

APLIKASI ANDROID UNTUK PENCARIAN RUTE TERDEKAT MINI MARKET MENGGUNAKAN METODE FLOYD-WARSHALL BERBASIS GIS

(Studi Kasus di Kecamatan Taman)

MOCHAMAD AFANDI

Teknik Informatika, Fakultas Teknik
Universitas Maarif Hasyim Latif, Sidoarjo, Indonesia
e-mail: mafandi@gmail.com

ABSTRAK

Seiring kemudahan bertransportasi, mobilitas masyarakat semakin hari-semakin meningkat hanya untuk keperluan kerja, bisnis, wisata ataupun lainnya dari satu tempat ketempat lainnya. Dalam perjalanan individu perlu membutuhkan bekal perjalanan, untuk memenuhi bekal perjalanan, individu harus membeli barang di mini market. Saat ini banyak mini market yang didirikan, namun kesulitan untuk mencari mini market terdekat karena tidak semua orang mengetahui jalan tersebut. Cara untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dibutuhkan sebuah sistem pencarian suatu lokasi dengan rute terpendek untuk membantu pengguna dalam mendapatkan jalur tercepat. Salah satu algoritma dalam melakukan pencarian rute terpendek adalah algoritma floyd-warshall. Algoritma ini melakukan pemecahan masalah dengan memandang solusi akhir yang akan diperoleh sebagai suatu keputusan yang saling terkait. Sedangkan dalam pengembangan sistem menggunakan bahasa pemrograman android. Diharapkan adanya sistem pencarian lokasi terpendek dapat memudahkan pengguna mengetahui lokasi yang dituju.

Kata kunci: rute terpendek, *android*, *floyd-warshall*

PENDAHULUAN

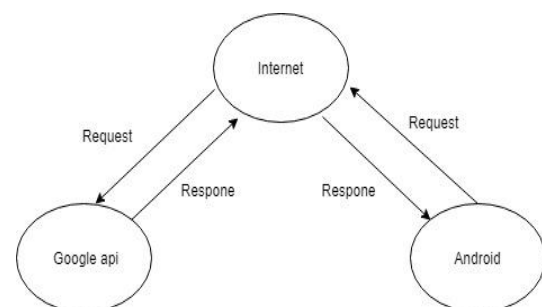
Saat ini mobilitas masyarakat dalam kehidupan sehari-hari semakin meningkat dalam satu hari orang dapat berpindah pindah dari suatu kota ke kota lain untuk keperluan kerja, bisnis, wisata dan sebagainya. Terkadang melakukan perjalanan antara satu kota ke kota lain, untuk itu perlu menyediakan kebutuhan sehari-hari seperti makanan, minuman, sabun mandi, sikat gigi, obat-obatan dan sebagainya. Langka mudah untuk memenuhi keperluan tersebut adalah lokasi mini market terdekat, karena saat ini banyak mini market yang didirikan, namun kesulitan untuk mencari mini market terdekat karena tidak semua orang mengetahui jalan tersebut.

Kemajuan teknologi informasi pada perangkat mobile android yang dipadukan dengan GPS (*Global Positioning System*) memudahkan pengguna untuk mengetahui lokasi. Dengan adanya teknologi API Google Maps, dapat menampilkan gambar peta secara online. Hal ini akan sangat membantu untuk mengetahui lokasi pengguna dan lokasi mini market yang akan dituju. Sehingga pengguna dapat segera menuju lokasi mini market tersebut. Berawal dari permasalahan tersebut, penelitian ini akan dibuat sebuah aplikasi informasi pencarian rute terpendek untuk menemukan mini market terdekat di berbasis Android.

Dengan menggunakan Algoritma Floyd Warshall aplikasi ini diharapkan dapat membantu pencarian mini market terdekat dengan memberikan rute terpendek. Sehingga memudahkan pengguna dalam pencarian mini market terdekat.

METODE PENELITIAN

Perancangan sistem merupakan tahap yang paling awal untuk mengimplementasikan suatu program.

