

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS LOKASI DISTRIBUSI USAHA MIKRO, KECIL DAN MENEGAH DI KOTA SIBOLGA MEMANFAATKAN ALGORITMA DIJKSTRA BERLANDAS ANDROID

Anisah Nasution¹⁾, Yusuf Ramadhan Nasution²⁾, Septiana Dewi Nasution³⁾

^{1,2,)} Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, ³⁾ Universitas Harapan Medan
Jl. Lap.Golf. No.120 Medan, Indonesia, Jl. HM Jhoni No 70 Medan, Indonesia

E-mail : ¹⁾anisahnasution747@gmail.com, ²⁾ramadhannst@uinsuac.id,
³⁾septianad89@gmail.com

ABSTRACT

Cooperatives, micro-enterprises and business entities are production business entities that supervise production standards for individuals or business groups. Small and medium-sized businesses are involved in the production of this type of food in cities. Tourists looking for a good place to do business will find small businesses and medium enterprises in Sibolga. Research was conducted using the Java programming language and MySQL database, a search engine was developed for small and medium enterprises in Sibolga village. The aim of this research is to develop an Android-based GIS that helps visitors and find the shortest route for medium and medium businesses in Sibolga using Google Fire Field Shows.

Keywords : *search er, map, algorithm, gixtra*

ABSTRAK

Koperasi, usaha mikro, dan badan usaha merupakan badan usaha produksi yang melakukan pengawasan terhadap standar produksi bagi perorangan atau kelompok usaha. Usaha kecil dan menengah terlibat dalam produksi makanan jenis ini di kota-kota. Wisatawan yang mencari tempat berbisnis yang baik akan menemukan usaha kecil dan menengah di Sibolga. Penelitian dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman Java dan database MySQL, query pencarian dikembangkan untuk usaha kecil dan menengah di desa Sibolga. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan GIS berbasis Android yang membantu pengunjung dan menemukan rute terpendek bagi usaha menengah dan menengah di Sibolga menggunakan Google Fire Field Shows.

Kata kunci: *Cari, UMKM, Peta, Algoritma, Dijkstra*

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi berkembang dengan sangat pesat sehingga memudahkan penggunaannya dalam mengakses informasi. Dengan semakin berkembangnya teknologi informasi, banyak organisasi dan perusahaan maju yang menggunakan teknologi informasi untuk mengumpulkan informasi. Sistem notifikasi berbasis Android memberikan penampilan yang menarik, mesra pengguna dan boleh diakses secara meluas dengan internet. Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 2021 Tentang UMKM dalam Pasal 1 ayat 2 menyatakan, Usaha Mikro adalah usaha produktif milik orang perorangan dan/atau badan usaha perorangan yang memenuhi kriteria Usaha Mikro sebagaimana diatur dalam Peraturan Pemerintah ini.

Algoritma Dijkstra adalah algoritma yang berkesan dalam menentukan jarak terpendek daripada satu tempat kepada tempatlain. Algoritma Dijkstra mempunyai lelaran Untuk Tentukan titik yang jaraknya dari titik pertama adalah jarak terpendek[1]. Penyelidikan ini dibina menggunakan bahasa pengaturcaraan Java dan pangkalan data MySQL menghasilkan permohonan dalam buat cari Ummm kota sibolga.

Objektif dari penelitian ini diperuntukan Sistem Maklumat Geografi berasaskan Android yang mana memudahkan pengunjung dan masyarakat untuk mencari lokasi terdekat ke UMKM di Kota Sibolga dan Sistem Informasi Geografi UMKM dalam Kota Sibolga berfungsi untuk Peta Google API[2]. Sistem Informasi Geografi (GIS) mempunyai berbagai fungsi yang sangat luas dalam pemrosesan informasi dan analisis. Untuk mengatasi masalah itu, diperlukan perancangan yang terstruktur

dalam membuat Sistem Informasi Geografi (GIS) untuk mencari lokasi UMKM di Sibolga. Oleh karena itu, para peneliti membentuk sistem yang dapat memberikan informasi yang akurat dan memberikan saran rute terdekat ke lokasi UMKM di Sibolga menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) agar dapat diakses oleh masyarakat umum[3].

