JCBD
JOURNAL OF COMPUTERS AND DIGITAL BUSINESS
E-ISSN : 2830 - 3121
Vol. 3, No. 1, January, 2024, pp. 18-25

Implementasi Algoritma A Star Pada Sistem Informasi Geografis Sekolah Luar Biasa di Kota Medan

Muhammad Reyhandi Akbar[1], Ilka Zufria[2], Aninda Muliani Harahap[3]
[1,2,3] Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia
reyhandi19@gmail.com*

* Email Koresponden

DOI : 10.56427/jcbd.v3i1.243

INFO ARTIKEL

Histori Artikel
Diterima : 21 November 2023
Ditinjau : 30 Desember 2023
Disetujui : 29 Januari 2024

Kata Kunci
Aplikasi
Android
A Star
GIS
Sekolah

Keywords
Application
Android
A Star
SIG
School

ABSTRAK

Sekolah Luar Biasa merupakan tempat pendidikan bagi anak-anak berkebutuhan khusus. SLB memiliki beberapa jenis yang dibedakan sesuai dengan kelainan yang disandang oleh peserta didiknya. Banyak informasi mengenai fasilitas pendidikan umum yang telah diketahui oleh masyarakat, namun tidak dengan informasi mengenai sekolah khusus seperti Sekolah Luar Biasa(SLB). Informasi bagi masyarakat umum tentang jenis, lokasi, jumlah guru, jumlah tenaga kependidikan, jumlah peserta didik, dan profil SekolahLuar Biasa pada SLB masih dianggap minim informasi. Karena masalah tersebut dilakukan analisis untuk membangun sistem informasi geografis sebagai media teknologi informasi dalam menampilkan tata letak lokasi sekolah luar biasa di Kota Medan dan menggunakan algoritma A Star untuk memudahkan masyarakat dalam memperoleh rute terdekat menuju lokasi tujuan. Dengan adanya rute terdekat pada sistem ini, penulis juga berharap agar memudahkan masyarakat KotaMedan dalam mencari lokasi Lokasi Sekolah Luar biasa yg terdekat dari tempat tinggal mereka khususnya masyarakat yg memiliki Anak Berkebutuhan Khusus (ABK).

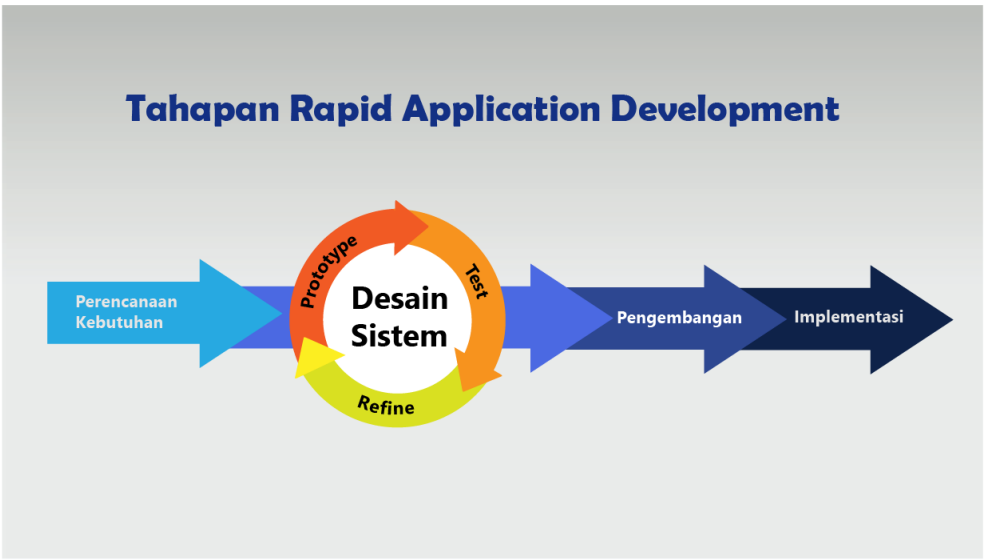
Extraordinary School is a place of education for those who have difficulties in following the learning process are generally due to the presence of physicaldisorders, emotional disorders, or mental social, but has the potential for intelligence and special talents. SLB has several types that are distinguishedaccording to the disorders carried by the students. There is a lot of information aboutgeneral education facilities that have been known by the public, but not with information about special schools such as Special Schools (SLB). Information for the general public about the type, location, number of teachers, number of educationpersonnel, number of students, and the profile of Special Schools in SLB is still considered minimal information. Because of this problem, an analysis was carried out to build a geographic information system as a medium of information technology in displaying the layout of the location of special schools in Medan Cityand using the A Star algorithm to make it easier for the public to get the closest route to the destination.

