

PENERAPAN ALGORITMA DIJKSTRA PADA APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI PT TUNAS ARTHA GARDATAMA SEMARANG

Fenomena Zulfiqar Andromeda¹, Theresia Dwiati Wismarini²

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank e-mail:
fenomenaza21@gmail.com¹, theres31372@gmail.com²

Abstrak

Pencarian rute terpendek merupakan permasalahan yang sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Penentuan rute terpendek diperlukan ketepatan dalam pemilihan jalur terpendek menuju lokasi tujuan. Untuk itu diperlukan suatu algoritma yang dapat membantu dalam hal menentukan lokasi dan rute mana yang akan dilalui, sehingga perjalanan menuju ketempat tujuan menjadi efisien. Tujuan penelitian ini adalah membangun penerapan algoritma Dijkstra pada aplikasi berbasis android yang efektif dan efisien untuk mencari jalur terpendek menuju lokasi tujuan. Sedangkan manfaatnya adalah mempermudah pengguna dalam mencari rute terpendek menuju lokasi tujuan. Dalam Algoritma Dijkstra yang digunakan, akan ada setiap langkah yang dipilih simpul dengan bobot terkecil yang menghubungkan sebuah simpul lain yang belum terpilih. Maka algoritma ini membutuhkan parameter tempat asal dan tempat tujuan. Hasil penerapan algoritma ini adalah jarak terpendek dari tempat asal ke tempat tujuan beserta rutenya yang terdapat pada aplikasi sistem informasi geografis di PT Tunas Artha Gardatama Semarang yang berbasis android.

Kata Kunci : Dijkstra, Sistem Informasi Geografis, Android

1. PENDAHULUAN

Pencarian rute terpendek merupakan permasalahan yang sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Untuk itu penentuan rute terpendek diperlukan ketepatan dalam pemilihan jalur terpendek ke lokasi tujuan. Kendala yang dihadapi para kurir dari berbagai perusahaan jasa pengiriman barang masih banyak yang belum mengetahui lokasi tujuan para konsumennya. Untuk itu diperlukan sebuah sistem yang dapat membantu kurir dalam hal menentukan lokasi tujuan dan rute mana yang akan dilalui. Sehingga perjalanan yang dilalui menjadi efisien dalam pengantaran barang ketempat tujuan.

Saat ini divisi ATM PT Tunas Artha Gardatama Semarang belum memiliki konsep yang efektif dan efisien pada pengantaran uang ke ATM, setiap pengantaran ke ATM-ATM hanya dilakukan berdasarkan pengalaman pengemudi mobil. Hal ini akan menyulitkan jika ternyata pengemudi mobil kurang menguasai jalur jalan menuju ke ATM-ATM tujuan, terutama jika pengemudi adalah karyawan baru sehingga akan menyulitkan karena memakan waktu di perjalanan dan kurang efisien.

Berdasarkan beberapa hal tersebut, penulis melakukan penelitian yang bertujuan untuk menerapkan sebuah algoritma untuk mencari jalur terpendek dari lokasi awal menuju lokasi ATM-ATM tujuan, yang dalam hal ini menggunakan algoritma Dijkstra. Algoritma ini diterapkan pada sebuah aplikasi sistem informasi geografis untuk PT Tunas Artha Gardatama Semarang yang berbasis android.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Sistem Informasi Geografis

Sistem informasi geografis adalah sekumpulan prosedur secara manual maupun berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan menganalisis data referensi geografik.[1]

2.2. Pengertian Aplikasi

Aplikasi adalah program yang memiliki aktivitas pemrosesan perintah yang diperlukan untuk melaksanakan permintaan pengguna dengan tujuan tertentu.[2]

2.3. Pengertian Android

Android adalah subset perangkat lunak untuk perangkat *mobile* yang meliputi sistem operasi, *middeware* dan aplikasi inti yang di *release* oleh Google.[3]

3. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan algoritma dijkstra. Algoritma dijkstra merupakan salah satu jenis algoritma populer dalam pemecahan persoalan yang terkait dengan masalah optimasi dan bersifat sederhana. Algoritma ini menyelesaikan masalah mencari sebuah lintasan terpendek dari *vertex* a ke *vertex* z dalam *graph* berbobot, bobot tersebut adalah bilangan positif jadi tidak dapat dilalui oleh *node* negatif, namun jika terjadi demikian, maka penyelesaian yang diberikan adalah *infiniti* atau jumlah tak terbatas.

