JURNAL

PENERAPAN ALGORITMA DIJKSTRA UNTUK MENEMUKAN LINTASAN TERPENDEK PADA PENGIRIMAN BARANG PT KHARISMA SUMA JAYA SAKTI

THE IMPLEMENTATION USING DIJKSTRA ALGORITHM FOR FINDING SHORTETS PATH OF DELIVERY ITEM IN PT KHARISMA SUMA JAYA SAKTI

OLEH :

RETYANA FITARIA EKASARI
NPM: 12.1.01.05.0101

Dibimbing oleh :

1. Bambang Agus Sulistyono, M.Si.
2. Jatmiko, M.Pd

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN (FKIP)
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
2017

SURAT PERNYATAAN

ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Lengkap	:	Retyana Fitaria Ekasari
NPM	:	12.1.01.05.0101
Telepon/HP	:	081515970749
Alamat Surel (Email)	:	retyanafita@gmail.com
Judul Artikel	:	Penerapan Algoritma Dijkstra Untuk Menemukan Lintasan Terpendek Pada Pengiriman Barang Pt Kharisma Suma Jaya Sakti
Fakultas – Program Studi	:	FKIP-Pendidikan Matematika
Nama Perguruan Tinggi	:	Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	:	KH. Achmad Dahlan No. 76 Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa:

a. Artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiatisme.
b. Artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggung jawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 18 Januari 2017
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis
Bambang Agus Sulistyono, M.Si.	Jatmiko, M.Pd.	Retyana Fitaria Ekasari
NIDN. 0713087101	NIDN. 0718068701	NPM. 12.1.01.05.0101

PENERAPAN ALGORITMA DIJKSTRA UNTUK MENEMUKAN LINTASAN TERPENDEK PADA PENGIRIMAN BARANG PT KHARISMA SUMA JAYA SAKTI

Retyana Fitaria Ekasari
12.1.01.05.0101

retyanafita@gmail.com
Bambang Agus Sulistyono, M.Si[1] dan Jatmiko, M.Pd[2]
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

PT Kharisma Suma Jaya Sakti sangat memerlukan cara menentukan lintasan terpendek Untuk pengiriman barang. Algoritma Dijkstra merupakan salah satu algoritma dalam teori graph yang digunakan untuk memecahkan permasalahan lintas terpendek berdasarkan bobot terkecil dari suatu titik ke titik yang lain. Dengan cara menentukan lintas terpendek menggunakan Algoritma Dijkstra PT Kharisma Suma Jaya Sakti dapt meminimalisir biaya dan waktu yang diperlukan dalam pengiriman barang. Permasalahan dalam penulisan penelitian ini adalah (1) Bagaimana penyusunan rute PT Kharisma Suma Jaya Sakti dalam bentuk Graph berbobot?; (2) Bagaimana menemukan lintasan terpendek dengan menggunakan Algoritma Dijkstra pada pengiriman barang PT Kharisma Suma Jaya Sakti?.

Pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara mencari data nyata di PT Kharisma Suma Jaya Sakti, selanjutnya pengukuran jarak tempuh menggunakan Odometer, kemudian penyusunan rute dari data yang diperoleh dan mencari lintasan terpendek menggunakan Algoritma Dijkstra.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa (1) Berdasarkan pengambilan data yang diperoleh, penyusunan rute PT Kharisma Suma Jaya Sakti dengan masing-masing titik dengan sebuah sisi dapat disusun dalam bentuk Graph berbobot: (2) Membandingkan bobot masing-masing lintasan sehingga diambil nilai perbandingan yang paling kecil. Sehingga Algoritma Dijkstra secara otomatis akan mencari jalur terpendek dari rute tersebut.

Saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini adalah sebagai perbandingan dalam memilih lintasan terpendek pada saat pengiriman barang pada PT Kharisma Suma Jaya Sakti.

Kata Kunci: Algoritma Dijkstra, Lintasan Terpendek

A. PENDAHULUAN

Sebagai makhluk sosial kita sering melakukan lakukan perjalanan dari satu tempat ke tempat lain atau dari kota ke kota lain dengan mempertimbangkan efisiensi, waktu dan biaya sehingga diperlukan ketepatan dalam menentukan jalur terpendek antar suatu kota.

