

# Algoritma Dijkstra Dalam Pemetaan UMKM Deli Serdang Berbasis Android

*Dijkstra's Algorithm in Mapping UMKM Deli Serdang Based on Android*

Talenta Arta Deva Victoria<sup>\*1</sup>, Hermansyah<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Indonesia

E-mail: <sup>1</sup>talentprdd12@gmail.com, <sup>2</sup>hermansyah@pancabudi.ac.id

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma Dijkstra dalam pemetaan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di wilayah Deli Serdang menggunakan platform Android dengan bahasa pemrograman Java. Pemetaan UMKM ini bertujuan untuk memberikan informasi lokasi terdekat UMKM kepada pengguna dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis mobile. Penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan perangkat lunak dengan metode kuantitatif dan kualitatif. Data lokasi UMKM dikumpulkan melalui survei dan wawancara dengan pemilik usaha. Data ini kemudian diolah dan dianalisis menggunakan software SketchUp untuk membangun model visual dari lokasi UMKM di wilayah Deli Serdang. Selain itu, dilakukan pengembangan aplikasi mobile berbasis Android menggunakan bahasa pemrograman Java untuk memberikan tampilan yang interaktif dan mudah digunakan. Aplikasi ini memberikan informasi lokasi UMKM serta rekomendasi rute terdekat dari lokasi pengguna ke UMKM yang ingin dikunjungi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma Dijkstra berhasil menghasilkan rekomendasi rute terdekat dan waktu tempuh menuju UMKM, sehingga aplikasi ini dapat membantu pengguna dalam mencari lokasi UMKM dengan cepat dan akurat. Pengguna juga dapat melihat informasi detail mengenai setiap UMKM, seperti deskripsi usaha, jam operasional, dan kontak yang dapat dihubungi. Aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan aksesibilitas informasi bagi pengunjung dan calon konsumen UMKM di wilayah Deli Serdang. Selain itu, diharapkan dapat membantu meningkatkan daya saing dan promosi UMKM serta memberikan dukungan bagi pertumbuhan ekonomi lokal.

Kata kunci: UMKM, Android, rute, terdekat

## Abstract

*This study aims to implement Dijkstra's algorithm in mapping Micro, Small and Medium Enterprises (MSMEs) in the Deli Serdang area using the Android platform with Java language. This MSME mapping aims to provide information on the nearest MSME location to users by using a mobile-based Geographic Information System (GIS). This study uses a software development approach with quantitative and qualitative methods. MSME location data was collected through surveys and interviews with business owners. This data is then processed and analyzed using the SketchUp software to build a visual model of MSME locations in the Deli Serdang area. In addition, an Android-based mobile application was developed using the Java programming language to provide an interactive and easy-to-use interface. This application provides information on the location of UMKM as well as recommendations for the closest route from the user's location to the UMKM you want to visit. The results of the study show that Dijkstra's algorithm has succeeded in producing recommendations for the closest route and travel time to MSMEs, so this application can assist users in finding MSME locations quickly and accurately. Users can also view detailed information about each MSME, such as business descriptions, hours of operation, and contacts to contact. This application is expected to increase the accessibility of information for visitors and potential MSME consumers in the Deli Serdang area. In addition, it*

---

*is hoped that it can help increase the competitiveness and promotion of MSMEs and provide support for local economic growth.*

