

Pengembangan Sistem Informasi Pemesanan Jasa Pemandu Wisata Berbasis Website

Saverio Darmawan¹, Khennydi², Rico Candra³, Irpan Adiputra Pardosi⁴, Erlina Halim⁵
^{1,2,3,4,5}Universitas Mikroskil, Jln. M. H. Thamrin No. 112, 124, 140, Telp: (061) 4573767
^{1,2,3,4,5}Fakultas Informatika, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Mikroskil, Medan
e-mail: ¹191110015@students.mikroskil.ac.id, ²191110716@students.mikroskil.ac.id,
³191110708@students.mikroskil.ac.id, ⁴irpan@mikroskil.ac.id, ⁵erlina.halim@mikroskil.ac.id

Dikirim: 09-08-2023 | Diterima: 05-09-2023 | Diterbitkan: 28-10-2023

Abstrak

Pemandu wisata termasuk dalam sektor pariwisata. Sektor pariwisata di Indonesia menyumbang devisa terbesar dimana mencapai 4,26 miliar USD atau 10 kali lipat dari realisasi tahun yang lalu. Untuk mencari dan memesan pemandu wisata, banyak wisatawan masih menggunakan cara umum dalam pencarian dan pemesanan pemandu wisata sehingga informasi yang didapatkan kurang akurat dan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem informasi berbasis *website* untuk memudahkan wisatawan dalam pencarian dan pemesanan jasa pemandu wisata terdekat. Penelitian ini mengimplementasikan rumus *haversine* dan algoritma *dijkstra* dalam melakukan pencarian pemandu wisata. Metodologi pengembangan sistem yang digunakan adalah metode *waterfall*. Berdasarkan hasil pengujian *Black Box* dapat disimpulkan bahwa seluruh fitur pada aplikasi pencarian yang dibangun berjalan dengan baik. Selain itu hasil pengujian algoritma *haversine* dapat memberikan pemandu terdekat yang sesuai sebanyak 10 kali percobaan. Pengujian algoritma *dijkstra* dapat memberikan rute terpendek dengan benar sebanyak 8 kali dari 10 kali percobaan

Kata kunci: *Pemandu Wisata, Website, Haversine, Dijkstra, Black Box Testing*

Abstract

Tour guides are included in the tourism sector. The tourism sector in Indonesia contributed the largest foreign exchange which reached 4.26 billion USD or 10 times the realization last year. In order to find and order tour guides, many tourists still use common methods in searching and ordering tour guides so the information obtained is less accurate and efficient. This research aims to develop a website-based information system to facilitate tourists in searching and booking the nearest tour guide services. This research implements the Haversine formula and Dijkstra algorithm in searching for tour guides. The system development methodology used is the waterfall method. Based on the results of Black Box testing, it can be concluded that all features in the search application built run well. In addition, the results of the Haversine algorithm test can provide the closest suitable guide for 10 trials. Testing Dijkstra's algorithm can provide the shortest route correctly 8 times out of 10 trials

Keywords: *Tourist Guide, Website, Haversine, Dijkstra, Black Box Testing*

1. PENDAHULUAN

Sektor pariwisata di Indonesia merupakan salah satu penyumbang devisa terbesar dan menjadi fokus pemerintahan dikarenakan sektor ini berpotensi meningkatkan kesejahteraan dari masyarakat [1]. Berdasarkan Laporan Kinerja Kementerian Pariwisata Tahun 2022, sumbangan devisa dari sektor pariwisata terus meningkat hingga mencapai 4,26 miliar USD atau 10 kali lipat dari realisasi tahun lalu [2]. Sektor pariwisata melibatkan pihak hotel, transportasi pesawat, dan pemandu wisata. Pemandu

wisata merupakan ujung tombak kegiatan pariwisata dikarenakan dapat membangun citra pariwisata di suatu daerah sehingga membuat wisatawan nyaman dan terus berkunjung [3]. Berdasarkan data pada tahun 2022, Himpunan Pramuwisata Indonesia (HPI) memperkirakan jumlah total anggota pemandu wisata yang terdaftar di Indonesia mencapai 12.000 orang dan diharapkan terus meningkat. Pemandu wisata bukan hanya sebagai pemberi informasi mengenai objek wisata yang dikunjungi akan tetapi pemandu wisata memiliki peranan mendidik turis asing yang berkunjung ke Indonesia [4].

Pada praktiknya, masih ditemukan banyak wisatawan yang mencari jasa pemandu wisata secara umum melalui telepon, *email*, *whatsapp* ataupun bertanya kepada pihak hotel, jasa *travel* dan masyarakat di sekitar tempat wisata dan sering kali informasi yang didapatkan kurang akurat dan efisien [5] [6] [7].

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah sistem informasi *website* dalam pencarian dan pemesanan jasa pemandu wisata dengan mengimplementasikan metode *Haversine* dan algoritma *Dijkstra* dengan harapan dapat memberikan pencarian pemandu wisata terdekat bagi pengguna secara akurat. Penelitian ini memilih metode *Haversine* dikarenakan berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan membandingkan metode *Haversine* dan *Euclidean Distance* dalam perhitungan jarak didapatkan implementasi metode *Haversine* dan *Google Maps* memiliki tingkat akurasi yang hampir mendekati akurat dengan nilai presentase 99,88% dengan perhitungan manual [8]. Selain itu, penelitian ini memilih algoritma *Dijkstra* dikarenakan berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan didapatkan kesimpulan bahwa algoritma *Dijkstra* lebih unggul dalam pencarian rute terpendek dibandingkan algoritma lainnya seperti algoritma *Greedy*, A^* , dan algoritma *Floyd-Warshall* [9] [10].