2. METODOLOGI PENELITIAN

Selama tahap ini, penulis melakukan observasi terutama terhadap masalah yang terjadi dalam perusahaan terkait, yang dapat diangkat sebagai topik penelitian yang dapat diselesaikan dengan kemajuan teknologi saat ini. Setelah judul yang diajukan diterima, penulis juga melakukan pengumpulan data yang diperlukan terkait dengan penyelidikan untuk masalah yang telah diidentifikasi dengan fakta. Di mana penulis melakukan observasi, wawancara dengan sumber informasi, dan membaca studi referensi terkait penelitian sebelumnya yang memiliki relevansi dalam konteks[4].

Setelah selesai dengan perancangan, dilakukan pula perencanaan pelaksanaannya dalam bentuk pengembangan kode program untuk membentuk suatu sistem. Proses pelaksanaan sistem ini menggunakan editor Android Studio, bahasa pemrograman Java, dan basis data MySQL. Sistem yang telah selesai dikembangkan akan diuji untuk memastikan kesesuaiannya dengan kebutuhan pengguna dan untuk memastikan bahwa sistem berjalan sesuai dengan perancangan yang telah dibuat. Pada tahap ini, penulis mengamati aktivitas sistem dan membuat dokumentasi sistem.

Cara kerja dalam pembelajaran ini menggunakan metode R&D (Penelitian dan Pengembangan) dan mengadopsi

metode pengembangan sistem yaitu metode Air Terjun (Waterfall)[5]. Berikut adalah penjelasan tentang metode R&D dan metode pengembangan sistem Waterfall: Kelebihan menggunakan kaedah kajian menggunakan kaedah RnD (Penyelidikan dan Pembangunan) iaitu seperti berikut:

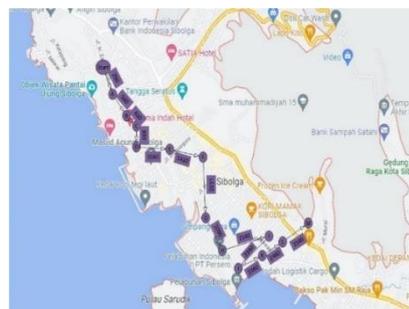
1. Dengan menggunakan metode R&D ini, mampu memberikan keputusan atas produk yang memiliki nilai pengesahan tinggi, karena keputusan tersebut diperoleh melalui percobaan lapangan dan disahkan oleh para pakar[6].
2. Keberadaan metode R&D ini mampu mendorong proses inovasi produk secara berkelanjutan, yang memiliki tanda kesinambungan yang wajar diharapkan akan menghasilkan penemuan produk yang selalu aktual sesuai dengan kebutuhan saat ini[7].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

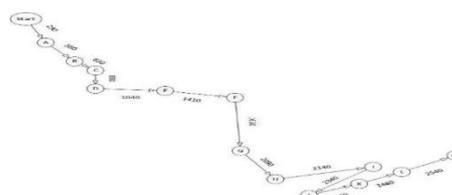
2.1 Perencanaan Kebutuhan Adalah tahap perencanaan yang melibatkan beberapa aspek, salah satunya terkait dengan Kantor Koperasi, Usaha Kecil Menengah (UKM), dan pekerjaan di Kota Sibolga. Tahapan tersebut mencakup analisis sistem saat ini, analisis perancangan sistem baru/usulan, dan analisis perhitungan algoritma Dijkstra.

