

**PEMILIHAN JALUR TERPENDEK DALAM
PENGIRIMAN BAHAN BANGUNAN
MENGUNAKAN METODE *BELLMAN-FORD***

SKRIPSI



Disusun oleh: Imaduddin Agil Firdaus 14 621 046

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK
2019**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya kepada kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi dengan judul **“PEMILIHAN JALUR TERPENDEK DALAM PENGIRIMAN BAHAN BANGUNAN MENGGUNAKAN METODE *BELLMAN-FORD*”**. Sholawat serta salam, tak lupa kita ucapkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW.

Dalam menyelesaikan laporan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dan membantu dalam pembuatan laporan skripsi ini. Untuk itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua yang selalu mendo'akan, memberikan semangat sehingga skripsi dapat terselesaikan dengan baik.
2. Bapak Harunur Rosyid, S.T., M.Kom. dan Bapak Indra Gita Anugrah, S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing.
3. Bapak Darmawan Aditama, S.Kom., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Gresik.
4. Teman-teman angkatan 2014 Fakultas Teknik Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Gresik yang selalu memberikan semangat. Dan rekan-rekan team **“KONCO TOBAT”** (Onny, Udin, Dayat, Rafi, Fikrul, Yusuf, Riki) yang mana selalu mensupport dalam menyelesaikan skripsi ini.

Sebagai manusia biasa, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mohon maaf apabila ada kekeliruan baik dalam penulisan atau penyampaian kata yang kurang tepat dan berkenan.

Gresik, -- Februari 2020

Penulis

Imaduddin Agil Firdaus

**PEMILIHAN JALUR TERPENDEK DALAM PENGIRIMAN BAHAN
BANGUNAN MENGGUNAKAN METODE *BELLMAN-FORD***

Oleh :

Imaduddin Agil Firdaus

14 621 046

Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Gresik pada tanggal 3 Maret 2020
Untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar derajat Sarjana
S-1 Program Studi Teknik Informatika

INTISARI

Pada PT. Putra Sejati Bahagia yang bergerak dibidang kontraktor dan menjual berbagai bahan bangunan seperti pasir, semen, batu bata, dll. Pengiriman bahan bangunan sering terjadi keterlambatan dari segi waktu, sehingga dibutuhkan optimalisasi dari segi waktu untuk membantu menyelesaikan pengiriman bahan bangunan. Dengan menggunakan metode *bellman-ford* dapat membantu untuk menyelesaikan pengiriman bahan bangun dengan jarak tempuh yang optimal. Dengan beberapa parameter yang ada seperti akses kendaraan, bobot kendaraan, akses jalan, nilai bobot jalan. Dari penelitian ini adalah untuk memperhitungkan jarak pengiriman dari toko satu ke toko yang lainnya, sehingga didapat nilai jarak yang lebih pendek dan menerapkan dengan metode *bellman-ford*. Dari percobaan yang telah dilakukan, didapat pesanan semen, berat 500kg, dengan jenis kendaraan pickup dari toko Bravo Jaya Tk ditemukan nilai akhir dari pengiriman Gudang awal sampai pada toko Bravo Jaya Tk.

Kata kunci : *bellman-ford*, pengiriman barang bangunan.

Pembimbing : Harunur Rosyid, S.T., M.Kom.

Indra Gita Anugrah, S.Kom., M.Kom.

