APLIKASI PENCARIAN RUTE MENGGUNAKAN ALGORITMA DIKSTRA BERBASIS ANDROID UNTUK LALU LINTAS KOTA BANDUNG

PATH FINDER APPLICATION USING DIJKSTRA ALGORITHMBASED ON ANDROID FOR TRAFFIC IN BANDUNG

Ryio Budi Utomo[1], R. Rumani[2], Andrew Brian Osmond[3]

Prodi S1 Sistem Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Telkom
[1]ryiobudiutomo@gmail.com, [2]rumani@telkomuniversity.ac.id,
[3]abosmond@tass.telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Kota Bandung merupakan kota metropolitan yang berada di Provinsi Jawa Barat. Sebagai kota metropolitan Bandung memiliki banyak masalah. Salah satunya adalah masalah lalu lintas, seperti kemacetan, perbaikan jalan, dan masih banyak yang lainnya. Sehingga sangat mengganggu pengguna jalan baik itu secara waktu maupun materi karena Bandung merupakan kota yang cukup sibuk sebagai kota metropolitan. Hal inilah yang menjadi gagasan penulis membuat aplikasi tentang informasi dan pencarian rute lalu lintas di kota bandung. Aplikasi ini dibuat dalam system operasi android yang menjadi system operasi *smartphone* yang banyak digunakan di seluruh dunia.

Aplikasi ini menggunakan algoritma pencarian Dijkstra untuk memberi informasi mengenai jalur terpendek untuk menuju lokasi tujuan berdasarkan kondisi nyata lalu lintas kota Bandung. Sehingga pengguna lalu lintas bisa mengetahui ruas jalan mana saja yang bisa dilalui ataupun tidak. Pengguna aplikasi bisa mencari dan memberikan informasi lalu lintas karena setiap *user* terhubung antara *user* satu dengan *user* lainnya.

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, algoritma Dijkstra dapat diimplementasikan untuk melakukan penghitungan rute terpendek pada system operasi Android. Pengguna aplikasi juga dapat mengetahui informasi lalu lintas yang ada di Kota Bandung.

Kata Kunci : Android, Dijkstra, Pencarian Rute, Kota Bandung

Abstract

Bandung is a metropolitan city located in the province of West Java. As a metropolitan city, Bandung has many problems. One of them is the traffic problems, such as congestion, road repairs, and many others. Road users did not receive enough information about which roads are passable or not. This is very disturbing for drivers both physically and materially because Bandung is a town that is quite busy as a metropolitan city. This is the idea of the author to makes the application of information and routing traffic in the city of Bandung. This application is made on the android operating system which is the operating system that is widely used around the world.

This application using Dijkstra algorithm to provide information about the shortest path to get to the destination based on real traffic conditions in Bandung. So that users can determine which roads are can passed by or not. Application users can search and provide traffic information because the user connected between one user with another user.

From the result of the testing that has been done, Dijkstra's algorithm can be implemented to calculate the shortest path on the Android operating system. Users also can find information of the traffic in the city of Bandung.

Keyword : Android, Dijsktra, Path Finder, Bandung,

1. Pendahuluan

Kota Bandung merupakan salah satu dari kota metropolitan terbesar di Indonesia yang juga merupakan ibukota dari Provinsi Jawa Barat. Kota ini memiliki sebutan kota kembang karena dinilai sangat cantik dengan pohon-pohon dan bunga-bunga yang tumbuh. Selain itu Bandung juga memiliki sebutan *Parijs Van Java* karena keindahannya. Sebagai kota metropolitan, Bandung merupakan tujuan belanja utama di Indonesia dengan banyaknya *mall, factory outlet,* dan wisata kuliner yang ada.