2.2 Analisis Algoritma Dijkstra SIG Koperasi, Usaha Kecil dan Menengah dan Ketenagakerjaan Kota Sibolga

Dalam penelitian ini, aplikasi mencari umkm terdekat untuk dibina kemudiannya menggunakan algoritma Dijkstra sebagai penentuan laluan terpendek dan Juga jarak yang mana kehendak diambil[8]. Untuk contoh kes yang mana diangkat penulis kira-kira cari laluan terpendek suka disenaraikan pada gambar berikut ini:



Gambar 1 Contoh Kes Algoritma Dijkstra



Gambar 2 Graf Contoh Kasus Algoritma Dijkstra

Seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 1 di atas, yaitu graf terarah dan berbobot yang merupakan hasil interpretasi dari Diagram 2, dalam kasus yang diangkat oleh penulis, ditetapkan bahwa jumlah simpul atau puncaknya sebanyak 13 poin untuk Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Untuk setiap simpul, yaitu:

Tabel 4.1 urutan Lokasi laluan terpendek

No	Kawasan/Jalan
AWAL	Jl. Jasmine No 16 (titik Permulaan lokasi)
A	Jl. Burung pipit (UMKM kek takhta)
B	Jl. Thamrin (UMKM Samba serbuk Dapu kito)
C	Jl. obor-obor (UMKM Kerepek sos cili ila)
D	Jl. S. Parman No 40 (UMKM Perniagaan Malangnya Tia)

E	Jl. Raja Tuan Lubis (UMKM ikan bilis rangup)
F	Jl. Sm Raja (UMKM Vina Galame)
G	Jl. kuda Laut (UMKM Perniagaan Maya)
H	Jl. Horas (UMKM Perniagaan Satu hati)
I	Jl. Sampinur No 14 (UMKM Perniagaan Sarifah)
J	Jl. Sm Raja No. 342 (UMKM Perniagaan Armaini Dan Perniagaan Nur)
K	Jl. Burung Syurga (UMKM Perniagaan Cahaya bunga)
L	Jl. Sm Raja No. 178 B (UMKM Perniagaan Mega)
M	Jl. Murai.(UMKM Perniagaan Langga)

1. Jalan Jasmine Nomor 16, titik lokasi awal pengguna dengan Jalan
Tabel 4.2 Hasil Literasi-1

Dari Mula pergi ke	A	B	C	D	E	F
Awal	290	∞	∞	∞	∞	∞
	A					

Awal → 0, A → 290 m. Titik awal dimulai dari Mula dengan jarak 0 dan titik destinasi A dengan jarak 290 m.

2. Jl. Burung pipit (UMKM kek takhta) pergi ke Jl. Thamrin (UMKM Samba serbuk Dapukito)

G	H	I	J	K	L	M
∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞

Tabel 4.3 Hasil Literasi - 2

A→B	A	B	C	D	E	F	G	H
B	290	850	∞	∞	∞	∞	∞	∞
	A	B						
I	J	K	L	M				
∞	∞	∞	∞	∞				

A → 290, B → 560 m. titik permulaan bermula dari Mula dengan jarak 0 dan titik yang mana matlamat B dengan jarak melancong 560 m. daripada titik A sebelum ini yang mana berjumlah 290 m kehendak tambah dengan titik UMKM yang mana kehendak matlamat itu dia titik B dengan jarak 560 m. Jadi jumlah dari titik A dan B ialah 290+ 560 = 850 m.

3. Jl. Thamrin (UMKM Samba serbuk Dapukito) Pergi ke Jl. obor-obor (UMKM Kerepek sos cili ila)

Tabel 4.4 Hasil Literasi - 3

B→C	A	B	C	D	E	F	G	H
B	290	850	1.48	∞	∞	∞	∞	∞
	A	B	C					

I	J	K	L	M
∞	∞	∞	∞	∞

Titik B ke titik C → 630 m. daripada mata A dan B sebelumnya yang berjumlah 850

m akan ditambah ke titik UMKM yang akan disasarkan iaitu titik C dengan jarak 630 m. Maka jumlah titik B dan C ialah $850 + 630 = 1,480$ km.