Adapun *dataset* destinasi wisata yang digunakan pada penelitian ini bernama Indonesia *Tourism Destination* dengan total jumlah *dataset* sebanyak 437 tempat destinasi yang diambil dari *Kaggle* [11]. Terdapat aktor yang menggunakan sistem yaitu pengunjung, wisatawan, pemandu wisata dan admin. Pemandu wisata dapat memandu maksimal 3 destinasi dengan tujuan untuk memandu destinasi yang paling dikuasai. Untuk pengisian saldo yang dilakukan oleh wisatawan dapat dilakukan menggunakan *bank transfer BCA, Mandiri dan Maybank*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pariwisata

Pariwisata merupakan aktivitas wisatawan yang dilakukan dengan dinamis sehingga menumbuhkan berbagai kebutuhan wisata di mana pun berada. Pelaku usaha wisata berusaha memenuhi kebutuhan tersebut dan melakukan aktivitasnya pada saat yang bersamaan sehingga merupakan sebuah industri pariwisata. Industri Pariwisata sendiri merupakan kesatuan dari beragam jenis perusahaan yang bekerja sama menyediakan barang-barang dan jasa (*goods and service*) kepada wisatawan selama melakukan lawatan rekreasi dari awal hingga selesai. Sebuah industri pariwisata memiliki lingkup seperti daya tarik wisata, fasilitas wisata, infrastruktur, angkutan, keramahan [12].

Pemandu wisata adalah seseorang yang dibayar untuk menemani dan memberi penjelasan serta petunjuk kepada wisatawan tentang segala sesuatu yang hendak dilihat selama berkunjung pada suatu objek, tempat atau daerah wisata. Pemandu wisata adalah orang-orang yang memang berfokus dalam membangun pariwisata antara lain lebih banyak mengetahui seluk beluk pariwisata dan kebutuhan wisatawan serta memberikan pelayanan pariwisata yang berkualitas kepada wisatawan [12] [13].

2.2 Metode *Haversine*

Metode *Haversine* digunakan untuk mengukur jarak antar dua titik dengan menganalogikan bahwa bumi bukanlah sebuah bidang datar namun adalah sebuah bidang yang memiliki nilai derajat kelengkungan. Penggunaan rumus ini, cukup akurat untuk sebagian besar perhitungan dengan pengabaian efek *ellipsoidal*, ketinggian bukit, dan kedalaman lembah di permukaan bumi [14].

Untuk mencari jarak antara lokasi pengguna dan tujuan lokasi, perhitungan ini dipengaruhi oleh a derajat kelengkungan tertentu. dengan melakukan perhitungan sebagai berikut [15]:

$$x = (\text{lon}2 - \text{lon}1) \cos\left(\frac{\text{lat}1 - \text{lat}2}{2}\right) \quad (1)$$

$$y = \text{lat}2 - \text{lat}1 \quad (2)$$

$$d = \sqrt{(x * x) + (y * y)}R \quad (3)$$

Keterangan:

R = jari-jari bumi adalah 6,371 (km)

1 degree = (0,0174532925 Radians)

x = latitude

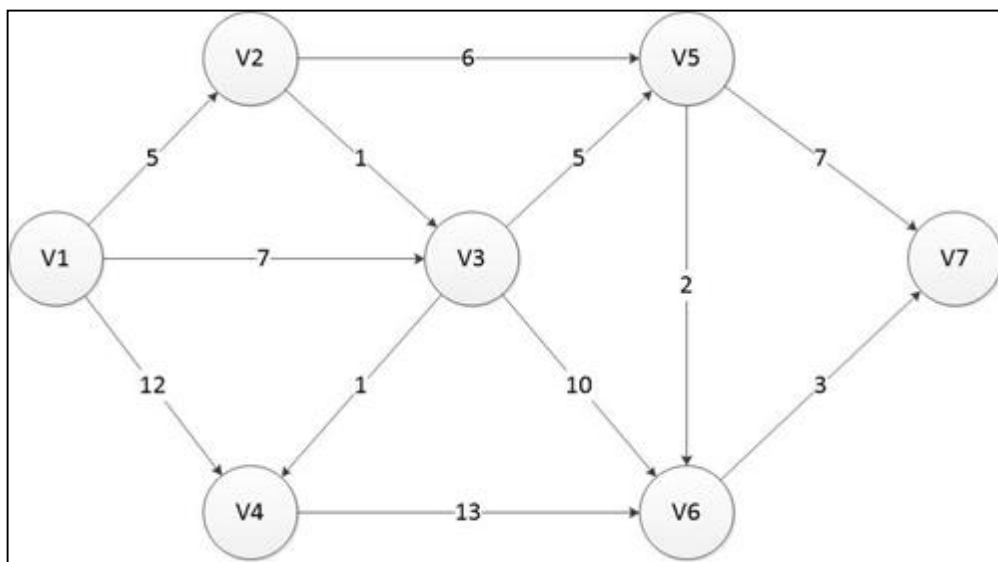
y = longitude

d = distance (km)

2.3 Algoritma Dijkstra

Algoritma *Dijkstra* menawarkan *node-node* yang dilalui untuk mencari rute terpendek dari *node* awal hingga *node* tujuan. Berdasarkan nilai minimum bobot bagian yang diberikan pada serangkaian tahapan-tahapan solusi. Setiap graf terdapat sumber node untuk kemudian secara strategi algoritma *greedy* dilakukan pencarian minimal bobot terkecil sehingga didapati nilai terpendek yang merupakan rute atau jarak terpendek [16]. Terdapat langkah-langkah algoritma *Dijkstra* yang dapat dilakukan antara lain [17] :

1. Tentukan titik mana yang akan menjadi node awal, lalu beri bobot jarak pada node pertama ke node terdekat satu per satu, *Dijkstra* akan melakukan pencarian dari satu titik ke titik lain dan ke titik selanjutnya tahap demi tahap
2. Beri nilai bobot (jarak) untuk setiap titik ke titik selanjutnya, lalu set nilai 0 pada node awal dan nilai tak hingga terhadap node lain.
3. Set semua node yang belum dilalui dan set node awal sebagai “Node Keberangkatan”
4. Dari node keberangkatan, pertimbangkan node tetangga yang belum dilalui dan hitung jaraknya dari titik keberangkatan. Jika jarak ini lebih kecil dari jarak sebelumnya (jarak yang sudah terekam sebelumnya) hapus data jarak sebelumnya dan simpan data dengan jarak terbaru
5. Saat selesai mempertimbangkan setiap jarak node tetangga, tandai node yang telah dilalui sebagai “Node Dilewati”. Node yang dilewati tidak akan pernah di cek kembali, jarak yang disimpan adalah jarak terakhir dan yang paling minimal bobotnya.
6. Set “Node Belum Dilewati” dengan jarak terkecil sebagai “Node Keberangkatan” selanjutnya dan ulangi langkah 4.



