

Sistem Informasi Objek Wisata Alam Kabupaten Maros Menggunakan Algoritma Dijkstra dalam Menentukan Jalur Terdekat

Syarifuddin Baco¹, Sukirman², Rizal Syarifuddin³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Makassar

e-mail: ¹syarifuddinbaco@uim-makassar.ac.id, ²Sukirman.dty@uim-makassar.ac.id, ³rizalsyarifuddin.dty@uim-makassar.ac.id

Intisari

Sistem informasi dapat menggabungkan data dan menyebarkan informasi, buat satu entitas. Daya tarik wisata adalah representasi yang diciptakan oleh manusia, cara hidup, kreasi, budaya, dan sejarah negara. Kebudayaan dikenal dengan berbagai objek wisata alam di Kabupaten Maros, mulai dari pegunungan, pantai serta kebudayaan lainnya. Selama pandemi Covid-19, kurang didatangi oleh pengunjung sehingga berdampak pada pendapatan daerah, begitu pun masyarakat yang berada disekitar wisata alam, serta sulit diakses oleh pengunjung karena tidak diketahui keberadaan objek wisatanya. Melalui sistem informasi ini sehingga wisatawan dapat mengetahui informasi mengenai objek wisata yang berada di Kabupaten Maros dan lebih mudah menemukan jalur terdekat dengan tujuan menggunakan Algoritma Dijkstra pada graf berarah.

Kata kunci : Sistem Informasi, Objek Wisata, Algoritma Dijkstra

Abstract

Information systems can form a single entity to integrate data and distribute information. A tourist attraction is a representation of human creation, way of life, and art, culture, and national history that has an attraction for tourists to visit. Culture is known for various natural attractions in Maros Regency, ranging from mountains, beaches, and other cultures. During the Covid-19 pandemic, visitors were less visited which had an impact on regional income, as well as people who were around nature tourism, and it was difficult for visitors to access because the existence of the tourist attraction was unknown. Through this information system, tourists can find out information about tourist objects in Maros Regency and find it easier to find the shortest path from one tourist attraction to another using the Dijkstra Algorithm on a directed graph.

Keywords : Information System, Tourist Attraction, Dijkstra Algorithm

PENDAHULUAN

Sistem informasi adalah sekelompok komponen yang terhubung sehingga berfungsi sebagai satu kesatuan untuk mengintegrasikan data, memproses informasi, menyimpan informasi, dan menyebarkan informasi [1]. Blok untuk model, output, teknologi, database dan kontrol adalah contoh blok dari beberapa bagian sistem informasi. [2].

Melalui sistem informasi dalam menemukan jalur tercepat sangat penting dan diperlukan untuk mengoptimalkan jumlah waktu yang dihabiskan dan melakukan penghematan di area lain sehingga menemukan rute tercepat yang memungkinkan peningkatan produktivitas, penyelesaian tugas lebih cepat, dan tentu saja, penghematan biaya. Nilai minimal sebuah jalur, atau nilai total dari bentuk jalur, dapat dianggap sebagai jalur terpendek. [3]. Karena dapat membantu menentukan lintasan terdekat dari tempat asal ke tujuan dengan menggunakan Algoritma Dijkstra pada graf berarah [4].

Daya tarik bagi wisatawan adalah representasi buatan manusia, cara hidup, seni, budaya, dan sejarah nasional, serta lokasi atau fitur alam yang menarik wisatawan ke daerah tersebut. Namun, objek wisata alam adalah objek wisata yang tertarik dengan keindahan lingkungan dan sumber daya alam [5].

Pemerintah harus menghidupkan kembali industri pariwisata di Kabupaten Maros. Untuk bisa membangkitkan kembali sektor wisata yang terpuruk di Kabupaten Maros Chaidir Syam selaku Bupati Maros meminta kerjasama dari seluruh organisasi perangkat daerah (OPD) dari pihak Pemerintah Kabupaten Maros dengan stakeholder pariwisata [6]. Berbagai pihak dapat berpikir kreatif dan inovatif tentang konsep-konsep yang berkaitan dengan pariwisata, kolaborasi sangat penting [7].

