

APLIKASI ANDROID PENCARIAN MIKROLET KOTA SURABAYA DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA DIJKSTRA

(Studi Kasus :Angkutan Kota Surabaya)

CHAYATUL ICHSAN

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

ABSTRAK

Pencarian jalur terpendek angkutan kota atau mikrolet merupakan suatu permasalahan untuk menemukan sebuah jalur antara dua node dengan jumlah bobot minimal. Pada kasus pencarian jalur tercepat untuk menentukan jalur atau rute trayek angkutan kota atau mikrolet terpendek dengan mempresentasikan dua node dengan bobot jarak terpendek. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pencarian jalur terpendek yaitu dengan menggunakan algoritma dijkstra. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memudahkan untuk mencari lokasi trayek terdekat pada lokasi pengguna berada. Selain itu, pengguna juga dapat dipermudah dengan trayek mana saja yang akan dilewati oleh pengguna sesuai lokasi yang akan dituju. Algoritma dijktra merupakan salah satu bentuk algoritma greedy. Algoritma ini termasuk algoritma pencarian graf yang digunakan untuk menyelesaikan masalah lintasan terpendek dengan satu sumber pada sebuah graf yang tidak memiliki cost sisi negatif, dan menghasilkan sebuah pohon lintasan terpendek. Algoritma ini sering digunakan pada routing Algoritma dijkstra mencari lintasan terpendek dalam sejumlah langkah. Bahwasanya algoritma dijktra yang dijadikan algoritma utama dalam membuat aplikasi ini, bisa dilakukan dengan cara algoritma diimplementasikan ke dalam mysql Storedproc tidak ada kendala dalam urusan mengolah data dan memperoleh hasil node-node mikrolet.

Kata Kunci : *Algoritma Dijkstra, Rute Angkutan Umum, Algoritma dan Pemrograman*

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan ilmu dan teknologi, muncul suatu perkembangan teknologi yaitu GPS (*Global Positioning System*). Bertujuan untuk mengetahui letak tempat yang akan dituju dan mengetahui dimana pengguna berada dengan dua bantuan sinyal satelit, GPS sendiri dapat memberikan informasi yang tepat dan akurat mengenai posisi, kecepatan, arah dan waktu [1]. GPS ini sendiri sudah tertanam pada smartphone canggih dengan sistem operasi Android, dengan demikian setiap pengguna dapat mengetahui dimana posisi pengguna tanpa takut tersesat di suatu tempat yang tidak diketahuinya.

Pencarian jalur terpendek angkutan kota atau mikrolet merupakan suatu permasalahan untuk menemukan sebuah jalur antara dua *node* dengan jumlah bobot minimal. Pada kasus pencarian jalur tercepat untuk menentukan jalur atau rute trayek angkutan kota atau mikrolet terpendek dengan mempresentasikan dua node dengan bobot jarak terpendek. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pencarian jalur terpendek yaitu dengan menggunakan algoritma dijkstra.

Algoritma dijkstra akan mencari jalur terpendek mulai dari node awal sampai node tujuan. Algoritma ini akan membandingkan jarak terpendek dari node awal sampai ke node tujuan untuk menemukan jalur paling efisien.

Sehingga terinspirasi untuk mengembangkan aplikasi pencarian trayek terdekat menggunakan *smartphone*. Hal ini didukung dengan perkembangan teknologi Smartphone dan pertumbuhan pemakaiannya sehingga hal ini nantinya akan sangat memudahkan bagi orang banyak terutama orang-orang yang baru tinggal di Surabaya atau yang masih awam dengan transportasi umum di Kota Surabaya. Seiring dengan perkembangan ilmu dan teknologi, muncul suatu perkembangan teknologi yaitu GPS (*Global Positioning System*). Bertujuan untuk mengetahui letak tempat yang akan dituju dan mengetahui dimana pengguna berada dengan dua bantuan sinyal satelit, GPS sendiri dapat memberikan informasi yang tepat dan akurat mengenai posisi, kecepatan, arah dan waktu [1]. GPS ini sendiri sudah tertanam pada smartphone canggih dengan sistem operasi Android, dengan demikian setiap pengguna dapat mengetahui dimana posisi pengguna tanpa takut tersesat disuatu tempat yang tidak diketahuinya.

