

PERANCANGAN APLIKASI DALAM IMPLEMENTASI SHORTEST PATH FINDER DIKAWASAN KAMPUS IT TELKOM BERBASIS ANDROID DENGAN ALGORITMA A*

Achmad Marizki Chilmi¹, Gelar Budiman², Unang Sunarya³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Pencarian rute pada peta geografis mempunyai banyak aplikasi di banyak bidang. Rute yang dicari biasanya merupakan rute terpendek dalam artian dengan biaya kecil. Algoritma A* merupakan salah satu dari banyak algoritma pencarian rute pada peta geografis. Keunggulan dari algoritma ini adalah efisiensi waktu dengan tidak mengorbankan perhitungan biaya. Hal tersebut dimungkinkan karena selain memperhitungkan biaya, algoritma ini juga menggunakan estimasi untuk memprioritaskan arah pencarian yang benar menggunakan fungsi heuristik.

Pada tugas akhir ini dibuat suatu aplikasi bernama IFL (IT Telkom Finder Location). IFL adalah aplikasi berbasis android yang bertujuan memberikan layanan berupa informasi rute terpendek kepada pengguna perangkat mobile di kawasan kampus IT Telkom. Selanjutnya akan dilakukan pengujian terhadap aplikasi yang telah dibuat secara kualitatif dan kuantitatif. Pada pengujian kualitatif akan disebarluaskan kuisioner kepada mahasiswa IT TELKOM dengan menanyakan tiga aspek antara lain aplikasi secara keseluruhan, proses dari pencarian rute terpendek, dan kebutuhan dari aplikasi. Pada pengujian kuantitatif akan diuji performansi dari algoritma A* dalam pencarian rute terpendek dengan fungsi heuristik yang digunakan antara lain manhatan, diagonal, dan euclidean.

Dari hasil pengujian kualitatif dan kuantitatif yang telah dilakukan, aplikasi ini telah bekerja dengan baik, memberikan kepuasan kepada pengguna dalam pencarian rute terpendek di kampus IT TELKOM, dan akurasi 94.383%. Untuk fungsi heuristik manhatan, menghasilkan waktu komputasi rata-rata 0,757 s. Sedangkan Diagonal 1.1271 s dan Euclidean 1.1813 s.

Kata Kunci : LBS, Shortest path , Android, Algoritma A*,GPS

Abstract

Searching routes on a geographical map has many applications in many fields. The route is the shortest route is usually sought in terms of a small cost. Algorithm A* is one of the many search algorithm routes on a geographical map. The advantage of this algorithm is time efficiency without sacrificing cost calculations. This is possible because in addition to taking into account the cost, the algorithm also uses estimates cost calculation to prioritize searching right direction by heuristic function.

In this final project is created an application called IFL (IT Telkom Location Finder). IFL is android-based application that aims to provide the information service is shortest path to users of mobile devices in the area of campus IT Telkom. Further testing will be done with respect to the application has been made to qualitative and quantitative. On a qualitative testing, quisioner will be disseminated to college IT TELKOM by asking three aspects, they are the application as a whole, the process of searching the shortest path, and the needs of the application. On the quantitative testing will be tested from the A* algorithm performance in the finding shortest path with heuristic function used, they are diagonal, manhatan and euclidean

From the results of the qualitative and quantitative testing that has been done, this app has worked well, providing satisfaction to the user in the search for the shortest path on campus IT TELKOM, and the accuracy of 94.383%. For manhatan heuristic functions, produce the computing average time 0,757 s. Whereas Diagonal 1.1271 s and 1.1813 Euclidean s

Keywords : LBS, Shortest path , Android, A* algorithm, GPS

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman modern ini teknologi berkembang dengan pesat, salah satu contohnya yang berkembang dengan pesat adalah aplikasi *android*. Aplikasi tersebut banyak sekali membantu para pengguna perangkat *mobile* berbasis *android* dalam kehidupan sehari-hari, contohnya adalah aplikasi pelayanan informasi. Pelayanan informasi sangat dibutuhkan bagi sebuah daerah yang memiliki mobilitas yang tinggi. Seiring dengan perkembangan teknologi, masyarakat menginginkan kepraktisan untuk mengakses ataupun memperoleh pelayanan informasi. Pada tugas akhir ini akan dibuat sebuah aplikasi berbasis *android* untuk memberikan informasi rute terpendek dalam mencapai suatu tujuan .

Dalam penggunaan aplikasi ini awalnya pengguna dari perangkat *mobile* akan dideteksi posisinya dengan menggunakan GPS yang terintegrasi dengan aplikasi tersebut, selanjutnya pengguna menentukan tempat yang ingin dituju. Aplikasi ini akan memberikan informasi rute yang terpendek untuk menuju tempat yang diinginkan.

Pada saat ini ada beberapa metoda untuk menentukan rute terpendek, seperti algoritma *dijkstra* dan algoritma A^* . Aplikasi yang akan dibuat ini akan menggunakan algoritma A^* , untuk melakukan perhitungan jarak antar titik dengan posisi pengguna yang telah terdeteksi.