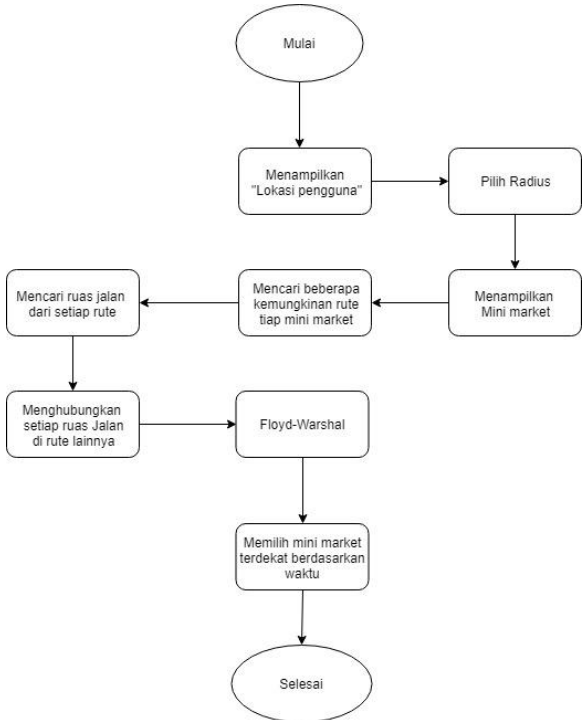


Gambar 1. Konfigurasi Sistem

Android

Android adalah sistem informasi yang berbasis linux untuk telpon seluler seperti telpon pintar dan computer tablet android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk di

gunakan oleh berbagai macam piranti. Awalnya google inc. membeli android inc. pendatang baru yang membuat piranti lunak atau ponsel kemudian untuk mengembangkan android dibentuklah open handset alliance, konsorsium dari 34 perusahaan piranti keras, piranti lunak dan telekomunikasi, termasuk google, HTC, intel, Motorola, qualcomm, T-mobile dan Nvidia .



Gambar 2. Flowchart Sistem

Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau Geographic Information System (GIS) adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial yaitu bereferensi keruangan. Atau lebih singkatnya, sistem informasi geografis adalah sistem komputer yang mempunyai kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis, misalnya data diidentifikasi menurut lokasinya dalam sebuah database.

Adapun manfaat dari sistem informasi geografis yaitu :

1. Inventarisasi Sumber Daya Alam

Manfaat Sistem Informasi Geografis dalam data kekayaan sumber daya alam yaitu:

- a. Untuk mengetahui persebaran berbagai sumber daya alam, seperti minyak bumi, emas, besi, batubara, dan barang tambang lainnya.
- b. Untuk Dapat Mengetahui persebaran kawasan lahan, seperti:
 - 1) Kawasan lahan potensial dan lahan kritis

- 2) Kawasan hutan yang masih baik dan hutan rusak
- 3) Kawasan lahan pertanian dan perkebunan
- 4) Pemanfaatan perubahan fungsi lahan
- 5) Rehabilitasi dan konservasi lahan.

2. Pengawasan Daerah Bencana Alam

Kemampuan Sistem Informasi Geografi sebagai pengawasan daerah bencana alam, diantaranya seperti:

- a. Untuk memantau luas wilayah bencana alam
- b. Sebagai alat bantu pencegahan bencana alam di masa datang.
- c. Untuk menyusun rencana dalam pembangunan kembali daerah bencana
- d. Sebagai penentuan tingkat bahaya erosi
- e. Untuk memprediksi ketinggian banjir
- f. Untuk memprediksi tingkat kekeringan.

3. Bidang Sosial

Dalam bidang sosial SIG dimanfaatkan dalam hal-hal, seperti:

- a. Untuk mengetahui potensi dan persebaran penduduk.
- b. Untuk mengetahui luas dan persebaran lahan pertanian serta pola drainasenya.
- c. Melakukan pendataan dan pengembangan jaringan transportasi.
- d. Melakukan pendataan dan pengembangan pusat pertumbuhan serta pembangunan.
- e. Melakukan pendataan dan pengembangan permukiman penduduk, sekolah, rumah sakit, kawasan industri, sarana hiburan dan rekreasi serta perkantoran.

Komponen Sistem Informasi Geografis Perangkat Keras

Perangkat keras SIG adalah perangkat fisik yang merupakan bagian dari sistem komputer yang mendukung analisis geografi dan pemetaan. Perangkat keras SIG memiliki kemampuan untuk menyajikan citra dengan resolusi dan kecepatan yang tinggi serta mendukung operasi basis data dengan volume data yang besar secara cepat. Perangkat keras SIG terdiri atas beberapa bagian untuk menginput data, mengolah data, dan mencetak hasil proses. Berdasarkan prosesnya dibagi menjadi:

1. Input data seperti mouse, digitizer, scanner
2. Olah data seperti harddisk, processor, RAM, VGA Card
3. Output data seperti plotter, printer, screening.