PEMILIHAN JALUR TERPENDEK DALAM PENGIRIMAN BAHAN BANGUNAN MENGGUNAKAN METODE *BELLMAN-FORD*

Imaduddin Agil Firdaus

Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Gresik

Jl. Sumatera No.101 Gresik Kota Baru (GKB), 61121

e-mail: agilnazril@gmail.com

Abstrak— Optimalisasi pengiriman merupakan sebuah permasalahan yang sering terjadi pada setiap perusahaan. Pada studi kasus yang di alami oleh PT. Putra Sejati Bahagia saat ini masih kurang optimal dari segi waktu dan biaya dalam satu kali perjalanan pengiriman bahan bangunan, sehingga pencarian rute tercepat untuk pengiriman bahan bangunan perlu dioptimalkan dari segi waktu dan biaya untuk menentukan lokasi toko-toko mana saja yang dapat dikirim bahan bangunan secara bersamaan. Permasalahan tersebut bisa diselesaikan dengan metode *bellman-ford* yang berbasis titik dan *node* terpilih dan yang belum terpilih, sehingga dapat membantu perusahaan dalam menentukan pilihan toko yang bisa dikirim bahan bangunan. Pada penggunaan system aplikasi algoritma *bellman-ford* dapat membantu untuk menentukan rute terpendek yang dapat memilih lokasi terpilih dengan lokasi lain yang belum terpilih, dan juga bisa mengetahui rute mana yang dapat memberikan keuntungan lebih serta dapat memotong perhitungan waktu pengiriman. Karena proses pengiriman dengan menentukan jalur-jalur yang tepat akan memberikan keuntungan lebih dari segi ketepatan waktu dan tidak boros ketika dalam perjalanan. Dalam penelitian ini masih terdapat banyak kekurangan seperti belum dimasukkannya parameter *cost* atau biaya yang dikeluarkan, sehingga kedepannya penelitian ini masih bisa dikembangkan lebih lanjut lagi.

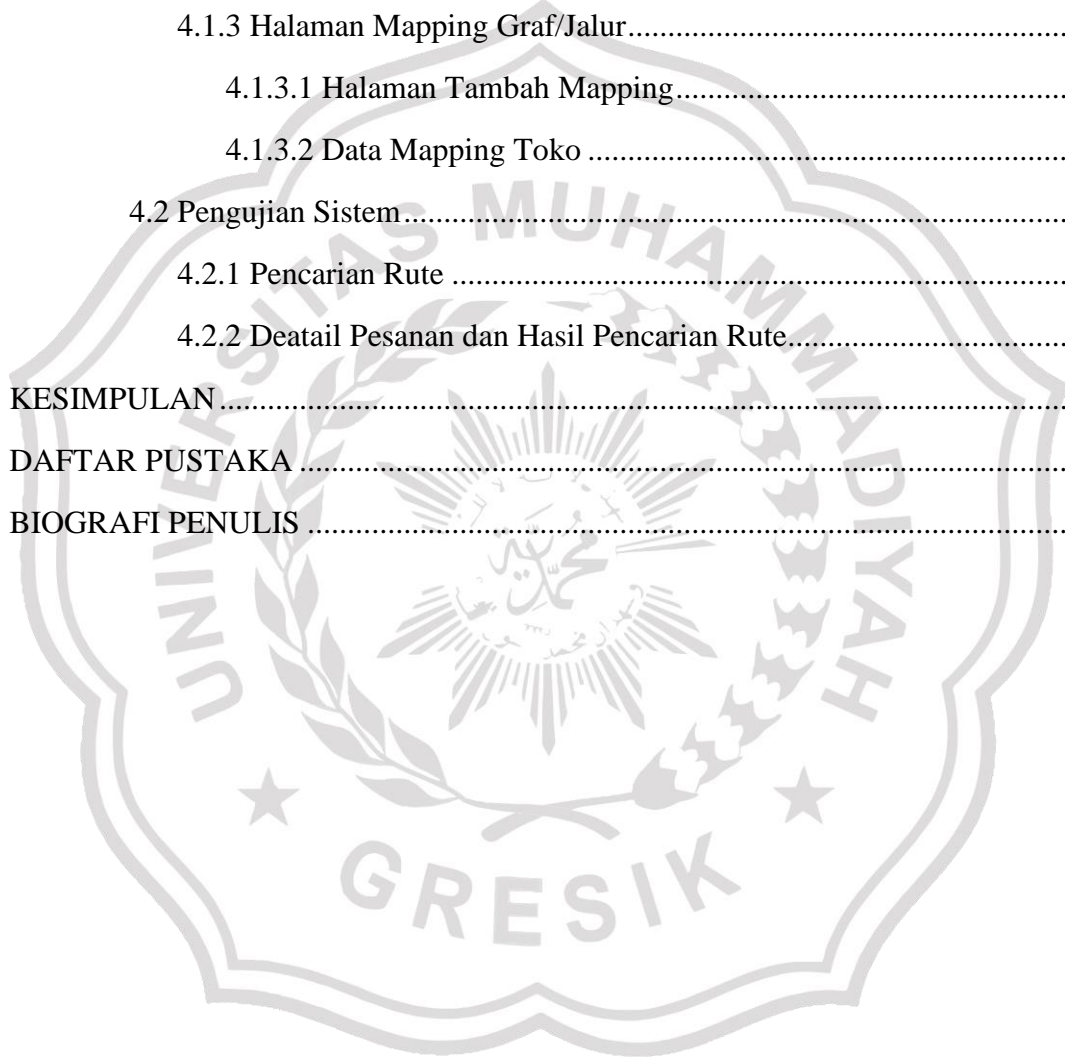
Kata kunci: *Bellman-ford, Pengiriman Barang Bangunan.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	x
INTISARI.....	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
1.6 Metodologi Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Landasan Teori.....	5
2.1 Teori Graf.....	5
2.2 Jenis-jenis Graf.....	7
2.2.1 Graf tak Berarah (Undirected graf).....	8
2.2.2 Graf Berarah (directed graf).....	9
2.2.3 Path dan Sirkuit (Cycle).....	10
2.2.4 Graf Berarah Terhubung	10
2.3 Lintasan Terpendek.....	11
2.4 Algoritma Bellman-ford.....	13