1.2 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

- 1.Membuat aplikasi berbasis android untuk menentukan rute terpendek dengan algoritma A^*
- 2.Menganalisis tingkat akurasi dari aplikasi yang dibentuk dengan keadaan dilapangan

1.3 Manfaat

Manfaat dari tugas akhir ini adalah :

1. Aplikasi yang dihasilkan pada tugas akhir ini dapat dijadikan sebagai sarana informasi dalam mencari rute terpendek untuk mencapai tempat tujuan pada kawasan kampus IT Telkom.
2. Tugas akhir ini dapat dijadikan sumber referensi bagi pembaca yang ingin meneliti tentang pencarian rute terpendek menggunakan algoritma A*.

1.4 Perumusan Masalah

Beberapa permasalahan pada tugas akhir ini yang dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana algoritma A* dapat menentukan rute terpendek ?
2. Bagaimana merealisasikan implementasi dari *shortest path finder* berbasis android ?
3. Bagaimana mengimplementasikan fitur-fitur android dengan aplikasi yang dibuat ?
4. Bagaimana merancang desain aplikasi yang menarik?

1.5 Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini akan membatasi permasalahan pada poin-poin berikut ini:

1. Kawasan yang dijadikan penelitian pada pembuatan aplikasi ini adalah kawasan IT Telkom.
2. Pembuatan aplikasi ini menggunakan *eclipse Indigo* bahasa pemrograman *java*
3. Metode penentuan rute yang digunakan adalah algoritma A*
4. Platform android yang digunakan adalah android versi 2.2
5. Pensimulasian aplikasi tersebut akan dilakukan dalam perangkat *Tablet* yang mendukung *operating system* android versi 2.2 atau versi *operating system* android yang lebih baru.

6. Pendeteksian lokasi pengguna perangkat mobile dilakukan di Peta Yang telah dibuat .
7. Pembuatan peta dengan menggunakan layanan dari *Openstreetmap*.
8. Jalan yang digunakan di peta pada aplikasi ini adalah jalan untuk pejalan kaki.

1.6 Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metodologi sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan dengan metodologi eksperimen bertujuan untuk menganalisis unjuk kerja dari aplikasi pada tugas akhir ini.
2. Dalam menganalisis kepuasan dari *user* , akan dilakukan *survey* ke beberapa mahasiswa IT TELKOM.

1.7 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini dibagi dalam beberapa topik bahasan yang disusun secara sistematis sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Bab ini membahas latar belakang, tujuan, manfaat, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II Dasar Teori

Bab ini membahas LBS, algoritma A*, dan android

BAB III Perancangan dan Realisasi Sistem

Bab ini berisi rancangan sistem, desain *graphic user interface*, dan tahapan mengimplementasikan aplikasi

BAB IV Analisis dan Pengujian

Bab ini membahas tentang pengujian dari aplikasi yang telah dibuat sebelumnya beserta analisis hasilnya.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Berisi simpulan dari implementasi yang dilakukan serta saran untuk pengembangan di masa mendatang.



BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini adalah :

1. Dari ketiga fungsi heuristik yang digunakan, fungsi heuristik manhatan memiliki waktu respon yang lebih cepat diantara dua fungsi lainnya yaitu diagonal dan euclidean. Hal ini terbukti skenario pertama dimana waktu rata-rata manhatan 0,757 s. Sedangkan Diagonal 1.1271 s dan Euclidean 1.1813 s
2. Dari hasil pengujian kuantitatif, jika fungsi heuristik diberi bobot mengecil, maka waktu yang diperlukan algoritma untuk mencapai titik tujuan akan semakin besar.
3. Dari hasil pengujian kuantitatif, jika diberi bobot yang lebih besar, maka waktu proses akan menjadi lebih singkat. Tetapi pada saat fungsi heuristik manhatan diberi bobot 3 kali lebih besar dari nilai semula, algoritma A* tidak menghasilkan rute terpendek. Disusul dengan fungsi heuristik diagonal, pada saat diberi bobot 5 kali lebih besar dari nilai semula, algoritma A* tidak menghasilkan rute terpendek. Untuk fungsi heuristik euclidean, pada saat diberi bobot 7 kali lebih besar dari nilai semula, algoritma A* tidak menghasilkan rute terpendek
4. Dari hasil kualitatif dan kuantitatif , aplikasi ini dapat berfungsi dengan baik dan membantu *user* untuk mencari rute terpendek di kawasan kampus IT TELKOM. Perhitungan jarak pada aplikasi ini cukup akurat, dengan error rata-rata 5,617%, terbukti pada skenario satu.
5. Dengan Kondisi kawasan kampus IT TELKOM yang diuji kali ini, fungsi heuristik manhatan lebih cocok untuk di gunakan pada algoritma A* untuk memperoleh rute terpendek, terbukti dengan hasil kualitatif, sebanyak 73.33% dari jumlah responden memilih manhatan lebih baik diantara yang lain. Dari pengujian kuantitatif, manhatan lebih cepat dari yang lain, dengan waktu komputasi rata-rata 0,757 s dari hasil skenario satu.

5.2 Saran

Kedepannya aplikasi ini sangat mungkin untuk dikembangkan dengan lebih baik. Untuk pencarian rute terpendek, dapat digunakan algoritma pencarian rute selain algoritma A* atau menggunakan fungsi heuristik yang lain seperti euclidean kuadrat atau *breaking ties*. Untuk kawasan kampus, kedepannya bisa diperluas lagi hingga BTP. Untuk formula pencarian jarak antar dua titik bisa gunakan formula selain *haversine* seperti *bearing* atau *vicenty* formula untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat.

