PENCARIAN RUTE TERPENDEK LOKASI SPBU TERDEKAT DI KOTA KEDIRI DENGAN MENGGUNAKAN METODE *FLOYD-WARSHALL*

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.Kom.)
Pada Program Studi TEKNIK INFORMATIKA

OLEH :

EVY AYU FITRYA
NPM: 11.1.03.02.0120

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA
UNP KEDIRI

2016

Skripsi oleh:

EVY AYU FITRYA
NPM: 11.1.03.02.0120

Judul:

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENCARIAN RUTE TERPENDEK MENEMUKAN SPBU TERDEKAT DI KOTA KEDIRI DENGAN METODE *FLOYD-WARSHALL*

Telah disetujui untuk diajukan Kepada

Panitia Ujian/Sidang Skripsi Jurusan Teknik Informatika

Fakultas Teknik UNP Kediri

Tanggal: 13 Januari 2016

Pembimbing I	Pembimbing II
Rini Indriati , M.Kom	**Dr. Suryo Widodo, M.Pd**
NIDN. 0725057003	NIDN. 0002026403

ii

Skripsi oleh:

EVY AYU FITRYA
NPM: 11.1.03.02.0120

Judul:

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENCARIAN RUTE TERPENDEK MENEMUKAN SPBU TERDEKAT DI KOTA KEDIRI DENGAN METODE *FLOYD-WARSHALL*

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi

Jurusan Teknik Informatika FT UN PGRI Kediri

Pada Tanggal: 13 Januari 2016

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji :

1. Ketua : Rini Indriati, M.Kom.
2. Penguji I : Fatkur Rhohman, M.Pd.
3. Penguji II : Dr. Suryo Widodo, M.Pd.

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Suryo Widodo, M.Pd.
NIP. 19640202 199103 1 002

iii

PENCARIAN RUTE TERPENDEK LOKASI SPBU TERDEKAT DI KOTA KEDIRI DENGAN MENGGUNAKAN METODE *FLOYD-WARSHALL*

Evy Ayu Fitrya
11.1.03.02.0120
Fakultas Teknik – Program Studi Teknik Informatika
Email : evisidha27@gmail.com
Rini Indriati, M.Kom dan Dr. Suryo Widodo, M.Pd
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

SPBU merupakan salah satu tempat yang paling sering didatangi terutama bagi pengguna kendaraan bermotor untuk mengisi bahan bakar kendaraannya. Namun jika pengguna kendaraan berada dalam satu wilayah yang jarang mereka lewati, maka akan kesulitan dalam mencari lokasi SPBU terdekat. Tujuan pembuatan aplikasi ini yaitu menentukan rute Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) terdekat menggunakan *Google Maps* dan fitur *Global Positioning System* (GPS) yang terdapat pada *handphone* android dengan proses pencarian menggunakan metode *Floyd-Warshall*. Metode *Floyd-Warshall* adalah salah satu cabang dari ilmu matematika yang salah satu fungsinya adalah untuk menyelesaikan masalah lintasan terpendek. Berdasarkan hasil uji coba, kecepatan pencarian rute SPBU terdekat menggunakan metode *Floyd-Warshall* dipengaruhi oleh jumlah SPBU yang ada dan koneksi internet.

Kata Kunci : *Floyd-Warshall*, SPBU, *Global Positioning System*, Android, Google *Maps*.

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi sekarang ini, perangkat *mobile* telah mendominasi kehidupan manusia dengan segala macam fasilitas yang ditawarkan. Salah satu nya adalah dengan menggunakan fasilitas GPS. Dengan fasilitas GPS ini pengguna ponsel Android akan mendapatkan informasi posisi dan waktu dengan akurasi yang sangat tinggi, Misalnya untuk mencari lokasi SPBU (Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum).

Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) merupakan tempat yang paling dibutuhkan bagi mereka pengguna kendaraan bermotor untuk pengisian bahan bakar seperti: premium, solar maupun pertamax. Selain itu SPBU juga menyediakan fasilitas seperti: minimarket, musholla, Toilet, café dan *RestArea* bagi pengendara yang melakukan perjalanan jauh.