4. Jl. obor-obor (UMKM Kerepek sos cili ila) pergi ke Jl. S. Parman No 40 (UMKMPerdagangan Malangnya Tia)

Tabel 4.5 Hasil Literasi - 4

C→D	A	B	C	D	E	F	G	H
C	290	850	1.48	2.31	∞	∞	∞	∞
	A	B	C	D				

I	J	K	L	M
∞	∞	∞	∞	∞

Titik C kepada titik D → 830 m. daripada titik A, B Dan C sebelum ini yang mana berjumlah 1,480 Km akan ditambah dengan mata sasaran UMKM iaitu titik D dengan jarak 830 m. Maka jumlah titik C dan D ialah $1,480 + 830 = 2,310$ km

5. Jl. S. Parman No 40 (UMKM Usaha Ala Tia) ke Jl. Raja Junjungan Lubis (UMKM Teri Cripsy)

Tabel 4.6 Hasil Literasi – 5

D→E	A	B	C	D	E	F	G	H
D	290	850	1.48	2.31	3.35	∞	∞	∞
	A	B	C	D	E			

I	J	K	L	M
∞	∞	∞	∞	∞

Titik D kepada titik E → 1,040 Km. daripada titik A, B, C, dan D berjumlah 2,310 kmkehendak ditambah dengan titik

UMKM yang mana kehendak destinasi iaitu titik E dengan jarak

6. Jl. Raja Tuan Lubis (UMKM ikan bilis rangup) pergi ke Jl. Sm Raja (UMKMVina Galame)

Tabel 4.7 Hasil Literasi – 6

E→F	A	B	C	D	E	F	G	H
E	290	850	1.48	2.31	3.35	4.76	∞	∞
	A	B	C	D	E	F		

I	J	K	L	M
∞	∞	∞	∞	∞

Titik E ke titik F → 1,410 Km. Dari titik A, B, C, D dan E berjumlah 3,350 Km akan ditambah dengan titik UMKM yang akan ditangani iaitu titik F dengan jarak 1,410 Km. Jadi jumlah titik E dan F ialah $3,350 + 1,410 = 4,760$ Km.

7. Jl. Sm Raja (UMKM Vina Galame) pergi ke Jl. kuda Laut (UMKM Perniagaan Maya)

Tabel 4.8 Hasil Literasi - 7

F→G	A	B	C	D	E	F	G	H
F	290	850	1.48	2.31	3.35	4.76	6.41	∞
	A	B	C	D	E	F	G	

I	J	K	L	M
∞	∞	∞	∞	∞

Titik F ke titik G → 1,650 Km. Daripada titik A, B, C, D, E dan F, terdapat 4,760 Km akan ditambah dengan titik UMKM

yang akan ditangani iaitu titik G dengan jarak 1,650 Km. Jadi jumlah titik F dan G ialah $4,760 + 1,650 = 6,410$ Km.

8. Jl. kuda Laut (UMKM Perniagaan Maya) pergi ke Jl. Horas (UMKM Perniagaan Satu hati)

Tabel 4.9 Hasil Literasi – 8

G→H	A	B	C	D	E	F	G	H
G	290	850	1.48	2.31	3.35	4.76	6.41	8.50
	A	B	C	D	E	F	G	H

I	J	K	L	M
∞	∞	∞	∞	∞

Titik G kepada titik H → 2,090 km. daripada titik A B C D E F Dan G jumlah 6,410 Km akan ditambah dengan titik UMKM untuk ditangani iaitu titik H dengan jarak 2,090 km. Jadi jumlah daripada titik G Dan H ialah $6,410 + 2,090 = 8,500$ Km.

9. Jl. Horas (UMKM Perniagaan Satu hati) pergi ke Jl. Sampinur No 14 (UMKM Perniagaan Sarifah)

Tabel 4.10 Hasil Literasi – 9

H→I	A	B	C	D	E	F	G	H
H	290	850	1.48	2.31	3.35	4.76	6.41	8.50
	A	B	C	D	E	F	G	H

I	J	K	L	M
10.6 4	∞	∞	∞	∞

Titik H kepada titik saya → 2,140 km.

daripada titik A B C D E F G Dan H jumlah 8,500 Km akan ditambah dengan titik UMKM yang akan ditangani iaitu titik I dengan jarak 2,140 km. Maka jumlah titik H dan I ialah $8,500 + 2,140 = 10,640$ km.