Gambar 1 Ilustrasi Contoh Graf [17]

Berdasarkan Gambar 1 terdapat simpul awal V1 dan simpul tujuan V7 terdapat tabel yang dihasilkan berdasarkan langkah-langkah implementasi algoritma *Dijkstra* pada Tabel 1 berikut [17].

Tabel 1 Hasil Langkah Pencarian Jalur Terpendek Algoritma *Dijkstra* Untuk Graf [17]

Iteration	Unvisited (Q)	Visited(S)	Current	Node: Min = (dist[node], prev[node]) iteration						
	Intialization (V1,V2,V3,V4,V5,V6,V7)	(-)		V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7
				(0,-)0	(∞,-)0	(∞,-)0	(∞,-)0	(∞,-)0	(∞,-)0	(∞,-)0
1	{V2,V3,V4,V5,V6,V7}	{V1}	V1		(5,V1)1	(7,V1)1	(12,V1)1	(∞,V1)1	(∞,V1)1	(∞,V1)1
2	{V3,V4,V5,V6,V7}	{V1,V2}	V2			(6,V2)2	(12,V1)1	(11,V2)2	(∞,V2)2	(∞,V2)2
3	{V4,V5,V6,V7}	{V1,V2,V3}	V3				(7,V3)3	(11,V3)3	(16,V3)3	(∞,V3)3
4	{V5,V6,V7}	{V1,V2,V3,V4}	V4					(11,V3)3	(16,V3)3	(∞,V3)3
5	{V6,V7}	{V1,V2,V3,V4,V5}	V5						(13,V5)5	(18,V5)5
6	{V7}	{V1,V2,V3,V4,V5,V6}	V6							(16,V6)6

Dengan demikian jarak terpendek dari V1 ke V7 adalah jalur V1->V2->V3->V5->V6->V7 dengan jarak 16. Pada penelitian ini, algoritma rute terpendek yang diimplementasikan adalah algoritma *Dijkstra*.

2.4 Penelitian Terdahulu

1. Yosafat Hizkia Pesik, dkk. pada tahun 2022 melakukan penelitian yang berjudul “Sistem Informasi Pemandu Wisata Berbasis *Website*”. Hasil penelitian ini berupa sebuah sistem berbasis *website* untuk memasarkan layanan pemandu wisata dan pencarian pemandu wisata di suatu lokasi tertentu maupun kisaran harga layanan. Perbedaan pada penelitian yang dilakukan Yosafat adalah penelitian yang dilakukan Yosafat hanya berbasis pemasaran dan pencarian jasa pemandu wisata dan belum memiliki fitur lain seperti pemesanan dan pencarian pemandu terdekat yang dapat mendukung proses bisnis antara wisatawan dan pemandu wisata.
2. Rizky Fathurrohman dan Maulana Ardhiansyah pada tahun 2020 melakukan penelitian yang berjudul “Aplikasi Pemandu wisata Berbasis Web Menggunakan Model *Extreme Programming*”. Hasil dari penelitian ini berupa sistem berbasis *website* untuk pencarian dan pemesanan pemandu wisata dengan menampilkan daftar seluruh pemandu wisata yang terdaftar sebagai anggota Himpunan Pramuwisata Indonesia di Jakarta. Kekurangan pada penelitian ini adalah sistem yang dibangun tidak menerapkan metode untuk memudahkan pencarian dan pemesanan pemandu wisata terdekat.
3. Prisma Nanda, dkk. pada tahun 2022 melakukan penelitian yang berjudul “Implementasi Algoritma *Dijkstra* pada Aplikasi Sistem Informasi Geografis Pencarian Rute Terpendek Wisata di Kabupaten Lamongan Berbasis *Web*”. Hasil penelitian ini adalah sistem berbasis *website* untuk mencari informasi suatu tempat wisata dan memberikan rute dengan algoritma *Dijkstra*. Pada penelitian ini belum dapat dicari tempat wisata terdekat dari wisatawan yang bisa memudahkan wisatawan dalam pencarian tempat wisata terdekat.

3. METODE PENELITIAN

2.5 Pengumpulan Data

Pada tahapan ini, akan dilakukan perencanaan dalam sistem informasi pencarian dan pemesanan jasa pemandu wisata dengan terlebih dahulu melakukan pengumpulan data. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu:

1. Mengumpulkan informasi permasalahan dan cara-cara yang digunakan para wisatawan dalam melakukan pencarian dan pemesanan jasa pemandu wisata serta pemandu wisata dalam mempromosikan jasanya kepada wisatawan.
2. Mengumpulkan informasi dari jurnal-jurnal ilmiah yang berkaitan tentang topik pencarian jasa pemandu wisata, metode *Haversine*, dan algoritma *Dijkstra*.