Sementara itu, saat bepergian dengan kendaraan bermotor banyak orang merasa kesulitan untuk mencari informasi lokasi SPBU terdekat. Hal ini tentunya tidak menjadi masalah jika orang tersebut sudah mengenal lokasi dengan baik, akan tetapi bagi orang yang tidak mengenal lokasi akan menjadi suatu kendala. Oleh karena itu, dibuatlah suatu aplikasi informasi SPBU terdekat dengan menggunakan Algoritma *Floyd-Warshall.*

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada masalah yang telah diuraikan, permasalahan yang akan dibahas dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membuat suatu aplikasi untuk smartphone yang dapat membantu penggunanya dalam menemukan lokasi SPBU terdekat?
2. Bagaimana cara menemukan rute terpendek atau jalur optimum untuk menuju SPBU terdekat dari lokasi pengguna pada aplikasi tersebut?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah dengan adanya aplikasi ini diharapkan bisa membantu pengguna untuk menemukan lokasi dan rute terdekat SPBU.

1.4 Batasan Masalah

Masalah yang membatasi dalam penelitian ini adalah :

1. Jalur yang dipakai adalah Jalur Kota Kediri.
2. Hal-hal yang menghentikan jalan seperti : sungai, aturan jalan dua arah/satu arah tidak dijadikan jalur/path dalam pencarian/searching.
3. Data lokasi SPBU yang digunakan adalah data lokasi SPBU di Kota Kediri Tahun 2014.

2. METODE

2.1 *Floyd-Warshall*

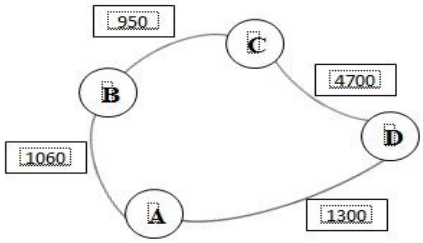
Algoritma *Floyd-Warshall* adalah sebuah algoritma analisis graf untuk mencari bobot minimum dari graf berarah. Dalam pengertian lain Algoritma *Floyd-Warshall* adalah suatu metode yang melakukan pemecahan masalah dengan memandang solusi yang akan diperoleh sebagai suatu keputusan yang saling terkait. Artinya solusi-solusi tersebut dibentuk dari solusi yang berasal dari tahap sebelumnya dan ada kemungkinan solusi lebih dari satu (Novandi, 2007).

Algoritma *Floyd-Warshall* ini akan memilih satu jalur terpendek dan teraman dari beberapa alternatif jalur yang telah dihasilkan dari proses kalkulasi (Sukrisno dan Rachman, 2010).

Dalam Algoritma *Floyd* terdapat fungsi (G = V, E) dengan G = graf yang merupakan kumpulan simpul (nodes) yang dihubungkan satu sama lain melalui sisi/busur (edges). Dengan kata lain algoritma ini mencari semua jarak node (*all pairs shortest path*) pada suatu jaringan.

Berikut akan dijelaskan proses perhitungan untuk mencari rute terpendek yang menggunakan algoritma floyd-warshall. Sebagai contoh dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

1) Mentransformasikan bentuk peta kedalam bentuk graph.



Gambar 2.1 Transformasi bentuk peta kedalam bentuk Graf

2) Mentransformasikan bentuk Graph ke dalam bentuk Matrix

Tabel 2.1 Transformasi bentuk Graf ke dalam bentuk Matrix

	A	B	C	D	
A	0	1060	∞	1300	1
B	1060	0	950	∞	2
C	∞	950	0	4700	3
D	1300	∞	4700	0	4
	1	2	3	4	

3) Melakukan proses perhitungan pada bentuk matrix mulai dari interasi awal (r_0-r_n).

