

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *BREADTH FIRST SEARCH* (BFS) PADA
APLIKASI PENCARIAN RUTE TERPENDEK UNTUK PENJEMPUTAN
BARANG KIRIMAN *CUSTOMER CORPORATE* BERBASIS *WEBSITE*
(STUDI KASUS : PT TIKI JALUR NUGRAHA EKA KURIR (JNE)
CABANG PALEMBANG)**



TUGAS AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma IV
Pada Jurusan Manajemen Informatika Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

Akhmad Pasca Alhafiz

061940832695

**MANAJEMEN INFORMATIKA
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2023



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Jalan Srijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139 Telepon (0711) 353414
Laman : <http://polsri.ac.id> Pos El : info@polsri.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama : Akhmad Pasca Alhafiz
NPM : 061940832695
Jurusan : Manajemen Informatika
Program Studi : D-IV Manajemen Informatika
Judul Laporan Tugas Akhir : Implementasi Algoritma *Breadth First Search*
(BFS) Pada Aplikasi Pencarian Rute Terpendek
Untuk Penjemputan Barang Kiriman *Customer*
Corporate Berbasis *Website* (Studi Kasus : PT
Tiki Jalur Nugraha Ekakurir (JNE) Cabang
Palembang).

Telah diujikan pada Ujian Laporan Tugas Akhir, Tanggal 14 Agustus 2023
Dihadapan Tim Penguji Jurusan Manajemen Informatika
Politeknik Negeri Sriwijaya

Tim Pembimbing :

Pembimbing I,

Melvi Kasnandar, S.Kom.,M.Kom
NIP 197407052002121014

Palembang, 28 Agustus 2023

Pembimbing II,

Muhammad Aris Ganiardi, S.Si.,MT
NIP 198101142012121001

Mengetahui,
Ketua Jurusan
Manajemen Informatika

Dr. Indri Ariyanti, SE., M.Si.
NIP. 197306032008012008

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*"Percayalah, apa yang terjadi hari ini adalah apa yang kamu lakukan kemarin dan apa yang akan terjadi besok adalah apa yang kamu lakukan hari ini. Jadi, Lakukanlah yang terbaik."
(Akhmad Pasca Alhafiz)*

"Jadikanlah sabar dan sholat sebagai penolongmu. Dan sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat, kecuali bagi orang-orang yang khusyuk." (QS: Al-Baqarah [2] : 45)

Kami persembahkan untuk :

- 1. Kedua Orang Tua*
- 2. Empat (4) Saudara*
Kandung
- 3. Keluarga Besar PT Tiki*
Jalur Nugraha Ekakurir
(JNE) Cabang Palembang
- 4. Almamater Kebanggaan*
- 5. Dosen Pembimbing*
- 6. Teman-Teman*
Seperjuangan Khususnya
Kelas 8-MIM

ABSTRAK

Algoritma *Breadth First Search* (BFS) merupakan suatu algoritma pencarian jalur atau rute yang digunakan untuk memecahkan masalah dalam pencarian rute terpendek dengan cara pencarian secara melebar mencari semua simpul dari struktur data *tree* atau *graph* sampai menemukan titik tujuannya dengan tingkat akurasi yang cukup baik. Kemudian metode BFS akan diimplementasikan lagi menggunakan metode *Travelling Salesman Problem* (TSP) dalam penyelesaian pencarian rute terpendek penjemputan barang kiriman *customer corporate* atau konsumen korporat yang telah bekerjasama dengan PT Tiki JNE Cabang Palembang. Proses input dari aplikasi ini yaitu dengan memasukkan data lokasi menggunakan titik *latitude* (lintang) dan titik *longitude* (bujur). Kemudian sistem secara otomatis bergerak dari belakang layar mencari rute terpendek yang harus dilalui oleh kurir *pickup* untuk menjemput barang kiriman. Melalui penerapan algoritma BFS yang diimplementasikan lagi menggunakan metode TSP, aplikasi dapat dengan cepat dan akurat menemukan rute terpendek dari lokasi awal yaitu kantor PT Tiki JNE menuju ke lokasi alamat jemput pelanggan, sehingga meminimalkan waktu tempuh dan mengoptimalkan penjemputan barang.