2.5 Sistem Pendukung Keputusan (SPK).....	18
2.6 Penelitian Sebelumnya	19
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	
3.1 Analisis Sistem.....	20
3.2 Hasil Analisis	20
3.2.1 Deskripsi Sistem	21
3.3 Perancangan Sistem	21
3.3.1 Flowchart Sistem.....	21
3.3.2 Daftar Toko	22
3.3.3 Proses Pembentukan Jalan	25
3.3.4 Parameter Kendaraan Angkut	25
3.3.5 Pemerataan Lokasi Dan Pemberian Bobot Jalur.....	26
3.3.5.1 Pengumpulan Data	26
3.3.6 Data Jalan Dan Akses Jalan	31
3.3.7 Proses Perhitungan Metode Bellman-ford	33
3.4 Perancangan Sistem	37
3.4.1 Diagram Konteks	37
3.4.2 Diagram Berjenjang	37
3.4.3 Data Flow Diagram	39
3.4.3.1 DFD Level 0.....	39
3.4.3.2 DFD Level 1.....	40
3.5 Perancangan Basis Data	41
3.5.1 Desain Table	41
3.5.2 Entity Relationship Diagram.....	43
3.6 Perancangan Antar Muka.....	44
3.6.1 Halaman Login.....	44
3.6.2 Halaman Home	45
3.6.3 Halaman Master Data.....	45
3.6.4 Halaman Master Jalan	46

3.7.5 Proses	47
3.7 Spesifikasi Pembuatan Sistem	47
3.8 Skenario Pengujian Sistem.....	48
4.1 Implementasi Sistem	49
4.1.1 Halaman Awal.....	49
4.1.2 Halaman Mater Toko	50
4.1.3 Halaman Mapping Graf/Jalur.....	53
4.1.3.1 Halaman Tambah Mapping.....	56
4.1.3.2 Data Mapping Toko	59
4.2 Pengujian Sistem.....	60
4.2.1 Pencarian Rute	60
4.2.2 Deatail Pesanan dan Hasil Pencarian Rute.....	63
KESIMPULAN.....	70
DAFTAR PUSTAKA	71
BIOGRAFI PENULIS	72