1. Pendahuluan

Kota Medan adalah salah satu pusat kegiatan pendidikan di Indonesia yang memiliki banyak fasilitas pendidikan baik negeri maupun swasta. Banyak informasi mengenai fasilitas pendidikan umum yang telah diketahui oleh masyarakat, namun tidak dengan informasi mengenai sekolah khusus seperti Sekolah Luar Biasa(SLB). Informasibagi masyarakat umum tentang jenis, lokasi,jumlah guru, jumlah tenaga kependidikan, jumlah peserta didik, dan profil SekolahLuar Biasa pada SLB masih dianggap minim informasi. Kota Medan memiliki beberapa SLB yang tersebar di berbagai kecamatan dengan jenis yang berbeda-beda. Pada penelitian ini menampilkan informasi tentang jenis, lokasi, jumlah guru, jumlah tenaga kependidikan, jumlah peserta didik, dan profil Sekolah Luar Biasa, serta sistem ini nantinya akan menampilkan rute terpendek dari titik user menuju lokasi yg direkomendasi sistem. Maka dari penelitian di atas, disimpulkan bahwa dibutuhkan Implementasi Algoritma A Star Pada Sistem Informasi Geografis Sekolah Luar Biasa (SLB) Di Kota Medan Berbasis Mobile.[1]

2. Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini memilih metode *Rapid Application Development*(RAD) karena tahapan-tahapannya terstruktur, pengembangan perangkat lunak dapat dilakukan dalam waktu yang cepat dengan menekankan pada siklus yang pendek, *software* yang dikembangkan dapat diketahui hasilnya tanpa menunggu waktu yang lama karena pengerjaannya di bagi ke dalam modul-modul dan alasan utama menggunakan metode pengembangan *Rapid Application Development* (RAD) adalah metode pengembangan ini akan bekerja dengan baik jika diterapkan pada aplikasi yang berskala kecil.



Gambar 1. Diagram RAD

Keterangan :

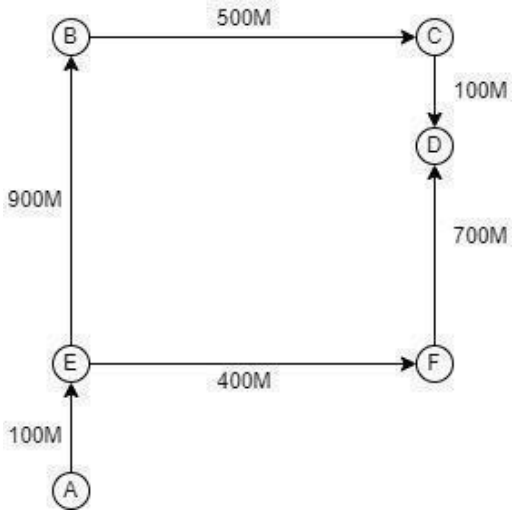
1) Pengumpulan data
   1. Observasi
      Observasi merupakan tahap pengamatan secara langsung ke suatu tempat yang ingin diteliti. Penulis melakukan observasi pada Dinas Pendidikan Kota Medan untuk mendapatkan data ataupun informasi sekolah luar biasa yang ada di Kota Medan.
   2. Wawancara
      Wawancara merupakan tahapan pengumpulan data dengan cara berkomunikasi langsung dengan sumber data, komunikasi tersebut dilakukan dengan dialog (Tanya jawab) secara lisan, baik langsung, maupun tidak.
   3. Studi Pustaka
      Tahap pengumpulan data dengan studi pustaka yaitu dengan mempelajari masalah yang berkaitan dengan objek penelitian yang bersumber dari buku- buku pedoman, literatur menurut para ahli dan jurnalmelalui internet.

2) *Design Sistem* (Pemodelan)
Pada tahapan ini ada beberapa hal yang mencakup dalam pembuatan aplikasi seperti penuangan pikiran dan perancangan sistem untuk mendapatkan solusi dari permasalahan yang diteliti dengan menggunakanperangkat pemodelan seperti alur kerja sistem yang digambarkan menggunakan diagram konteks, dan Unified Modelling Language.