Kata Kunci : Rute Terpendek, Algoritma *Breadth First Search*, Metode *Travelling Salesman Problem*, *Customer Corporate*, Penjemputan

ABSTRACT

The Breadth First Search (BFS) algorithm is a path or route search algorithm that is used to solve the problem of finding the shortest route by searching broadly looking for all the nodes of a tree or graph data structure until finding the destination point with a fairly good level of accuracy. Then the BFS method will be implemented again using the Traveling Salesman Problem (TSP) method in completing the search for the shortest route to pick up goods sent by corporate customers or corporate consumers who have collaborated with PT Tiki JNE Palembang Branch. The input process for this application is by entering location data using latitude points (latitude) and longitude points (longitude). Then the system automatically moves from behind the screen to find the shortest route that the pickup courier must take to pick up the shipment. By implementing the BFS algorithm which is implemented again using the TSP method, the application can quickly and accurately find the shortest route from the initial location, namely the PT Tiki JNE office, to the customer's pick-up address, thereby minimizing travel time and optimizing goods pickup..

Keywords : Shortest Route, Breadth First Search Algorithm, Traveling Salesman Problem Method, Corporate Customer, Pickup

KATA PENGANTAR



Dengan mengucap puji syukur kepada Allah SWT, karena hanya atas anugerah dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan judul **“Implementasi Algoritma *Breadth First Search* (BFS) Pada Aplikasi Pencarian Rute Terpendek Untuk Penjemputan Barang Kiriman *Customer Corporate* Berbasis *Website* (Studi Kasus : PT Tiki Jalur Nugraha Eka Kurir (JNE) Cabang Palembang)”**.

Laporan Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma IV Jurusan Manajemen Informatika Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, baik berupa bimbingan maupun petunjuk sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak Carlos R.S, S.T.,M.T. selaku Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
3. Ibu Nelly Masnila, S.E.,M.Si.,Ak. selaku Pembantu Direktur II Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Bapak Ahmad Zamheri S.T.,M.T. selaku Pembantu Direktur III Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Bapak Drs. Zakaria, M.Pd. selaku Pembantu Pelaksana Bidang Kerjasama Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
6. Ibu Dr. Indri Ariyanti, S.E, M.Si. selaku Ketua Jurusan Manajemen Informatika Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
7. Bapak Meivi Kusnandar, S.Kom.,M.Kom. selaku Sekretaris Jurusan Manajemen Informatika Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang sekaligus

sebagai Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.

8. Bapak Muhammad Aris Ganiardi, S.Si., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir Ini.
9. Pimpinan dan seluruh pegawai PT. Tiki Jalur Nugraha Ekakurir (JNE) Cabang Palembang.
10. Seluruh Dosen, Staf, Administrasi dan Karyawan Jurusan Manajemen Informatika Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang
11. Kedua Orang tua dan semua anggota keluarga yang selalu memberikan motivasi, do'a dan dukungan sehingga selesainya pembuatan Laporan Tugas Akhir ini.
12. Semua teman sekelas 8 MIM yang telah saling membantu, memotivasi, dan memberikan saran dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
13. Semua teman seperjuangan Jurusan Manajemen Informatika angkatan 2019
14. Seorang kekasih yang saat ini bekerja sebagai Asisten Manajer pada salah satu Klinik kecantikan di Jakarta Utara
15. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.

Di dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini penulis merasa jauh dari kata sempurna, hal ini dikarenakan terbatasnya kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki. Untuk itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan sebagai perbaikan dimasa yang akan datang.

Akhir kata semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca, rekan-rekan mahasiswa dan pihak yang membutuhkan sebagai penambah wawasan dan ilmu pengetahuan.

