

**IMPLEMENTASI METODE FLOYD-WARSHALL UNTUK  
PENCARIAN RUTE OPTIMAL JALUR BUS DI DAERAH  
ISTIMEWA YOGYAKARTA**

**Skripsi**



oleh

**RUTH JUNE VALENTINE S.**

**22084395**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

**2013**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

### **IMPLEMENTASI METODE FLOYD-WARSHALL UNTUK PENCARIAN RUTE OPTIMAL JALUR BUS DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (DIY)**

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi keserjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar keserjanaan saya.

Yogyakarta, 14 Januari 2013



RUTH JUNE VALENTINE S  
22084395

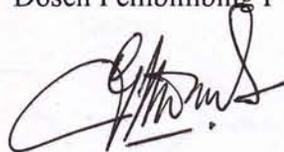
## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : IMPLEMENTASI METODE FLOYD-WARSHALL  
UNTUK PENCARIAN RUTE OPTIMAL JALUR  
BUS DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
(DIY)

Nama Mahasiswa : RUTH JUNE VALENTINE S  
NIM : 22084395  
Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)  
Kode : TIW276  
Semester : Gasal  
Tahun Akademik : 2012/2013

Telah diperiksa dan disetujui di  
Yogyakarta,  
Pada tanggal 14 Januari 2013

Dosen Pembimbing I



Drs. R. Gunawan Santosa, M.Si.

Dosen Pembimbing II



Dra. Widi Hapsari, M.T.

## HALAMAN PENGESAHAN

### IMPLEMENTASI METODE FLOYD-WARSHALL UNTUK PENCARIAN RUTE OPTIMAL JALUR BUS DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (DIY)

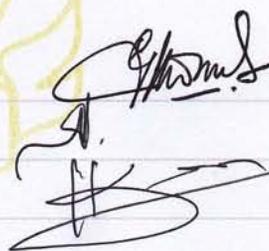
Oleh: RUTH JUNE VALENTINE S / 22084395

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi  
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta  
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Komputer  
pada tanggal 10 Januari 2013

Yogyakarta, 14 Januari 2013  
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Drs. R. Gunawan Santosa, M.Si.
2. Dra. Widi Hapsari, M.T.
3. Junius Karel, M.T.
- 4.



Dekan

(Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT.)

Ketua Program Studi

(Nugroho Agus Haryono, M.Si)

## INTISARI

### IMPLEMENTASI METODE *FLOYD-WARSHALL* UNTUK PENCARIAN RUTE OPTIMAL JALUR BUS DI YOGYAKARTA

Bus kota menjadi salah satu alternatif kendaraan umum yang dapat digunakan oleh masyarakat kota Yogyakarta. Bus kota memiliki beberapa trayek yang di dalamnya terdiri dari poin-poin yang menghubungkan satu tempat ke tempat lainnya. Jarak yang ditempuh oleh bus kota dalam rute-rute tersebut belum diketahui sudah efektif atau belum. Untuk mendapat rute yang optimal diperlukan program yang dapat mencari rute dari poin ke poin dalam satu trayek bus kota.

Setelah mendapat data-data yang dibutuhkan berupa daftar trayek bus kota, penulis menerapkan metode *Floyd-Warshall* untuk dapat menemukan rute optimal jalur bus kota di Yogyakarta dengan melalui beberapa tahapan. Terlebih dahulu membuat *database* yg berisi jalan-jalan yang ada di kota Yogyakarta. Lalu dari data tersebut akan dibuat matriks  $d$  dan matriks  $\pi$  dengan menerapkan metode *Floyd-Warshall* untuk dapat melakukan pencarian rute. Lalu penulis melakukan analisis berdasarkan waktu tempuh program, jarak yang dihasilkan antara program dan rute yang sebenarnya, dan total jalan yang dilalui.

Kesimpulan yang didapat penulis dari penelitian ini adalah metode *Floyd-Warshall* dapat menemukan rute terpendek dari jalur bus kota dengan persentase keberhasilan sebesar 66,67%. Hasil yang didapat dari segi jarak untuk kasus-kasus tertentu menghasilkan jarak yang lebih panjang dari rute yang sebenarnya karena *database* yang kurang akurat sehingga untuk pengembangan program ke depannya hal tersebut perlu diperhatikan dengan menyempurnakan *database*-nya.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
UCAPAN TERIMAKASIH.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
INTISARI .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.3.1. Batasan Data.....	2
1.3.2. Batasan Program/Sistem.....	3
1.4. Hipotesis.....	3
1.5. Tujuan Penelitian.....	3
1.6. Metode Penelitian.....	3
1.6.1. Metode Pengumpulan Data.....	3
1.6.2. Metode Pengembangan Sistem.....	4
1.6.3. Metode Evaluasi dan Testing.....	4
1.7. Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Tinjauan Pustaka.....	6
2.2. Landasan Teori .....	7