Bahkan pada saat ini sudah menjamurnya transportasi *online* yang semakin mudah untuk di akses oleh siapa saja menggunakan *smartphone* android atau apple. Dengan adanya transportasi online tersebut banyak pengguna angkutan kota atau mikrolet beralih menggunakan transportasi *online* dikarenakan salah satunya angkutan kota atau mikrolet banyak sekali trayek dan jenis angkot (angkutan kota) di kota Surabaya tersebut yang membingungkan, apa lagi kalau seseorang tersebut baru di kota tersebut untuk menempuh suatu tujuan khususnya di kota Surabaya.

Pencarian jalur terpendek angkutan kota atau mikrolet merupakan suatu permasalahan untuk menemukan sebuah jalur antara dua *node* dengan jumlah bobot minimal. Pada kasus pencarian jalur tercepat untuk menentukan jalur atau rute trayek angkutan kota atau mikrolet terpendek dengan mempresentasikan dua node dengan bobot jarak terpendek. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pencarian jalur terpendek yaitu dengan menggunakan algoritma dijkstra.

Algoritma dijkstra akan mencari jalur terpendek mulai dari node awal sampai node tujuan. Algoritma ini akan membandingkan jarak terpendek dari node awal sampai ke node tujuan untuk menemukan jalur paling efisien.

Sehingga terinspirasi untuk mengembangkan aplikasi pencarian trayek terdekat menggunakan *smartphone*. Hal ini didukung dengan perkembangan teknologi Smartphone dan pertumbuhan pemakaiannya sehingga hal ini nantinya akan sangat memudahkan bagi orang banyak terutama orang-orang yang baru tinggal di Surabaya atau yang masih awam dengan transportasi umum di Kota Surabaya.

METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan metode algoritma Dijkstra. Algoritma Dijkstra adalah merupakan salah satu bentuk algoritma *greedy*. Algoritma ini termasuk algoritma pencarian graf yang digunakan untuk menyelesaikan masalah lintasan terpendek dengan satu sumber pada sebuah graf yang tidak memiliki cost sisi negatif, dan menghasilkan sebuah pohon lintasan terpendek. Algoritma ini sering digunakan pada *routing* Algoritma dijkstra mencari lintasan terpendek dalam sejumlah langkah.

Untuk setiap simpul sumber (*source*) dalam graf, algoritma ini akan mencari jalur dengan cost minimum antara simpul tersebut dengan simpul lainnya. Algoritma juga dapat digunakan untuk mencari total biaya (*cost*) dari lintasan terpendek yang dibentuk dari sebuah simpul ke sebuah simpul tujuan. Sebagai contoh, bila simpul pada

graf merepresentasikan kota dan bobot sisi merepresentasikan jarak antara 2 kota yang mengapitnya, maka algoritma dijkstra dapat digunakan untuk mencari rute terpendek antara sebuah kota dengan kota lainnya. Berikut adalah skema umum dari algoritma dijkstra pada pencarian *shortest path*:

1. Buatlah 3 buah list, yaitu list jarak (list 1), list simpul-simpul sebelumnya (list 2), dan list simpul yang sudah dikunjungi (list 3), serta sebuah variable yang menampung simpul saat ini (*current vertex*).
2. Isi semua nilai dalam list jarak dengan tak hingga, kecuali simpul awal yang diisi dengan 0.
3. Isi semua nilai dalam list 2 dengan *false*
4. Isi semua nilai dalam list 3 dengan *null*
5. *Current Vertex* diisi dengan simpul awal (*start*).
6. Tandai *current vertex* sebagai simpul yang telah dikunjungi.
7. *Update* list 1 dan 2 berdasarkan simpul-simpul yang dapat langsung dicapai dari *current vertex*
8. *Update current vertex* dengan simpul yang paling dekat dengan simpul awal.
9. Ulangi langkah 6 sampai semua simpul sudah dikunjungi.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan suatu produk yang berguna bagi masyarakat khususnya di bidang transportasi yang mempermudah masyarakat menggunakan angkutan umum.

Aplikasi ini dibuat menggunakan aplikasi android studio dengan bahasa Kotlin, Golang sebagai *webServer*, pembuatan database "SQL Yog" dan beberapa library pemrograman.