Palembang, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN DEPAN	i
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Teori Judul.....	6
2.1.1 Implementasi	6
2.1.2 Algoritma <i>Breadth First Search</i> (BFS).....	6
2.1.3 Aplikasi	7
2.1.4 Pencarian Rute Terpendek	8
2.1.5 Penjemputan Barang Kiriman	8
2.1.6 <i>Customer Corporate</i>	8
2.1.7 <i>Website</i>	9

2.1.8 Implementasi Algoritma <i>Breadth First Search</i> (BFS) Pada Aplikasi Pencarian Rute Terpendek Untuk Penjemputan Barang Kiriman <i>Customer Corporate</i> Berbasis <i>Website</i> (Studi Kasus : PT Tiki Jalur Nugraha Ekakurir (JNE) Cabang Palembang)	9
2.2 Teori Khusus	10
2.2.1 UML (<i>Unified Modeling Language</i>)	12
2.2.2 <i>Use Case Diagram</i>	12
2.2.3 <i>Activity Diagram</i>	12
2.2.4 <i>Class Diagram</i>	14
2.2.5 <i>Sequence Diagram</i>	15
2.2.6 Referensi Penelitian Terdahulu	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Objek Penelitian	21
3.1.1 Deskripsi Objek Penelitian	21
3.1.2 Visi dan Misi PT Tiki Jalur Nugraha Ekakurir (JNE).....	21
3.1.2.1 Visi	21
3.1.2.1 Misi	22
3.1.3 Logo Perusahaan	22
3.1.4 Struktur Organisasi.....	22
3.1.5 Gambar Struktur Organisasi.....	23
3.1.6 Uraian Tugas	23
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	27
3.2.1 Lokasi Penelitian	27
3.2.2 Waktu Penelitian	27
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	27
3.3.1 Alat Penelitian	27
3.3.2 Bahan Penelitian.....	28
3.4 Tahapan Penelitian	28
3.4.1 Tahapan Perumusan Masalah.....	28

3.4.2 Tahapan Pengumpulan Data.....	28
3.5 Metode Pengembangan Sistem	29
3.5.1 Metode <i>Agile Software Development</i>	29
3.6 Metode Pemecahan Masalah	30
3.6.1 Algoritma <i>Breadth First Search</i> (BFS).....	30
3.6.2 Metode <i>Travelling Salesman Problem</i> (TSP)	30
3.7 Analisa Hasil Uji Coba.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Deskripsi Sistem.....	41
4.1.1 Sistem Yang Sedang Berjalan	41
4.1.2 Sistem Yang Diusulkan	42
4.1.3 Prosedur Sistem Yang Akan Diterapkan.....	43
4.2 Analisis Kebutuhan Sistem	44
4.2.1 Analisis Kebutuhan Fungsional	44
4.2.2 Analisis Kebutuhan Non Fungsional	45
4.3 Perancangan Sistem.....	45
4.3.1 <i>Use Case Diagram</i>	45
4.3.2 <i>Activity Diagram</i>	54
4.3.2.1 <i>Activity Diagram Login</i>	55
4.3.2.2 <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Pelanggan	56
4.3.2.3 <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Kurir	57
4.3.2.4 <i>Activity Diagram</i> Data Pesanan <i>Pickup</i>	58
4.3.2.5 <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Pesanan <i>Pickup</i>	59
4.3.2.6 <i>Activity Diagram</i> Registrasi Pelanggan	60
4.3.2.7 <i>Activity Diagram</i> Menambahkan Pesanan	61
4.3.2.8 <i>Activity Diagram</i> Pencarian Rute Terpendek.....	62
4.3.3 <i>Sequence Diagram</i>	62
4.3.3.1 <i>Sequence Diagram Login</i>	63
4.3.3.2 <i>Sequence Diagram</i> Kelola Data Pelanggan	64
4.3.3.3 <i>Sequence Diagram</i> Kelola Data Kurir	65

