

**PENCARIAN JALUR TERPENDEK ANTAR KOTA DI
JAWA TENGAH DAN D.I. YOGYAKARTA DENGAN
ALGORITMA DIJKSTRA VIA *SMS GATEWAY***

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh

Sunaryo

(22043702)

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA**

2011

**PENCARIAN JALUR TERPENDEK ANTAR KOTA DI
JAWA TENGAH DAN D.I. YOGYAKARTA DENGAN
ALGORITMA DIJKSTRA VIA SMS GATEWAY**

Tugas Akhir



Diajukan kepada Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar
Sarjana Komputer

Disusun Oleh :

Sunaryo

22043702

**Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Yogyakarta
2011**

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

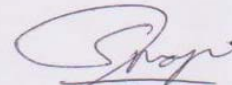
Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul:

Pencarian Jalur Terpendek Antar Kota Di Jawa Tengah dan D.I. Yogyakarta Dengan Algoritma Dijkstra Via *SMS Gateway*

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan sarjana Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan 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 skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 30 Mei 2011


(Sunaryo)

22043702



HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Pencarian Jalur Terpendek Antar Kota Di Jawa Tengah dan
D.I. Yogyakarta Dengan Algoritma *Dijkstra* Via *SMS-Gateway*

Nama Mahasiswa : Sunaryo

NIM : 22043702

Mata Kuliah : Tugas Akhir Kode : TI2126

Semester : Genap Tahun Akademik : 2010/2011

Fakultas : Teknologi Informasi

Program Studi : Teknik Informatika

Telah diperiksa dan disetujui
di Yogyakarta

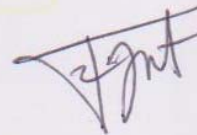
Pada tanggal 30 Mei 2011

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Drs. Jong Jek Siang, M.Sc.



Antonius Rachmat C, S.Kom., M.Cs.

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

Pencarian Jalur Terpendek Antar Kota Di Jawa Tengah dan D.I. Yogyakarta
Dengan Algoritma *Dijkstra* Via *SMS Gateway*
Oleh: Sunaryo / 22043702

Dipertahankan di depan dewan Penguji Tugas Akhir/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 1 Juli 2011

Yogyakarta, 1 Juli 2011

Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Drs. Jong Jek Siang, M.Sc.
2. Antonius Rachmat C, S.Kom., M.Cs.
3. Yuan Lukito, S.Kom.



Dekan

Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT.

Ketua Program Studi



Nugroho Agus. H, S.Si, M.Si.

KATA MUTIARA

“INGAT...!, KAU TAK LEBIH DARI SEORANG PELAYAN, HARI DI DEPANMU
PENUH DENGAN TANGGUNG JAWAB YANG BERAT, YAITU MELAYANI
BANGSAMU .”

Mahmoud Ahmadinejad, Presiden Iran.

“ADA DUA CARA UNTUK MENGHADAPI KESULITAN: ANDA MENGUBAH
KESULITAN ITU ATAU ANDA MENGUBAH DIRI SENDIRI UNTUK
MENGHADAPINYA.”

Phyllis Bottome (1884-1963), Novelis Inggris.

“KARENA TUHANLAH YANG MEMBERIKAN HIKMAT, DARI MULUT-NYA
DATANG PENGETAHUAN DAN KEPANDAIAAN.”

Amsal 2:6



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan kasih, penyertaan, rahmat dan anugerahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Pencarian Jalur Terpendek Antar Kota Di Jawa Tengah dan D.I. Yogyakarta Dengan Algoritma Dijkstra Via *SMS Gateway*.

Penulisan laporan Tugas Akhir ini merupakan kelengkapan dan pemenuhan dari salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer. Selain itu bertujuan melatih mahasiswa untuk dapat menghasilkan suatu karya yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, sehingga dapat bermanfaat bagi penggunanya.

Dalam menyelesaikan pembuatan program dan laporan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak menerima dukungan, bimbingan, saran dan masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Drs. Jong Jek Siang, M.Sc. selaku Pembimbing I yang telah memberikan saran, masukan dan aturan pengerjaan kepada penulis.
2. Bapak Antonius Rachmat C, S.Kom., M.Cs. selaku dosen pembimbing II, atas petunjuk, masukan dan perhatian pada setiap langkah pengerjaan yang dilakukan penulis.
3. Keluarga tercinta yang memberi dukungan dana.
4. Orang-orang terdekat yang telah membantu dana dan memberikan dukungan semangat.
5. Teman-teman yang telah memberikan bantuan ide dan solusi permasalahan.
6. Pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, sehingga skripsi ini dapat dipresentasikan di depan dosen penguji.