*Keywords: UMKM, Android, route, nearest*

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi mengalami kemajuan pesat, memudahkan pengguna untuk mendapatkan informasi. Seiring dengan kemajuan teknologi informasi, banyak instansi dan masyarakat maju yang telah menggunakan teknologi informasi untuk mendapatkan informasi[1]. Internet telah memberikan alternatif dalam menyediakan informasi, termasuk sistem informasi berbasis android[2][3]. Sistem informasi ini tidak hanya membantu dalam proses pengolahan informasi, tetapi juga menawarkan tampilan yang menarik, mudah digunakan, dan dapat diakses luas melalui internet, sehingga penyebaran informasi dapat berlangsung lebih cepat[4][5]. Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif (Kemenparekraf) telah meningkatkan upaya untuk mengembangkan kapasitas dan potensi, terutama dalam bidang ekonomi kreatif. Setiap daerah di Indonesia memiliki ciri khasnya sendiri. Hal ini menjadi perhatian bagi para pengusaha Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) agar dapat memahami perilaku para konsumen dan menarik minat mereka untuk mengunjungi usaha tersebut. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 7 tahun 2021 tentang aktivitas Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) Bab I pasal 2 ayat 1 menjelaskan bahwa Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah memberikan dukungan, perlindungan, dan pemberdayaan bagi Koperasi, serta Usaha Mikro Kecil, dan Menengah[6][7]. Dari regulasi tersebut, dapat dipahami bahwa bantuan modal bagi UMKM menjadi sangat penting. Dinas Koperasi UMKM dan Ketenagakerjaan bertujuan untuk mendukung usaha produktif baik milik perorangan maupun badan usaha yang memenuhi kriteria sebagai UMKM[8][9].

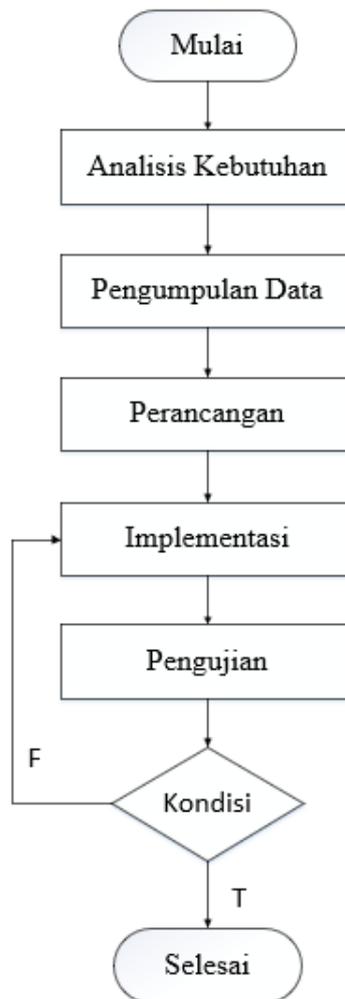
Namun, terdapat permasalahan di lapangan, di mana masih banyak usaha yang belum mendapatkan akomodasi melalui media eskalasi untuk meningkatkan potensi pasar, serta lokasi yang kurang strategis membuat para pengusaha kesulitan bersaing dan pengunjung sulit menemukan titik lokasi UMKM di daerah Deli Serdang yang bergerak dalam bidang makanan. Akibatnya, para pengunjung mengalami kesulitan mengetahui lokasi usaha mikro, kecil, dan menengah di wilayah Kota Deli Serdang. Dengan adanya sistem informasi geografis, UMKM dapat menemukan rute terpendek yang ditampilkan dalam bentuk peta, termasuk pelayanan publik terkait. Ini akan mempermudah para pengunjung dalam mencari berita seputar usaha mikro kecil dan menengah dengan cepat dan akurat, serta memberikan informasi tentang lokasi terdekat yang diinginkan pengunjung tanpa memakan waktu lama dan mengetahui biaya pengantaran berdasarkan jaraknya. Solusi untuk permasalahan ini menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan menggunakan metode algoritma Dijkstra. Algoritma Dijkstra adalah metode efektif untuk menentukan jarak terdekat dari satu tempat ke tempat lain. Algoritma Dijkstra menggunakan iterasi untuk menemukan titik dengan jarak terpendek dari titik awal. Keunggulan Algoritma Dijkstra adalah kecepatannya dalam mencari hal yang sama, asalkan tidak ada sisi (edge) yang berbobot negatif[10]. Algoritma Dijkstra bekerja dengan mencari jarak terdekat yang merupakan hasil terkecil dari satu titik ke titik berikutnya[11][12]. Sistem Informasi Geografis (SIG) memiliki beragam fungsi dalam pengolahan persebaran dan analisis. Untuk mengatasi masalah tersebut, perlu dilakukan perencanaan yang matang dalam pembuatan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk mencari lokasi UMKM di Kota Deli Serdang[13].

