Sistem

#### 1. Halaman Denah Pengunjung

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan peta dengan visual interaktif dan responsif saat dimuat di berbagai perangkat. Pada halaman ini juga terdapat tombol navigasi yang ketika diklik maka akan memunculkan form navigasi yang berisi input titik awal dan tujuan lokasi.



Gambar 4. Halaman Denah Kampus

#### 2. Navigasi Pada Denah

Untuk melakukan navigasi pada denah, pengguna perlu membuka form navigasi dengan cara klik tombol navigasi. Selanjutnya pengguna cukup mengeklik objek seperti gedung, kantin, parkir, dll yang ada pada peta untuk mengisi form navigasi. Klik pertama pada objek untuk mengisi input titik awal dan klik kedua pada objek yang lain untuk mengisi input titik tujuan, lalu klik tombol cari untuk memulai pencarian jalur.



Gambar 5. Navigasi Pada Denah Kampus

Jika pencarian jalur berhasil maka sistem akan menampilkan jalur tercepat dengan warna hijau seperti pada gambar 7. Untuk membatalkan navigasi pengguna cukup menekan tombol batal maka seluruh jalur akan diatur ulang ke tampilan awal, dan pengguna dapat menutup form navigasi dengan cara menekan kembali tombol navigasi.

#### 3. Halaman Login Admin

Pada sistem ini, halaman login digunakan untuk membatasi pengguna yang tidak memiliki akses lebih lanjut pada sistem. Halaman login admin dibuat dengan tampilan sederhana dengan tetap memperhatikan fungsionalitasnya, seperti pada gambar 8 terdapat form yang memiliki input username, password, dan tombol login. Setelah semua input form terisi dan tombol login



No	Skenario Pengujian	Input	Output yang Diharapkan	Hasil Uji
3	Menemukan jalur saat node tidak terhubung	Titik awal: "Gedung A", Titik tujuan: "Gedung X"	Pesan "Jalur tidak ditemukan" atau hasil kosong	Lulus
4	Login dengan kredensial yang valid	Username: "admin", Password: "admin123"	Pengguna berhasil login dan diarahkan ke halaman admin panel.	Lulus
5	Logout dari halaman admin	Klik tombol "Log-Out"	Pengguna berhasil logout dan diarahkan kembali ke halaman login.	Lulus
6	Menampilkan detail objek di halaman admin saat diklik	Klik node salah satu objek	Detail node objek ditampilkan di panel detail pada halaman admin.	Lulus
7	Tambah data objek pada halaman admin	Memasukkan data objek ke form tambah	Data object ditampilkan pada canvas	Lulus
8	Update data objek pada halaman admin	Memasukkan data objek ke form update	Data object diupdate pada canvas	Lulus
9	Hapus data objek pada halaman admin	Klik tombol hapus warna merah pada bagian atas objek	Data object dihapus dari sistem	Lulus
10	Memindahkan posisi node di canvas	Drag node "Gedung A" ke posisi (100, 200)	Posisi node "Gedung A" diperbarui di database dan tetap berada di posisi baru setelah halaman dimuat ulang.	Lulus
11	Menyimpan posisi node dan path di canvas	Klik tombol "Simpan Posisi"	Semua posisi node dan path yang telah diubah disimpan ke database.	Lulus

Dapat dilihat pada tabel 1 menunjukkan bahwa sistem mampu berjalan dengan stabil dan responsif terhadap berbagai bentuk interaksi pengguna, baik dari sisi pengunjung maupun administrator. Setiap fitur utama, mulai dari penampilan denah, navigasi jalur, interaksi peta, hingga pengelolaan data objek oleh admin, berfungsi sesuai dengan rancangan awal dan menghasilkan output yang konsisten. Hal ini mengindikasikan bahwa sistem telah berhasil memenuhi seluruh kebutuhan fungsional yang ditetapkan dalam tahap perancangan, serta menunjukkan kesiapan sistem untuk diimplementasikan dalam skenario penggunaan nyata di lingkungan kampus.

## KESIMPULAN

Penelitian ini telah menghasilkan sistem navigasi denah kampus berbasis web yang mampu menampilkan peta interaktif, melakukan pencarian jalur terpendek menggunakan algoritma Dijkstra, serta memberikan fitur manajemen objek dan jalur melalui panel admin. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan dengan baik sesuai skenario, mencerminkan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan fungsional dan siap digunakan sebagai alat bantu navigasi kampus secara digital dan efisien.

Pengembangan lebih lanjut pada sistem ini dapat mencakup integrasi fitur rekayasa lalu lintas untuk mengatur kepadatan jalur dalam kampus, personalisasi jalur berdasarkan preferensi pengguna (seperti jalur teduh atau jalur terdekat ke fasilitas tertentu), serta penambahan informasi event atau aktivitas yang sedang berlangsung di lingkungan kampus agar sistem menjadi lebih informatif dan adaptif.