a) Interasi pertama r_0=r_1

Tabel 2.2 Interasi pertama

	A	B	C	D	
A	0	1060	∞	1300	1
B	1060	0	950	∞	2
C	∞	950	0	4700	3
D	1300	∞	4700	0	4
	1	2	3	4	

S={A(r)=0;B(r)=1060;C(r)=∞;D(r)=1300}

E={A(r)=0;B(r)=1060;C(r)=∞;D(r)=1300}

S(r)+E(r) < S(E) maka [S(E = S(r)+E(r)]

A→A=0+0=0 =0 (tidak diganti)

A→B=0+1060=1060=1060 (tidak diganti)

A→C = 0 + ∞ = ∞ = ∞ (tidak diganti)

A→D=0+1300=1300=1300 (tidak diganti)

B→A=1060+0=1060=1060 (tidak diganti)

B→B=1060+1060=2120>0 (tidak diganti)

B→C=1060+∞=∞>950 (tidak diganti)

B→D=1060+1300=2360<∞ (diganti)

C→A=∞+0=∞=∞ (tidak diganti)

C→B=∞+1060=∞>950 (tidak diganti)

C→C=∞+∞=∞>0 (tidak diganti)

C→D=∞+1300=∞>4700 (tidak diganti)

D→A=1300+0=1300=1300 (diganti)

D→B=1300+1060=2360<∞ (diganti)

D→C=1300+∞=∞>4700 (tidak diganti)

D→D=1300+1300=2600>0 (tidak diganti)

b) Iterasi kedua $r_1=r_2$

Tabel 2.3 Iterasi ke dua

	A	B	C	D	
A	0	1060	∞	1300	1
B	1060	0	950	2360	2
C	∞	950	0	4700	3
D	1300	2360	4700	0	4
	1	2	3	4	

S={A(r)=1060;B(r)=0;C(r)=950;
D(r)=2360}

E={A(r)=1060;B(r)=0;C(r)=950;
D(r)= 2360}

S(r)+E(r)<S(E) maka [S(E)=S(r) + E(r)]

A→A=1060+1060=2120>0 (tidak diganti)

A→B=1060+0=1060=1060 (tidak diganti)

A→C=1060+950=2010<∞ (diganti)

A→D=1060+2360=3420>1300 (tidak diganti)

B→A=0+1060=1060=1060 (tidak diganti)

B→B=0+0=0=0 (tidak diganti)

B→C=0+950=950=950 (tidak diganti)

B→D=0+2360=2360=2360(tidakdiganti)

C→A= 950+1060=2010<∞ (diganti)

C→B= 950+0=950=950 (tidak diganti)

C→C= 950+950=1900>0 (tidak diganti)

C→D= 950+2360=3310<4700 (diganti)

D→A=2360+1060=3420>1300 (tidak diganti)

D→B=2360+0=2360=2360 (tidak diganti)

D→C=2360+950=3310<4700 (diganti)

D→D=2360+2360=4720>0 (tidak diganti)

c) Interasi Ketiga $r_2=r_3$

Tabel 2.4 Interasi ke tiga

	A	B	C	D	
A	0	1060	2010	1300	1
B	1060	0	950	2360	2
C	2010	950	0	3310	3
D	1300	2360	3310	0	4
	1	2	3	4	

S={A(r)=2010;B(r)=950;C(r)=0;
D(r)= 3310}

E={A(r)=2010;B(r)=950;C(r)=0;
D(r)= 3310}

S(r)+E(r)<S(E) maka [S(E)=S(r)+E(r)]

A→A=2010+2010=4020>0 (tidak diganti)

A→B=2010+950=2960>1060 (tidak diganti)

A→C=2010+0=2010=2010 (tidak diganti)

A→D=2010+3310=5320>1300 (tidak diganti)

B→A=950+2010=2960>1060 (tidak diganti)

B→B=950+950=1900>0 (tidak diganti)

B→C=950+0=950=950 (tidak diganti)

B→D=950+3310=2360=2360 (tidak diganti)

C→A=0+2010=2010=2010 (tidak diganti)

C→B=0+950=950=950 (tidak diganti)

C→C=0+0=0=0 (tidak diganti)