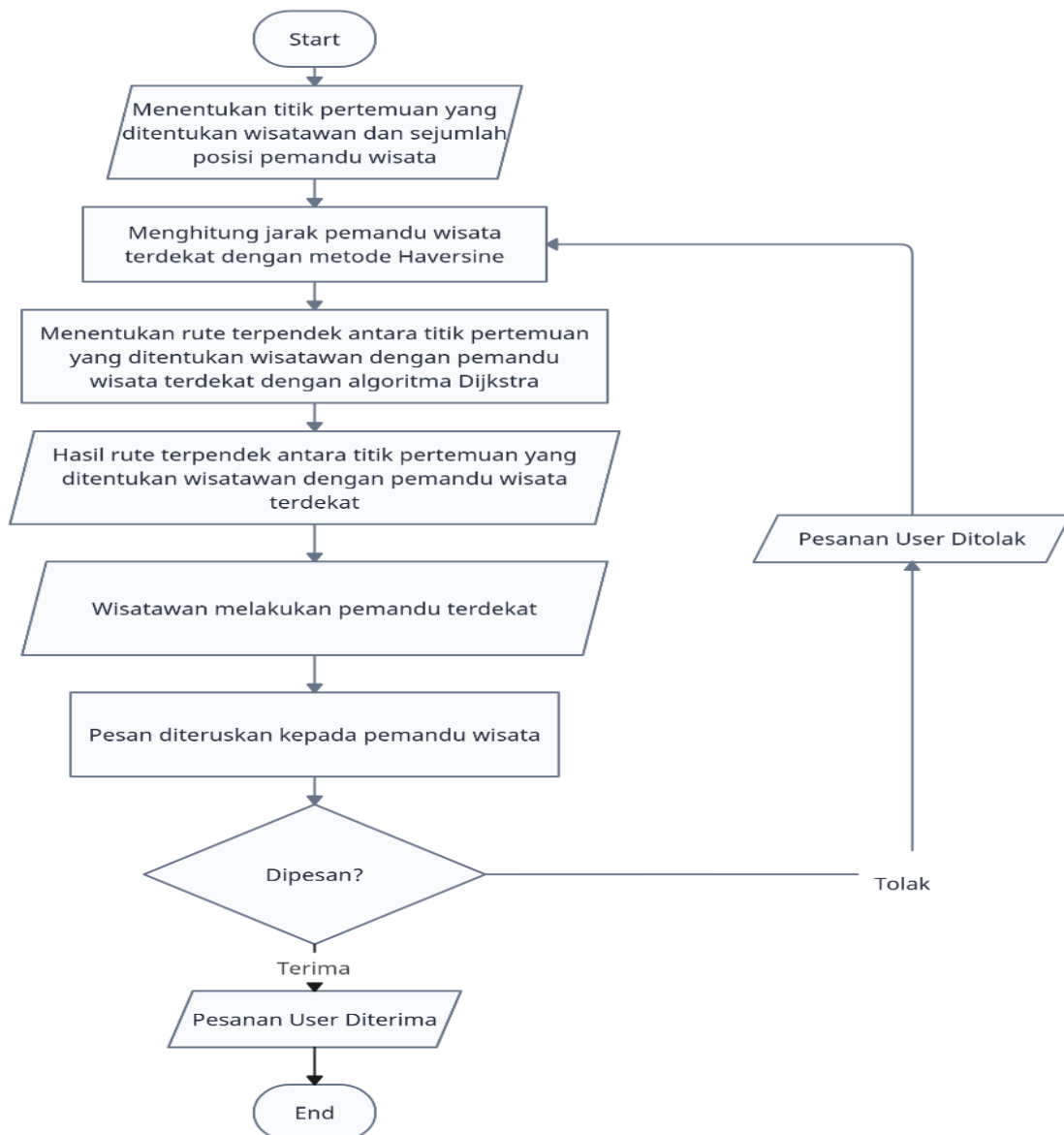
Berdasarkan data-data yang didapatkan, kemudian akan dilanjutkan pada tahapan analisis untuk menguraikan secara lengkap fenomena permasalahan yang ditemukan serta kebutuhan yang diperlukan untuk diimplementasikan pada *website* sistem informasi pencarian dan pemesanan jasa pemandu wisata yang akan dibangun.

2.6 Analisis

Pada tahap dilakukan proses analisis yang terbagi dalam beberapa tahapan yang diuraikan berikut. Pada tahapan ini dilakukan proses analisis yang terbagi menjadi 2 bagian yaitu analisis proses dan analisis kebutuhan fungsional.