Penulis menyadari bahwa program dan laporan Tugas Akhir ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian, sehingga karya ini dapat dikembangkan lebih baik lagi.

Yogyakarta, 30 Mei 2011

Sunaryo

Penulis



UKDM

ABSTRAKSI

Pencarian jalur terpendek (*shortest path finding*) dalam perjalanan antar kota merupakan masalah sehari-hari yang biasa ditemui disaat akan mencari jalur perjalanan terdekat ke tempat tujuan. Permasalahan yang terjadi adalah bagaimana menentukan jarak tempuh terdekat ketika berkunjung ke suatu kota melalui kota-kota terdekat yang sebaiknya dilalui.

Dalam skripsi ini dibuat sistem untuk mencari jalur terpendek antar kota yang diakses via SMS. Kota yang dapat dicari adalah kota-kota di Jawa Tengah dan D.I Yogyakarta. Pengukuran jarak antar kota didasarkan pengukuran dari Google Map. Sistem menghitung jarak antar kota yang dilalui dari kota asal ke kota tujuan melalui jalan raya. Dijkstra melakukan pengecekan dengan membandingkan bobot dari kota asal ke semua kota yang ada, sehingga menghasilkan kumpulan bobot antar kota, dan memilih bobot terkecil dari kota asal ke kota tujuan. lalu informasi jalur terpendek tersebut akan dikirimkan ke pengguna melalui SMS (*Send Message Service*) setelah pengguna mengirim pesan permintaan jalur terpendek.

Sistem dapat menerima pesan secara otomatis dan mengolahnya hingga menghasilkan informasi rute terpendek, informasi tersebut dikirim otomatis oleh sistem kepada pengguna melalui SMS. Hasil akhir dari penelitian ini berupa aplikasi *desktop* untuk pencarian jalur terpendek berbasis SMS.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
SAMPUL DALAM.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
KATA MUTIARA	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAKSI	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL DAN GAMBAR.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Sistematika Penulisan	2
BAB II. LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Sms Gateway.....	5
2.3 Teori Graf.....	7
2.4 Pencarian Jalur Terpendek Menggunakan Algoritma Dijkstra.....	9
BAB III. PERANCANGAN SISTEM	16
3.1 Spesifikasi Sistem	16
3.2 Perancangan Input User	17
3.3 Perancangan Output User.....	17

3.4 Perancangan Proses.....	17
3.5 Perancangan Basis Data.....	20
3.6 Perancangan Database.....	21
3.7 Perancangan Antar Muka.....	22
BAB IV. IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM	28
4.1 Implementasi Sistem.....	28
4.2 Analisis Sistem.....	43
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN LISTING PROGRAM	A-1
LAMPIRAN KARTU KONSULTASI.....	B-1



DAFTAR TABEL

Tabel	Keterangan	Halaman
2.1	Hasil Iterasi Ke-1	12
2.2	Hasil Iterasi Ke-2	13
2.3	Hasil Iterasi Ke-3	13
2.4	Hasil Iterasi Ke-4	14
3.6	Rancangan Tabel Daftar Kota	21
3.7	Rancangan Tabel Jarak Antar Kota	21
4.1	Analisis Waktu Pada Proses Pengolahan Pesan	43
4.2a	Jarak Antar Kota Yang Diuji	45
4.2b	Analisis Proses Dijkstra	45
4.3	Analisis Format Pesan Pada Pesan Masuk	46