3) *Implementation* (Implementasi)
Pada tahap ini, aplikasi dikembangkan berdasarkan desain yang telah dibuat sebelumnya, tahap ini adalah tahapan pengerjaan aplikasi mulai daripengkodean program dengan bahasa pemograman Kotlin hingga tahapan *testing.* Pada tahapan *testing* dilakukan pengujian pada aplikasi menggunakan Compiler Android Studio/Handphone Android apakah aplikasi berjalan sesuai yang diharapkan atau tidak.

3. Hasil dan Pembahasan

Desain sistem secara umum adalah memberikan gambaran umum kepada user tentang sistem yang akan dibangun. Bentuk desain sistem dibuat menggunakan beberapa diagram dari Unified Modeling Languange (UML) yaitu Usecase Diagram, Activity Diagram, Class Diagram, serta tampilan aplikasi.



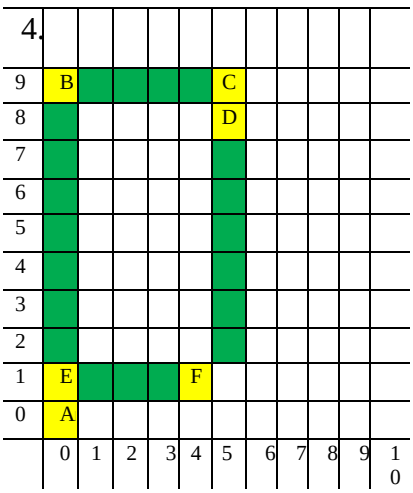
Gambar 2. Data Sample

Jalur I :

1. A-B = Jl. Halat – Jl. A.R Hakim
2. B-C = Jl. A.R Hakim – Jl. H.M Joni
3. C-D = Jl. H.M Joni – Jl. H.M Joni (SLB KARYA MURNI)

Jalur II :

1. A-E = Jl. Halat – Jl. Gedung Arca
2. E-F = JL. Gedung Arca – Jl. H.M Joni
3. F-D = Jl. H.M Joni – Jl. H.M Joni (SLB KARYA MURNI)



Setiap indeks mewakili jarak 100 meter :

Jalur I :

1. A-B = Jl. Halat (0,0) – Jl. A.R Hakim (0,9)
2. B-C = Jl. A.R Hakim (0,9) – Jl. H.M Joni (5,9)
3. C-D = Jl. H.M Joni (5,9) – Jl. H.M Joni (SLB KARYA MURNI) (5,8)

Jalur II :

1. A-E = Jl. Halat (0,0) – Jl. Gedung Arca (0,1)
2. E-F = Jl. Gedung Arca (0,1) – Jl. H.M Joni (4,1)
3. F-D = Jl. H.M Joni (4,1) – Jl. H.M Joni (SLB KARYA MURNI) (5,8)

Selanjutnya menghitung jarak dari kedua titik indeks, rumus jarak dua titik indeks sebagai berikut :

$$d(x, y) = \sqrt{(x1 - x2)^2 + (y1 - y2)^2}$$

Table 1. Tabel Titik Indeks Jalur I

No.	Titik Indeks Jalur I	Hasil
1.	A(0,0) B(0,9)	9
2.	B(0,9) C(5,9)	9.8
3.	C(5,9) D(5,8)	5

Table 2. Tabel Titik Indeks Jalur II

No.	Titik Indeks Jalur II	Hasil
1.	A(0,0) E (0,1)	1
2.	E(0,1) F(4,1)	3.1
3.	F(4,1) D(5,8)	4.2

Jalur I :

9 + 9 =	18
9.8 + 5 =	14.8
5 + 1 =	6
Total =	38.8

Jalur II :

1 + 1 =	2
3.1 + 4 =	7.1
4.2 + 7 =	11.2
Total =	20.3

Setelah menghitung nilai heuristik dan mencari langkah-langkah pencarian menggunakan agoritma a Star, maka *f(n)* total yang didapat dari :