Seperti kebanyakan kota-kota metropolitan di Indonesia, Bandung juga memiliki masalah, salah satunya adalah masalah lalu lintas. Banyak hal yang mempengaruhi lalu lintas di Bandung, diantaranya kemacetan, perbaikan jalan, jalan yang rusak dan masih banyak yang lainnya. Pengguna jalan pun tidak mendapat informasi yang cukup mengenai ruas jalan mana saja yang bisa dilalui ataupun tidak. Hal ini tentu sangat mengganggu pengguna jalan baik itu secara fisik maupun materi karna Bandung merupakan kota yang cukup sibuk beraktivitas sebagai kota metropolitan.

Untuk mengatasi hal ini diperlukan suatu aplikasi *mobile* yang mampu memberi informasi kepada pengguna jalan mengenai ruas jalan mana saja yang bisa dilalui dengan lancar.

Diharapkan dengan dibuatnya aplikasi ini, dapat membantu para pengguna jalan untuk menentukan ruas jalan yang bisa ditempuh untuk menghindari masalah kemacetan yang ada.

2. Metode Penelitian

2.1 Konsultasi dan Diskusi

Berkonsultasi dan berdiskusi dengan pembimbing serta orang yang ahli dalam bidang perangkat lunak. Dalam hal ini pembimbing memberi masukan tahapan-tahapan yang harus dilakukan dalam menyelesaikan proyek akhir.

2.2 Perancangan dan Realisasi Aplikasi

Pada tahap ini dilakukan perancangan danrealisasi aplikasi seusai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

2.3 Pengujian

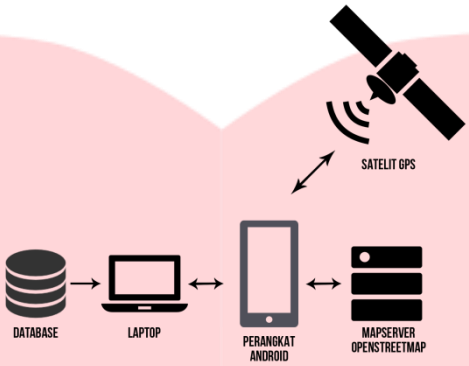
Melakukan pengujian dan menganalisis parameter-parameter dari aplikasi yang dibuat.

2.4 Penyusunan Laporan

Setelah dilakukan pengujian dan analisis, hasil keluaran aplikasi yang dapat ditulis dalam bentuk laporan.

3. Pembahasan

Pada bagian ini akan dijelaskan tentang perancangan sistem yang akan dibuat. Sistem ini dioperasikan oleh seorang pengguna. Lebih di fokuskan oleh pengguna yang bukan warga kota bandung. Karena agar memudakan pengguna yang bukan warga atau penduduk kota bandung dalam menelusuri kota bandung. Karena banyak sekali jalan jalan yang mempunyai fungsi khusus yang tidak memiliki rambu rambu. Sehingga pengguna tersebut dapat memilih jalur terbaik ataupun mendapatkan informasi yang cukup dalam memilih jalur yang akan dilalui. Pengguna juga dapat memberikan informasi kepada pengguna lainnya dengan cara memberikan tanda jalan pada peta seperti adanya perbaikan jalan, jalan rusak, tabrakan sesuai dengan keadaan jalan yang dilalui si pengguna.



Gambar 3.1 Gambaran umum sistem

Seperti gambar diatas, database MySql yang berisi database tentang report maupun data user akan disimpan di localhost laptop, ataupun hosting. Perangkat android akan berkomunikasi dengan database untuk memanggil maupun menyimpan data. Selain itu perangkat android juga akan terhubung dengan mapserver openstreetmap untuk tampilan map secara keseluruhan serta terhubung dengan satelit GPS.

a. Pengguna aplikasi

Yang dimaksus adalah user yang sudah memasang aplikasi pada smartphone. Pengguna dapat mengetahui daerah mana saja yang macet dari penggunaan aplikasi ini lainnya. Selain itu juga bisa mengetahui jalur paling optimal untuk mencapai tujuan.

b. Server

Berguna sebagai penghubung antara pengguna aplikasi dan juga pihak berwenang. Jadi melalui server ini pengguna aplikasi ini akan saling bertukar informasi tentang keadaan kota yang dilaluinya dalam hal ini kota bandung.

c. GPS

GPS satelit berguna sebagai tracking dan memberi tahukan lokasi user dimana user berada, serta unuk mengetaui kecepatan dari user tersebut.