Suatu tujuan wisata adalah salah satu di mana budaya adalah daya tarik utama. Pembangunan sarana penunjang harus diprioritaskan agar industri pariwisata di Kabupaten Maros dapat tumbuh dan meningkatkan pendapatan atau devisa bagi daerah. Namun, hanya sedikit orang yang mengetahui berbagai tempat wisata di kawasan ini, yang mengurangi jumlah pengunjung karena teknologi informasi pariwisata masih belum maksimal [8].

Kabupaten Maros dikenal dengan berbagai tempat wisata, mulai dari pegunungan, pantai serta kebudayaan lainnya. Chaidir Syam sebagai Bupati Maros melakukan pertemuan dengan Dewan Pimpinan Cabang Masata Kabupaten Maros (Masyarakat Sadar Wisata) Sulawesi Selatan. Beliau mengemukakan bahwa selama pandemi Covid-19, tempat obyek wisata alam kurang didatangi oleh pengunjung sehingga berdampak pada pendapatan daerah, begitu pun masyarakat yang berada disekitar wisata alam. Kabupaten Maros juga memiliki beragam wisata yang sulit diakses oleh masyarakat dan pengunjung, sehingga tidak banyak diketahui keberadaan daya tarik wisatanya.

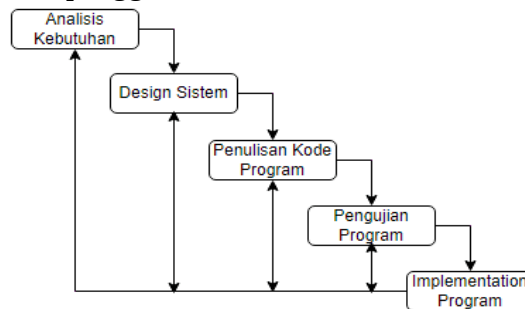
Melalui sistem informasi ini sehingga wisatawan dapat mengetahui informasi mengenai objek wisata yang berada di Kabupaten Maros. Selain itu, dapat mendorong wisatawan untuk mengambil peran lebih aktif untuk menemukan jalur terdekat antara dua tempat wisata. Sehingga para wisatawan akan lebih nyaman dalam berpergian karena jalur yang dilalui wisatawan lebih efisien dan cepat sampai pada tujuannya.

METODE PENELITIAN

2.1 Metode Pengembangan

Proses Metode Rapid Application Development (RAD) dan metodologi model waterfall, keduanya digunakan dalam pengembangan sistem untuk penelitian ini, mencakup beberapa kegiatan yang dilakukan secara berurutan dari awal proyek pengembangan sistem hingga kesimpulannya [9].

Tahap perencanaan pembuatan perangkat lunak yang dimulai dengan pendefinisian kebutuhan pengguna [10].



Gambar 1. Model Waterfall

Langkah-langkah untuk model waterfall seperti berikut:

1. Analisis Kebutuhan: Pengumpulan data untuk penelitian dilakukan selama tahap analisis. Pada bagian ini, tujuannya adalah untuk mempelajari lebih lanjut tentang harapan pengguna untuk sebuah program atau sistem yang akan dibuat.
2. Membuat sistem adalah proses dimana simulasi desain yang siap untuk diterapkan. Pada langkah ini adalah desain system yang akan dibuat.
3. Penulisan kode komputer juga dikenal sebagai pengkodean adalah proses pembuatan sistem komputer yang menggunakan bahasa pemrograman tertentu.
4. Saat kode selesai, maka system yang dikembangkan akan diuji sehingga dikenal sebagai pengujian program.
5. Ketika perangkat lunak dijalankan dan pengujian dianggap berhasil, pengguna diberikan akses ke sistem informasi. [11].

2.2 Metode Pengujian Sistem

2.2.1 Jalur Lintasan Terpendek

Teknik meminimalkan bobot pada jalur graf adalah definisi jalur. Berikut ini adalah beberapa contoh penentuan jalur terpendek:

1. Rute langsung yang menghubungkan dua simpul.
2. Jalur lurus antara dua node.
3. Rute terpendek antara simpul tertentu dan setiap simpul lainnya.
4. Rute terpendek yang melewati simpul tertentu dan menghubungkan dua simpul. [12].

$$G = (V, E) \quad (1)$$

Rute terpendek dari sebuah simpul A ke setiap simpul lainnya. Hal ini diasumsikan bahwa setiap tepi berbobot positif. [13].