Adapun Rumusan Algoritma Dijkstra ditunjukkan dengan persamaan (1).

$$V(G) = \{V1, V2, V3, \dots, Vn\} \dots\dots\dots(1)$$

Kemudian secara formal, algoritma dijkstra untuk mencari jalur terpendek meliputi langkah-langkah berikut ini :

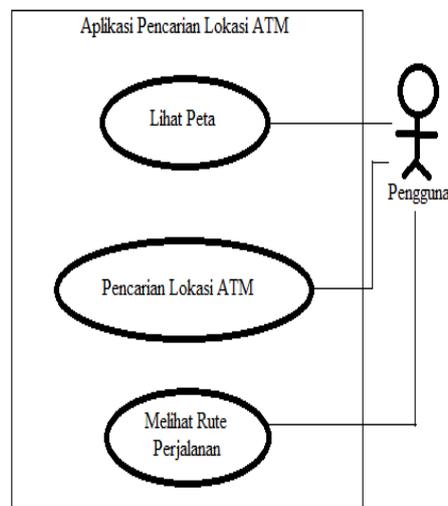
1. $L = \{ \}$
2. $V = \{V_2, V_3, \dots, V_n\}$
3. Untuk $i = 2, 3, \dots, n$, lakukan $D(i) = W(1, i)$
4. Selama $V \neq L$ lakukan:
 - a. Pilih *node* V_k $V-L$ dengan $D(k)$ terkecil $L = L \cup \{V_k\}$
 - b. Untuk setiap v_j $V-L$ lakukan:
 Jika $D(j) > D(k) + w(k, j)$ maka ganti dengan $D(k) + w(k, j)$
 Untuk setiap $V_j \in V, w^*(1, j) = D(j)$

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan penelitian dan implementasi diperoleh beberapa pembahasan pada hasil penelitian dan implementasi.

4.1. Perancangan Use Case

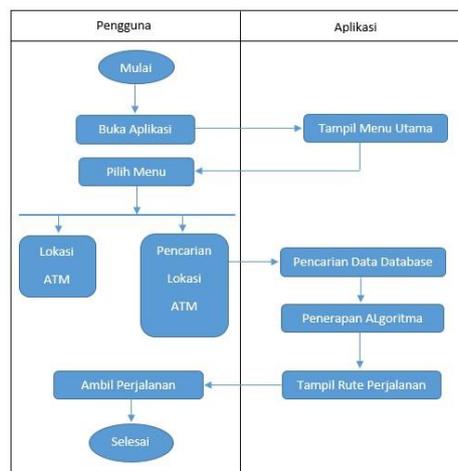
Use case diagram aplikasi sistem informasi geografis merupakan diagram yang menjelaskan tentang rancangan sistem dan bagaimana aktor menggunakan sistem.



Gambar 1 Use Case

4.2. Perancangan Aktivitas

Activity diagram aplikasi sistem informasi geografis merupakan diagram yang menjelaskan bagaimana sistem bekerja.



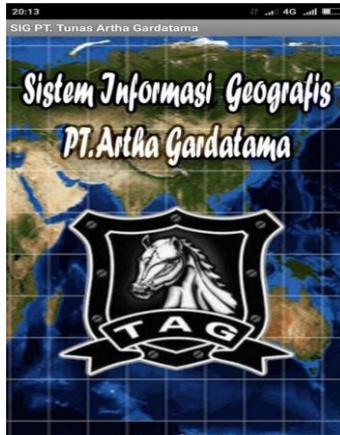
Gambar 2 Activity Diagram

4.3. Implementasi Aplikasi

Dalam implementasi *platform android* dan *platform web*, akan membahas implementasi yang sudah di terapkan:

4.3.1. Platform android

Dalam implementasi platform android berfungsi untuk menampilkan menu pencarian lokasi ATM dengan mengimplementasikan algoritma dijkstra.