4. Perancangan Sistem

4.1 Perangkat Kebutuhan

a. Perangkat keras

- Lenovo 3000 G430
- Intel ®GMA Dual Core 2,0 Ghz
- RAM 3 GB
- Hardisk 160 GB

b. Perangkat *smartphone*

- *Processor octa core* 1,7 Ghz
- Resolusi 1280 x 720 *pixels*, 5 inches
- Memori 16GB storage, 2 GB RAM
- Jaringan GSM/3G/WLAN
- GPS

c. Perangkat lunak

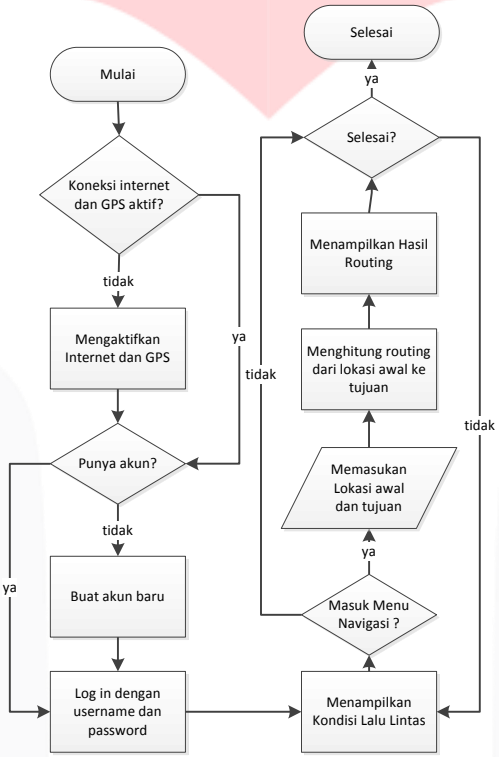
- *Java SE Development Kit*
- Android *Software Development Kit* (SDK)
- IDE Eclipse Juno
- SQLite Database

- Android Development Tools
- Microsoft Visio
- Java Open Street Map (JOSM)

d. Pengguna
- User harus tahu dan kenal mengenai android
- User terbiasa menggunakan android
- User harus bisa mengoprasikan telepon seluler yang terintegrasi GPS