2.2.1. Pengenalan Graf .....	7
2.2.2 Algoritma Floyd-Warshall.....	9
<b>BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....</b>	<b>18</b>
3.1 Spesifikasi Sistem.....	18
3.2 Gambaran Kerja Sistem .....	18
3.2.1. Algoritma Program.....	19
3.3 Perancangan Antarmuka Sistem.....	21
3.4. Perancangan <i>Database</i> .....	23
<b>BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM.....</b>	<b>27</b>
4.1. Implementasi Sistem.....	27
4.1.1. Implementasi Algoritma.....	27
4.1.2. Implementasi Rancangan Tampilan.....	28
4.1.2.1 Implementasi Rancangan Tampilan <i>Form Input</i> .....	29
4.1.2.2 Implementasi Rancangan Tampilan <i>Form Proses</i> .....	30
4.1.2.3 Implementasi Rancangan <i>Form Output</i> .....	31
4.2 Analisis Sistem.....	33
4.2.1 Berdasarkan Implementasi Metode Pada Program.....	32
4.2.2 Berdasarkan Total Jarak yang Dilalui.....	42
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN..</b>	<b>45</b>
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran.....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>47</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

TABEL	KETERANGAN	HALAMAN
Tabel 3.1	<i>Field</i> dan tipe data pada tabel <i>id_verteks</i>	23
Tabel 3.2	<i>Field</i> dan tipe data pada Tabel Jalan	24
Tabel 4.1	Tabel Analisis implementasi Metode Pada Program	33
Tabel 4.2	Hasil Perbandingan Total Jarak dan Jalan yang Dilalui	42

© UKDW

## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	KETERANGAN	HALAMAN
Gambar 2.1	Graf sederhana dan tak sederhana	8
Gambar 2.2	Graf berarah dan tidak berarah	8
Gambar 2.3	Contoh graf yang akan dicari rute terpendeknya	11
Gambar 2.4	Jalur terpendek dari verteks 5 ke verteks 2	14
Gambar 2.5	Contoh graf yang akan dicari rute terpendeknya	14
Gambar 2.6	Jalur terpendek dari verteks 5 ke verteks 1	17
Gambar 3.1	Flowchart Program Pencarian Rute Jalur Bus di Yogyakarta	19
Gambar 3.2	Flowchart algoritma Floyd-Warshall	20
Gambar 3.3	Form Pencarian Rute Terpendek Bus Kota di Yogyakarta	21
Gambar 3.4	Relasi antara database	26
Gambar 4.1	<i>Form</i> Utama Pencarian Rute Bus Kota di Yogyakarta	29
Gambar 4.2	<i>Form Input</i> pada Program Pencarian Rute Terpendek Bus Kota di Yogyakarta	30
Gambar 4.3	Form Proses pada Program Pencarian Rute Terpendek Bus Kota di Yogyakarta	31
Gambar 4.4	Form Output pada Program Pencarian Rute Terpendek Bus Kota di Yogyakarta	32
Gambar 4.5	Daftar Jalan dan ID Verteks yang Dihasilkan Program	32

## INTISARI

### IMPLEMENTASI METODE *FLOYD-WARSHALL* UNTUK PENCARIAN RUTE OPTIMAL JALUR BUS DI YOGYAKARTA

Bus kota menjadi salah satu alternatif kendaraan umum yang dapat digunakan oleh masyarakat kota Yogyakarta. Bus kota memiliki beberapa trayek yang di dalamnya terdiri dari poin-poin yang menghubungkan satu tempat ke tempat lainnya. Jarak yang ditempuh oleh bus kota dalam rute-rute tersebut belum diketahui sudah efektif atau belum. Untuk mendapat rute yang optimal diperlukan program yang dapat mencari rute dari poin ke poin dalam satu trayek bus kota.

Setelah mendapat data-data yang dibutuhkan berupa daftar trayek bus kota, penulis menerapkan metode *Floyd-Warshall* untuk dapat menemukan rute optimal jalur bus kota di Yogyakarta dengan melalui beberapa tahapan. Terlebih dahulu membuat *database* yg berisi jalan-jalan yang ada di kota Yogyakarta. Lalu dari data tersebut akan dibuat matriks  $d$  dan matriks  $\pi$  dengan menerapkan metode *Floyd-Warshall* untuk dapat melakukan pencarian rute. Lalu penulis melakukan analisis berdasarkan waktu tempuh program, jarak yang dihasilkan antara program dan rute yang sebenarnya, dan total jalan yang dilalui.