Perangkat Lunak

Software atau perangkat lunak digunakan untuk melakukan proses menyimpan, menganalisa, memvisualkan data baik data spasial maupun non-spasial. Perangkat lunak yang harus ada dalam SIG yaitu:

1. Alat untuk memasukkan dan memanipulasi data SIG

2. Data Base Management System (DBMS)
3. Alat untuk menganalisa data
4. Alat untuk menampilkan data dan hasil analisa

Data

Data Spasial

Data spasial adalah gambaran nyata suatu wilayah yang ada di permukaan bumi. Umumnya direpresentasikan berupa grafik, peta, gambar dengan format digital dan disimpan dalam bentuk koordinat x,y (vektor) atau dalam bentuk image (raster) yang memiliki nilai tertentu.

Data Non Spasial

Data non spasial atau atribut adalah data berbentuk tabel dimana tabel tersebut berisi informasi yang dimiliki oleh obyek dalam data spasial. Data tersebut berbentuk data tabular yang saling terintegrasi dengan data spasial yang ada.

Manusia

Manusia merupakan inti elemen dari SIG karena manusia adalah perencana dan pengguna SIG. Pengguna SIG memiliki tingkatan seperti pada sistem informasi lainnya, dari tingkat spesialis teknis yang mendesain dan mengelola sistem, hingga pengguna yang menggunakan SIG untuk membantu pekerjaannya sehari-hari.

Ruang Lingkup Sistem Informasi Geografis

Terdapat 5 proses atau tahapan dasar SIG yaitu :

1. Input Data
Proses input data digunakan untuk memasukkan data spasial dan data non-spasial. Data spasial dapat berupa peta analog. SIG harus menggunakan peta digital sehingga peta analog tersebut harus dikonversi dalam bentuk peta digital dengan menggunakan alat digitizer. Selain proses digitasi bisa juga dilakukan proses overlay dengan melakukan proses scanning pada peta analog.
2. Manipulasi Data
Tipe data yang dibutuhkan oleh bagian SIG mungkin perlu dimanipulasi agar sesuai dengan sistem yang digunakan. Oleh sebab itu, SIG mampu melakukan fungsi edit baik untuk data spasial maupun non-spasial.
3. Manajemen Data
Setelah data spasial dimasukkan maka proses selanjutnya yaitu pengolahan data non-spasial. Pengolahan data non-spasial mencakup penggunaan DBMS untuk menyimpan data yang berukuran besar.
4. Query dan Analisis
Query adalah proses analisis yang dilakukan secara tabular. Secara fundamental SIG bisa melakukan dua jenis analisis, diantaranya:
5. Analisis Proximity

Analisis Proximity yaitu analisis geografi berbasis pada jarak antar layer. SIG menggunakan proses buffering untuk menentukan dekatnya hubungan antar sifat bagian yang ada.

6. Analisis Overlay

Overlay yaitu proses penyatuan data lapisan layer yang berbeda. Sederhananya, overlay adalah operasi visual yang memerlukan lebih dari satu layer untuk digabungkan secara fisik.

7. Visualisasi

Beberapa tipe operasi geografis, hasil akhir terbaik diwujudkan dalam bentuk peta atau grafik. Peta sangat efektif untuk menyimpan dan memberikan informasi geografis.

GPS (*Global positioning system*)

GPS atau sistem pemosisi global merupakan sistem yang digunakan untuk menentukan posisi di permukaan bumi dengan sinkronisasi sinyal satelit. Dengan bantuan GPS seseorang dapat mengetahui posisi objek yang diinginkannya dengan bantuan perangkat yang memiliki sensor GPS di dalamnya. GPS bekerja ketika sejumlah satelit yang berada di orbit Bumi memancarkan sinyalnya ke Bumi, kemudian sinyal tersebut ditangkap oleh sebuah alat penerima yang nantinya diubah menjadi informasi berupa titik lokasi dari alat penerima tersebut.

Floyd-Warshall

Algoritma Floyd-Warshall adalah salah satu varian dari pemrograman dinamis, yaitu suatu metode yang melakukan pemecahan masalah dengan memandang solusi yang akan diperoleh sebagai suatu keputusan yang saling terkait. Artinya solusi-solusi tersebut dibentuk dari solusi yang berasal dari tahap sebelumnya. Algoritma ini menghitung bobot terkecil dari semua jalur yang menghubungkan sebuah pasangan titik, dan juga sekaligus untuk semua pasangan titik. Ketiadaan garis yang menghubungkan sebuah pasangan dilambangkan dengan tak-hingga. Dalam pengertian lain Algoritma Floyd-Warshall adalah Algoritma yang akan memilih satu jalur terpendek dan teraman dari beberapa alternatif jalur yang telah dihasilkan dari proses kalkulasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi pencarian mini market rute terdekat.