C→D=0+3310=3310=3310 (tidak diganti)

D→A=3310+2010=5320>1300 (tidak diganti)

D→B=3310+950=4260>2360 (tidak diganti)

D→C=3310+0=3310=3310 (tidak diganti)

D→D=3310+3310=6620>0 (tidak diganti)

d) Interasi keempat $r_3=r_4$

Tabel 2.5 Interasi ke lima

	A	B	C	D	
A	0	1060	2010	1300	1
B	1060	0	950	2360	2
C	2010	950	0	3310	3
D	1300	2360	3310	0	4
	1	2	3	4	

S={A(r)=1300;B(r)=2360;C(r)=3310;
D(r) = 0}

E={A(r)=1300;B(r)=2360;C(r)=3310;
D(r) = 0}

S(r)+E(r)<S(E) maka [S(E)=S(r)+E(r)]

A→A=1300+1300=2600>0 (tidak diganti)

A→B=1300+2360=3660>1060 (tidak diganti)

A→C=1300+3310=4610>2010 (tidak diganti)

A→D=1300+0=1300=1300 (tidak diganti)

B→A=2360+1300=3660>1060 (tidak diganti)

B→B=2360+2360=4720>0 (tidak diganti)

B→C=2360+3310=7060>950 (tidak diganti)

B→D=2360+0=2360=2360 (tidak diganti)

C→A=3310+1300=4610>2010 (tidak diganti)

C→B=3310+2360=5670>950 (tidak diganti)

C→C=3310+3310=8010>0 (tidak diganti)

C→D=3310+0=3310=3310 (tidak diganti)

D→A=0+1300=1300=1300 (tidak diganti)

D→B=0+2360=2360=2360 (tidak diganti)

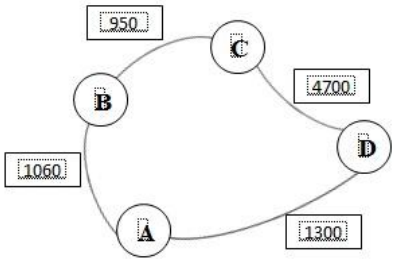
D→C=0+3310=3310=3310 (tidak diganti)

D→D=0+0=0=0 (tidak diganti)

Matrix Hasil

Tabel 2.6 Matrix Hasil

	A	B	C	D	
A	0	1060	2010	1300	1
B	1060	0	950	2360	2
C	2010	950	0	3310	3
D	1300	2360	3310	0	4
	1	2	3	4	



Gambar 2.2 Graph hasil perhitungan dengan bobot pada masing-masing simpul

Untuk penentuan jarak SPBU A ke D :

D→C = 1300 ─ 4700 = - 3400

A = 1300 ─ 1300 = 0 (selesai)

Jarak total A ke D = 1300m

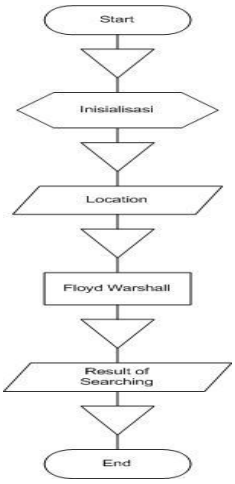
3. HASIL DAN KESIMPULAN

a. Desain Proses

Tahapan perancangan sistem adalah tahapan mengidentifikasi kebutuhan fungsional dalam memepersiapkan rancang bangun implementasi yang bertujuan untuk merancang dan mendesain sistem dalam memenuhi kebutuhan pengguna sistem. Perancangan sistem terdiri dari pembuatan data *flowchart* sistem, *flow diagram* (DFD), perancangan struktur menu dan perancangan antar muka (*interface*).