4.2 Diagram Alir Aplikasi

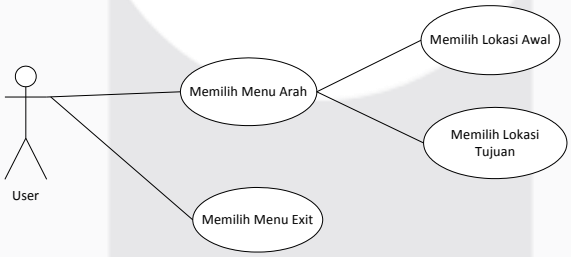
4.2.1 Flowchart



Gambar 4.1 Flowchart system

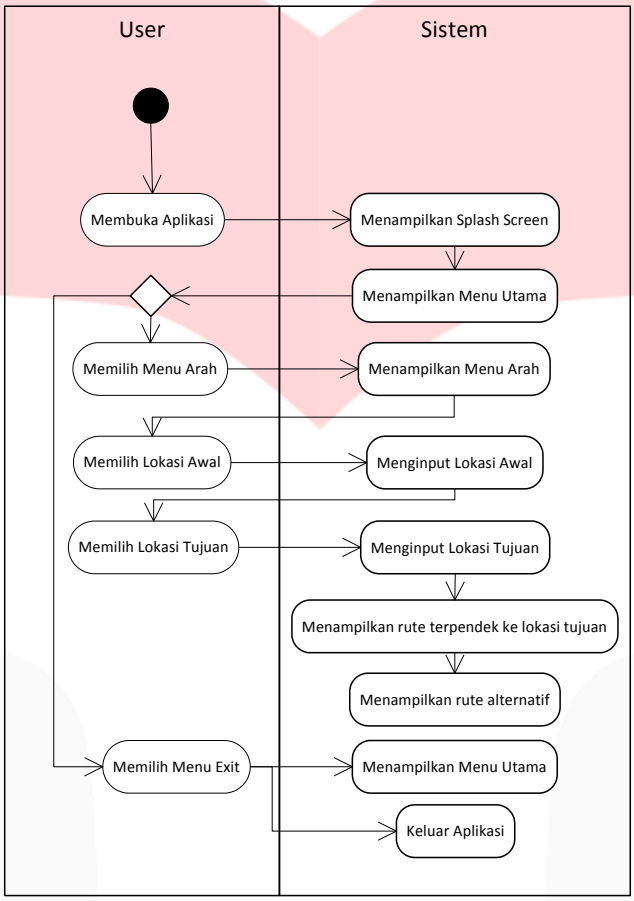
Perancangan aplikasi ini menggunakan *Unified Modelling Language* (UML). UML dalam aplikasi ini terdiri dari *use case diagram, activity diagram,* dan *sequence diagram*

4.2.2 Perancangan Use Case Diagram



Gambar 4.2 Use Case Diagram

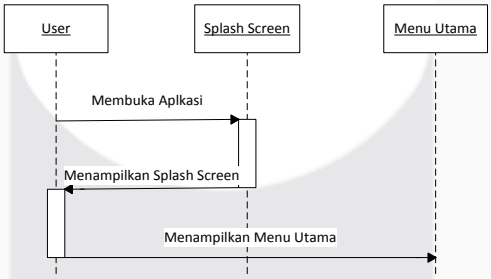
4.2.3 Activity Diagram



Gambar 4.3 Activity Diagram

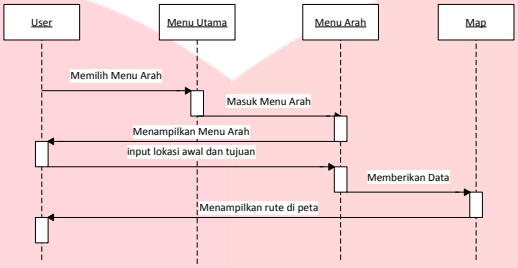
4.2.4 Sequence Diagram

a. Memulai Aplikasi



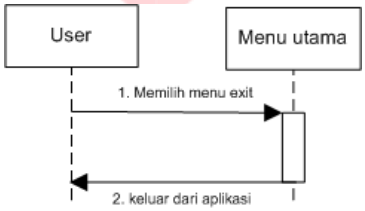
Gambar 4.4 Sequence Diagram Memulai Aplikasi

b. Menu Navigasi



Gambar 4.5 Sequence Diagram Menu Navigasi

c. Menu Exit



Gambar 4.6 Sequence Diagram Menu Exit

5. Implementasi Sistem

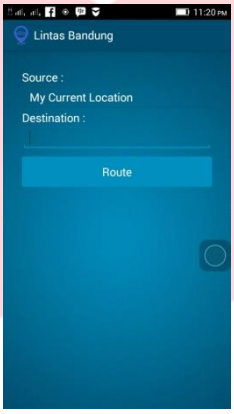
Aplikasi ini di implementasikan pada perangkat android dengan menggunakan peta dari open street map.Gambar 5.1 merupakan tampilan splash screen ketika apikasi pertama kali dibuka

Gambar 5.1 tampilan *splash screen* aplikasi

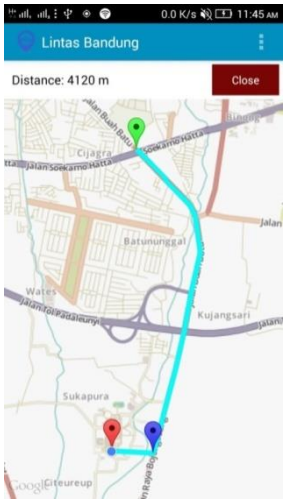
Setelah *splash screen* aplikasi akan masuk ke halaman *log in*, dan dilanjutkan ke halaman utama aplikasi. Gambar 5.2 adalah tampilan halaman utama yang menampilkan peta kota bandung dan posisi user, diikuti 3 menu utama di bagian bawah.