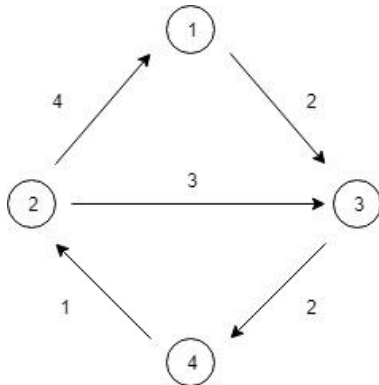
Splash screen

Screen yang pertama kali muncul ketika aplikasi dibuka. Kemudian tunggu 3 detik untuk menuju screen selanjutnya.



Gambar 3. Splash Screen

Pembahasan Metode floyd warshall



I = 1 2 3 4
 K = 1 2 3 4
 J = 1 2 3 4

Perhitungan Matrik

	1	2	3	4
1	0	∞	2	∞
2	4	0	3	∞
3	∞	∞	0	2
4	∞	1	∞	0

Dist [i][j] = dist[i][k] + dist[k][j]
 Dist [1][2] = dist[1][4] + dist[4][2]
 $0 > 4 + 1$
 $0 > 5$

Jadi rute 1 menuju rute 2 melewati rute 1 ke 4 dan melewati rute 4 ke 2. Hasilnya 5

	1	2	3	4
1	0	5	2	∞
2	4	0	3	∞
3	∞	∞	0	2
4	∞	1	∞	0

Dist [i][j] = dist[i][k] + dist[k][j]
 Dist [1][4] = dist[1][3] + dist[3][4]
 $∞ > 2 + 2$
 $∞ > 4$

Jadi rute 1 menuju rute 4 melewati rute 1 ke 3 dan melewati rute 3 ke 4. Hasilnya 4

	1	2	3	4
1	0	5	2	4
2	4	0	3	∞
3	∞	∞	0	2

4	∞	1	∞	0
---	---	---	---	---

Dist [i][j] = dist[i][k] + dist[k][j]
 Dist [2][4] = dist[2][3] + dist[3][4]
 $2 > 3 + 2$
 $2 > 5$
 Jadi rute 2 menuju rute 4 melewati rute 2 ke 3 dan melewati rute 3 ke 4. Hasilnya 5

	1	2	3	4
1	0	5	2	4
2	4	0	3	5
3	∞	∞	0	2
4	∞	1	∞	0

Dist [i][j] = dist[i][k] + dist[k][j]
 Dist [3][1] = dist[3][4] + dist[4][1]
 $∞ > 2 + 5$
 $∞ > 7$

Jadi rute 3 menuju rute 1 melewati rute 3 ke 4 dan melewati rute 4 ke 1. Hasilnya 7

	1	2	3	4
1	0	5	2	4
2	4	0	3	5
3	7	∞	0	2
4	∞	1	∞	0

Dist [i][j] = dist[i][k] + dist[k][j]
 Dist [3][2] = dist[3][4] + dist[4][2]
 $3 > 2 + 1$
 $3 > 3$

Jadi rute 3 menuju rute 4 melewati rute 3 ke 4 dan melewati rute 4 ke 2. Hasilnya 3

	1	2	3	4
1	0	5	2	4
2	4	0	3	5
3	7	3	0	2
4	∞	1	∞	0

Dist [i][j] = dist[i][k] + dist[k][j]
 Dist [4][1] = dist[4][2] + dist[2][1]
 $∞ > 1 + 4$
 $∞ > 5$

Jadi rute 4 menuju rute 1 melewati rute 4 ke 2 dan melewati rute 2 ke 1. Hasilnya 5

	1	2	3	4
1	0	5	2	4
2	4	0	6	5
3	7	3	0	2
4	5	1	∞	0

Dist [i][j] = dist[i][k] + dist[k][j]
 Dist [4][3] = dist[4][2] + dist[2][3]
 $∞ > 1 + 2$
 $∞ > 3$

Jadi rute 4 menuju rute 3 melewati rute 4 ke 2 dan melewati rute 2 ke 3. Hasilnya 3