Berdasarkan informasi tersebut, peneliti akan merancang suatu sistem yang memberikan informasi akurat dan merekomendasikan rute terdekat ke lokasi UMKM di daerah Deli Serdang. Sistem ini menggunakan Sistem Informasi Geografis (GIS) untuk memastikan bahwa masyarakat dan pengunjung dapat dengan tepat mengetahui informasi mengenai UMKM di daerah tersebut.

Peneliti akan mengembangkan sistem informasi geografis ini agar dapat diakses melalui platform Android. Berdasarkan uraian sebelumnya, penelitian ini akan dipresentasikan dalam bentuk laporan skripsi dengan judul yang akan ditentukan kemudian. "Algoritma Dijkstra dalam Pemetaan UMKM Deli Serdang Berbasis Android"

## 2. METODE PENELITIAN

Tujuan dari tahapan penelitian adalah memberikan panduan dan kerangka kerja yang terstruktur untuk melaksanakan penelitian dengan jelas. Tahapan penelitian ini memiliki peran penting dalam membantu peneliti merumuskan pertanyaan penelitian, memilih metode penelitian yang tepat, mengumpulkan data, menganalisis data, serta menyusun kesimpulan. Dalam penelitian ini, terdapat beberapa tahapan yang akan dijalani, yaitu: selanjutnya disebutkan tahapan-tahapan tersebut, sesuai dengan penelitian yang dimaksud seperti berikut



Gambar 1. Tahapan Penelitian

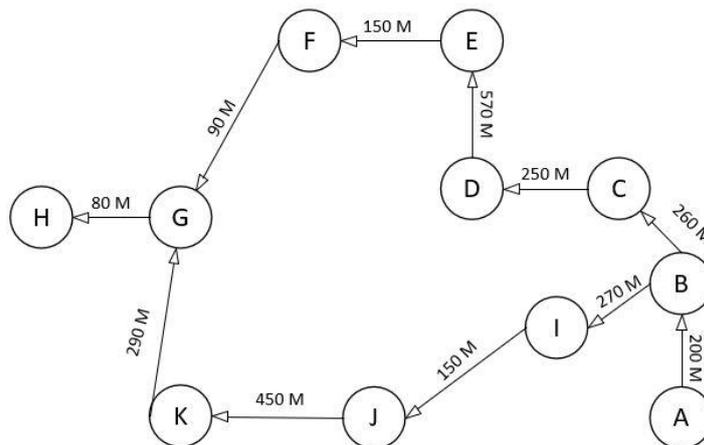
### Metode Pengumpulan Data

Metode Pengumpulan Data dalam penelitian ini akan menggunakan metode observasi, wawancara, dan studi Literatur. Tahapan ini bertujuan untuk memperoleh data-data yang berhubungan dengan penelitian dengan proses sebagai berikut:

- a) Observasi Observasi dilakukan dengan mengunjungi lokasi penelitian sebagai studi kasus dengan suatu teknik pengumpulan data yang mempelajari sistem.
- b) Wawancara pertama kali kepada narasumber yaitu kepala yang bertanggung jawab dilingkungan penelitian untuk melakukan pertanyaan langsung untuk mendapatkan data tentang sistem jaringan yang di gunakan selama ini dan kendala nya.
- c) Studi Literatur dilakukan dengan mengumpulkan data dengan membaca, mempelajari dan menganalisa beberapa jurnal, artikel ilmiah yang berkaitan dengan metode djikstra

**Tahapan algoritma djikstra**

Pada penelitian ini, aplikasi mencari umkm terdekat yang akan dibangun nantinya menggunakan algoritma *dijkstra* sebagai penentuan rute terpendek dan juga jarak yang akan ditempuh. Adapun contoh kasus yang diangkat penulis mengenai pencarian rute terpendek seperti tertera pada gambar berikut ini:



Gambar 2. Graf Contoh Kasus Algoritma Dijkstra

Seperti yang tertera pada gambar 2 diatas yang merupakan sebuah *graf* berarah dan berbobot yang merupakan hasil penerjemahan dari gambar 2 dapat dilihat pada kasus yang diangkat penulis menetapkan *node* ataupun *vertex* berjumlah sebanyak 11 titik *node*. Adapun *node-node* tersebut yakni:

**Tabel 1** Daftar Lokasi Rute Terpendek

<i>Node</i>	Daerah/Jalan
A	Jalan naga timbul
B	Bandar labuhan

C	Tanjung morawa km 11
D	Tanjung morawa Km 9
E	Batang kuis pasar 3
F	Batang kuis pasar 4
G	Batang kuis pasar 7
H	Jalan PTPN
I	Jalan tembung pasar 15
J	Jalan tembung pasar 12
K	Jalan tembung pasar 9

1. Jarak Naga timbul sebagai titik lokasi pengguna

Tabel 2 Hasil Iterasi Ke-1

Dari A menuju	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
B	200	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
	A									

A → 0, B → 200 m. titik awal dimulai dari A dengan jarak 0 dan titik yang dituju B dengan jarak tempuh 200 m.

2. Bandar labuhan menuju jalan Tanjung morawa km 11

Tabel 3 Hasil Iterasi Ke-2

Dari B menuju	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
C	200	460	∞	∞	∞	∞	∞	470	∞	∞
	A	B						B		

B → 200 m, C → 260 m, I → 270 m. Jarak awal yaitu A = 0, maka titik B dengan jarak 200 m tetap. Kemudian jarak dari titik B ke titik C akan dijumlahkan dengan ditambah dari titik B dan C = 200 + 260 = 460, tetapi titik B dapat melewati titik I dikarenakan terdapat jalur yang dilewati dari titik B dan I = 200 + 270 = 470 m, maka dapatlah jalur yang terkecil yaitu titik C

Tabel 4 Hasil Iterasi Ke-2

Dari G menuju	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
H	200	460	710	1.28	1.430	1.52	1,6	470	∞	∞
	A	B	C	D	E	F	G	B		

Titik G ke titik H → 80 m. Dari titik A,B,C,D,E,F dan G sebelumnya berjumlah 1.520 km akan ditambahkan dengan titik yang dilewati yaitu H, dari titik G ke titik H adalah 1.520 + 80 = 1.6 km. Maka hasil untuk menentukan jarak terpendek dari titik awal = A ke titik tujuan = H sudah didapatkan dengan kesimpulan dari setiap titik, sebagai berikut:

1. Jalur terpendek dari A ke B adalah A-B dengan rute 200 m.
2. Jalur terpendek dari A ke C adalah A-B-C dengan rute 460 m.
3. Jalur terpendek dari A ke D adalah A-B-C-D dengan rute 710 m.
4. Jalur terpendek dari A ke E adalah A-B-C-D-E dengan rute 1.28 km.
5. Jalur terpendek dari A ke F adalah A-B-C-D-E-F dengan rute 1.43km. Jalur terpendek dari A ke G adalah A-B-C-D-E-F-G dengan rute 1.52 km. Jalur terpendek dari A ke G adalah A-B-C-D-E-F-G-H dengan rute 1.6 km.

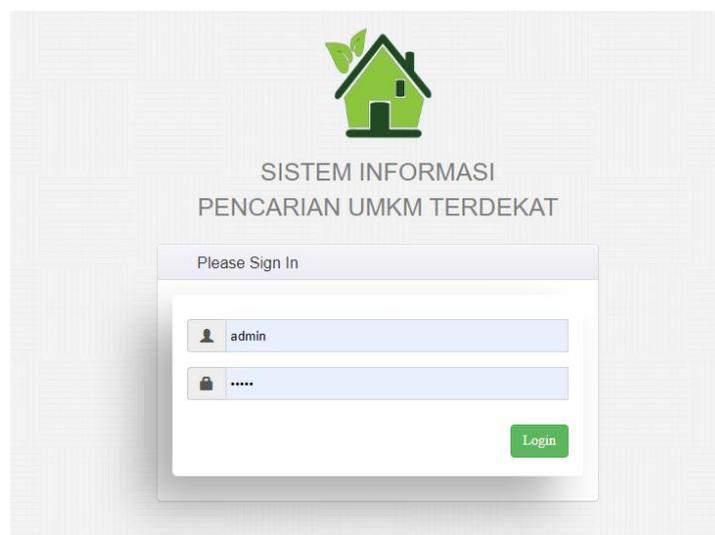
Dari tabel iterasi yang sudah diperhitungkan dan dipilih, maka akan menghasilkan jalur terpendek dari titik A ke setiap titik yang ada untuk menuju ke titik H. Untuk melihat jalur mana yang terpilih dapat ditelusur hasil titik A ke titik H yang di dapatkan adalah A-B-C-D-E-F-G-H-G.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah tahap perancangan selesai, langkah berikutnya adalah implementasi, di mana modul program akan diaplikasikan menggunakan bahasa pemrograman yang telah dipilih. Tujuan dari implementasi ini adalah untuk menerapkan perancangan kepada pengguna sistem sehingga mereka dapat memberikan masukan kepada pembangun sistem. Dalam konteks sistem pencarian rute terdekat mencari umkm deli serdang akan menggunakan bahasa pemrograman php dan java pada sisi pengguna kemudian menggunakan database mysql,