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Graf 5 titik dan 6 sisi	5
Gambar 2.2 Graf dengan 6 titik dan 10 sisi.....	6
Gambar 2.3 K_4 Graf komplit dengan 4 titik K_5 Graf komplit dengan 5 titik	7
Gambar 2.4 Graf kosong dengan 3 titik	7
Gambar 2.5 Graf G bipartisi.....	8
Gambar 2.6 Graf $K_{3,2}$ bipartisi komplit.....	8
Gambar 2.7 Graf tak berarah.....	9
Gambar 2.8 Graf berarah.....	9
Gambar 2.9 Graf G.....	10
Gambar 2.10 Graf Terhubung	11
Gambar 2.11 Graf berbobot negative.....	15
Gambar 2.12 Tahap pertama Algoritma.....	15
Gambar 2.13 Tahap Kedua Algoritma	16
Gambar 2.14 Tahap Ketiga Algoritma.....	16
Gambar 2.15 Tahap Keempat Algoritma	16
Gambar 2.16 Tahap Kelima Algoritma.....	17
Gambar 2.17 Tahap Keenam Algoritma	17
Gambar 3.1 Gambaran umum sistim yang akan dibangun	22
Gambar 3.2 Gambar Visualisasi Titik Lokasi Toko di Kecamatan Lamongan	26
Gambar 3.3 Gambar Visualisasi Titik Lokasi Toko di Kecamatan Lamongan	28
Gambar 3.4 Diagram Konteks Analisis Sentimen pada pengiriman barang.....	38
Gambar 3.5 Diagram berjenjang di analisis sentimen pada data toko dan metode Bellman-ford	39
Gambar 3.6 Data Flow Diagram level 0 analisis pencarian rute.....	40
Gambar 3.7 Data Flow Diagram level 0 analisis pencarian rute.....	41

Gambar 3.8 ERD Sistem Pemilihan Jalur Terpendek Dalam Pengiriman Bahan Bangunan Menggunakan Metode <i>Bellman-ford</i>	45
Gambar 3.9 Halaman Awal Sistem.....	46
Gambar 3.10 Halaman Menu Pada Sistem	46
Gambar 3.11 Halaman Menu Master Toko	47
Gambar 3.12 Halaman Menu Master Toko	47
Gambar 3.13 Halaman Proses.....	48
Gambar 4.1 Halaman Awal Sistem.....	49
Gambar 4.2 Halaman Master Data Toko	52
Gambar 4.3 Halaman Mapping Garff/Jalur	54
Gambar 4.4 Halaman Tambah Jalur Toko	56
Gambar 4.5 Halaman Data Mapping Toko.....	59
Gambar 4.6 Halaman Pencarian Rute.....	61
Gambar 4.7 Halaman Pencarian Rute Detail Pesanan	63
Gambar 4.8 Halaman Pencarian Rute Hasil Pencarian Rute	64
Gambar 4.9 Hasil Pencarian Mapping Rute.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar nama toko	23
Tabel 3.2 Daftar jenis armada atau kendaraan	26
Tabel 3.3 Jenis jalan beserta kategori	33
Tabel 3.4 Jalan dan kendaraan beserta kategori	34
Tabel 3.5 Jumlah permintaan toko	34
Tabel 3.6 Detail perhitungan metode <i>Bellman-ford</i>	36
Tabel 3.7 Hasil perhitungan metode <i>Bellman-ford</i>	37
Tabel 3.8 Data Jalan	42
Tabel 3.9 Data Rute	43
Tabel 3.10 Data Toko	43
Tabel 3.11 Data Pesanan	43
Tabel 3.12 Data Kendaraan	44
Tabel 3.13 Data Kendaraan	44
Tabel 4.1 Daftar tokoh politik yang digunakan dalam penelitian sentimen	50
Tabel 4.2 Daftar pesanan toko awal dan toko akhir	68