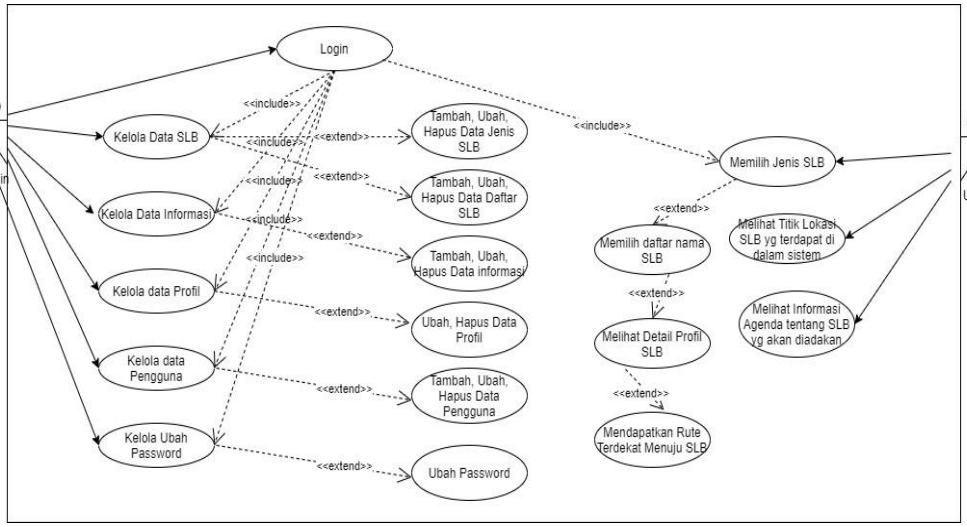
1. Jalur I adalah 38,8. Karena satu titik koordinat mewakili jarak 100 meter maka jarak sebenarnya dalam meter yaitu 38,8 x 100 = 3,880. Dalam satuan kilometer menjadi 3,8 km, jalur yang dilalui adalah a, B, C, D.

2. Jalur II adalah 20,3. Karena satu titik koordinat mewakili jarak 100 meter maka jarak sebenarnya dalam meter yaitu 20,3 x 100 = 2,030. Dalam satuan kilometer menjadi 2,0 km dan rute A, E, F, D.

Kesimpulan dari hasil perhitungan diatas ialah jalur terdekat yang dapat dilalui yaitu jalur II dengan jarak 2,0 KM dan rute a, E, F, D.

1) *Usecase Diagram*

Pada tahapan ini *use case* diagram berfungsi melakukan kegiatan-kegiatan dalam proses sistem yang dibangun. Pada gambar 2 merupakan *use case* diagram pada studi kasus sistem informasi geografis rute terdekat sekolah luar biasa di Kota Medan.



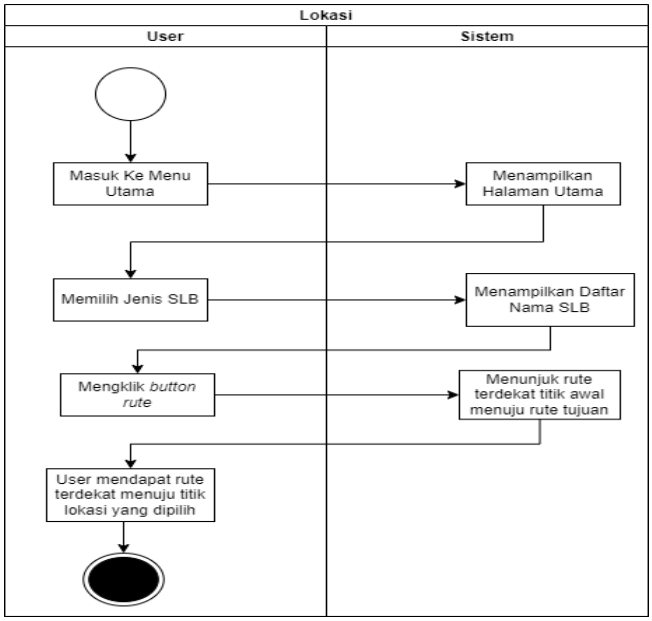
Gambar 3. *Usecase Diagram*

2) *Activity Diagram*

Activity diagram merupakan alur ataupun flow tentang aktivitas-aktivitas apa saja yang dapat dilakukan oleh seorang aktor ataupun *user*. Pada penelitian ini memperlihatkan bagian *activity* diagram admin dan *user*. Bisa dilihat pada gambar 3 merupakan beberapa *activity* yang menjadi pembahasan pada aplikasi ini.