Gambar 6 Platform Android

4.3.2. Implementasi Menu Pencarian Lokasi ATM

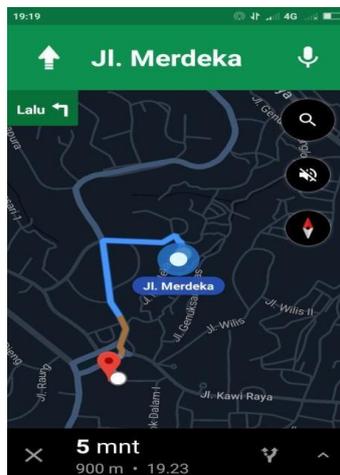
Menu Pencarian Lokasi ATM merupakan halaman yang berfungsi untuk melakukan pencarian lokasi ATM yang ingin dituju.



Gambar 7 Menu Pencarian ATM

4.3.3. Implementasi Rute Perjalanan

Rute perjalan merupakan rute yang nantinya akan menampilkan keseluruhan rute perjalanan yang harus dilalui untuk menuju lokasi ATM yang diinginkan dan pada menu rute perjalanan akan merekomendasikan rute perjalanan yang paling pendek.



Gambar 7 Rute Perjalanan

4.3.4. Implementasi Algoritma Dijkstra

Implementasi Algoritma Dijkstra pada tabel dibawah merupakan hasil dari pengujian yang sudah dilakukan oleh peneliti dan menghasilkan suatu perbandingan jarak yang nantinya dipegunakan untuk menentuka jarak terpendek

Tabel 1. Pengujian Algoritma Dijkstra

Pengujian	
Koordinat Awal : -7.0021623, 110.4388022	
Koordinat Tujuan : -6.96443, 110.375236	
Relasi Vertex 1 A-B-C-E-F-G	11 Km
Relasi Vertex 2 A-C-F-G	12 Km
Relasi Vertex 3 A-D-F-G	13 Km
Relasi Vertex Yang Terpilih A-B-C-E-F-G = 11 Km	

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan aplikasi sistem informasi geografis di PT Tunas Artha Gardatama Semarang menggunakan algoritma dijkstra berbasis android, maka penulis mengambil suatu kesimpulan bahwa Aplikasi yang dibuat mampu menyelesaikan masalah pencarian rute terpendek dari lokasi awal menuju lokasi tujuan, dimana aplikasi yang dibuat dapat membantu kar yawan divisi ATM PT Tunas Artha Gardatama Semarang dalam perjalanan menuju lokasi ATM tujuan, sehingga waktu perjalanan menuju lokasi ATM tujuan menjadi lebih efektif dari sebelumnya.

Penerapan algoritma dijkstra dalam aplikasi berbasis android yang dibuat mampu memberikan hasil yangbaik, sehingga waktu perjalanan menuju lokasi ATM tujuan lebih efektif dari sebelumnya. Telah tercapainya tujuan dari penelitian yang dilakukan dengan terbentuknya aplikasi sistem informasi geografis menggunakan algoritma dijkstra untuk membantu karyawan divisi ATM PT Tunas Artha Gardatama Semarang mendapat rute perjalanan menuju lokasi ATM tujuan berbasis android.

5. SARAN

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka penulis memberikan saran bahwa Aplikasi sistem informasi geografis menggunakan algoritma dijkstra untuk menemukan rute terdekat menuju lokasi ATM tujuan pada PT Tunas Artha Gardatama Semarang berbasis android ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga aplikasi ini masih dapat dikembangkan lagi dengan menambah fitur suara untuk mengarahkan pengguna menuju lokasi tujuan. Berdasarkan manfaat dan kegunaannya, maka akan lebih baik lagi jika aplikasi yang ada sekarang dikembangkan lagi agar dapat digunakan di semua kantor cabang PT Tunas Artha Gardatama.

DAFTAR PUSTAKA

[1] F., & Rizal, A. (2013). Penerapan Algoritma Dijkstra untuk Menentukan Rute Terpendek Pembacaan Water Meter Induk PDAM Tirta Kerta Raharja Kabupaten Tangerang. Jurnal TICOM, 2(1), 51–57.
 [2] Ladjamudin, A,B, (2005), Analisa dan Desain Sistem Informasi, Graha Ilmu, Yogyakarta.
 [3] Mulyadi, (2010), Membuat Aplikasi Untuk Android, Multimedia Center Publishing, Yogyakarta.
 [4] Gunandi, H, (2002), Visual Modelling Menggunakan UML dan Rational Rose, Informatika, Bandung.