Kesimpulan yang didapat penulis dari penelitian ini adalah metode *Floyd-Warshall* dapat menemukan rute terpendek dari jalur bus kota dengan persentase keberhasilan sebesar 66,67%. Hasil yang didapat dari segi jarak untuk kasus-kasus tertentu menghasilkan jarak yang lebih panjang dari rute yang sebenarnya karena *database* yang kurang akurat sehingga untuk pengembangan program ke depannya hal tersebut perlu diperhatikan dengan menyempurnakan *database*-nya.

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring dengan perkembangan zaman populasi dan mobilitas manusia mengalami peningkatan, terutama di kota besar. Kota besar seperti Yogyakarta merupakan kota yang menjadi salah satu tujuan favorit para mahasiswa dari berbagai kota. Akibatnya kondisi kota menjadi semakin padat dan penggunaan sarana transportasi semakin meningkat. Kendaraan yang digunakan pun sangat beragam mulai dari kendaraan pribadi sampai kendaraan umum.

Bus kota menjadi salah satu alternatif kendaraan umum yang dapat digunakan oleh masyarakat kota Yogyakarta. Bus kota memiliki beberapa trayek yang di dalamnya terdiri dari poin-poin yang menghubungkan satu tempat ke tempat lainnya. Jarak yang ditempuh oleh bus kota dalam rute-rute tersebut belum diketahui apakah sudah efektif atau belum. Untuk mendapat rute yang optimal diperlukan program yang dapat mencari rute dari poin ke poin dalam satu trayek bus kota. Pencarian rute terpendek ini dapat dipecahkan dengan berbagai macam algoritma, salah satunya adalah algoritma *Floyd-Warshall*.

Berdasarkan permasalahan di atas penulis akan membuat suatu sistem yang dapat mencari rute optimal dari poin ke poin dalam satu trayek bus kota di Yogyakarta dengan menggunakan algoritma *Floyd-Warshall*.

## 1.2 Perumusan Masalah

Dalam penelitian ini penulis mengangkat permasalahan sebagai berikut:

- Bagaimana metode *Floyd-Warshall* dapat diimplementasikan untuk menemukan rute dari poin ke poin dalam satu trayek bus kota di Yogyakarta?

## 1.3 Batasan Masalah

Sistem yang akan dibuat oleh penulis akan dibatasi oleh beberapa hal, sebagai berikut:

### 1.3.1 Batasan Data

- Sistem yang dibuat adalah sistem yang akan mencari rute optimal dari poin ke poin dalam satu trayek pada rute bus kota di Yogyakarta (di dalam batas ringroad). Bus kota di sini bus dalam kota dan tidak termasuk Trans Jogja.
- Data-data rute bus kota diperoleh dari Dinas Perhubungan Komunikasi & Informatika Provinsi DIY dan data-data ini selama skripsi dianggap tidak mengalami perubahan.
- Jenis kendaraan umum yang akan diteliti terbatas pada bus kota saja, yang memiliki trayek/rute tetap.
- Semua jalur dianggap dalam keadaan normal dan tidak ada perhitungan terhadap masalah-masalah yang terjadi pada jalan yang rusak, dan sebagainya.

### **1.3.2 Batasan Program / Sistem**

- Sistem ini dibuat untuk penelitian mengenai rute optimal dari poin ke poin dalam satu trayek bus kota di Yogyakarta dengan membandingkan rute yang sudah ada dengan perhitungan dengan menggunakan algoritma *Floyd-Warshall*

### **1.4 Hipotesis**

Hipotesis dari penelitian ini adalah implementasi dari algoritma *Floyd-Warshall* yang dapat menghasilkan rute bus kota dengan jarak optimal.

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah menerapkan algoritma *Floyd-Warshall* pada rute bus kota sehingga diharapkan akan diperoleh rute bus kota dengan jarak optimal.

### **1.6 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah:

#### **1.6.1 Metode Pengumpulan Data**

Dalam mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penulisan tugas akhir ini, penulis akan melakukan wawancara dengan pihak-pihak terkait untuk mendapat informasi dan data-data yang akurat seputar jalur-jalur bus kota di Yogyakarta.

### **1.6.2 Metode Pengembangan Sistem**

Dalam pengembangan sistem yang akan dibuat, penulis melakukan studi pustaka untuk membantu pemahaman mengenai teori-teori graf guna membangun sistem ini.

### **1.6.3 Metode Evaluasi dan Testing**

Dalam mengevaluasi dan menguji sistem yang telah dibuat, penulis akan membandingkan beberapa kemungkinan yang ada dalam pencapaian rute optimal untuk mendapat hasil yang optimal.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang dipakai dalam penulisan laporan skripsi adalah sebagai berikut:

BAB 1, berisi Latar Belakang Masalah berupa penjelasan umum program yang akan dibuat dalam Tugas Akhir, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Hipotesis, Tujuan Penelitian, Metodologi Penelitian yang akan digunakan dan Sistematika Penulisan.