4.3.3.4	<i>Sequence Diagram</i> Data Pesanan <i>Pickup</i>	65
4.3.3.5	<i>Sequence Diagram</i> Kelola Data Pesanan <i>Pickup</i>	66
4.3.3.6	<i>Sequence Diagram</i> Menambahkan Pesanan	66
4.3.3.7	<i>Sequence Diagram</i> Pencarian Rute Terpendek.....	67
4.3.3.8	<i>Sequence Diagram</i> <i>Logout</i>	67
4.3.4	<i>Class Diagram</i>	67
4.3.5	Pemodelan Proses.....	68
4.4	Fase <i>Implementation</i> (Implementasi)	71
4.4.1	Perancangan Tampilan Aplikasi.....	71
4.4.1.1	Perancangan Tampilan Admin.....	71
4.4.1.2	Perancangan Tampilan <i>Customer</i> (Pelanggan)	78
4.4.1.3	Perancangan Tampilan Kurir	81
4.4.2	Tampilan Aplikasi	86
4.4.2.1	Halaman Menu Admin.....	87
4.4.2.2	Halaman Menu <i>Customer</i> (Pelanggan)	90
4.4.2.3	Halaman Menu Kurir	92
4.5	Integrasi dan Pengujian Sistem	94
4.6	Hasil Pembahasan	96
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		98
5.1	Kesimpulan.....	98
5.2	Saran.....	98
DAFTAR PUSTAKA		100
LISTING CODE		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Logo Perusahaan	22
Gambar 3.2 Struktur Organisasi PT Tiki JNE Cabang Palembang	23
Gambar 3.3 <i>Graph</i> pemetaan lokasi penjemputan barang kiriman.....	38
Gambar 4.1 Sistem yang sedang berjalan	41
Gambar 4.2 Sistem yang diusulkan.....	42
Gambar 4.3 <i>Use Case Diagram</i>	46
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram Login</i>	55
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Pelanggan	56
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Kurir	57
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram</i> Data Pesanan Pickup	58
Gambar 4.8 <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Pesanan Pickup.....	59
Gambar 4.9 <i>Activity Diagram</i> Registrasi Pelanggan.....	60
Gambar 4.10 <i>Activity Diagram</i> Menambahkan Pesanan	61
Gambar 4.11 <i>Activity Diagram</i> Pencarian Rute Terpendek.....	62
Gambar 4.12 <i>Sequence Diagram Login</i>	63
Gambar 4.13 <i>Sequence Diagram</i> Kelola Data Pelanggan	64
Gambar 4.14 <i>Sequence Diagram</i> Kelola Data Kurir	65
Gambar 4.15 <i>Sequence Diagram</i> Data Pesanan <i>Pickup</i>	65
Gambar 4.16 <i>Sequence Diagram</i> Kelola Data Pesanan <i>Pickup</i>	66
Gambar 4.17 <i>Sequence Diagram</i> Menambahkan Pesanan	66
Gambar 4.18 <i>Sequence Diagram</i> Pencarian Rute Terpendek	67
Gambar 4.19 <i>Sequence Diagram Logout</i>	67
Gambar 4.20 <i>Class Diagram</i>	68
Gambar 4.21 Perancangan Tampilan <i>Login</i>	72
Gambar 4.22 Perancangan Tampilan <i>Dashboard</i>	73
Gambar 4.23 Perancangan Tampilan Data Pelanggan.....	74
Gambar 4.24 Perancangan Tampilan Kurir	75
Gambar 4.25 Perancangan Tampilan Data Pesanan	76