Di jaman yang serba canggih banyak layanan internet yang bisa menyampaikan informasi dalam pencarian suatu lokasi secara cepat, luas, dan dapat diakses siapa saja. Dengan menginputkan kata kunci kita dapat menemukan rute-rute perjalaanan atau sering disebut peta online, salah satunya Google Maps. Sistem yang seperti ini disebut informasi geografis.

> Dalam jurnal Zhan F. Benjamin (1997: 71) *"With the development of geographic information systems (GIS) technology, network and transportation analyses within a GIS environment have become a common practice in many application areas. A key problem in network and transportation analyses is the computation of shortest paths between different locations on a network. Sometimes this computation has to be done in real time"*.

Dari kutipan diatas dapat diketahui dengan pengembangan teknologi sitem informatika geografis (GIS) telah menjadi praktek umum berbagai aplikasi area. Masalah utama dalam jaringan tranportasi adalah analisis perhitungan jalur terpendek antar lokasi berbeda dengan yang berda pada jaringan.

Menurut Petrus (dalam Ningati, 2014: 3) Sistematika Informasi Geografis (SIG) Google Maps adalah sistem komputer yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memeriksa, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa, dan menampilkan data yang berhubungan dengan posisi-posisi di permukaan bumi. Tetapi kekurangan google maps adalah belum tersedianya suatu rute dari note awal ke node tujuan dalam sebuah jaringan (Siswanto dalam Ningati, 2014: 3).

Salah satu cara untuk menentukan suatu rute dari note awal ke note tujuan dalam sebuah jaringan dapat menggunakan Algoritma Dijkstra. Algoritma Dijkstra merupakan salah satu Algoritma dalam teori graph yang digunakan untuk memecahkan permasalahan lintas terpendek berdasarkan bobot terkecil dari suatu titik ke titik yang lain. Misalnya menggambarkan jarak suatu jalan, maka Algoritma Dijkstra melakukan kalkulasi terhadap semua kemungkinan bobot terkecil dari setiap titik atau tempat asal ke tempat tujuan. Jadi perusahaan pengiriman barang dapat memanfaatkan Algoritma Dijkstra untuk menemukan lintasan terpendek.

Perusahaan pengiriman barang salah satunya adalah PT Kharisma Suma Jaya Sakti cabang Kediri. PT Kharisma Suma Jaya Sakti adalah perusahaan yang mengirimkan barang suku cadang asli Honda kepada setiap bengkel resmi Honda (AHASS) dan pada setiap toko-toko penjual suku cadang Honda. Dengan daerah yang berbeda-beda seperti Nganjuk, Kediri, Blitar, Tulungagung, Trenggalek, Batu dll. PT Kharisma Suma Jaya Sakti cabang Kediri dalam mengirim barang tidak pernah memperhatikan waktu. Sehingga terkadang memerlukan waktu hingga malam untuk mengirim semua barang ke bengkel AHASS. Berdasarkan hal tersebut permasalahan yang muncul adalah (1) Bagaimana penerapan Algoritma Dijkstra dalam mencari lintasan terpendek pada pengiriman barang PT Kharisma Suma Jaya Sakti?; (2) Bagaimana menemukan lintasan terpendek pada pengiriman barang PT Kharisma Suma Jaya Sakti sehingga barang yang dikirim lebih cepat sampai tujuan?; (3) Apakah sudah optimal rute yang diambil oleh PT Kharisma Suma Jaya Sakti?.

Oleh karena itu PT Kharisma Suma Jaya Sakti sangat memperlukan cara menentukan lintasan terpendek untuk pengiriman barang. Dengan cara menentukan lintas terpendek secara

langsung PT Kharisma Suma Jaya Sakti dapat meminimalisir biaya dan waktu yang diperlukan dalam pengiriman barang.

B. METODE PENELITIAN/ LANDASAN TEORI

1. Definisi *Algoritma Dijkstra.*

Algoritma Dijkstra dikembangkan oleh ilmuwan Belanda Edsger Dijkstra pada tahun 1959. Dalam jurnal Miglani Vanita, dkk (2016: 5303) Dijkstra's Algorithm is a search algorithm that computes the single-source shortest path problem for a graph with nonnegative edge path costs, producing a shortest path tree. Menurut kutipan diatas Algoritma Dijkstra adalah algoritma pencarian yang menghitung lintasan terpendek menggunakan grafik dengan bobot non-negatif, sehingga dapat menemukan jalur terpendek.

Secara umum Algoritma Dijkstra adalah algoritma dalam teori graph yang dapat digunakan untuk mencari jarak dan lintasan terpendek untuk sebuah graph terhubung berbobot.

