

# Penentuan Rute Terpendek Menggunakan Variasi Fungsi Heuristik Algoritme A\* Pada Mobile Devices

Pandu Satria Nur Ananda, Sri Wahjuni, Endang Purnama Giri

Departemen Ilmu Komputer, Institut Pertanian Bogor, Jl. Meranti Wing 20 Lv.V, Bogor, Jawa Barat, 16680

**Abstract**---GPS (Global Positioning System) is a technology that can help people in reaching the destination place in a fastest time and shortest route. Many mobile devices, some of them are cellular phones, have GPS facility. But this type of cellular phone is still expensive. This research intended to develop a shortest path searching application for mobile devices using variation of heuristic function A\* algorithm, such as Manhattan, Euclidian, and Square of Euclidian. In addition, we intended to compare the execution time of these heuristic functions in finding shortest route.

The data used in the experiment was Bogor Agricultural University map that obtained from Bogor Agricultural University Facility and Property Directorate. The map ought to be modified to grid form to be appeared in cellular phone screen. The matrix that used to grid had a size of 15 x 12 and values of 0, 1, 5, 6, 7, 8, 9, and 10. Value of 0 expressed walkable route, and value of 1 expressed unwalkable route. The rest values expressed the map facilities, like faculties and rectorate buildings.

The experiments indicated that Square of Euclidian had faster execution time and less amount of checked nodes than other heuristic functions. The lack was that this algorithm did not always provide shortest route. Euclidian heuristic function had slower execution time and more amount of checked nodes than others, whereas Manhattan have faster execution time and less amount of checked node than Euclidian. Euclidian and Manhattan heuristic function always provide shortest route in finding destination.

**Keyword:** GPS, mobile devices, shortest path searching, heuristic function, A\* Algorithm

## PENDAHULUAN

Sebagian besar orang ingin mencapai tempat yang dituju dengan waktu yang cepat dan rute yang pendek. Pada umumnya, orang masih menggunakan cara yang konvensional dalam mencari rute agar mencapai tempat yang dituju dengan cepat, yaitu dengan membuka peta lalu mencari jalur yang dapat dilalui dari tempat asal ke tempat tujuan yang terdapat di peta atau bertanya ke orang lain. Mencari jalur yang terdapat di peta memerlukan waktu yang cukup lama sedangkan bertanya ke orang lain belum tentu ada yang tahu jalurnya. Dengan adanya kendala tersebut maka alangkah baiknya jika ada sebuah aplikasi yang menyediakan informasi mengenai lokasi tujuan dan rute terpendek untuk mencapainya.

Kebanyakan aplikasi pencarian rute terpendek masih terdapat pada komputer *desktop* (PC) dan *notebook* (Adipranata *et. al* 2007, Riftadi 2007). Sehingga apabila ingin

mencari rute terpendek ke suatu lokasi, kita harus menyalakan komputer lalu mencari lokasi yang kita inginkan yang terdapat pada aplikasi pencarian yang telah terinstal di komputer. Hal ini juga membutuhkan waktu yang cukup lama.

Perkembangan teknologi pada *mobile phone* sekarang ini sudah sangat pesat. Dengan fitur yang ada, telepon seluler tidak hanya digunakan sebagai alat komunikasi saja, tetapi juga sebagai alat untuk memperoleh informasi. Fitur SMS (*Short Message Service*), GPRS (*General Packet Radio Service*), e-mail dan GPS (*Global Positioning System*) merupakan beberapa fitur yang memberikan kemudahan bagi pengguna telepon seluler untuk memperoleh informasi dengan cepat dan tepat. Fitur GPS pada telepon seluler dapat digunakan untuk memperoleh informasi lokasi yang diinginkan oleh pengguna. Informasi tersebut dapat diperoleh dengan cepat, namun hanya terdapat pada beberapa tipe telepon seluler tertentu yang sudah didukung oleh fasilitas GPS tersebut. Harga telepon seluler dengan dukungan GPS masih relatif mahal. Oleh karena itu diperlukan sebuah aplikasi alternatif untuk pengguna telepon seluler yang tidak dilengkapi dengan fasilitas GPS untuk memudahkan dalam menuju lokasi yang sudah ditentukan.

Penelitian ini menggunakan algoritme A\* sebagai algoritme untuk pencarian rute terpendek. Algoritme A\* memiliki nilai-nilai heuristik antara lain jarak Manhattan (*Manhattan Distance*), jarak Euclidian (*Euclidian Distance*), dan jarak Euclidian kuadrat.

Penelitian ini juga bertujuan untuk membangun suatu aplikasi pada perangkat *mobile* khususnya telepon seluler yang dapat menyajikan rute terpendek dari sebuah lokasi awal ke sebuah lokasi tujuan dan membandingkan waktu eksekusi algoritme dan jumlah node yang diperiksa untuk masing-masing fungsi heuristik dalam pencarian rute terpendek dengan menggunakan algoritme A\*.

Batasan-batasan yang terdapat dalam penelitian ini antara lain peta yang digunakan adalah peta IPB yang ditampilkan dalam bentuk *grid*, menggunakan algoritme A\* sebagai algoritme untuk mencari rute terpendek dengan menggunakan tiga fungsi heuristik yaitu Manhattan, Euclidian dan Euclidian kuadrat, informasi yang disampaikan meliputi waktu eksekusi program, rute yang diperiksa untuk menemukan rute terpendek, dan rute yang dijadikan rute terpendek untuk mencapai tujuan, dan pembobotan jarak antar *node* atau lokasi belum menggunakan bobot yang sebenarnya karena ketidakterseediaan data bobot jarak yang sebenarnya.

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini antara lain memberikan kemudahan dalam pencarian rute terpendek