Android

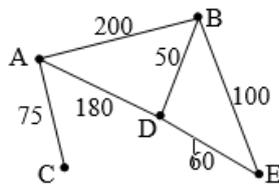
Ponsel pintar telah mengubah kehidupan orang secara dramatis dalam dekade terakhir berkat fungsi dan mobilitas yang disediakan. Android memimpin pasar sistem operasi seluler dengan digunakan pada lebih dari 2 miliar perangkat aktif bulanan. Menurut laporan terbaru oleh IDC1, Android mendominasi pasar smartphone global dengan digunakan pada 85% ponsel pintar di seluruh dunia. Diperkirakan pangsa pasar global Android diperkirakan akan meningkat menjadi 90% pada tahun 2017. Sebagai hasil dari popularitas ini, pasar aplikasi resmi, Play Store, digunakan untuk menginstal 82 miliar aplikasi pada tahun 2016. Dilaporkan bahwa Play Store adalah tumbuh tiga kali lipat dari Apple App Store yang merupakan pasar aplikasi resmi iOS dan pasar aplikasi mobile resmi terbesar setelah Play Store. Sebagai hasil dari popularitas ini, Play Store menarik perhatian pengembang perangkat Android.

Pemilihan telepon seluler platform berbasis Android untuk salah satu pengembangan aplikasi selain bersifat open source dan lebih mudah dalam pengoperasiannya, sifat dari telepon seluler yang

fleksibel menjadi juga salah satu alasannya.

Graf

Secara kasar, graf adalah suatu diagram yang memuat informasi tertentu jika diinterpretasikan secara tepat. Dalam kehidupan sehari-hari, graf digunakan untuk menggambarkan berbagai macam struktur yang ada. Tujuannya adalah sebagai visualisasi obyek-obyek agar lebih mudah dimengerti. Beberapa contoh graf yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari antara lain: struktur organisasi, bagan alir pengambilan mata kuliah, peta, rangkaian listrik, dan lain-lain.



Gambar 1. Contoh Graf

Tiap-tiap diagram memuat sekumpulan obyek (kotak, titik, dan lain-lain) beserta garis-garis yang menghubungkan obyek-obyek tersebut. Garis bisa berarah ataupun tidak berarah. Garis yang berarah biasanya digunakan untuk menyatakan hubungan yang mementingkan urutan antar objek-objek. Urut-urutan objek akan mempunyai arti yang lain jika arah garis diubah. Sebagai contoh adalah garis komando yang menghubungkan titik-titik struktur sebuah organisasi. Sebaliknya, garis yang tidak berarah digunakan untuk menyatakan hubungan antar objek-objek yang tidak mementingkan urutan. Sebagai contoh adalah garis untuk menyatakan jarak hubung 2 kota pada Gambar 1. Jarak dari kota A ke kota B sejauh 200 km akan sama dengan jarak dari kota B ke kota A. Apabila jarak 2 tempat tidak sama jika dibalik (misalnya karena harus melalui jalan memutar), maka garis yang digunakan haruslah garis yang berarah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

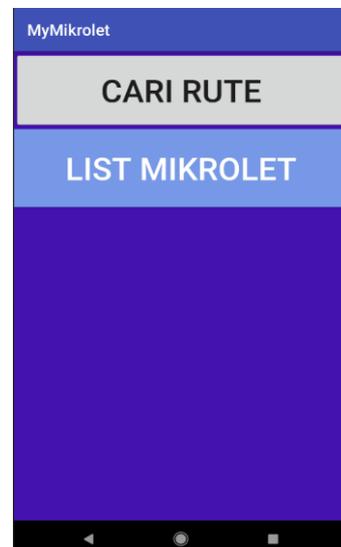
Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi pencarian mikrolet. Ada beberapa *screen* yang ada di aplikasi ini adalah :

- a. Splash screen.
Screen yang pertama kali muncul ketika aplikasi dibuka. Kemudian tunggu 3 detik untuk menuju screen selanjutnya.
- b. Menu Pilihan
Screen sebagai pilihan yang suguhkan dua menu yakni "CARI RUTE" dan "LIST MIKROLET".
- c. List Rute Mikrolet

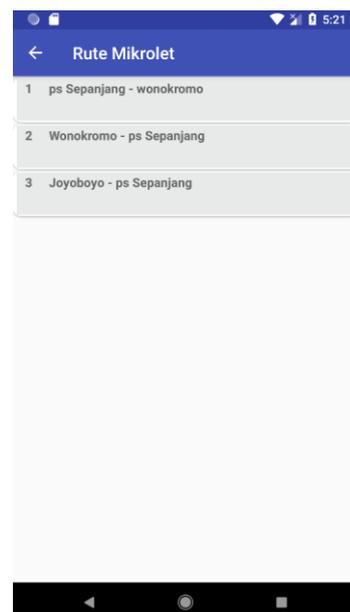
Pada menu list mikrolet ini berfungsi sebagai untuk menunjukkan rute mikrolet secara manual. Yakni di dalamnya terdapat macam- macam rute mikrolet yang akan dilihat.



