

APLIKASI PENDISTRIBUSIAN BARANG J&T DUMAI BERBASIS MOBILE MENGGUNAKAN ALGORITMA BREADTH FIRST SEARCH

Ari Sellyana^{1*}, Nur Budi Nugraha²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Dumai
Jalan Utama Karya Bukit Batrem II Dumai
e-mail : ari.sellyana@gmail.com

Abstrak

J&T merupakan sebuah perusahaan jasa yang menerima pengiriman paket dan paket tersebut akan diantar ke alamat tujuan. Dalam mengantarkan paket ke pelanggan terdapat banyak alternatif rute yang dapat ditempuh oleh kurir untuk sampai ke semua pelanggan. Hal ini menimbulkan permasalahan bagi seorang kurir karena harus menentukan rute terpendek dari banyaknya alternatif rute yang ada. Kurir harus mengunjungi sejumlah alamat pelanggan dengan akumulasi biaya perjalanan yang minimum. Biaya tersebut dapat berupa jarak, waktu tempuh dan konsumsi bahan bakar yang digunakan untuk mengirimkan paket sampai ke alamat tujuan. Tentunya harus dipilih yang paling optimal sehingga semua pelanggan dapat dikunjungi dengan jarak tempuh yang minimum. Penelitian ini menggunakan algoritma breadth first search dalam pencarian rute terbaik untuk pendistribusian barang paket. Sedangkan dalam pengembangan sistem menggunakan metode *system development life cycle* yang dimulai dari proses analisis kebutuhan, desain, pengkodean dan pengujian. Hasil dari penelitian didapat bahwa aplikasi ini dapat membantu kurir J&T untuk menentukan rute terpendek dalam mendistribusikan barang/paket ke pelanggan sehingga dapat menghemat biaya dan waktu pengiriman

Kata kunci: Rute Terpendek, *Breadth First Search*, Kurir

1. PENDAHULUAN

Ketatnya persaingan antara perusahaan mendorong setiap perusahaan untuk memiliki perencanaan dan strategi dalam menjalankan kegiatan usahanya (Nawagusti, 2018). Perusahaan sangat memerlukan adanya karyawan yang dapat bekerja efektif, efisien dan ekonomis. Karena selama ini sering kali terjadi keterlambatan datangnya paket menuju alamat yang dituju (Nugraha, Hidayat, & Yovita, 2017). Oleh karena itu dalam menjalankan fungsi manajemen, diperlukan adanya informasi pendukung yang relevan dan akurat untuk pengambilan keputusan. Selain itu, juga berguna untuk penyusunan perencanaan strategis bisnis perusahaan serta

pengendalian kegiatan perusahaan secara efektif dan efisien dalam mencapai tujuannya (Iffa, Kairouani, & Bouaziz, 2013).

Travelling Salesman Problem (TSP) merupakan persoalan optimasi untuk mencari perjalanan terpendek bagi yang ingin berkunjung ke beberapa kota, dan kembali ke kota asal keberangkatan (Dangkua, Gunawan, & Adi, 2015). Cara termudah untuk menyelesaikan TSP yaitu dengan mencoba semua kemungkinan rute dan mencari rute yang terpendek. Sehingga dengan adanya rute jarak terpendek seorang kurir dapat mengirimkan barangnya lebih optimal tanpa tertinggal (Renardi & Ula, 2017).

J&T merupakan sebuah perusahaan jasa yang menerima pengiriman paket dan paket tersebut akan diantar ke alamat tujuan. Dalam mengantarkan paket ke pelanggan terdapat banyak alternatif rute yang dapat ditempuh oleh kurir untuk sampai ke semua pelanggan. Hal ini menimbulkan permasalahan bagi seorang kurir karena harus menentukan rute terpendek dari banyaknya alternatif rute yang ada. Kurir harus mengunjungi sejumlah alamat pelanggan dengan akumulasi biaya perjalanan yang minimum. Biaya tersebut dapat berupa jarak, waktu tempuh dan konsumsi bahan bakar yang digunakan untuk mengirimkan paket sampai ke alamat tujuan. Tentunya harus dipilih yang paling optimal sehingga semua pelanggan dapat dikunjungi dengan jarak tempuh yang minimum