Dalam jurnal Yao, Biyuan dkk, (2016, 139) Dijkstra algorithm is well recognized as an efficient technique to address shortest path problem. It could be adopted to compute the distance among one node to the rest, thus enable to calculate the optimized results, which is a greedy algorithm to single-source shortest path problem. Menurut kutipan diatas Algoritma Dijkstra ini juga diakui sebagai teknik yang efisien untuk mengatasi masalah lintasan terpendek. Sehingga dapat menghitung jarak antara satu node ke yang lain, serta memungkinkan untuk menghitung hasil optimal, yang merupakan perhitungan untuk masalah lintasan terpendek.

Untuk mecari panjang lintasan terpendek dari sebuah titik s kesebuah titik t di graph bobot G, dimana bobot setiap sisi G adalah bilangan positif, digunakan Algoritma Dijkstra yang dikembangkan oleh Dijkstra (1959). Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

Input	:	Graph bobot G dengan s,t € $V(G)$.
Step 1	:	Label titik dengan $\lambda(S) = 0$ dan untuk setiap titik v di G selain s.
Step 2	:	Missal u € T dengan $\lambda(u)$ minimum.
Step 3	:	Jika $u = t$, STOP, dan beri pesan: " panjang lintasan terpendek dari s ke t adalah $\lambda(t)$ ".
Step 4	:	Untuk setiap sisi $e = uv$, v € T; ganti label v dengan $\lambda(v)$ = minimum $\{\lambda(v), \lambda(u) + w(e)\}$.
Step 5	:	Tulis $T = T - \{u\}$, dengan kembali ke Step 2

(Budayasa 2007)

2. Langkah-langkah penelitian:
   a. Mencari data nyata di PT Kharisma Suma Jaya Sakti.
   b. Menyusun perutean dari data yang diperoleh.
   c. Pengukuran jarak tempuh menggunakan odometer (alat pengukur jarak pada kendaraan).
   d. Mencari data hasil perhitungan penulis.
   e. Menjelaskan perhitungan masalah dengan menggunakan Algoritma Dijkstra pada PT Kharisma Suma Jaya Sakti.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