1) *Flowchart*

Berikut ini adalah Flowchart dari salah satu sub sistem yang terdapat pada sistem pencarian rute terpendek SPBU:



Gambar 3.1 Flowchart Sistem

Deskripsi :

a) Start
b) Inisialisasi peta
   Pencarian peta melalui Google Maps.
c) Location
d) Pencarian lokasi awal melalui Google Maps menggunakan perangkat mobile.
e) Floyd-Warshall

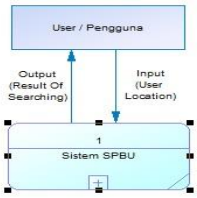
Proses perhitungan jarak menggunakan pengaplikasian algoritma Floyd-Warshall.

f) Result Of Searching

Menampilkan hasil jarak terdekat dari proses perhitungan jarak.

2) *Flow Diagram* (DFD)

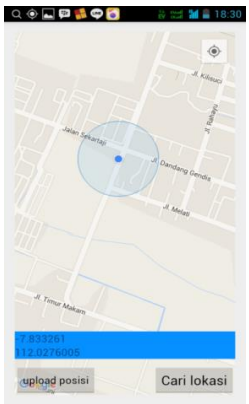
DFD merupakan suatu cara atau metode untuk membuat rancangan sebuah system yang mana berorientasi pada alur data yang bergerak pada sebuah system nantinya.



Gambar 3.2 DFD Level 0

3) Tampilan Aplikasi

a) Tampilan Awal Aplikasi (Lokasi User).



Gambar 3.3 Mengambil titik koordinat lokasi user

b) Tampilan Setelah Dilakukan perhitungan

Gambar 3.4 Tampilan Hasil Perhitungan

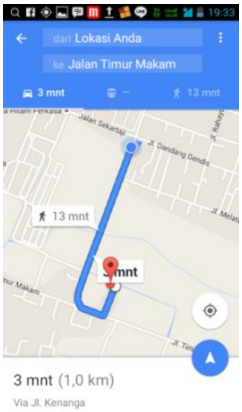
c) Menghapus Riwayat

Gambar 3.5 Proses Menghapus Riwayat Secara Otomatis

d) Menampilkan Rute SPBU

Gambar 3.6 Menampilkan Rute SPBU

e) Hasil Pencarian Lokasi SPBU Terdekat



Gambar 3.7 Hasil Pencarian Lokasi SPBU Terdekat

f) Tampilan Rute Lokasi SPBU Terdekat

Gambar 3.8 Tampilan Rute Lokasi SPBU Terdekat

b. Kesimpulan

Berdasarkan permasalahan yang telah dibahas dan diselesaikan melalui laporan skripsi ini, maka terdapat beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut :

1) Berdasarkan hasil pengujian, aplikasi ini berguna untuk membantu pengguna atau user untuk mendapatkan informasi tentang lokasi SPBU terdekat.
2) Hasil perhitungan di dapatkan dari perhitungan menggunakan rumus *Floyd-Warshall* dengan menghitung jarak masing-masing SPBU dari titik awal user, kemudian dari hasil tersebut dijadikan jarak perbandingan untuk mendapatkan hasil jarak yang terdekat (output).
3) Kecepatan pencarian rute SPBU terdekat dipengaruhi oleh jumlah SPBU yang ada dan koneksi internet.

4. DAFTAR PUSTAKA

[1] Gabriel Svennerberg, 2010. *Beginning Google Maps API 3*. New York: Apres.

[2] Jaroslav Tulach, 2008. *Practical API Design*, New York: Apres.

[3] Novandi, R.A.D., 2007, Perbandingan Algoritma Djikstra Dan Algoritma Floyd Warshall Dalam Penentuan Lintasan Terpendek (Single Pair shortest Path). Makalah. Bandung: Institut Teknologi Bandung.

[4] Safaat H, Nazruddin 2011.Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android Informatika Bandung: Bandung.

[5] Sukrisno A.T dan Rahman A., 2010, Perancangan *Prototype Dynamic Exit Sign* Dengan Mengembangkan Metode Floyd-Warshall Algorithm Pada Perencanaan Proses evakuasi Gedung bertingkat.

[6] Turban, Efraim & Aronson, Jay E. 2001. *Decision Support Systems and Intelligent Systems. 6th edition*. Prentice Hall: Upper Saddle River, NJ.