2.6.1 Analisis Proses

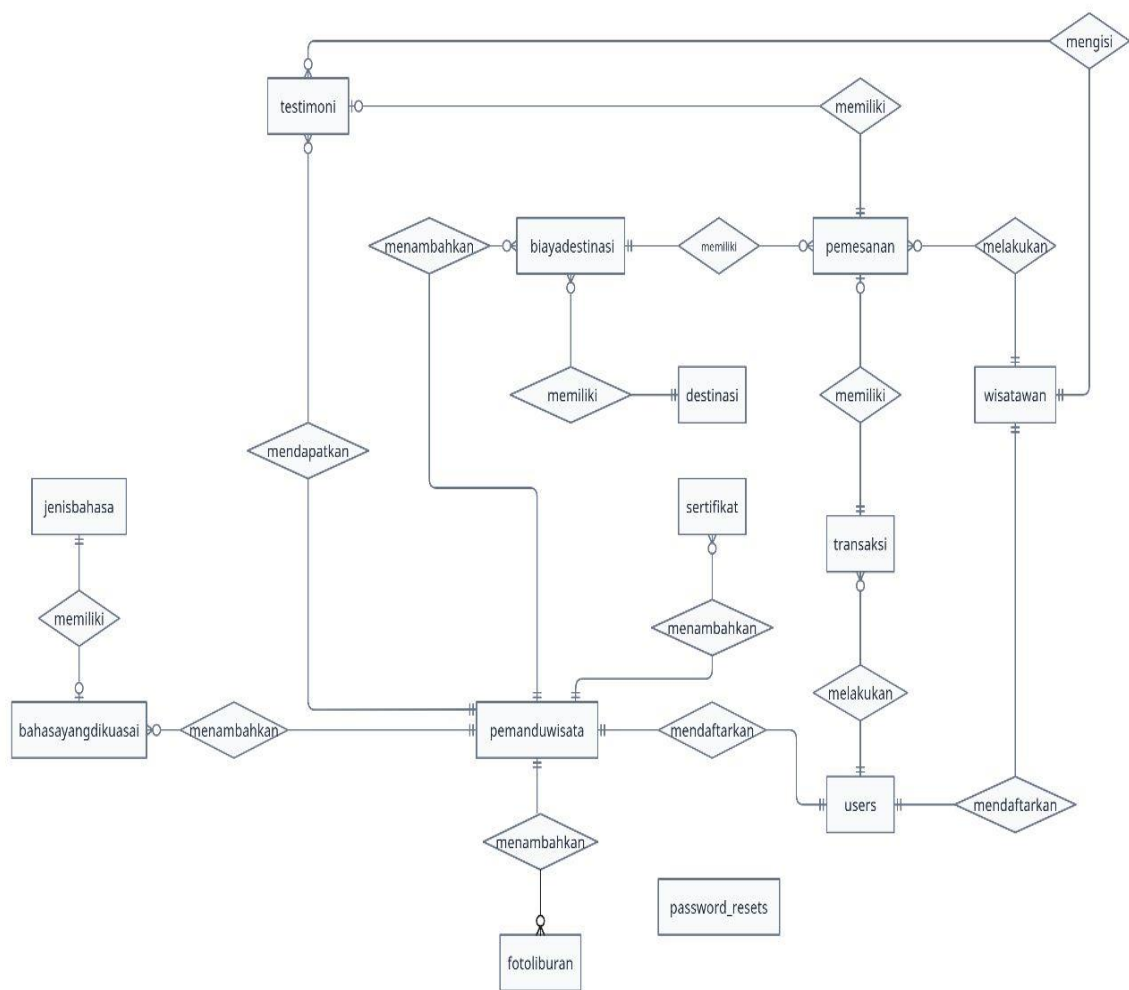
Pada analisis proses diuraikan proses dari metode yang diterapkan yaitu penerapan rumus *Haversine* dan algoritma *Dijkstra* pada pencarian dan pemesanan pemandu wisata terdekat.



Gambar 2 *Flowchart Analisis Proses*

2.6.2 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional dapat dimodelkan dengan menggunakan sebuah *tools* pemodelan sistem dari *Unified Modelling Language* (UML) yaitu *Use Case Diagram*. Berikut ini, Gambar 3 dimodelkan *Use Case Diagram* dari sistem informasi pencarian dan pemesanan jasa pemandu wisata.



Gambar 4 Rancangan ERD Sistem Informasi Pemesanan Jasa Pemandu Wisata
 Berdasarkan Gambar 4, terdapat 13 entitas yang digunakan dalam database yang akan dirancang antara lain :

Tabel 2 Penjelasan Entitas ERD

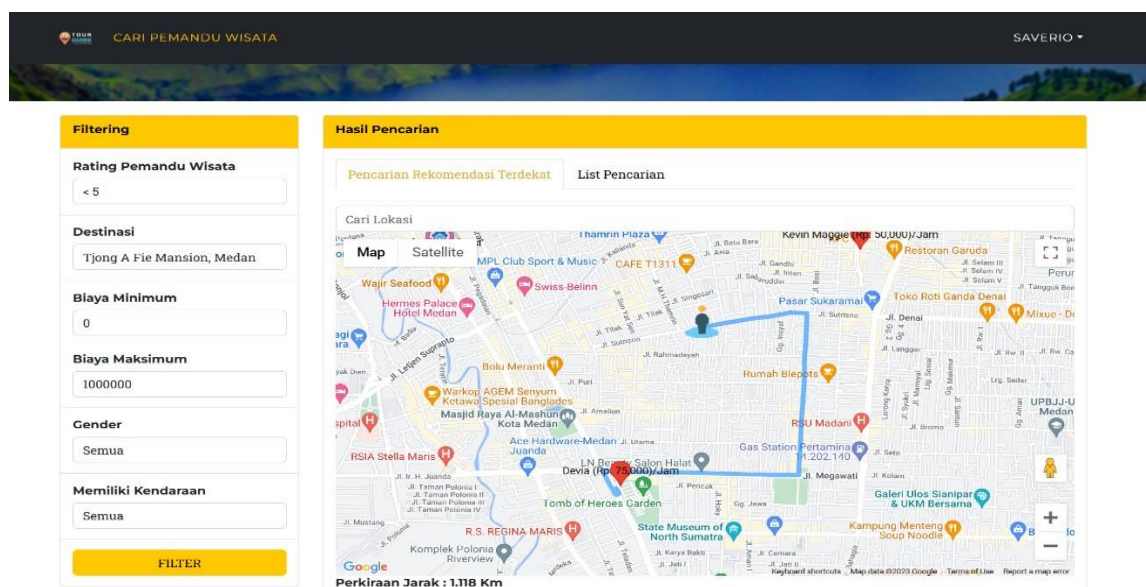
No.	Nama Entitas	Penjelasan
1	Users	Entitas yang berisi data seluruh user yang terdaftar dalam sistem.
2	Wisatawan	Entitas yang berisi data seluruh user yang terdaftar sebagai wisatawan dalam sistem.
3	Pemandu Wisata	Entitas yang berisi seluruh data user yang terdaftar sebagai pemandu wisata dalam sistem.
4	Foto Liburan	Entitas yang berisi foto-foto mengenai tempat yang pernah dipandu oleh pemandu wisata.
5	Sertifikat	Entitas yang berisi sertifikat yang dimiliki oleh pemandu wisata terutama sertifikat yang berhubungan dengan kepemanduan.
6	Bahasa Yang Dikuasai	Entitas yang berisi bahasa yang dikuasai oleh pemandu wisata.
7	Jenis Bahasa	Entitas yang berisi informasi bahasa yang dapat dikuasai oleh pemandu wisata.
8	Biaya Destinasi	Entitas yang berisi informasi jasa beserta harga yang dipandu oleh pemandu wisata.
9	Destinasi	Entitas yang berisi seluruh informasi destinasi yang dapat dipandu oleh pemandu wisata.