2. TINJAUAN PUSTAKA

Kemampuan metode *Breadth First Search* melakukan pencarian secara melebar dengan mengunjungi dari suatu simpul diimplementasikan pada simulasi rute terpendek lokasi pariwisata di pulau Nias untuk mencari jalur terpendek tempat wisata, tempat SPBU, tempat restoran, hotel, dan kantor pemerintahan (Zai et al., 2016). Penerapan metode Best First Search dalam pencarian SPBU terdekat menggunakan Arduino Uno, dan raspberry Pi menghasilkan tampilan jarak atau rute menuju lokasi SPBU terdekat dengan rata-rata waktu respon sebesar 10,23 detik (Apriandi, Rismawan, & Midyanti, 2018). Dengan menggunakan *smartphone* Android, pencarian lokasi apotek dapat dilakukan dengan mudah. Algoritma BFS ini akan membandingkan jarak untuk setiap rute yang mungkin dapat ditempuh menuju lokasi pencarian dan akan menghasilkan jalur terpendek sehingga hal ini dapat lebih mengefisienkan waktu dan menghemat biaya perjalanan (Santi, 2015).

3. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah metode *System Development Life Cycle* (SDLC). SDLC merupakan siklus atau tahapan yang digunakan dalam pembuatan/ pengembangan suatu sistem informasi agar pengerjaan sistem berjalan secara terstruktur, efektif dan sesuai dengan tujuan yang diinginkan (Rosa A.S, 2018). Proses pengembangan aplikasi pendistribusian barang ini melewati beberapa tahapan dari mulai aplikasi itu direncanakan sampai dengan digunakan.



Gambar 1. Metode SDLC

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

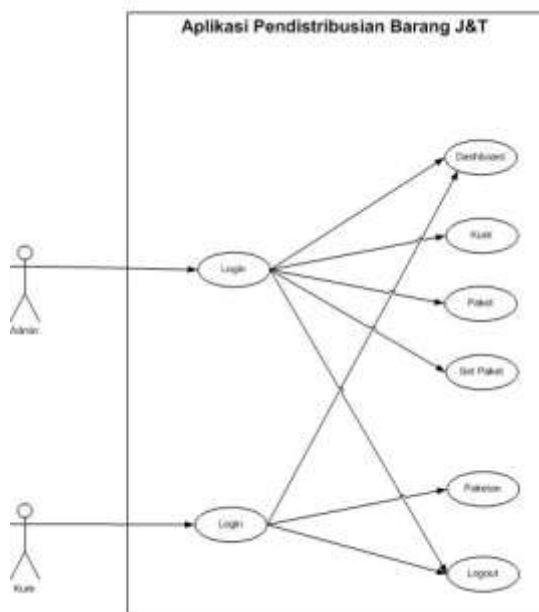
4.1. Analisis

Aplikasi pendistribusian barang yang dibangun digunakan membantu kurir J&T untuk menentukan rute terpendek dalam mendistribusikan barang/paket ke pelanggan sehingga dapat menghemat biaya dan waktu pengiriman. Analisa yang dilakukan meliputi analisa dari sisi pengguna (user) yang meliputi siapa yang akan menggunakan aplikasi ini, apa tujuannya, data apa saja yang diperlukan dan manfaat apa yang akan dihasilkan

4.2. Desain

Desain yang dilakukan dimodelkan dengan menggunakan *Unified Modeling Language*. Tahap-tahap pemodelan dalam analisis meliputi *use case* diagram, definisi *use case*, skenario *use case*, *activity* diagram, *sequence* diagram, *class* diagram.

Use case diagram untuk aplikasi pencarian rute terpendek dengan menggunakan algoritma *Breadth First Search* memiliki dua orang *user*. *User* yang pertama adalah admin yang bertugas di kantor J&T cabang Dumai dan *user* selanjutnya adalah kurir yang mengantarkan paket atau barang ke alamat pelanggan yang sudah ditentukan oleh admin.



Gambar 2. Usecase Diagram Aplikasi

Gambar 2 menjelaskan bahwa *usecase diagram* ini memiliki dua buah aktor yaitu Admin dan Kurir. Admin memiliki 4 menu setelah *login* yang meliputi menu *dashboard*, menu kurir, menu paket, menu set paket dan *logout*. Sedangkan kurir memiliki 2 menu setelah *login* yaitu menu *dashboard*, menu paketan dan *logout*.