Sistem Informasi Objek Wisata Alam Kabupaten Maros Menggunakan Algoritma Dijkstra dalam Menentukan Jalur Terdekat

(Syarifuddin Baco, Sukirman, Rizal Syarifuddin)

2.2.2 Penentuan Lokasi Melalui Graf

Graf adalah struktur diskrit dengan tepi dan simpul. Graf terdiri dari dua himpunan V dan E , dimana V adalah kumpulan dari semua simpul yang tidak kosong, serta Kumpulan sisi yang disebut E menghubungkan dua simpul pada graf [14]. Graf dibagi dalam dua kategori berdasarkan arah sisinya yaitu:

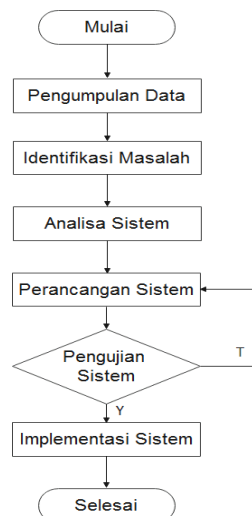
1. Graf dengan sisi tak berarah. Urutan simpul terhubung ke sisi berpasangan pada graf tak berarah. Oleh karena itu kita dapat menyatakan bahwa sisi $(v_j, v_k) =$ setara dengan (v_k, v_j) .
2. Graf berarah adalah graf yang memiliki sisi dengan orientasi berbeda, tepi ini disebut sebagai busur (arc).
3. Ada dua busur berbeda yaitu: v_j, v_k , dan (v_k, v_j) sebagai grafik berarah atau dalam istilah lain: $(v_j, v_k) \neq (v_k, v_j)$

Busur titik pertama dari pasangan (v_j, v_k) adalah titik v_j sebagai simpul terminal (terminal vertex) [15].

2.3 Perancangan Sistem

2.3.1 Flowchart Penelitian

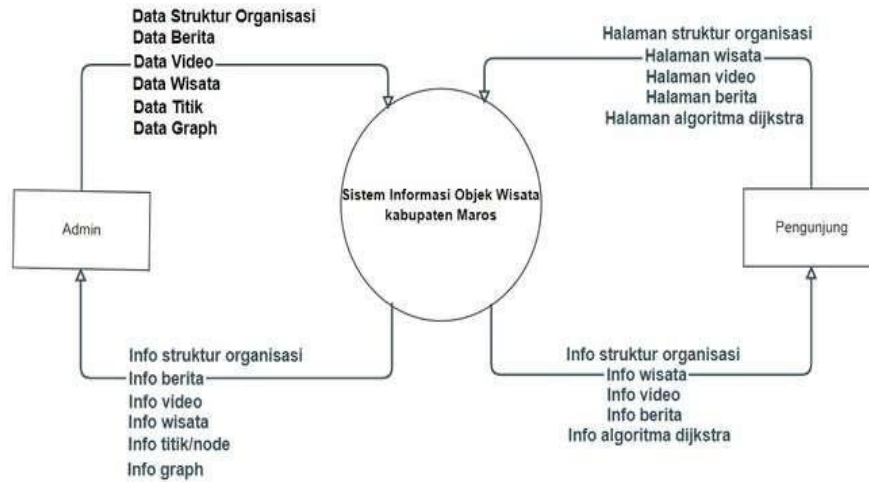
Flowchart penelitian berikut merupakan tahap-tahap dalam penelitian yang terstruktur mulai dari pengumpulan data sampai dengan implementasi sistem pada gambar 2.