10	Pemesanan	Entitas yang berisi informasi pemesanan yang pernah dilakukan oleh wisatawan.
11	Transaksi	Entitas yang berisi informasi yang berisi transaksi yang pernah dilakukan oleh user. Misalkan membayar jasa atau menarik saldo.
12	Testimoni	Entitas yang berisi informasi testimoni yang diberikan oleh wisatawan untuk pemesanan yang berhasil dilakukan oleh pemandu wisata.
13	Password Reset	Entitas yang digunakan oleh user saat melakukan reset kata sandi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Pada tahapan ini ditunjukkan hasil penelitian yang telah dilakukan berupa dibangunnya sebuah *website* pencarian jasa pemandu wisata. Aplikasi pada penelitian ini dibangun dengan menggunakan *framework* Laravel 5.4 dengan server lokal yang digunakan adalah XAMPP Control Panel. Berikut ini Gambar 5 merupakan tampilan pencarian pemandu wisata pada sistem yang dibangun. Sistem akan secara otomatis menghitung jarak antara titik pertemuan yang ditentukan wisatawan dengan posisi setiap pemandu wisata menggunakan rumus *Haversine*. Setelah itu akan dicari rute antara titik pertemuan dengan posisi pemandu terdekat menggunakan algoritma *Dijkstra*.



Gambar 5 Tampilan Pencarian Pemandu Wisata Terdekat

Selanjutnya terdapat Gambar 6 yang merupakan tampilan pemesanan. Pada tampilan ini dapat melakukan pemesanan pada pemandu wisata yang dicari dengan mengisi formulir pemesanan yang diperlukan. Apabila formulir tidak valid, maka akan muncul pesan *error*. Apabila berhasil maka pemesanan berhasil dilakukan dan saldo dikurangi sesuai dengan total harga pemesanan.

Kevin Maggie
★★★★★ 4.6 (5 Voters)
GENDER: Laki-Laki
BIAYA JASA: Rp. 500,000/Jam
BAHASA YANG DIKUASAI: -
DESTINASI WISATA: Pasar Seni, Jakarta
JUMLAH PEMESANAN YANG TIDAK SELESAI: 2
JUMLAH PEMESANAN YANG SELESAI: 5
MEMILIKI KENDARAAN PRIBADI

Mohon Dibaca Sebelum Melakukan Pemesanan:

1. Minimal Pemesanan Jasa Pemandu Wisata Adalah 1 Jam
2. Jumlah Wisatawan 5-10 Orang Dikali 2 Dari Biaya Jasa. 10-15 Orang Dikali 3 Dari Biaya Jasa
3. Setiap Wisatawan Yang Sudah Melakukan Pemesanan dan Membatalkan Pemesanan Dengan Alasan Karena Kesalahan Wisatawan Sendiri Maka Saldo Hanya Akan Dikembalikan 50%
4. Setiap Posisi dan Harga Jasa Sudah Dipertanggungjawabkan Oleh Pemandu Wisata Itu Sendiri

Saldo Anda: Rp. 1,000,000

Tanggal Pemesanan: 11/07/2023 13:00 S/D 11/07/2023 14:00

Jumlah Wisatawan: 1 Orang S/D 5 Orang

Total Harga: Rp. 500,000

* Wajib Diisi

PROSES

Copyright © 2023 Sistem Informasi Pencarian Jasa Pemandu Wisata

Gambar 6 Tampilan Pesan Jasa Pemandu Saldo Mencukupi

Tampilan pemberian testimoni terdapat pada Gambar 7. Testimoni yang diberikan berupa isi testimoni, *rating* dan foto bukti pelaksanaan. Apabila pemesanan yang dilakukan tidak ada masalah tetapi tidak mengisi testimoni, maka sistem akan secara otomatis mengisi testimoni tersebut dan menyatakan bahwa pemesanan telah selesai dilakukan.

KP40027813628996
Status Pemesanan: Sudah Dikonfirmasi Pemandu Wisata

Informasi Pemesanan

TANGGAL MULAI	2023-07-12 20:00
TANGGAL BERAKHIR	2023-07-12 21:00
BIAYA JASA	Rp. 450,000/Jam
JUMLAH ORANG	1 Orang S/D 5 Orang
TOTAL BIAYA	Rp. 450,000

Sudah Dikonfirmasi Datang Oleh Wisatawan
Sudah Dikonfirmasi Datang Oleh Pemandu Wisata

Informasi Destinasi

Tjong A Fie Mansion, Medan
Tjong A Fie Mansion adalah rumah dua lantai di Jalan Ahmad Yani di Kesawan, Medan, Sumatera Utara, yang dibangun oleh Tjong A Fie (1860-1921), pedagang Hakka yang memiliki banyak tanah perkebunan di Medan. Namun, sejak tahun 2009 sebagian rumah ini dibuka untuk dikunjungi umum. Rumah ini selesai dibangun tahun 1900 dan dirancang dengan gaya arsitektur Tiongkok, Eropa, Melayu dan art-deco dan menjadi objek wisata bersejarah di Medan. Di rumah ini, pengunjung bisa mengetahui sejarah kehidupan Tjong A Fie lewat foto-foto, lukisan serta perabotan rumah yang digunakan oleh keluarganya serta mempelajari budaya Melayu-Tionghoa. Tjong A Fie berkerabat dengan Cheong Fatt Tze yang membangun Cheong Fatt Tze Mansion di Penang, Malaysia. Sekilas ada kemiripan antara Rumah Tjong A Fie dan Cheong Fatt Tze Mansion. Museum ini sudah masuk ke dalam salah satu cagar budaya yang dilindungi oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Oleh karena itu, banyak sumber informasi sejarah dan budaya kependudukan masyarakat Tiongkok di Medan, Sumatera Utara

Informasi Pemandu Wisata

Kevin Maggie
Saya seorang pemandu wisata muda, berpengetahuan luas, dan energetik yang suka bepergian ke tempat-tempat baru dan membawa pengunjung berkeliling dan menunjukkan negara saya yang indah!