Didalam aplikasi pendistribusian barang berbasis *mobile*, definisi *use case* dijelaskan dalam dua sistem. Definisi yang pertama yaitu definisi *use case* yang berada di luar sistem dan yang kedua definisi *use case* yang berada di dalam sistem.

Tabel 1. Definisi usecase diluar sistem

No	Use Case	Deskripsi
1.	Admin	pengguna yang bertugas menginput data barang paket yang akan dikirim, data kurir dan mengeset data paket yang akan dikirim oleh kurir
2.	Kurir	Pengguna yang mengakses aplikasi untuk mendistribusikan barang atau paket ke pelanggan.

Tabel 2. Definisi usecase didalam sistem

No	Use Case	Deskripsi
1.	<i>Login</i>	Fungsional yang digunakan untuk masuk kedalam aplikasi
2.	<i>Dashboard</i>	Fungsional untuk memberikan info halaman awal atau beranda aplikasi
3.	Kurir	Fungsional untuk memberikan info dan menambah data kurir yang mengirimkan paket pelanggan J&T Dumai
4.	Paket	Fungsional untuk memberikan info paket yang akan dikirim ke pelanggan
5.	Set Paket	Fungsional untuk mengeset pengiriman paket pelanggan yang akan diantar oleh kurir
6.	Paketan	Fungsional untuk melihat info urutan dan lokasi paket yang akan dikirim oleh kurir
7.	<i>Logout</i>	Fungsional untuk keluar dari aplikasi

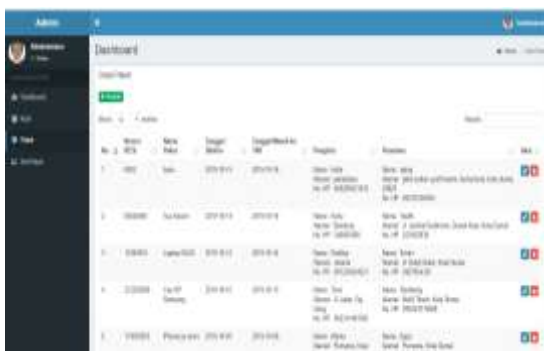
4.3. Implementasi

Tahapan ini menerapkan rancangan antarmuka yang telah dibuat kedalam program perangkat lunak. Dengan antarmuka yang menarik akan membuat user mudah dalam pemakaiannya dan tertarik untuk menggunakan aplikasi.



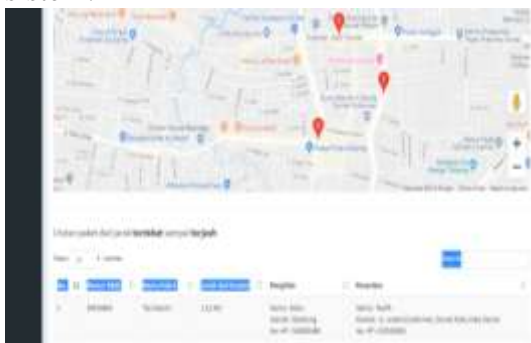
Gambar 3. Implementasi kurir

Gambar 3 menjelaskan halaman untuk melihat data kurir yang bekerja di J&T Dumai. Didalam halaman ini admin bisa menambah data kurir baru dan mengubah data kurir jika terjadi salah *input* oleh admin



Gambar 4. Implementasi Paket

Gambar 4 menjelaskan halaman yang digunakan oleh admin untuk mendaftarkan barang paket yang masuk ke J&T Dumai. Barang paket yang diterima oleh J&T diinput oleh admin J&T Dumai. Admin juga bisa mengubah data paket yang masuk jika seandainya terjadi kesalahan dalam penginputan data paket barang ke sistem.



Gambar 5. Implementasi Rute Kurir

Gambar 5 menjelaskan halaman yang akan diakses oleh kurir dan digunakan untuk melihat daftar list paket yang akan diantar oleh masing masing kurir. Disitu terlihat daftar list paket yang akan dikirim terdekat sampai ke yang terjauh. Selain itu juga terdapat peta yang menunjukkan lokasi dari penerima paket yang akan dikirim.

4.4. Pengujian

Pengujian ini lebih difokuskan pada syarat fungsional pada sistem. Pengujian ini digunakan untuk menghasilkan analisa yang nantinya diperlukan untuk mengerjakan seluruh keperluan fungsional program. Pengujian ini berfungsi untuk menemukan kesalahan yang terjadi pada sistem sehingga diharapkan dapat menghasilkan sistem yang bebas dari kesalahan. Pada aplikasi ini pengujian dengan metode *blackbox* di fokuskan pada keperluan fungsional dari *software*.