a. *Activity Diagram Lokasi User*

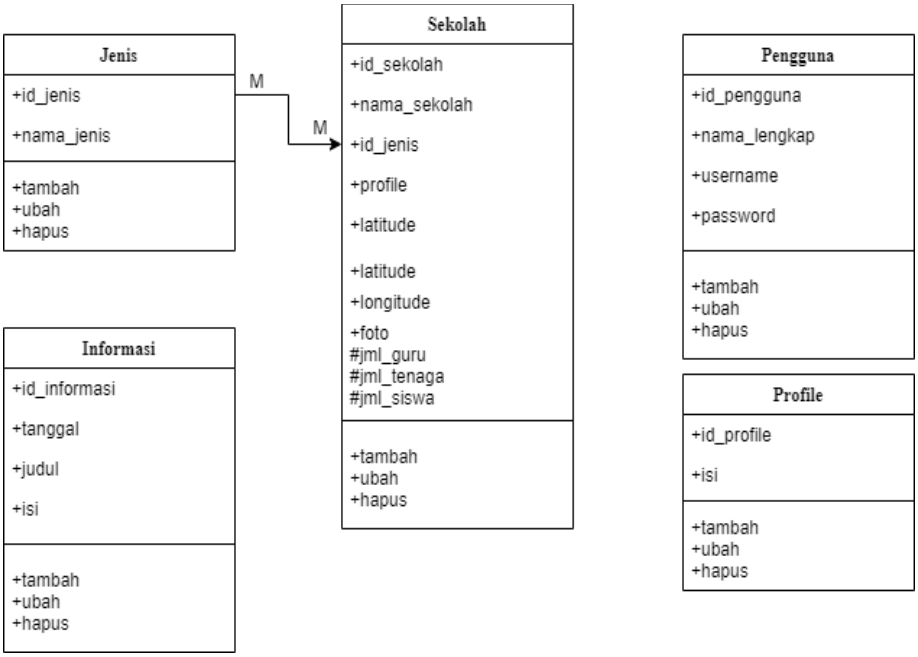
Activity diagram untuk lokasi user dapat dilihat pada gambar 6 berikut ini :



Gambar 4. *Activity* Diagram Lokasi User

3) *Class Diagram*

Class diagram merupakan deskripsi yang menampilkan atribut yang saling berkaitan pada sistem yang dibangun. Adapun *class* diagram untuk sistem informasi geografis rute terdekat lokasi sekolah luar biasa yang dirancang, yaitu:



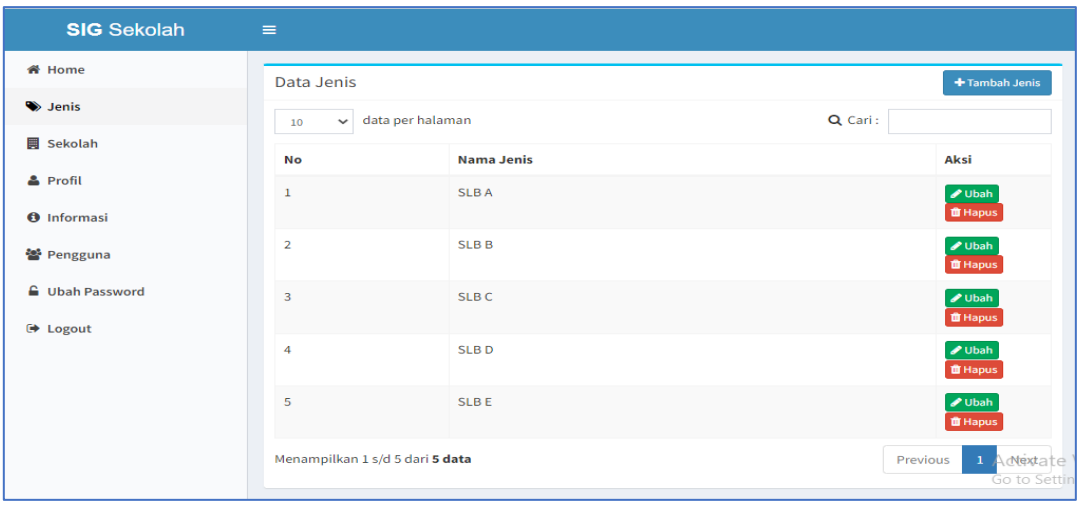
Gambar 5. *Class Diagram*

4) Tampilan Hasil

Berikut ini adalah tampilan dari aplikasi pencarian rute terdekat sekolah luar biasa di Kota Medan berbasis mobile dapat dilihat dari gambar berikut :