Form Testimoni

NB: Apabila Dalam 3 Hari Tidak Ada Proses Pemberian Testimoni, Maka Pemesanan Dianggap Selesai Dan Saldo Akan Diberikan Kepada Pemandu Wisata

Isi Testimoni *

Upload Foto Bukti Penyelesaian Jasa *

Choose File No file chosen

Nilai Rating *

1

* Wajib Diisi

Kirimkan Testimoni

Copyright © 2023 Sistem Informasi Pencarian Jasa Pemandu Wisata

Gambar 7 Tampilan Detail Riwayat Pemesanan Pemberian Testimoni

4.2 Pembahasan

Pada tahapan ini dilakukan pengujian terhadap aplikasi pencarian pemandu wisata yang telah selesai dibangun. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *Black Box Testing* untuk menguji kesesuaian *output* dari aplikasi yang dibangun dan pengujian mengenai rumus *Haversine* dan algoritma *Dijkstra*.

4.2.1 Pengujian *Black Box Testing*

Berdasarkan hasil pengujian *Black Box Testing* yang diuji oleh Harry dan James Wijaya yang dilakukan pada tabel 3 dapat disimpulkan bahwa seluruh fitur dalam sistem dapat berjalan dengan baik dalam sekali pengujian.

Tabel 3 Hasil Pengujian *Black Box*

No.	Skenario Uji	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Output	Sukses /Gagal
1	Pencarian Pemandu Wisata Terdekat	Melakukan pencarian pemandu wisata dengan mengisi <i>form filtering</i> dan menekan tombol cari	Menampilkan seluruh pemandu wisata terdekat yang sesuai dengan <i>form filtering</i> yang diisi (maksimal 10 km paling jauh)	Berhasil menampilkan seluruh pemandu wisata terdekat berada dalam radius 10 km yang sesuai dengan <i>form filtering</i> yang diisi	Sukses
2	Melakukan Pemesanan Jasa Pemandu Wisata	Memasukkan tanggal pemesanan awal dan pemesanan akhir. Memasukkan jumlah wisatawan yang sesuai. Kemudian menekan tombol pesan	Membuat sebuah permintaan pemesanan jasa pemandu wisata yang sesuai dengan formulir yang diisi dan disimpan dalam sistem	Berhasil melakukan permintaan pemesanan jasa pemandu wisata yang sesuai dengan formulir yang diisi dan disimpan dalam sistem	Sukses
3	Memberikan <i>Rating</i>	Memberikan isi testimoni, <i>rating</i> dan foto bukti pelaksanaan apabila pemesanan selesai dilakukan	Status pemesanan menjadi selesai dan muncul pesan bahwa pemesanan sudah selesai. Testimoni akan muncul di halaman detail jasa bagian testimoni	Status pemesanan menjadi selesai dan muncul pesan bahwa pemesanan sudah selesai. Testimoni berhasil muncul di halaman detail jasa bagian testimoni	Sukses
4	Konfirmasi Permintaan Pemesanan	Menerima pemesanan atau menolak pemesanan	Status pemesanan menjadi status diterima atau ditolak	Status pemesanan berhasil diubah menjadi status diterima atau ditolak	Sukses

4.2.2 Pengujian rumus *Haversine* dan Algoritma *Dijkstra*

Proses pengujian dilakukan terhadap implementasi dari rumus *Haversine* dan algoritma *Dijkstra* dalam mencari pemandu wisata terdekat. Untuk pengujian algoritma *Dijkstra* dilakukan perbandingan dengan rute yang dibuat aplikasi *Waze*. Pengujian dilakukan sebanyak 10 kali dengan titik posisi yang berbeda.

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 4 didapatkan bahwa sebanyak 8 algoritma *Dijkstra* berhasil memberikan rute yang sesuai dengan aplikasi *Waze* dikarenakan terdapat kekurangan pada metode yang digunakan dalam melakukan perhitungan rute yang mengalami kemacetan pada dunia nyata sehingga terdapat ketidaksesuaian dengan rute yang dibuat aplikasi *Waze*.

Tabel 4 Hasil Pengujian Metode

Pengujian Ke -	<i>Haversine</i> (Pemandu Terdekat)	<i>Dijkstra</i> (Perbandingan Rute)
1	Christophel dengan jarak 0,21 km	Sesuai dengan rute aplikasi <i>Waze</i>
2	Mochamad dengan jarak 0,19 km	Sesuai dengan rute aplikasi <i>Waze</i>
3	Citra dengan jarak 0,15 km	Sesuai dengan rute aplikasi <i>Waze</i>
4	Elisca dengan jarak 0,07 km	Kurang sesuai dengan rute aplikasi <i>Waze</i>
5	Devia dengan jarak 0,39 km	Sesuai dengan rute aplikasi <i>Waze</i>
6	Hay dengan jarak 0,34 km	Sesuai dengan rute aplikasi <i>Waze</i>
7	Timmy dengan jarak 0,42 km	Sesuai dengan rute aplikasi <i>Waze</i>
8	Faisal dengan jarak 0,97 km	Kurang sesuai dengan rute aplikasi <i>Waze</i>
9	Sri dengan jarak 0,20 km	Sesuai dengan rute aplikasi <i>Waze</i>
10	Tuberta dengan jarak 0,27 km	Sesuai dengan rute aplikasi <i>Waze</i>

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil pengujian *Black Box Testing* dapat disimpulkan bahwa seluruh fitur pada aplikasi Pencarian Pemandu Terdekat yang dibangun dapat berjalan dengan baik dan sesuai.
2. Sebanyak 10 kali pengujian rumus *Haversine* berhasil memberikan hasil pencarian pemandu berdasarkan jarak terdekat yang sesuai.
3. Sebanyak 10 kali pengujian terdapat 8 kali algoritma *Dijkstra* memberikan rute terpendek yang sesuai dengan rute yang dibuat aplikasi *Waze*.