Tabel 3. Pengujian Blackbox

Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Uji
Pengujian aplikasi pencarian rute terdekat	Membuka aplikasi localhost/kurir	Muncul tampilan halaman login aplikasi pencarian rute terdekat	[X] Diterima [] Ditolak
Pengujian menu login	Memasukkan username dan password	User bisa masuk kedalam aplikasi dan masuk ke dalam aplikasi	[X] Diterima [] Ditolak
Pengujian menu dashboard	Mengklik menu <i>dashboard</i>	Muncul tampilan dashboard dari aplikasi	[X] Diterima [] Ditolak
Pengujian menu kurir	Mengklik menu kurir	Muncul tampilan daftar data nama kurir j&t Dumai	[X] Diterima [] Ditolak
Pengujian menu paket	Mengklik menu paket	Muncul tampilan informasi data paket yang masuk ke j&t dumai	[X] Diterima [] Ditolak
Pengujian menu set paket	Mengklik menu set paket	Muncul tampilan daftar barang set untuk dikieim masing masing kurir	[X] Diterima [] Ditolak
Pengujian menu paketan	Mengklik menu paketan	Muncul tampilan informasi daftar list urutan paket yang diantar kurir dan petanya	[X] Diterima [] Ditolak

5. KESIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil mengembangkan aplikasi pendistribusian barang berbasis mobile. Penentuan rute yang dihasilkan hanya memperhitungkan jarak yang paling optimal dengan dekripsi jalan mana yang harus dilewati dan total jarak yang ditempuh agar seorang kurir

dapat memperkirakan sendiri waktu yang dibutuhkan dengan jarak yang sudah ada agar dapat mendistribusikan barang ke pelanggan sehingga dapat menghemat biaya dan waktu pengiriman.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriandi, R., Rismawan, T., & Midyanti, D. M. (2018). Penerapan Metode Best First Search (Bfs) Untuk Pencarian Lokasi Spbu Terdekat Menggunakan Arduino Berbasis Android. *Jurnal Coding, Sistem Komputer Untan*, 06(1), 1–11.
- Dangkua, E. V., Gunawan, V., & Adi, K. (2015). Penerapan Metode Hill Climbing Pada Sistem Informasi Geografis Untuk Mencari Lintasan Terpendek. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 5(1), 19–25. <https://doi.org/10.21456/vol5iss1pp19-25>
- Iffa, R. Ben, Kairouani, L., & Bouaziz, N. (2013). Energetic analyses of a NH₃-NaSCN absorption machine operating at three pressure levels. *Lecture Notes in Mechanical Engineering*, 1, 265–272. https://doi.org/10.1007/978-3-642-37143-1_32
- Nawagusti, V. A. (2018). Penentuan Rute Terpendek Pada Optimalisasi Jalur Pendistribusian Barang di PT. X dengan Menerapkan Algoritma Floyd-Warshall. *Seminar Nasional Inovasi Dan Aplikasi Teknologi Di Industri*, 57–64.
- Nugraha, K. P., Hidayat, I. B., & Yovita, L. V. (2017). Perancangan Aplikasi Dan Implementasi Pencarian Lokasi Terdekat Pada Kawasan Telkom University Berbasis Android. *E-Proceeding of Engineering*, 4(2), 1882–1906.
- Renardi, & Ula, M. (2017). Sistem Pencarian Rute Terpendek Pendistribusian Produk Menggunakan Algoritma Hill Climbing Search di CV Duta Express. *Sistem Informasi*, (Pencarian Rute Terpendek), 109–137.
- Rosa A.S, M. S. (2018). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Informatika Bandung.
- Santi. (2015). Penerapan Algoritma Best First Search (BFS) dalam Pencarian Lokasi Apotek K-24 Berbasis Android di Kota Makassar. *SNIf*, 288–291.
- Zai, D., Budiati, H., Berutu, S. S., Informatika, T., Sains, F., & Immanuel, U. K. (2016). Lokasi Pariwisata Di Nias Dengan Metode Breadth First Search dan Tabu Search. *InFact*, 1(2), 30–41.