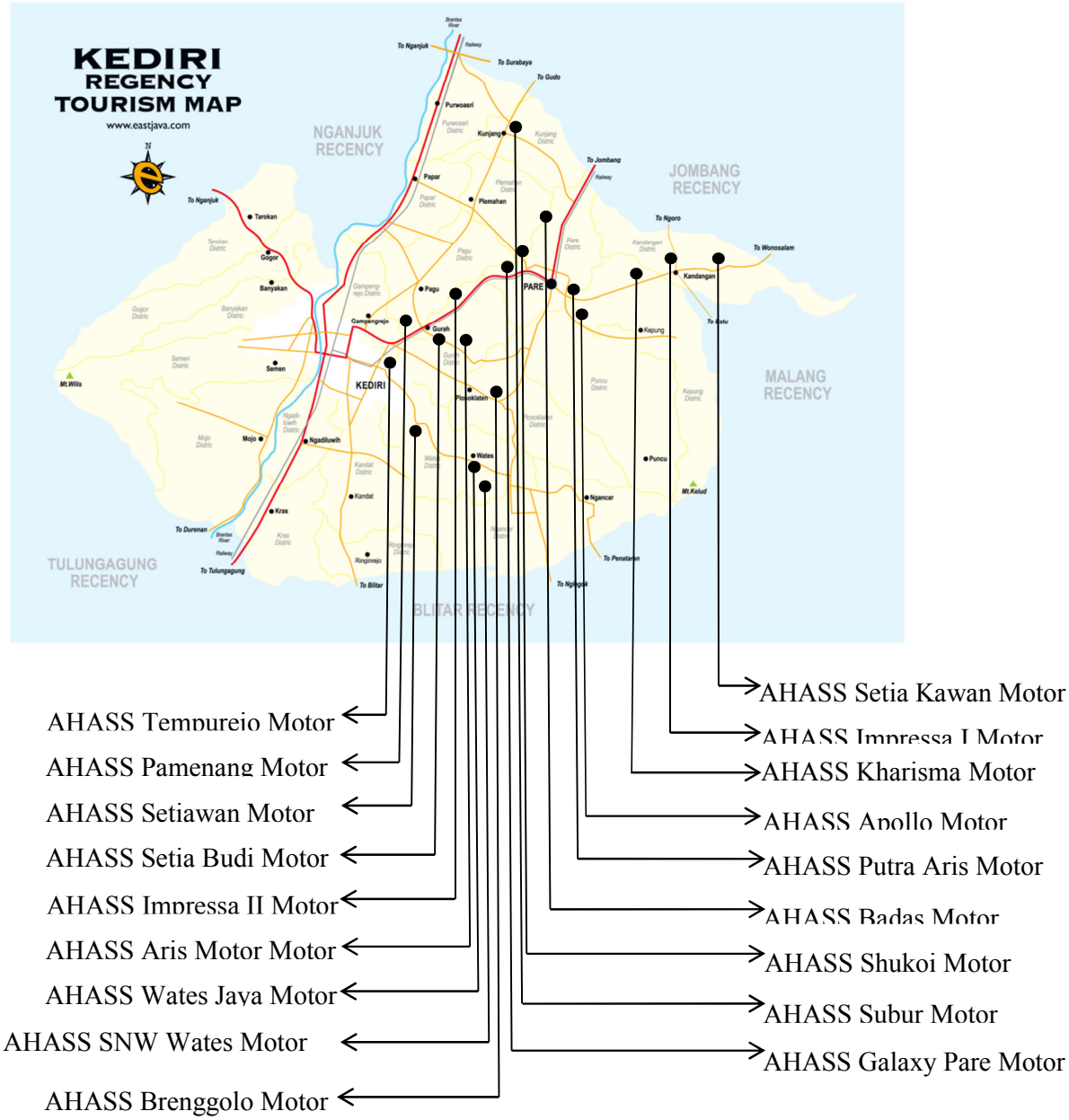
1. *Hasil Penelitian*

Berdasarkan pengambilan data yang diperoleh dari PT Kharisma Suma Jaya Sakti cabang Kediri peneliti akan menyajikan dalam bentuk tabel. Tabel tersebut berisikan, nama bengkel AHASS Kabupaten Kediri, alamat bengkel, dan nama titik pada gambar, untuk v1 merupakan kantor cabang PT Kharisma Suma Jaya Sakti (PC) dan merupakan titik awal pengiriman barang. Berikut data hasil penelitian:

Nama Bekel AHASS	Alamat	Nama Titik Pada Gambar
AHASS Pamenang Motor	Jl. Lingkungan Grogol	v2
AHASS Subur Motor	Jl. Brigjen Katamso 20 Kunjang	v3
AHASS Badas motor	Jl. Jombang No. 206 Badas	v4
AHASS Galaxy Pare	Jl. PB Sudirman Pare Kediri	v5
AHASS Shukoi Motor	Jl. Muria No.34A Pare	v6
AHASS Apollo Motor	Jl. Mastrip No.78 Pare	v7
AHASS Putra Aries Motor	Jl. Letjen Sutoyo No.48-50 Pere	v8
AHASS Kharisma Motor	Jl. Pare Baru No.366 Kandangan	v9
AHASS Impressa I	Jl. Jombang No.72 Kandangan	v10
AHASS Setia Kawan motor	Jl. Malang N0.7 Kandangan	v11
AHASS Impresa II	Jl. Soekarno Hatta No.29 Bendo Pare	v12
AHASS Setia budi Motor	Jl. Dr. Wahidin No.142 Gurah	v13
AHASS Aris motor II	Jl. Raya Gurah No.200	v14
AHASS Brenggolo Motor	Jl. Brenggolo No.99 Ploso Klaten	v15
AHASS Setiawan	Jl. Kapten Tandean No.73 Kediri	v16
AHASS Wates Jaya Motor	Jl. Raya Tawang No.219 Wates	v17
AHASS Snw wates	Jl. Raya Wates No.249	v18
AHASS Tempurejo	Jl. Durian No. 40 Kediri	v19

Tabel 1: Bekel AHASS Kabupaten Kediri

Berdasarkan tabel diatas Bengkel AHASS dapat dikelompokkan menurut daerah masing-masing seperti yang akan di gambarkan delam peta dibawah ini:



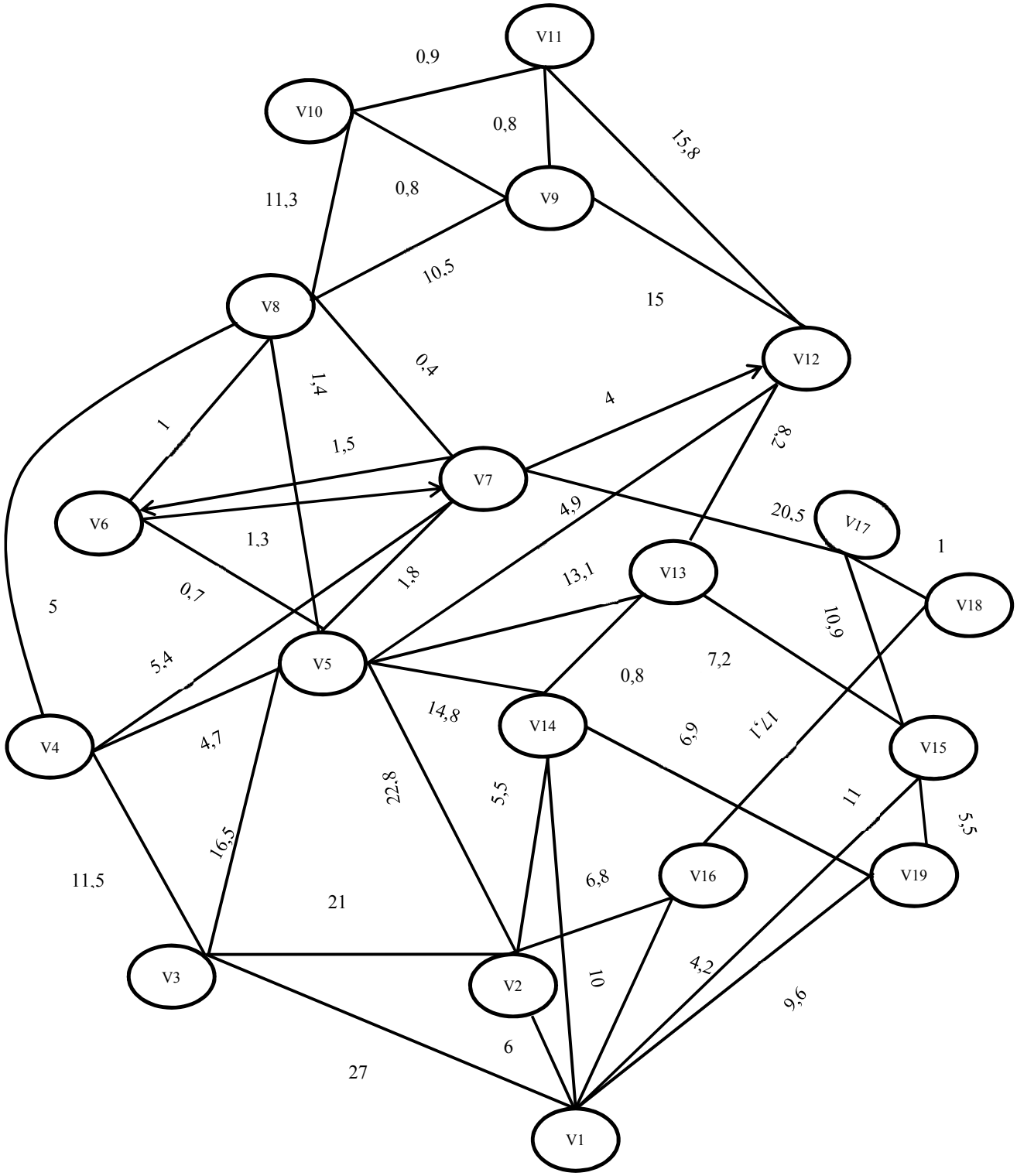
Gambar 1: Peta Kabupaten Kediri

Setelah mendapatkan data dari PT Kharisma Suma Jaya Sakti, yaitu nama bengkel dan alamat, selanjutnya peneliti melakukan pengamatan langsung menggunakan Odometer agar dapat mengetahui jarak antar bengkel di Kabupaten Kediri. Berikut adalah tabel jarak antar titik yang menghubungkan bengkel AHASS satu dengan yang lainnya.