6. SARAN

Selanjutnya diuraikan beberapa saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu:

1. Pengembangan aplikasi berbasis *mobile* dengan fitur tambahan seperti *tracking* yang dapat membantu wisatawan dan pemandu untuk melihat posisi saat hari pelaksanaan.
2. Penambahan fitur *sharing* lokasi pada aplikasi *mobile* agar lokasi tujuan dapat digunakan di aplikasi lain seperti *gojek*.
3. Pengembangan pada metode yang digunakan untuk mengatasi masalah kemacetan seperti menggunakan kombinasi dari algoritma *Genetic* dan algoritma *Ant Colony Optimization* atau algoritma *Artificial Bee Colony*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada orang/institusi/lembaga yang telah memberi dukungan finansial terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Batubara, M. Arif dan M. D. Tania, 2022, "Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap Penurunan Pendapatan Masyarakat Di Bukit Lawang Menurut Ekonomi Islam," *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam*, vol. VIII, no. 2, pp. 2043-2048.
- [2] P. Dabu, 27 Desember 2022, "Tahun 2022, Sektor Pariwisata Sudah Hasilkan Devisa US\$4,26 Miliar," *The Economics*. [Online]. Available: <https://www.theeconomics.com/art-of-execution/tahun-2022-sektor-pariwisata-sudah-hasilkan-devisa-us426-miliar/>. [Diakses 21 Maret 2022].
- [3] R. Fitriana dan L. Ningrum, 2021, "Kemampuan Personal Selling Pemandu Wisata di Nusa Tenggara Barat," *Jurnal Sains Manajemen*, vol. VII, no. 1, pp. 18-28.
- [4] D. Rusmiati, E. Malihah dan R. Andari, 2022, "Peran Pemandu Wisata Dalam Pariwisata Pendidikan," *Jurnal Inovasi Penelitian (JIP)*, vol. III, no. 2, pp. 4765-4774.
- [5] R. Fathurrohman dan M. Ardhiyansyah, 2020, "Aplikasi Pemandu Wisata Berbasis Web Menggunakan Model Extreme Programming (Studi Kasus: DPD Himpunan Pramuwisata Indonesia DKI Jakarta)," *Jurnal Ilmu Komputer & Informatika (JIKI)*, vol. I, no. 1, pp. 17-24.
- [6] R. Fitriyanto, E. Handriyantini dan J. E. W. P., 2019, "Sistem Informasi Penyedia Pemandu Wisata dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Berbasis Android," *J-INTECH*, vol. VII, no. 1, pp. 1-16.
- [7] G. A. O. Dody, A. Usman dan Sarudin, 2021, "Penerapan Aplikasi Pemandu Wisata Kabupaten Langkat Menggunakan Metode Interpolation Search Dengan Api Google Berbasis Android," dalam *SNASTIKOM*, Medan.
- [8] S. Rahayu, R. Fanni dan K. Bima, 2022, "Perbandingan Haversine Formula dan Euclidean Distance dalam Pencarian Jarak Terdekat Rumah Penampungan Hewan (Shelter)," *Jurnal Ilmiah FIFO*, vol. XIV, no. 1, pp. 25-34.
- [9] T. S. Darmawan, 2018, "Comparison of Dijkstra dan Floyd-Warshall Algorithm to Determine the Best Route of Train," *International Journal on Informatics for Development (IJID)*, vol. VII, no. 2, pp. 54-58.
- [10] M. R. Wayahdi, S. H. N. Ginting dan D. Syahputra, 2021, "Greedy, A-Star, and Dijkstra's Algorithms in Finding Shortest Path," *International Journal of Advances in Data and Information Systems*, vol. II, no. 1, pp. 45-52.
- [11] Kaggle, 01 Januari 2020, "Indonesia Tourism Destination," Kaggle. [Online]. Available: <https://www.kaggle.com/datasets/aprabowo/indonesia-tourism-destination>. [Diakses 17 April 2023].
- [12] M. Ashoer, dkk, 2021, *Ekonomi Pariwisata*, Medan: Yayasan Kita Menulis.
- [13] H. Rustandi, dkk, 2022, "Pelatihan Prosedur Keselamatan Bagi Pemandu Pariwisata Air Terjun Trisakti Desa Belitar Seberang," *Jurnal Dehasen Untuk Negeri*, vol. I, no. 2, pp. 113-118.
- [14] R. I. Pribadi, S. Puspasari dan R. Gustriansyah, 2022, "Studi Perbandingan Metode Floyd-Warshall Dan Haversine Untuk Pencarian Lokasi Panti Asuhan Di Kota Palembang Lewat Aplikasi Berbasis Android," *JTSI*, vol. III, no. 1, pp. 116-130.
- [15] S. N. Laila, M. F. Azima dan A. N. Fania, 2022, "Implementasi Metode Haversine pada Marketplace Jasa Servis Berbasis Android," *Jurnal TEKNIKA*, vol. XVI, no. 2, pp. 319-325.
- [16] R. R. A. Hakim, dkk, 2021, "Penggunaan Algoritma Dijkstra untuk Berbagai Masalah: Mini Review," *Artificial Intelligence (JGU Thesis)*, pp. 1-10.
- [17] A. S. Girsang, 28 November 2017, "Algoritma Dijkstra," BINUS University. [Online]. Available: <https://mti.binus.ac.id/2017/11/28/algoritma-dijkstra/>. [Diakses 22 Maret 2023].