## REFERENSI

- A. H. Akbar and M. N. Cahyadi, "Pemanfaatan GNSS pada Smartphone untuk Pembuatan Informasi Sebaran Covid-19 Berbasis Android (Studi Kasus: Kota Surabaya)," *Geoid*, vol. 16, no. 1, pp. 121–130, 2021, doi: 10.12962/j24423998.v16i1.8566.
- A. Nurseptaji, "Implementasi Metode Waterfall Pada Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan," *J. Dialekt. Inform.*, vol. 1, no. 2, pp. 49–57, 2021, doi: 10.24176/detika.v1i2.6101.
- Dhea Ayu Devi Mayang Sari, Granita, and Dinda Handayani, "Penerapan Algoritma Dijkstra dan Algoritma Bellman-Ford untuk Menentukan Rute Terpendek," *JMT J. Mat. dan Terap.*, vol. 6, no. 1, pp. 35–41, 2024, doi: 10.21009/jmt.6.1.5.
- G. Randazzo et al., "WebGIS implementation for dynamic mapping and visualization of coastal geospatial data: A case study of BESS project," *Appl. Sci.*, vol. 11, no. 17, 2021, doi: 10.3390/app11178233.
- H. Hastriyandi, S. Wahyuni, and E. Syahnaz, "Rancang Bangun Aplikasi Denah Kampus Politeknik Negeri Sambas Berbasis Web," in *Prosiding Seminar Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2024, pp. 24–33.
- I. P. Sari1, M. F. Fahroza, M. I. Mufit, and I. F. Qathrunad, "Implementation of Dijkstra's Algorithm to Determine the Shortest Route in a City," *J. Comput. Sci. Inf. Technol. Telecommun. Eng.*, vol. 2, no. 1, pp. 134–138, 2021, doi: 10.30596/jcositte.v2i1.6503.
- J. Margaretha and A. Voutama, "Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Tiket Konser Musik Berbasis Web Menggunakan Unified Modeling Language (UML)," *JOINS (Journal Inf. Syst.)*, vol. 8, no. 1, pp. 20–31, 2023, doi: 10.33633/joins.v8i1.7107.
- M. A. Setyo and W. Marsisno, "Kajian Pemanfaatan Data Google Maps untuk Pemenuhan Variabel Jumlah dan Jarak Infrastruktur PODES," *Semin. Nas. Off. Stat.*, vol. 2021, no. 1, pp. 1065–1075, 2021, doi: 10.34123/semnasoffstat.v2021i1.1024.
- M. R. N. Yusuf, Y. A. Pranoto, and F. X. Ariwibisono, "Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Pemetaan Upah Minimum Kota (Umk) Dan Biaya Kebutuhan Hidup Di Provinsi Jawa Timur Berbasis Web," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 4, no. 2, pp. 247–253, 2020, doi: 10.36040/jati.v4i2.2722.
- N. Nordin, M. A. Markom, F. A. Suhaimi, and S. Ishak, "A Web-Based Campus Navigation System with Mobile Augmented Reality Intervention," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1997, no. 1, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1997/1/012038.
- R. R. N. Fikri, I. Indera, A. Rahardi, and I. Agus, "Pengujian Blackbox pada Sistem Informasi Komunitas Pecinta Kucing di Bandar Lampung," *J. Tek.*, vol. 18, no. 1, pp. 25–34, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10513105>
- R. Wahyudi, M. Alfin, J. B. Henrydunan, and P. Harliana, "Penerapan Algoritma Dijkstra untuk Rute Terpendek dari Fakultas Kedokteran UNIMED ke Empat Gerbang Kampus Menggunakan Python," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 8, no. 6, pp. 12073–12078, 2024.
- S. Al-Fedaghi, "UML Sequence Diagram: An Alternative Model," *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, vol. 12, no. 5, pp. 635–645, 2021, doi: 10.14569/IJACSA.2021.0120576.
- S. W. Ramdany, S. A. Kaidar, B. Aguchino, C. A. A. Putri, and R. Anggie, "Penerapan UML Class Diagram dalam Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web," *J. Ind. Eng. Syst.*, vol. 5, no. 1, 2024, doi: 10.31599/2e9afp31.
- W. P. Yuza, M. K. Zulfahmi, M. K. Putri Anggraini, and M. K. Intan Utnasari, "Implementasi Peta Interaktif Berbasis Web untuk Lokasi SPBU Pertamina di Kota Padang," *JISKA J. Sist. Inf. Dan Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 44–53, 2025.