a. Tampilan menu Kelola data sekolah

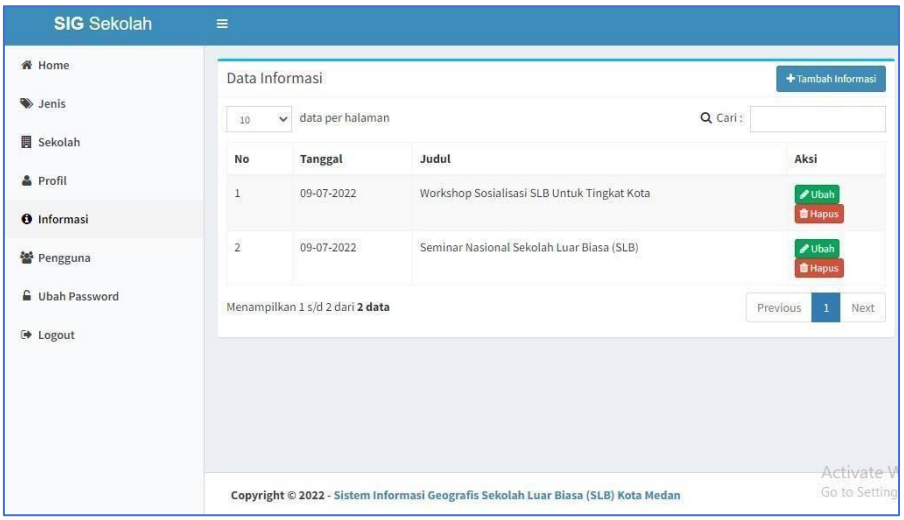
Di menu ini menyajikan beberapa data jenis SLB yang terdapat pada sistem dan admin dapat mengelola data jenis pada menu ini



Gambar 6. Tampilan menu Kelola data sekolah

b. Tampilan menu kelola data informasi

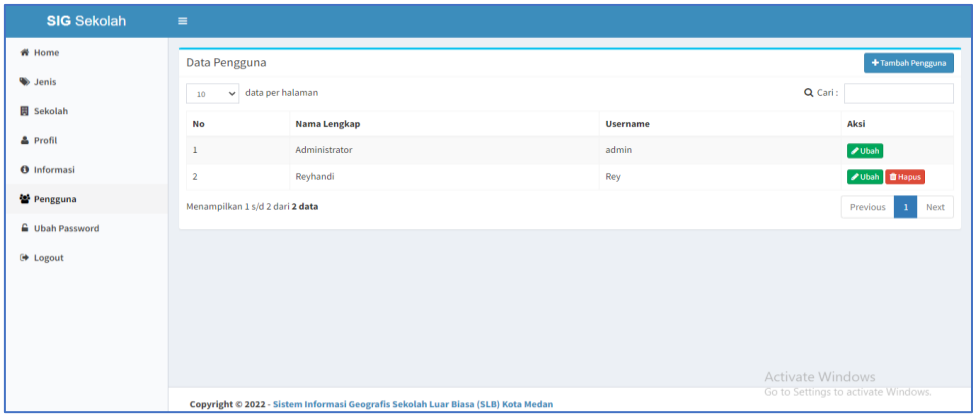
Pada menu informasi menyajikan informasi kegiatan yang akan berlangsung atau yang sudah berlangsung pada SLB yang telah terdaftar pada sistem.