BAB 2, Tinjauan Pustaka, yang terdiri dari dua bagian utama, yaitu tinjauan pustaka dan landasan teori. Tinjauan pustaka menguraikan berbagai teori yang didapatkan dari berbagai sumber pustaka yang digunakan dalam penelitian. Landasan teori, memuat penjelasan tentang konsep dan prinsip utama yang diperlukan dalam memecahkan masalah riset dan merumuskan hipotesis jika diperlukan. Landasan teori berbentuk uraian kualitatif, model matematis, atau persamaan – persamaan yang langsung berkaitan dengan permasalahan yang menjadi bahan penelitian.

BAB 3, berisi Perancangan Sistem, mengenai kebutuhan *hardware* dan *software* minimum bagi penulis dan pengguna, spesifikasi sistem yang dibuat, arsitektur sistem, diagram *use case*, algoritma dan *flowchart*, kamus data, diagram skema, rancangan antarmuka sistem dan rancangan pengujian terhadap sistem.

BAB 4, berisi Implementasi dan Analisis Sistem yang telah dibuat, mulai dari pembahasan program, implementasi program, serta kelebihan dan kekurangan program.

BAB 5, berisi kesimpulan dari sistem yang dibuat dan saran untuk pengembangan sistem selanjutnya.

© UKDW

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat penulis dari penelitian ini adalah metode *Floyd-Warshall* dapat menemukan rute terpendek pada poin-poin yang ada dalam trayek bus kota di Yogyakarta. Dari percobaan yang telah dilakukan dan analisis didapat hasil seperti berikut:

1. Dapat ditemukan rute terpendek dari poin ke poin dalam suatu trayek bus kota dan dapat dilihat jalan-jalan apa saja yang dilalui dan waktu yang dibutuhkan program untuk mencari rute terpendek.
2. Tingkat keberhasilan program dalam menemukan rute terpendek jika dibandingkan dengan total jarak pada rute dalam trayek bus kota yang sebenarnya adalah 66,67%.
3. Dalam mengimplementasikan algoritma diperlukan ketelitian dalam menginterpretasikan maksud dan langkah-langkah dari algoritma tersebut agar tidak terjadi kesalahan pada waktu membuat sistem.

Supaya metode *Floyd-Warshall* dapat diimplementasikan untuk menemukan rute poin trayek, maka sebelumnya harus dibuat *database* jalan yang berisi keterkaitan jalan-jalan yang ada di kota Yogyakarta, kemudian dengan menggunakan metode *Floyd-Warshall*, data jalan tersebut dibuat matriks *Adjacency* ( $d$ ) dan matriks *Predecessor* ( $\pi$ ) untuk dapat melakukan pencarian rute terpendek berdasarkan matriks-matriks tersebut. Verteks di sini adalah titik ujung masing-masing jalan. Kemudian *user* memasukkan titik awal jalan dan titik akhir jalan dari suatu poin trayek untuk mendapatkan hasil rute terpendeknya.

## 5.2 Saran

Berikut saran-saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan program ini:

1. Program dapat menampilkan daftar trayek yang dilewati dari hasil rute.
2. Menambahkan tempat-tempat umum yang ada di Yogyakarta ke dalam *database*, sehingga untuk menentukan lokasi awal dan lokasi tujuan tidak hanya berdasarkan nama jalan saja.
3. Adanya fasilitas untuk memperbesar tampilan peta sehingga nama-nama jalan yang ada dapat terlihat dengan lebih jelas.
4. Untuk *database* lebih disempurnakan lagi agar hasil pencarian rute yang didapat dari sistem lebih akurat.



## DAFTAR PUSTAKA

Anggraine, Fisca. (2008). Implementasi Algoritma Floyd-Warshall Untuk Mencari Jalur Perjalanan Menuju ATM Terdekat Dalam Batas Jalan Lingkar Di Yogyakarta (Strata Satu, Universitas Kristen Duta Wacana).

Deo, Narshing (1974). Graph Theory With Applications To Engineering And Computer Science. Prentice-Hall International.

Efita P, Rambu Dulu Mosa. (2010). Implementasi Algoritma Floyd-Warshall Untuk Menentukan Lintasan Terpendek Pencarian Lokasi Fasilitas Umum (Strata Satu, Universitas Kristen Duta Wacana).

Montana, Alex. (2002). Implementasi Algoritma Floyd Warshall Untuk Menghitung Jalur Terpendek (Strata Satu, Universitas Kristen Duta Wacana).

Novandi, Raden Aprian Diaz. Perbandingan Algoritma Dijkstra dan Algoritma Floyd-Warshall dalam Penentuan Lintasan Terpendek (*Single Pair Shortest Path*). Diakses pada tanggal 3 September 2012 dari [http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2006-2007/Makalah\\_2007/MakalahSTMIK2007-021.pdf](http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2006-2007/Makalah_2007/MakalahSTMIK2007-021.pdf)