Titik terhubung	Jarak (km)	Titik terhubung	Jarak (km)
v1 – v2	6	v6 – v8	1
v1 – v3	27	v6 – v4	4
v1 – v14	10	v7 – v8	0,4
v1 – v19	9, 6	v7 – v12	4
v1 – v15	11	v8 – v9	10,5
v2 – v3	21	v8 – v10	11,3
v3 – v4	11,5	v9 – v10	0,8
v3 – v5	16,5	v9 – v11	0,8
v4 – v5	4,7	v9 – v12	15
v4 – v2	5,5	v10 – v11	0,9
v4 – v7	5,4	v11 – v12	15,8
v4 – v8	5	v12 – v13	8,2
v5 – v6	0,7	v13 – v14	0,8
v5 – v7	1, 8	v13 – v15	7,2
v5 – v8	1, 4	v15 – v18	10,9
v5 – v12	4,9	v16 – v2	6,8
v5 – v13	13,1	v17 – v18	1
v5 – v15	14,8	v18 – v16	17,1
v6 – v7	1,3	v19 – v14	6, 9
v7 – v6	1,5	v19 – v15	5,5

Tabel 2 : jarak antar titik

Setelah melakukan penelitian, masing-masing titik akan dihubungkan dengan sebuah sisi, sisi tersebut melambangkan panjang sebuah jarak pada graph, seperti pada gambar dibawah ini:



Gambrar 2 : Graph bengkel Kabupaten Kediri

2. Pembahasan

Setelah mendapatkan data pengiriman barang, selanjutnya menentukan perhitungan untuk rute terpendek pada pengiriman barang.

a. Hari Senin, 1 Agustus 2016 dan Jum'at, 26 Agustus 2016 untuk rute yang dipilih yaitu:
= v1 +v14 + v13 + v5 + v4 + v7 + v8 + v9 + v10 + v11
= 10 + 0,8 + 13,1 + 4,7 + 5, 4 + 0,4 + 10,5 + 0,8 + 0,9
= 46,6

b. Hari Selasa, 2 Agustus 2016 untuk rute yang dipilih yaitu:
= v1 +v14 + v13 + v5 + v6 + v8 + v7 + v17
= 10 + 0,8 + 13,1 + 0,7 + 1 + 0,4 + 20,5
= 46,5

c. Hari Rabu, 3 Agustus 2016 dan Jum'at, 5 Agustus 2016, dan Jum'at, 12 Agustus 2016 untuk rute yang dipilih yaitu:
= v1 + v14 + v13 + v5 + v3 + v4 + v8 + v10 + v11
= 10 + 0,8 + 13,1 + 16,5 + 5 + 11,3 + 0,9
= 69,1

d. Hari Kamis, 4 Agustus 2016 untuk rute yang dipilih yaitu:
= v1 + v19 + v15 + v13 + v12 + v5 + v6 + v8 + v7 + v17
= 9,6 + 5,5 + 7,2 + 8,2 + 4,9 + 0,7 + 1 + 0,4 + 20,5
= 58

e. Hari Sabtu, 6 Agustus 2016 untuk rute yang dipilih yaitu:
= v1 + v14 + v13 + v5 + v7 + v8 + v9+ v11
= 10 + 0,8 + 13,1 + 1, 8 + 0,4 + 10,5 +0,8
= 37,4

f. Hari Senin, 8 Agustus 2016 untuk rute yang dipilih yaitu:
= v1 + v2 + v3 + v4 + v8 + v9 + v13 + v12 + v13
= 6 + 21 + 11,5 + 5 + 10,5 + 0,8 + 15,8 + 8,2
= 78,8

g. Hari Selasa, 9 Agustus 2016 untuk rute yang dipilih yaitu:
= v1 + v14 + v13 + v5 + v7 + v17 + v18
= 10 + 0,8 + 13,1 + 1,8 + 20,5 + 1
= 47,2

h. Hari Kamis,11 Agustus 2016 untuk rute yang dipilih yaitu:
= v1 + v19 + v14 + v13 + v5 + v7 + v18
= 9,6 + 6,9 + 0,8 + 13,1 + 1,8
= 32,2

i. Hari Sabtu, 13 Agustus 2016 dan 20 Agustus 2016 untuk rute yang dipilih yaitu:
= v1 + v14 + v13 + v5 + v8 + v7