Gambar 2. Flowchart penelitian

2.3.2 Context Diagram

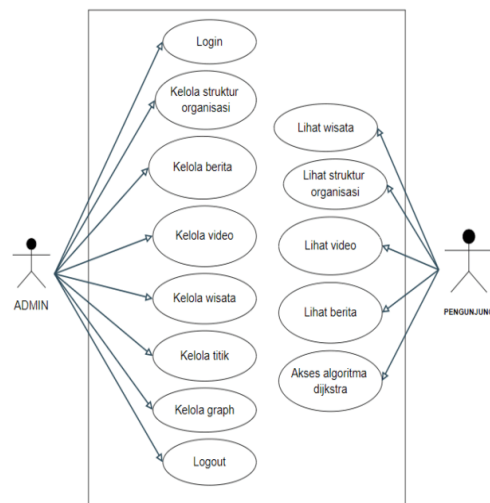
Dalam context diagram ada admin dan pengunjung. Admin bisa menginput informasi terbaru kepada pengunjung sedangkan pengunjung hanya bisa melihat informasi objek wisata alam dan jarak yang berada didalam website pada gambar 3.



Gambar 3. Context diagram

2.3.3 Usecase Diagram

Gambar berikut terdapat dua *actor* yaitu *admin* dan *user*. Untuk *admin* dapat melakukan *login*, kelola struktur organisasi, kelola berita, kelola video, kelola wisata, kelola titik, kelola *graf*, dan *logout*. Pada tiap menu akan berbeda-beda tampilannya. Sedangkan *user* tidak melakukan *login*, *user* dapat langsung mengakses sistem informasi yang ada pada gambar 4.



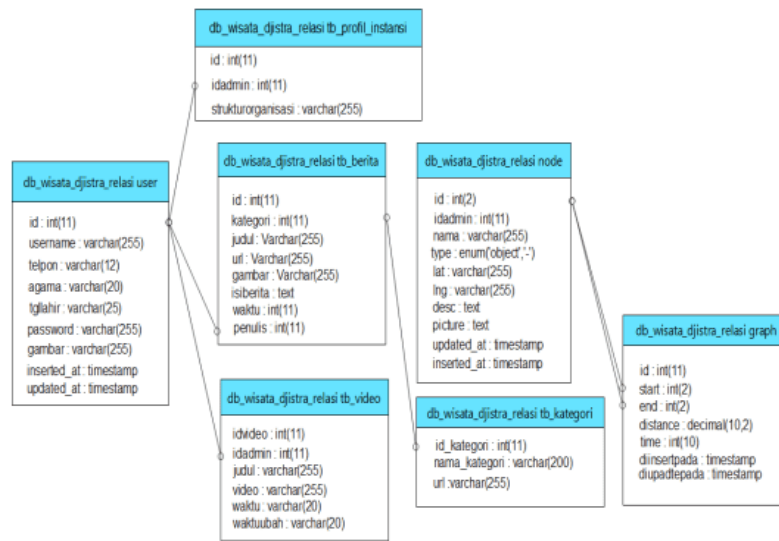
Gambar 4. Usecase diagram

2.3.4 Relasi Table

Relasi adalah koneksi antar tabel yang mewakili koneksi antara objek aktual di dunia nyata dan mengontrol bagaimana fungsi database. Foreign key adalah kolom yang memiliki nilai yang sama dengan tabel terkait dalam database. Pada tampilan kolom dibawah ini sebagai foreign key hanya dapat menyimpan informasi yang sama dengan foreign key yang dihubungkan ke tabel lain pada gambar 5.

Sistem Informasi Objek Wisata Alam Kabupaten Maros Menggunakan Algoritma Dijkstra dalam Menentukan Jalur Terdekat

(Syarifuddin Baco, Sukirman, Rizal Syarifuddin)