10. Jl. Sampinur No 14 (UMKM Perniagaan Sarifah) pergi ke Jl. Sm. Raja No. 342(UMKM Perniagaan Armaini dan Perniagaan Nur)

Tabel 4.11 Hasil Literasi – 10

I→J	A	B	C	D	E	F	G	H
I	290	850	1.48	2.31	3.35	4.76	6.41	8.50
	A	B	C	D	E	F	G	H

I	J	K	L	M
10.6 4	12.9 8	∞	∞	∞
I	J			

Titik I ke titik J → 2,340 Km. Dari titik A, B, C, D, E, F, G, H dan I jumlah 10,640 Km akan ditambah dengan titik UMKM yang akan ditangani iaitu titik J dengan jarak 2,340 km. Maka jumlah titik I dan J ialah $10,640 + 2,340 = 12,980$ km.

11. Jl. Sm Raja No. 342 (UMKM Perniagaan Armaini Dan Perniagaan Nur) pergi ke Jl.Burung Syurga (UMKM perniagaan Cahaya bunga)

Tabel 4.12 Hasil Literasi -11

J→K	A	B	C	D	E	F	G	H
J	290	850	1.48	2.31	3.35	4.76	6.41	8.50
	A	B	C	D	E	F	G	H
I	J	K	L	M				

10.6 40	12.9 80	15.3 40	∞	∞
I	J	K		

Titik K kepada titik L → 2,480 km. daripada titik A,B,C,D,E,F,G,H,I,J Dan K jumlah 15,340 km kehendak tambah dengan titik UMKM yang mana kehendak matlamat itu dia titik L dengan jarak 2,480 km. Maka jumlah titik K dan L ialah 15,340+ 2,480 = 17,820 Km.

12. Jl. Sm Raja No. 342 (UMKM Perniagaan Armaini Dan Perniagaan Nur) pergi ke Jl.Burung Syurga (UMKM perniagaan Cahaya bunga)

Tabel 4.13 Hasil Literasi – 12

K→L	A	B	C	D	E	F	G	H
K	290	850	1.48 0	2.31 0	3.35 0	4.76 0	6.41 0	8.50 0
	A	B	C	D	E	F	G	H

I	J	K	L	M
10.6 40	12.9 80	15.3 40	17.8 20	∞
I	J	K	L	

Titik K kepada titik L → 2,480 km. daripada titik A,B,C,D,E,F,G,H,I,J Dan K jumlah 15,340 km kehendak tambah dengan titik UMKM yang mana kehendak matlamat itu dia titik L dengan jarak 2,480 km. Maka jumlah titik K dan L ialah 15,340+ 2,480 = 17,820 Km.

13. Jl. Sm Raja No. 342 (UMKM Perniagaan Armaini Dan Perniagaan Nur) pergi ke Jl.Burung Syurga (UMKM perniagaan Cahaya bunga)

Tabel 4.14 Hasil Literasi – 13

L→M	A	B	C	D	E	F	G	H
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

L	290	850	1.48 0	2.31 0	3.35 0	4.76 0	6.41 0	8.50 0
	A	B	C	D	E	F	G	H
I	J	K	L	M				
10.6 40	12.9 80	15.3 40	17.8 20	20.3 60				
I	J	K	L	M				

Titik L ke titik M → 2,540 Km. Dari titik A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K dan L jumlah 17,820 km kehendak tambah dengan titik UMKM yang mana kehendak matlamat itu diatitik M dengan jarak 2,540 Km. Maka jumlah titik L dan M ialah 17,820+ 2,540 = 20,360 Km.

3.3 Desain

Setelah menganalisis sistem, langkah selanjutnya adalah desain sistem. Tujuan dari desain sistem adalah untuk memahami rincian tentang sistem tersebut. Pada tahap ini, termasuk desain proses, desain basis data, dan perancangan antarmuka sistem.

3.4 Desain Proses

Dalam membangun sistem, diperlukan alat desain untuk memudahkan peneliti dalam membangun sistem seperti diagram aliran, diagram aktivitas, diagram urutan, dan diagram kelas.

4. Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah belajar dan hasil dari penerapan sistem pencarian rute terdekat menggunakan algoritma Dijkstra, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Salah satu metode untuk memperoleh informasi mengenai UMKM di Sibolga adalah dengan mengembangkan sistem informasi berbasis Android yang dapat mencari rute terpendek menuju UMKM terdekat menggunakan algoritma Dijkstra.
2. Saat algoritma Dijkstra dijalankan pada objek Shortest Path Finder UKM

Sibol, hasilnya adalah jalur terpendek yang dapat dihitung dari awal hingga akhir perjalanan. Sistem juga mampu mencari shortcut dari lokasi GPS ke UMKM yang dipilih.

3. Namun, metode pencarian ini memiliki kelemahan dibandingkan dengan algoritma Dijkstra, terutama dalam hal waktu pencarian yang lebih lambat jika target atau lokasi yang dicari berada pada jarak yang cukup jauh.

5. SARAN

Melalui studi yang dilakukan oleh penulis, penulis memberikan saran untuk pengembang selanjutnya sebagai berikut:

1. Penggunaan aplikasi ini memerlukan aktivasi GPS terlebih dahulu untuk mengetahui lokasi koordinat saat ingin menentukan lokasi.
2. Untuk mengoptimalkan stabilitas sistem, disarankan menggunakan versi Android minimal 6.0 dan maksimal 10.0 agar tidak terjadi masalah kompatibilitas saat menjalankan sistem.
3. Aplikasi Sistem Informasi Geografis ini masih dapat berjalan pada sistem operasi Android, dan diharapkan untuk pengembangan selanjutnya dapat dijalankan pada sistem operasilain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ahdan, S., & Setiawansyah. (2020). Pengembangan Sistem Informasi Geografis untuk Pendorong Darah dengan Algoritma Dijkstra berbasis Android. *Jurnal Sains dan Informatika*, 6(2), 67–77.
- [2] Alda, M. (2019). Sistem Informasi Laundry menggunakan Metode Waterfall berbasis Android secara ringkas. *Jurnal Teknologi Informasi*, 3(2), 122
- [3] Alita, D., Tubagus, I., Rahmanto, Y., Styawati, S., & Nurkholis, A. (2020). Sistem Maklumat Geografi Mengenai Pemetaan Kawasan Kebolehlaksanaan untuk Penanaman Jagung Dan Singkong di Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Sains Sosial dan Teknologi untuk Komuniti Perkhidmatan (JSSTCS)*, 1 (2), 1–9.
- [4] Aryati, Samsudin, S., & Fakhriza, M. (2022). Sistem Pemilihan Penerimaan Kuasa Kerja Penyumberan luar guna Algoritma C5.0 berasaskan Android. *Arnab: Jurnal Teknologi Dan Sistem Maklumat Univrab*, 7 (1), 52–63.
- [5] Guntara, D., Irwan, M., Nasution, P., Nasution, AB, Information, S., Islam, U., & Sumatera, N. (2020). pelaksanaan kaedah ekonomi pesanan kuantiti pada permohonan. 13 (1)
- [6] Nurrohman, N., Raharjo, RA, & Puspitasari, ACDD (2021). Sistem maklumat Koperasi Simpanan dan Pinjaman Berasaskan Jawa di PT Meiwa Indonesia. *Inovasi dalam Penyelidikan Informatik (INOVATIK)*, 2 (2), 47–53.
- [7] Pasaribu, P S., Mubarak, M., & Galib, M. (2021). Belajar daripada Memancing tanah Penentuan Berdasarkan Taburan Klorofil-a di Perairan Sibolga menggunakan AquaModis Satelit. *Jurnal daripada Pantai dan Sains Lautan*, 2 (1), 61–65
- [8] Wahyudin, Y., & Rahayu, DN (2020). Analisis Kaedah Pembangunan Sistem Maklumat Berasaskan Laman Web: Kajian Literatur. *Jurnal Interkom: Jurnal Penerbitan Sainstifik dalam Teknologi Maklumat dan Komunikasi*, 15 (3), 26–40.