= 10 + 0,8 + 13,1 + 1,4 + 0,4
= 25,7

j. Hari Senin, 15 Agustus 2016 untuk rute yang dipilih yaitu:
= v1 + v14 + v13 + v5 + v3 + v4 + v7 + v8 + v10 + 11
= 10 + 0,8 + 13,1 + 16,5 + 11,5 + 5,4 + 0,4 + 11,3 + 0,9
= 69,9

k. Hari Selasa, 16 Agustus 2016 untuk rute yang dipilih yaitu:
= v1 + v15 + v13 + v5 + v6 + v7 + v8 + v9 +v11
= 11 + 7,2 + 13,1 + 0,7 + 1,3 + 0,4 + 10,5 + 0,8
= 45

l. Hari Kamis, 18 Agustus 2016 untuk rute yang dipilih yaitu:
= v1 + v14 + v13 + v5 + v6 + v7 + v8 + v9 +v11
= 10 + 0,8 + 13,1 + 0,7 + 1,3 + 0,4 + 10,5 + 0,8
= 37,6

m. Hari Jum'at, 19 Agustus 2016 untuk rute yang dipilih yaitu:
= v1 + v15 + v13 + v5 + v4 + v7 + v8 + v10 + v11
= 11 + 7,2 + 13,1 + 4,7 + 5,4 + 0,4 + 11,3 + 0,9
= 54

n. Hari Senin, 22 Agustus 2016 Sabtu, 27 Agustus 2016 untuk rute yang dipilih yaitu:
= v1 + v14 + v13 + v5 + v7 + v8 + v9 + v11
= 10 + 0,8 + 13,1 + 1,8 + 0,4 + 10,5 + 0,8
= 37,4

o. Hari Selasa, 23 Agustus 2016 untuk rute yang dipilih yaitu:
= v1 + v19 + v14 + v13 + v5 + v6 + v7 + v17
= 9,6 + 6,9 + 0,8 + 13,1 + 0,7 + 1,3 + 20,5
= 52,9

p. Hari Rabu, 24 Agustus 2016 untuk rute yang dipilih yaitu:
= v1 + v14 + v13 + v12 + v5 + v4 + v7 + v8 + v10 + v11
= 10 + 0,8 + 8,2 + 4,9 + 4,7 + 5,4 + 0,4 + 11,3 + 0,9
= 46,6

q. Hari Kamis, 25 Agustus 2016 untuk rute yang dipilih yaitu:
= v1 + v19 + v15 + v13 v5 + v7
= 9,6 + 5,5 + 7,2 + 13,1 + 1,8
= 37,2

Dari pembahasan diatas Algoritma Dijkstra Secara otomatis akan menemukan lintasan terpendek dari setiap rute yang ada.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan pada bab IV maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

a. Penerapan Algoritma Dijkstra dalam mencari lintasan terpendek pada pengiriman barang PT Berdasarkan pengambilan data yang diperoleh, penyusunan rute PT Kharisma Suma Jaya Sakti dengan masing-masing titik dengan sebuah sisi dapat disusun dalam bentuk Graph berbobot.

b. Menemukan lintasan terpendek pada pengiriman barang PT Kharisma Suma Jaya Sakti dengan mencari jarak dari setiap rute menggunkan Odometer serta data pengiriman barang setiap hari dengan cara memberikan node dan bobot pada masing-masing lintasan. Lalu menentukan rute alternatif untuk pengiriman barang (dalam penelitian ini, penelitian memilih dua rute alternatif) dengan membandingkan bobot masing-masing lintasan sehingga diambil nilai perbandingan yang paling kecil. Sehingga demikian Algoritma Dijkstra secara otomatis akan menemukan jalur terpendek dari rute tersebut.

E. DAFTAR PUSTAKA

Budayasa, I Ketut. 2007. *Teori Graph dan Aplikasinya*. Surabaya : Unesa University Press.

Miglani, Vanita. 2016. *Intrusion Protection Sytem In Dijkstra's Algorithm*. International Journal of Engineering Science and Computing, 6 (5): 5303-5306. Tersedia: www.googlescholar.com, diunduh 1 November 2016

Ningati, Rahayu. 2014. *Aplikasi Pencarian Rute Terpendek Daerah Wisata Kota Kediri Menggunakan Algoritma Dijkstra*. Kediri : Program Studi Teknik Informatika Falkutas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Yao, Biyuan, dkk. 2016. *Path Optimization Algorithms Based on Graph Theory*. International Journal of Grid and Distributed Computing, 9 (6): 137-148. Tersedia www.googlescholer.com diunduh 1 Oktober 2016.

Zand, F. Benjamin. 1997. *Three Fastest Shortest Path Algorithms on Real RoadNetworks: Data Structures and Procedures.*International Journal of Geographic and Decision Analysis, 1 (1): 70-82. Tersedia www.googlescholer.com diunduh 26 Oktober 2016.