Gambar 5. Relasi tabel

HASIL DAN PEMBAHASAN

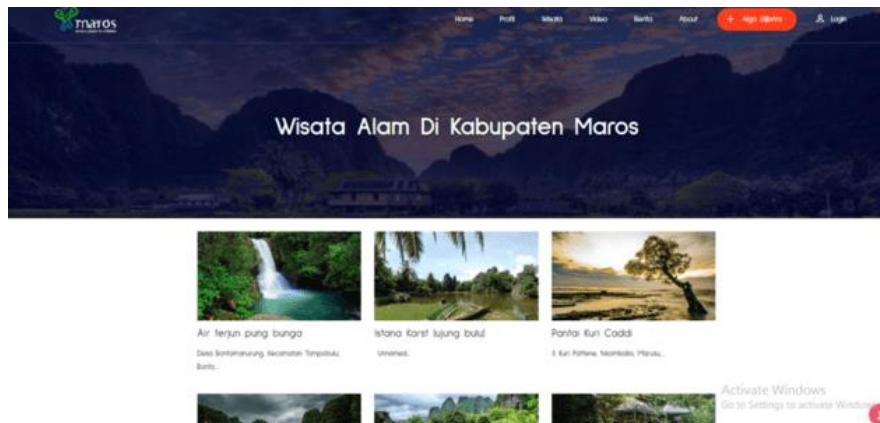
3.1 Hasil Implementasi Sistem Informasi

Hasil implementasi sistem informasi pada saat pengguna memilih beberapa pilihan yang tersedia seperti menu profil, wisata, berita, video, algoritma dijkstra dan menu login dimana menu login ini hanya bisa diakses oleh admin pada gambar 6.



Gambar 6. Halaman dashboard sebagai user

Halaman wisata dibawah, user dapat melihat wisata apa saja yang berada di Kabupaten Maros beserta keterangannya dimana keterangannya berisi alamat wisata dan sejarah tempat wisata pada gambar 7.



Gambar 7. Halaman wisata *user*

Pada halaman dibawah, *user* dapat melihat video dimana video tersebut merupakan video pengenalan objek wisata alam yang berada di Kabupaten Maros, video ini juga menjelaskan beberapa fasilitas dan harga tiket masuk diwisata tersebut pada gambar 8.



Gambar 8. Halaman video pengenalan wisata

Pada halaman dibawah, *user* dapat membaca isi berita-berita terbaru dimana *user* akan mendapatkan informasi penting tentang kejadian-kejadian apa saja yang terjadi ditempat wisata tersebut pada gambar 9.



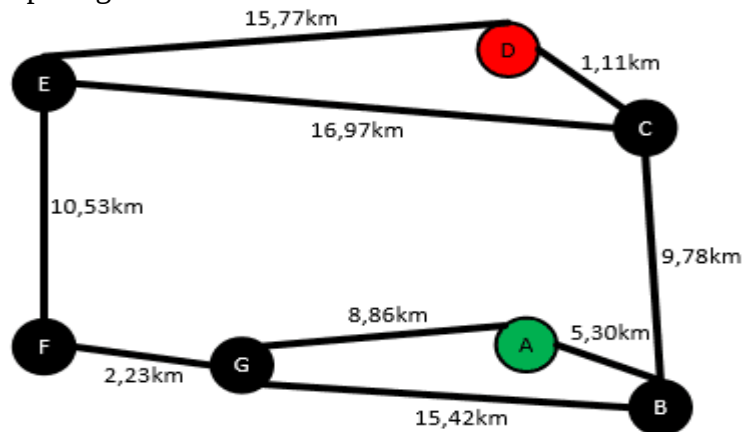
Gambar 9. Halaman berita *user*

Tabel 1. Tempat wisata alam dan titik koordinat

No	Objek Wisata Alam	X (latitude)	Y (longitude)
1	Air Terjun Pung Bunga	-5.1496847536718775	119.80073125698334
2	Bantimurung Waterfall	-5.018806767889927	119.67461792884563
3	Biseang Labboro	-5.052397130767517	119.71926141021532
4	Istana Karst (Ujung Bulu)	-4.912507336143875	119.59860460669296
5	Leang-Leang	-4.978266369413134	119.67404186959953
6	Pantai Kuri Caddi	-5.029746666712327	119.46746589456194
7	Rammang-Rammang	-4.932693022680397	119.59764010877046

3.2.2 Jalur Lintasan Terdekat

Perhitungan berikut merepresentasikan melalui sebuah graph. Jalur (jalan) antara Pengguna sistem dengan tempat wisata alam yang dituju akan digunakan untuk mewakili bentuk dan simpul akan digunakan untuk mewakili setiap persimpangan. Hasil pencarian jalur terpendek objek wisata alam disajikan dalam bentuk grafik pada gambar 12.