	1	2	3	4
1	0	5	2	4
2	4	0	6	5
3	7	3	0	2
4	5	1	3	0

Hasil dari perhitungan dari matriks di atas

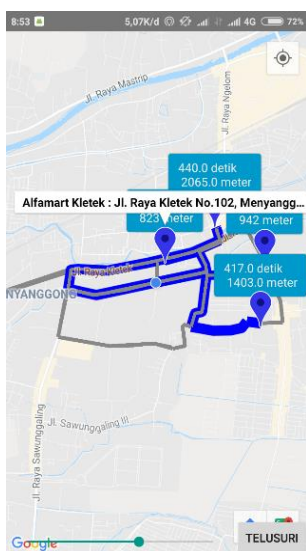
	1	2	3	4
1	0	5	2	4
2	4	0	6	5
3	7	3	0	2
4	5	1	3	0

Pengujian Aplikasi

Pengujian aplikasi di beberapa lokasi.



Gambar 4. Lokasi Jemundo



Gambar 5. Lokasi Kletek

Kelebihan dan kekurangan

Kelebihan

1. Mempunyai banyak alternatif untuk menuju lokasi
2. Dapat memanfaatkan aplikasi untuk mencari rute lain di saat rute tersebut macet
3. Mengetahui Mini market terdekat

Kekurangan; proses untuk menampilkan pencarian setiap rute relatif lebih lama

PENUTUP

Sistem dapat menampilkan jalur terpendek. Metode Floyd Warshall dapat digunakan untuk menentukan rute terpendek dari lokasi pengguna menuju mini marker. Dengan menggunakan Metode Floyd Warshall ini sudah bisa membantu pengguna untuk merealisasikan kebutuhan informasi mini market.

Aplikasi ini hendaknya dikembangkan dengan menambahkan navigasi untuk menuju lokasi mini market

DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. M. Hati, A. Suprayogi, and B. Sasmito, "Aplikasi Penanda Lokasi Peta Digital Berbasis Mobile GIS pada Smartphone Android," *J. Geod. Undip*, vol. 2, no. 4, 2013.
- [2] S. Manis, "Pengertian SIG, Manfaat, Komponen dan Ruang Lingkup Sistem Informasi Geografis Lengkap - Pelajaran Sekolah Online," 2017. [Online]. Available: <https://www.pelajaran.co.id/2017/14/pengertian-sig-manfaat-komponen-dan-ruang-lingkup-sistem-informasi-geografis.html>. [Accessed: 18-Dec-2018].
- [3] M. Rofiq and R. F. Uzzy, "Penentuan Jalur Terpendek Menuju Cafe Di Kota Malang Menggunakan Metode Bellman-Ford dengan Location Based Service Berbasis Android," *J. Ilm. Teknol. Inf. Asia*, vol. 8, no. 2, pp. 49-64, 2014.
- [4] M. S. M. Sunaryo, Y. Ariyanto, and E. S. Astuti, "APLIKASI PENCARIAN RUTE MASJID TERDEKAT DI KOTA MALANG BERBASIS ANDROID," in *Seminar Informatika Aplikatif Polinema*, 2016.
- [5] T. T. Zuono *et al.*, "Build design introduction to university profiles using the logo with the augmented reality method," in *Journal of Physics: Conference Series*, 2019, vol. 1175, no. 1, p. 12115.
- [6] M. H. Istyanto, "RANCANG BANGUN APLIKASI PENCARIAN JALUR TERPENDEK MENGGUNAKAN ALGORITMA FLOYD WARSHALL (STUDI KASUS KOTA SINGKAWANG)," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 3, pp. 190-194, 2013.
- [7] M. K. Harahap and N. Khairina, "Pencarian Jalur Terpendek dengan Algoritma Dijkstra," *Sinkron*, vol. 2, no. 2, pp. 18-23, 2017.
- [8] R. Yusaputra, "Aplikasi Mobile Pencarian Rute Terpendek Lokasi Fasilitas Umum Berbasis Android Menggunakan Algoritma Floyd-Warshall," Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, 2013.

- [9] V. S. WIRIANTIKA, "PERANCANGAN APLIKASI PENCARIAN RUTE TERPENDEK MENEMUKAN TEMPAT PARIWISATA TERDEKAT DI KEDIRI DENGAN METODE FLOYD-WARSHALL UNTUK SMARTPHONE," UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI, 2016.
- [10] Y. R. Kriswanto and R. Bendi, "Penentuan Jarak Terpendek Rute Transmisi dengan Algoritma Floyd-Warshall," *Semant. 2014*, 2014.