Gambar 2. Splash Screen



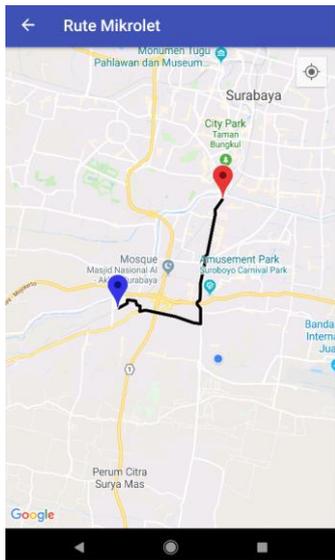
Gambar 3. Menu Pilihan



Gambar 4. List Rute Mikrolet

d. Peta Dalam Menu List Mikrolet

Pada halaman ini terdapat *polyline* rute trayek mikrolet sesuai jalan yang akan di lewati.



Gambar 5. Peta Dalam Menu List Mikrolet

e. Menu Cari Rute

Pada halaman ini terdapat menu untuk memasukkan rute awal keberangkatan dan rute tujuan. Dengan cara menommbol tulisan “LOKASI AKHIR” untuk lokasi tujuan dan tulisan “LOKASI AWAL” untuk menentukan lokasi awal pengguna. Setah terisi semua di situ terdapat tombol cari yang akan melakukan aktifitas selanjutnya.



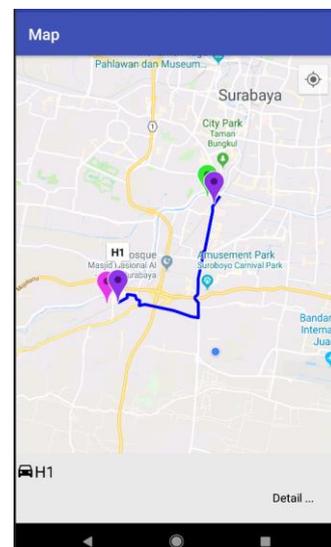
Gambar 6. Menu Cari Rute

f. Cari Alamat

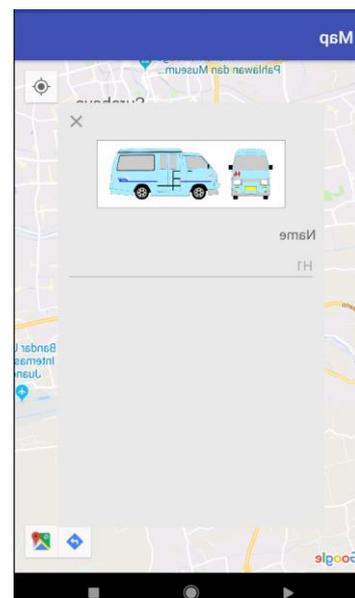
Pada halaman ini terdapat tampilan peta yang berfungsi untuk mencari alamat yang di tuju, dengan cara mengeklik peta maka tanda di peta akan berubah sesuai peta yang di klik tersebut, bias juga dengan menulis alamat di kolom *search* yang terdapat di paling atas peta.



Gambar 7. Cari Alamat



Gambar 8. Cari Rute Terdekat



Gambar 9. Detail Cari Rute Terdekat

g. Cari Rute Terdekat

Pada halaman ini terdapat tampilan peta dan informasi rute trayek mikrolet yang di rekomendasikan untuk di naiki. Di halaman ini juga biasa memberikan informasi gambar mikrolet yang akan di rekomendasikan dengan cara menombol penanda peta dan akan langsung terdeteksi nama mikrolet.

h. Detail Cari Rute Terdekat

Screen ini merupakan screen yang detail Mikrolet. dengan cara mengklik Detail yang berada di bawah peta pengguna bias tahu detail dan gambar mikrolet

PENUTUP

Berdasarkan analisis dari sistem dan pengujian sistem secara menyeluruh yang telah dilakukan sebelumnya, maka ada beberapa hal yang dapat dijadikan kesimpulan pada penelitian ini. Bahwasanya Algoritma djiktra yang dijadikan algoritma utama dalam membuat apikasi ini, bisa dilakukan dengan cara algoritma diimplementasikan ke dalam mysql Stored procedure tidak ada kendala dalam urusan mengolah data.