Gambar 5.2 Tampilan halaman utama

Pada aplikasi ini, pencarian rute berada pada menu *navigation*. Pada menu ini user akan memasukan lokasi tujuan yang di inginkan berupa nama jalan/tempat. Gambar 5.3 adalah tampilan saat user memasukan tujuan navigasi



Gambar 5.3 Tampilan halaman navigasi



Gambar 5.4 Tampilan navigasi

6. Kesimpulan dan saran

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Algoritma Dijkstra dapat diimplementasikan untuk pencarian rute terpendek pada system operasi Android;
2. Berdasarkan pengujian *alpha blackbox* terhadap aplikasi ini, dapat disimpulkan bahwa fitur menampilkan peta, navigasi, dan keseluruhan menu sudah berhasil diimplementasikan;
3. Berdasarkan pengujian waktu komputasi algoritma dijkstra, algoritma ini membutuhkan waktu maksimum 154.326 ms untuk mengakses *database* pada 33.514 *nodes*, sedangkan pada jumlah *node* 4554 hanya dibutuhkan waktu 11.382 ms (100 *node*). Sehingga dapat disimpulkan waktu komputasi tergantung pada jumlah node pada database dan jumlah node yang dilalui, semakin banyak jumlah node pada database waktu komputasi akan menjadi lebih lama.

4. Berdasarkan pengujian penggunaan memori, dapat disimpulkan bahwa persentase penggunaan memori dari total *heap size* yang disediakan adalah 67,22% dengan ruang ketersediaan 79,93%. Sehingga *garbage collector* tidak perlu menjalankan algoritma pemebersihan memori tingkat tinggi dan dapat meningkatkan kerja *processor*.

6.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan adalah

1. Database dapat diperluas lagi untuk menunjang aplikasi;
2. Database ditaruh secara *online;*
3. Aplikasi lintas bandung ini dapat diimplementasikan untuk multiplatform seperti iOS, Windows, dan lain-lain sehingga tidak hanya user Android saja yang dapat menggunakan;
4. Keterangan jalan dengan peraturan khusus seperti *car free day*, *culinary night* dan lain-lain bisa ditambahkan untuk menunjang aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Maulana, Setya. 2013. *Perancangan dan Implementasi Mobile GIS Berbasis GPS di Android Sebagai Pemberi Informasi Lokasi Anak*. *Skripsi*. Tidak Dipublikasikan. Bandung : Universitas Telkom.

[2] Munir, Rinaldi. 2003. *Matematika Diskrit*. Bandung : Informatika.

[3] Prahasta, Eddy. 2009. *Sistem Informasi Geografis: Konsep – Konsep Dasar*. Bandung: Informatika.

[4] Putra Rizky Damiri. 2013. *Aplikasi Pencari Rute Terpendek Menggunakan Algoritma Dijkstra Berbasis Android Untuk Pemetaan Rumah Sakit di Kota Bandung.* *Skripsi*. Tidak Dipublikasikan. Bandung : Universitas Telkom.

[5] Riyanto. 2010. *Sistem Informasi Geografis Berbasis Mobile.* Bandung : Informatika.

[6] Riyanto. 2010. *Membuat Sendiri Aplikasi Mobile GIS.* Yogyakarta : Andi.

[7] Safaat, Nazruddin. 2012. *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android.* Bandung : Informatika.

[8] Tanoe, Andre. 2009. *GPS bagi pemula, dasar dasar pemakaian sehari hari*.