#### 3.1 Tampilan Administrator

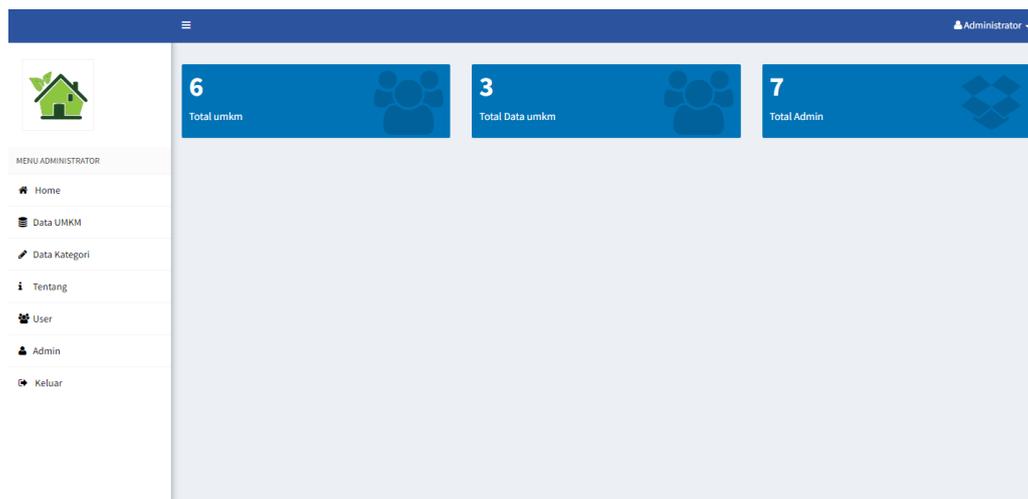
Pada tampilan menu administrator akan menampilkan tampilan login yang terdapat username dan password yang harus diisi oleh pengguna untuk masuk kedalam sistem seperti pada gambar 3 sebagai berikut.