Gambar 4.26 Perancangan Tampilan Data Lokasi.....	77
Gambar 4.27 Perancangan Tampilan Data <i>Pickup</i>	78
Gambar 4.28 Perancangan Tampilan <i>Login</i> Pelanggan	79
Gambar 4.29 Perancangan Tampilan <i>Dashboard</i> Pelanggan	80
Gambar 4.30 Perancangan Tampilan Data Pesanan	81
Gambar 4.31 Perancangan Tampilan <i>Login</i> Kurir	82
Gambar 4.32 Perancangan Tampilan <i>Dashboard</i> Kurir	83
Gambar 4.33 Perancangan Tampilan Data <i>Pickup</i> Pesanan	84
Gambar 4.34 Perancangan Tampilan Data Lokasi.....	85
Gambar 4.35 Perancangan Tampilan Data Rute Terpendek	86
Gambar 4.36 Tampilan <i>Form Login</i> Admin	87
Gambar 4.37 Tampilan <i>Dashboard</i> Admin	87
Gambar 4.38 Tampilan Data <i>Customer</i>	88
Gambar 4.39 Tampilan Data Kurir	88
Gambar 4.40 Tampilan Data Pesanan	89
Gambar 4.41 Tampilan Data Lokasi	89
Gambar 4.42 Tampilan Data <i>Pickup</i>	90
Gambar 4.43 Tampilan <i>Form Login</i> Pelanggan.....	90
Gambar 4.44 Tampilan <i>Dashboard</i> Pelanggan.....	91
Gambar 4.45 Tampilan Pesanan Pelanggan.....	91
Gambar 4.46 Tampilan <i>Form Login</i> Kurir.....	92
Gambar 4.47 Tampilan <i>Dashboard</i> Kurir.....	92
Gambar 4.48 Tampilan Pesanan	93
Gambar 4.49 Tampilan Data Lokasi	93
Gambar 4.50 Tampilan Data Rute Terpendek	94

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Simbol-simbol <i>Use Case Diagram</i>	11
Tabel 2.2 Simbol-simbol <i>Activity Diagram</i>	13
Tabel 2.3 Simbol-simbol <i>Class Diagram</i>	14
Tabel 2.4 Simbol-simbol <i>Sequence Diagram</i>	15
Tabel 2.5 Referensi penelitian terdahulu	17
Tabel 3.1 Sampel data lokasi <i>latitude</i> dan <i>longitude</i>	31
Tabel 3.2 Perhitungan jarak menggunakan <i>haversine</i>	36
Tabel 3.3 Sampel data lokasi penjemputan.....	38
Tabel 3.4 Lokasi Simpul	38
Tabel 3.5 Perhitungan pencarian rute terpendek dengan Algoritma BFS.....	39
Tabel 3.6 Jarak antar titik lokasi penjemputan barang kiriman (Km).....	40
Tabel 4.1 Definisi Aktor	47
Tabel 4.2 Definisi <i>Use Case</i>	48
Tabel 4.3 Skenario <i>Use Case Login</i>	50
Tabel 4.4 Skenario <i>Use Case</i> Mengelola Data Pelanggan.....	50
Tabel 4.5 Skenario <i>Use Case</i> Mengelola Data Kurir.....	51
Tabel 4.6 Skenario <i>Use Case</i> Melihat Data Pesanan	52
Tabel 4.7 Skenario <i>Use Case</i> Mengelola Data Pesanan <i>Pickup</i>	52
Tabel 4.8 Skenario <i>Use Case</i> Registrasi Pelanggan	52
Tabel 4.9 Skenario <i>Use Case</i> Membuat Pesanan.....	53
Tabel 4.10 Skenario <i>Use Case</i> Menentukan Rute Terpendek	53
Tabel 4.11 Skenario <i>Use Case Logout</i>	54
Tabel 4.12 Tabel <i>User</i>	69
Tabel 4.13 Tabel Pelanggan	69
Tabel 4.14 Tabel Kurir.....	70
Tabel 4.15 Tabel Pesanan	70
Tabel 4.16 Tabel <i>Pickup</i>	71
Tabel 4.17 Hasil Pengujian Halaman Admin.....	94