Gambar 12. Pencarian jalur terdekat dalam notasi graf

Pada Titik A berwarna hijau merupakan pengguna dan Titik D berwarna merah adalah tujuan. Dengan memanfaatkan Algoritma Dijkstra, kita dapat menemukan jalur terpendek pada gambar di atas seperti antara $A > B > C > D$. Berikut detail perhitungannya dari tempat satu ke tempat lainnya.

**Sistem Informasi Objek Wisata Alam Kabupaten Maros Menggunakan Algoritma Dijkstra
dalam Menentukan Jalur Terdekat**

(Syarifuddin Baco, Sukirman, Rizal Syarifuddin)

3.2.3 Perkiraan Waktu Ditempuh untuk Setiap Titik ke Titik Lain

Tabel dibawah ini menunjukkan dari obyek wisata alam menuju obyek wisata alam lain dan jarak notasi graph ke graph lain, serta waktu yang ditempuh pada gambar 2 dan gambar 3.

Tabel 2. Jarak notasi graph ke graph lain

No	Dari Obyek Wisata Alam	Tujuan Obyek Wisata Alam Lain	Vertex Sumber	Jarak	Waktu yang Ditempuh
1	Bantimurung Waterfall	Biseang Labboro	A – B	5.30 Km	10 Menit
	Leang-Leang	Ramang-Ramang	A – G	8.86 Km	13 Menit
2	Ramang-Ramang	Bantimurung Waterfall	B – C	9.78 Km	14 Menit
	Pantai Kuri Caddi	Ramang-Ramang	B – G	15.42 Km	20 Menit
3	Istana Karst	Ramang-Ramang	C - D	1.11 Km	6 Menit
	Leang-Leang	Air Terjun Pung Bunga	C – E	16.97 Km	25 Menit
4	Air Terjun Pung Bunga	Bantimurung Waterfall	D – E	15.77 Km	20 Menit
5	Biseang Labboro	Air Terjun Pung Bunga	E – F	10.53 Km	15 Menit
6	Bantimurung Waterfall	Leang-Leang	F – G	2.23 Km	7 Menit

Tabel 3. Hasil perhitungan Algoritma Dijkstra

No	Vertex Sumber	Jarak Dengan Vertex Lain	
1	A	A – B A – G	5.30 8.86
2	B	B – C B – G	9.78 + 5.30 = 15.08 15.42 + 5.30 = 20.72
3	C	C – D C – E	1.11 + 15.08 = 16.19 16.97 + 15.08 = 32.05
4	D	D – E	15.77 + 16.19 = 31.96
5	E	E – F	10.53 + 31.96 = 42.49
6	F	F – G	2.23 + 42.49 = 44.72

KESIMPULAN

Pembahasan di atas menghasilkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Menggunakan sistem informasi dapat menggabungkan pencarian jarak terpendek menggunakan Algoritma Dijkstra untuk menampilkan rute terpendek ke tempat yang diinginkan. Hasil dari pencarian rute terpendek, termasuk jarak dan waktu tempuh antara titik awal dan titik akhir.
2. Dalam situasi lalu lintas yang sebenarnya, jalan satu arah dan aturan lalu lintas lainnya belum dapat dibedakan dengan pencarian jalur terdekat.

SARAN

Diharapkan dalam penelitian yang serupa sehingga dapat mengembangkan:

1. Melalui algoritma dijkstra sehingga jalur terdekat dapat diketahui, khususnya daerah hutan dan pegunungan.
2. Pengembangan sistem informasi obyek wisata menggunakan algoritma dijkstra berbasis android.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan terima kasih Kepada Bapak M. Ferdiansyah, S.IP selaku Kepala Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Maros beserta seluruh stafnya, karena berkat bantuannya dalam pemberian data penelitian obyek wisata alam di Kabupaten Maros sehingga penelitian ini berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Y. Anggraeni and R. Irviani, *Pengantar Sistem Informasi*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2017.
- [2] Y. D. Wijaya and M. W. Astuti, "Sistem Informasi Penjualan Tiket Wisata Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun.*, pp. 273–276, 2019.
- [3] M. Masri, A. P. Kiswanto, and B. S. Kusuma, "Implementasi Algoritma Dijkstra Dalam Perancangan Pariwisata Danau Toba dan Sekitarnya," *SEMNASTEK UISU*, pp. 221–225, 2019.
- [4] B. lutfi A. Rofiq, H. Februariyanti, J. S. Wibowo, and Z. Budiarto, "Pencarian Tempat Ibadah Terdekat Menggunakan Algoritma Dijkstra," *JUSIM (Jurnal Sist. Inf. Musirawas)*, vol. 6, no. 1, pp. 19–28, 2021, doi: 10.32767/jusim.v6i1.1138.
- [5] I. A. N. Asriandy, "Strategi Pengembangan Obyek Wisata Air Terjun Bissapu Di Kabupaten Bantaeng," 2016.
- [6] Fauzan, "Taktik Bupati Maros Bangkitkan Wisata di Tengah Pandemi Covid-19," *Liputan6.com*, 2021. .
- [7] N. I. B. Sitorus, "Peran Dan Kolaborasi Stakeholder Pariwisata Dalam

**Sistem Informasi Objek Wisata Alam Kabupaten Maros Menggunakan Algoritma Dijkstra
dalam Menentukan Jalur Terdekat**

(Syarifuddin Baco, Sukirman, Rizal Syarifuddin)

- Mendukung Peningkatan Kunjungan Wisata Di Kawasan Danau Toba,” *J. Hosp. dan Pariwisata*, vol. 6, no. 2, pp. 83–92, 2020, doi: 10.30813/jhp.v6i2.2416.
- [8] K. Sahal, “Sistem Informasi Berbasis Geografis Berbasis Web untuk menentukan jalur Terpendek Objek Wisata Kabupaten Jember dengan menggunakan Algoritma Dijkstra,” pp. 1–85, 2018.
- [9] J. R. Sagala, “Model Rapid Application Development (RAD) Dalam Pengembangan Sistem Informasi Penjadwalan Belajar Mengajar,” *J. Mantik Penusa*, vol. 2, no. 1, pp. 87–90, 2018.
- [10] R. Sonjaya, A. Sumiah, and D. Nugraha, “Sistem Informasi Ujian Sekolah Online Berbasis Data Warehouse (Study Kasus : Smp Negeri 2 Luragung),” *J. Nuansa Inform.*, vol. 11, no. 1, pp. 43–52, 2016.
- [11] E. Susanto and W. W. Widiyanto, “New Normal : Pengembangan Sistem Informasi Penjualan Menggunakan Metode SDLC (System Development Life Cycle),” *J. Sustain. J. Has. Penelit. dan Ind. Terap.*, vol. 10, no. 01, pp. 1–9, 2021.
- [12] M. T. Ismail, S. Andryana, and A. Gunaryati, “Implementasi Algoritma Dijkstra untuk Pencarian Rute Terpendek Menuju Rumah Sakit pada Aplikasi C-Hos (Covid-19 Hospital),” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 3, p. 888, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i3.3077.
- [13] S. Hamdi and Prihandoko, “Analisis Algoritma Dijkstra dan Algoritma Bellman-Ford Sebagai Penentuan Jalur Terpendek Menuju Lokasi Kebakaran (Studi Kasus: Kecamatan Praya Kota),” *J. Ilm. Ilmu-Ilmu Tek.*, vol. 8, no. 1, pp. 26–32, 2018.
- [14] L. Tommy, Y. Setiawan Japriadi, and S. Atma Luhur, “Implementasi Algoritma Dijkstra pada Aplikasi Pencarian Jalur Terpendek Lokasi SPBU di Pangkalpinang Berbasis Android,” *STMIK ATMA LUHUR Pangkalpinang*, pp. 8–9, 2018.
- [15] M. K. Harahap and N. Khairina, “Pencarian Jalur Terpendek dengan Algoritma Dijkstra,” *J. Penelit. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 18–23, 2017.