Gambar 3. Tampilan menu utama

#### 3.2 Pembahasan Tampilan Halaman menu utama

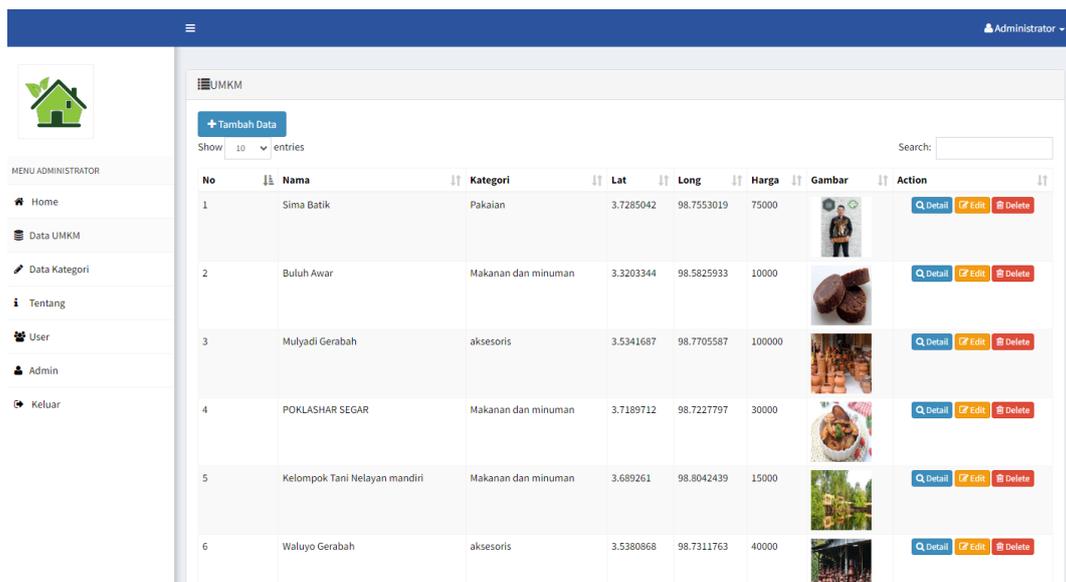
Halaman menu utama dari sistem berbasis android yang memanfaatkan algoritma djiksta yang dapat melakukan pencarian umkm terdekat di daerah deli serdang. dapat dilihat pada gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Tampilan menu utama

### 3.3 Pembahasan Tampilan Halaman menu data UMKM

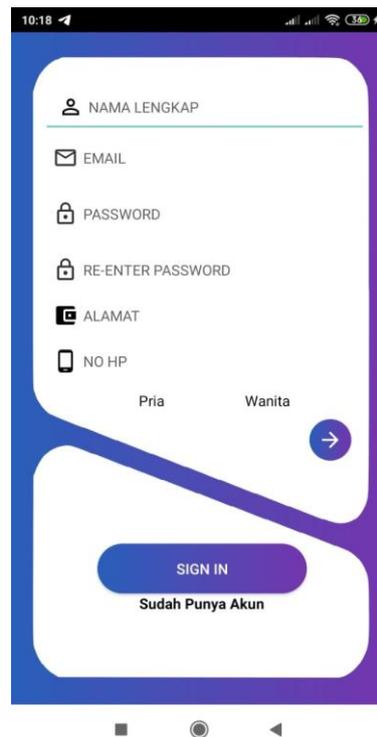
Halaman menu data UMKM akan menampilkan data UMKM yang terdapat pada sistem berbasis android dalam mencari lokasi terdekat umkm. dapat dilihat pada gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. Tampilan menu data UMKM

### 3.4 Pembahasan Menu register user

Halaman menu register user akan menampilkan keseluruhan form yang akan digunakan untuk melakukan register, Berikut ini tampilan register pada gambar 6



Gambar 6. Tampilan login user

### 3.5 Pembahasan Tampilan menu detail produk

Halaman menu detail produk akan menampilkan hasil dari informasi informasi dari suatu produk UMKM. Berikut ini tampilan menu produk yang terdapat pada gambar 7



Gambar 7. Tampilan Detail UMKM

### 3.6 Pembahasan Tampilan menu pencarian rute dengan djikstra

Halaman menu pencarian rute akan melihat proses pencarian dengan algoritma djikstra. Berikut ini tampilan menu pencarian rute yang terdapat pada gambar 8



Gambar 8. Tampilan Hasil UMKM terdekat dengan algoritma djikstra

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian tentang penggunaan algoritma Dijkstra dalam pemetaan UMKM Deli Serdang berbasis Android menghasilkan beberapa temuan penting. Algoritma Dijkstra terbukti efektif dalam mengoptimalkan rute untuk pengiriman produk dan layanan dari UMKM kepada pelanggan. Aplikasi Android yang dikembangkan memungkinkan pengguna untuk dengan mudah menemukan UMKM terdekat dan mengakses informasi penting seperti jam buka, produk yang ditawarkan, dan ulasan pelanggan. Ini merupakan langkah positif dalam meningkatkan konektivitas dan aksesibilitas UMKM di Deli Serdang. Kemudian terdapat saran pada penelitian ini seperti meningkatkan akurasi pemetaan, disarankan untuk memperbarui dan mengelola basis data UMKM secara rutin. Ini melibatkan pembaruan informasi seperti alamat, nomor kontak, dan jam buka dan Integrasi Fitur Navigasi dengan Aplikasi Android dapat ditingkatkan dengan integrasi fitur navigasi yang lebih kuat untuk memandu pengguna ke lokasi UMKM dengan lebih efisien.