Gambar 7. Tampilan menu kelola data informasi

c. Tampilan menu kelola data pengguna

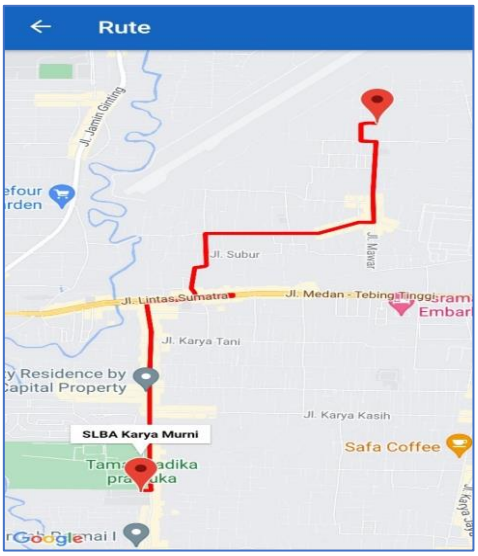
Pada menu ini menampilkan data pengguna yang mempunyai akses untuk mengelola sistem dan menambahkan data pengguna baru atau mengedit dan menghapus data pengguna pada sistem.



Gambar 8. Tampilan menu kelola data pengguna

d. Tampilan Pencarian Rute Terdekat

Pada menu ini menampilkan pencarian rute terdekat dari lokasi user ke titik tujuan



Gambar 9. Tampilan Pencarian Rute Terdekat

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan oleh penulis, maka pada penelitian kali ini memiliki beberapa kesimpulan yaitu aplikasi Sistem Informasi Geografis Sekolah Luar Biasa merupakan suatu aplikasi yang menyediakan sistem secara geografis untuk pemetaan sekolah luar biasa. Dengan pengimplementasian algoritma A Star pada aplikasi ini dapat memudahkan masyarakat dalam memilih rute terdekat untuk menuju sekolah luar biasa yang ingin dituju.

Setelah menghitung nilai heuristik dan mencari langkah-langkah pencarian menggunakan algoritma a Star, maka f(n) total yang di dapat dari :

1. Jalur I adalah 38,8. Karena satu titik koordinat mewakili jarak 100 meter maka jarak sebenarnya dalam meter yaitu 38,8 x 100 = 3,880. Dalam satuan kilometer menjadi 3,8 KM, jalur yang dilalui adalah a, B, C, D.
2. Jalur II adalah 20,3. Karena satu titik koordinat mewakili jarak 100 meter maka jarak sebenarnya dalam meter yaitu 20,3 x 100 = 2,030. Dalam satuan kilometer menjadi 2,0 KM dan rute a, E, F, D.

Kesimpulan dari hasil perhitungan diatas ialah jalur terdekat yang dapat dilalui yaitu jalur II dengan jarak 2,0 KM dan rute a, E, F, D.

Referensi

[1] Abdullah, D. (2015). Perancangan Sistem Informasi Pendataan Siswa SMP Islam Swasta Darul Yatama Berbasis Web. IJNS – Indonesian Journal on Networking and Security, 4(1), 39–44. Retrieved from http://ijns.org/journal/index.php/ijns/article/view/1325/1313

[2] Adil, a. (2017). Sistem Informasi Geografis. In Sistem Informasi Geografis (Vol.1).

[3] Aghus Husaini, M., & Dwi P, W. (2017). Sistem Informasi Geografis (SIG) Pemetaan Sekolah Berbasis Web di Kecamatan Wonodadi Kabupaten Blitar. Jurnal antivirus, 11.

[4] Andalia, F., & Setiawan, E. B. (2015). Pengembangan Sistem Informasi Pengolahan Data Pencari Kerja Pada Dinas Sosial Dan Tenaga Kerja Kota Padang. Komputa : Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika, 4(2), 93–97. https://doi.org/10.34010/komputa.v4i2.2431

[5] Anggraeni Yunaeti, Elisabet & Irviani, R. (2017). pengantar sistem informasi. andi Offset.

[6] Ariandi, M., & agustini, E. P. (2016). Data Spasial dan Non Spasial Penyebaran Penduduk di Kecamatan Rambutan.

[7] Arsyad, mirza ali, Supriyadi, D., anggie, V., Hidayah, lidiya nur, & Pratiwi, deny putri. (2019). penerapan algoritma a star untuk pencarian jalur terpendek puskesmas rawat inap di banyumas.

[8] Bagus, I. G. (2018). Penerapan algoritma a Star Menggunakan Graph untuk Menghitung Jarak Terpendek. Jurnal Resistor, 1.

[9] Budiman, H. (2017). Peran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pendidikan. Pendidikan Islam, 8.

[10] Herliana, a., & Muhammad Rasyid, P. (2016). Sistem Informasi Monitoring Pengembangan Software Pada Tahap Development Berbasis Web. Jurnal Informatika, III.