Pencarian rute terpendek merupakan salah satu persoalan dalam teori graf. Persoalan ini bisa diselesaikan dengan algoritma djikstra karena lebih mudah dan menarik, adapun beberapa keuntungan yang diperoleh dari Algoritma Dijkstra yaitu :

1. Algoritma Dijkstra dapat menentukan jalur tercepat dengan waktu yang lebih cepat dibandingkan algoritma sebelumnya.
2. Menggunakan Algoritma Dijkstra mempermudah kita dalam mengetahui jarak atau lintasan terpendek dari suatu titik tertentu ke semua titik yang lain.

Adapun kelemahan dari algoritma djiktra yaitu:

1. Algoritma djiktra tidak bisa menentukan path dari titik-titik dari semua jalur.
2. Algoritma Dijkstra harus menentukan semua jalur, dan algoritma lah yang memilih jalur mana yang akan dilewati.

DAFTAR PUSTAKA

[1] I. Lukmana, D. Swanjaya, A. Kurniawardhani, A. Z. Arifin, and D. Purwitasari, "Multi-Document Summarization Based On Sentence Clustering Improved Using Topic Words," *JUTI J. Ilm. Teknol. Inf.*, vol. 12, no. 2, pp. 1-8, 2014.

[2] S. Arifianto, Suryono, and Suhartono, "Sistem Aplikasi Penentuan Rute Terpendek pada Jaringan Multi Moda Transportasi Umum

Menggunakan Algoritma Dijkstra," Universitas Diponegoro, 2012.

[3] D. Ariyandi, D. Kurniawan, and A. Hijriani, "Aplikasi Pencarian Rute Angkutan Umum di Bandar Lampung Berbasis Mobile Android," *J. Komputasi*, vol. 4, no. 1, 2016.

[4] E. D. Cahyono and A. Fariza, "Sistem Informasi Geografi (SIG) Angkutan Umum Di Surabaya Berbasis Web," *eepis Final Proj.*, 2009.

[5] I. N. P. Pradnyana, "Pencarian Rute Terpendek Tempat Penting Melalui Mobile GMaps dengan Menggunakan Algoritma Dijkstra," *Progr. Stud. Tek. Inform. Sekol. Tek. Elektro dan Inform. Inst. Teknol. Bandung*, 2010.

[6] S. B. Priatmoko, "Algoritma Dijkstra Untuk Pencarian Jalur Terdekat Dan Rekomendasi Objek Pariwisata Di Pulau Bali," *Progr. Stud. Tek. Inform. Univ. Dian Nuswantoro*, 2015.

[7] S. S. Saputro, "Perancangan Aplikasi GIS Pencarian Rute Terpendek Peta Wisata di Kota Manado Berbasis Mobile WEB dengan Algoritma Dijkstra," *Tek. Inform. Univ. Dian Nuswantoro, Semarang*, 2013.

[8] P. Singal and R. S. Chhillar, "Dijkstra Shortest Path Algorithm using Global Positioning System," *Int. J. Comput. Appl.*, vol. 101, no. 6, pp. 12-18, 2014.

[9] S. Sivakumar and C. Chandrasekar, "Modified Dijkstra's shortest path algorithm," *Int. J. Innov. Res. Comput. Commun. Eng.*, vol. 2, no. 11, pp. 6450-6456, 2014.

[10] P. Tirastittam and P. Waiyawuththanapoom, "Public transport planning system by dijkstra algorithm: Case study bangkok metropolitan area," *World Acad. Sci. Eng. Technol. Int. J. Soc. Behav. Educ. Econ. Bus. Ind. Eng.*, vol. 8, no. 1, pp. 54-59, 2014.

[11] M. Trianti, W. Verdinan, and R. Rachmansyah, "Aplikasi Pencarian Rute Transportasi Umum Berbasis Android."

[12] R. D. H. Ontoseno, M. N. Haqqi, and M. Hatta, "Limitasi Pengguna Akses Internet Berdasarkan Kuota Waktu dan Data Menggunakan PC Router OS Mikrotik," *Tek. Eng. Sains J.*, vol. 1, no. 2, pp. 125-130, 2017.

[13] R. Yusaputra, "Aplikasi Mobile Pencarian Rute Terpendek Lokasi Fasilitas Umum Berbasis Android Menggunakan Algoritma Floyd-Warshall." Universitas Islam Negeri Sultan Syarief Kasim Riau, 2013.

[14] M. Kartasmita, A. B. Purba, and W. Kusdiawan, "Penentuan Jarak Efisien Pengantaran Pasien oleh Ambulance ke RSUD Karawang dengan Algoritme Dijkstra," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 9, no. 3, pp. 290-300, 2017.