---

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. M. Mur *et al.*, “Metode Extreme Programming Dalam Membangun Aplikasi Kos-Kosan Di Kota Bandar Lampung Berbasis Web,” vol. XVIII, no. 2013, pp. 377–383, 2019.
- [2] O. Nugroho and G. A. Hutagalung, “Design and Implementation of Android-Based Public Transport Trayek using Cloud Computing Infrastructure,” *Al’adzkiya Int. Comput. Sci. Inf. Technol. J.*, vol. 1, no. 1, 2020.
- [3] O. Nugroho, “Implementation of Marker Based Tracking Method in the Interactive Media of Traditional Clothes Knowledge-Based on Augmented Reality 360,” *J. Comput. Sci. Inf. Technol. Telecommun. Eng.*, vol. 1, no. 2, pp. 37–43, 2020.
- [4] A. Noor, H. Herpendi, and R. Nurmalina, “Agustian Noo Perencanaan dan Pengembangan Aplikasi Stok Barang dan Penjualan pada UPT. Kewirausahaan Menggunakan Barcode dan Smart Card (Studi Kasus UPT. Kewirausahaan Politeknik Negeri Tanah Laut),” *Gener. J.*, vol. 2, no. 1, p. 19, 2018, doi: 10.29407/gj.v2i1.12056.
- [5] A. R. Lubis, S. Prayudani, Y. Fatmi, and O. Nugroho, “Classifying News Based on Indonesian News Using LightGBM,” in *2022 International Conference on Computer Engineering, Network, and Intelligent Multimedia (CENIM)*, 2022, pp. 162–166.
- [6] E. Asmawati, D. T. Absari, A. Herlambang, and Y. Haryono, “Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Produksi Pada UMKM Kerupuk Sidoarjo,” *Teknika*, vol. 6, no. 1, pp. 1–6, 2017.
- [7] I. W. Ardiyasa and I. P. C. Wibawa, “Pembuatan Aplikasi E-Commerce Berbasis Web pada UMKM Kopi UD. Arta Merta Banjar Badingkayu Desa Pengeragoan, Jembrana,” *WIDYABHAKTI J. Ilm. Pop.*, vol. 1, no. 3, pp. 67–71, 2018, [Online]. Available: <https://widyabhakti.stikom-bali.ac.id/index.php/widyabhakti/article/view/108>
- [8] T. Yuliaty, C. S. Shafira, and M. R. Akbar, “Strategi UMKM Dalam Menghadapi Persaingan Bisnis Global,” *MBIA*, vol. 19, no. 3, pp. 293–308, 2020.
- [9] H. Wijoyo *et al.*, *Digitalisasi UMKM*. Insan Cendekia Mandiri, 2020.
- [10] Yuliani and F. Agus, “WebGIS Pencarian Rute Terpendek Menggunakan Algoritma A Star (A\*) (Studi Kasus: Kota Bontang),” *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 2, pp. 50–55, 2016.
- [11] J. V. Ginting and E. S. Barus, “Aplikasi Penentuan Rute Rumah Sakit Terdekat Menggunakan Algoritma Dijkstra,” vol. 2, no. 2, pp. 1–8, 2018.
- [12] N. Azizah and D. Mahendra, “Geolocation dengan Metode Dijkstra untuk Menentukan Jalur Terpendek Lokasi Peribadatan,” *J. Sist. Inf. Bisnis*, vol. 7, no. 2, p. 96, 2017, doi: 10.21456/vol7iss2pp96-103.
- [13] A. Hidayat and F. Piliang, “Rancang Bangun Sistem Informasi Penyewaan Lahan Parkir Berbasis Web Gis,” *J. Sist. Inf. dan Sains Teknol.*, vol. 1, no. 1, 2019.