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Keterangan	Halaman
2.1	Ilustrasi SMS Gateway	5
2.2	Cara Kerja SMS Gateway	6
2.3	Contoh Graf	7
2.4	Gambar 2.4 Contoh Graf untuk Wak, Trail dan Path	8
2.5	Graph Soal Penyelesaian Jalur Terpendek	11
2.6	Node Terpilih Pada Iterasi ke-1	12
2.7	Node Terpilih Pada Iterasi ke-2	13
2.8	Node Terpilih Pada Iterasi ke-3	14
2.9	Node Terpilih Pada Iterasi ke-4	14
3.1	Flowchart Program Keseluruhan	18
3.2	Flowchart Algoritma Dijkstra	19
3.3	Arsitektur Aplikasi SMS Gateway	20
3.4	DFD Level 0	20
3.5	DFD Level 1	20
3.6	Rancangan Relasi Tabel Daftar Kota dan Tabel Jarak	21
3.7	Rancangan Form Daftar Kota	22
3.8	Rancangan Form Jarak Antar Kota	23
3.9	Rancangan Form SMS Masuk	25
3.10	Rancangan Form SMS Keluar	26
3.11	Rancangan Form Backup Dan Restore Database	26
3.12	Rancangan Form Service Gammu	27
4.1	Interface Menu Utama	30
4.2	Menu File	30
4.3a	Menu Data Kota	31
4.3b	Form data Kota	31
4.4a	Menu Input Data Jarak	32
4.4b	Form Input Data Jarak	32

4.5a	Menu Data Pengguna	33
4.5b	Form Data Pengguna	33
4.6a	Menu SMS Masuk	34
4.6b	Form SMS Masuk	34
4.7a	Menu SMS Keluar	35
4.7b	Form SMS Keluar	35
4.8a	Menu Phonebook	36
4.8b	Form Phonebook	36
4.9	Form Service Gammu	37
4.10	Form Backup dan Restore	38
4.11	Kotak Dialog Untuk Menyimpan File Backup	38
4.12	Kotak Dialog Untuk Me-restore file SQL	39
4.13	Form Bantuan	39

© UKDW

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG MASALAH

Pencarian jalur terpendek (*shortest path finding*) dalam perjalanan merupakan masalah sehari-hari yang biasa ditemui disaat akan mencari jalur perjalanan terdekat ke tempat tujuan. Permasalahan yang terjadi adalah bagaimana menentukan jarak tempuh terdekat ketika berkunjung ke suatu kota melalui kota-kota terdekat yang sebaiknya dilalui.

Masalah yang dihadapi bagi orang yang baru pertama kali mengenal propinsi Jawa Tengah (JATENG) dan DI.Yogyakarta (DIY) adalah bagaimana mendapatkan informasi mengenai kota mana saja yang harus dilewati agar dapat sampai ke kota tujuan.

Untuk menentukan kota mana saja yang harus dilalui, biasanya seseorang menggunakan peta yang dijual di toko buku, atau menggunakan aplikasi peta, ataupun bertanya kepada orang-orang yang dijumpai di jalan. Ketiga hal ini merupakan cara yang kurang efisien. Supaya lebih efisien dan lebih mudah dalam mendapatkan informasi jalur perjalanan terpendek, maka dibutuhkan suatu aplikasi informasi jalur perjalanan berbasis *SMS gateway* yang dapat diakses melalui telepon seluler yang memiliki fitur *Send Message Service (SMS)*.

Dalam membangun aplikasi komputer yang dapat menentukan jalur terpendek antar kota di JATENG dan DIY, dibutuhkan suatu algoritma pencarian jalur dan sistem berbasis SMS yang dapat mengirim pesan. Algoritma Dijkstra merupakan algoritma yang paling terkenal untuk mencari lintasan terpendek, dan Gammu adalah *tool* untuk membangun sistem berbasis SMS.

1.2. PERUMUSAN MASALAH

Permasalahan dalam tulisan ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana pesan masuk dapat diolah oleh algoritma Dijkstra dan menghasilkan jalur terpendek antar kota di propinsi Jawa Tengah dan D.I Yogyakarta.
2. Bagaimana mengimplementasikan *SMS gateway* kedalam program untuk menerima pesan masuk dan mengirimkan pesan keluar yang berisi informasi yang di-*request*.

1.3. BATASAN MASALAH

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Aplikasi Pencarian Jalur Terpendek ini dapat berfungsi jika kondisi komputer server dalam kondisi ON (dinyalakan), sistem operasinya berjalan normal, dan aplikasi pendukungnya seperti Gammu dan MYSQL beserta databasenya telah terinstal dan terkonfigurasi dengan benar.
2. Lama waktu SMS yang dikirim dari *hanphone user* sampai masuk ke komputer server ditentukan oleh kondisi jaringan *provider* yang menyediakan layanan SMS tersebut.
3. Jumlah maksimal kota yang dapat diinputkan adalah 150 kota, cara penginputan data kota dan jarak antar kota dilakukan manual oleh admin melalui *keyboard* pada komputer server.
4. Data jarak antar kota di propinsi Jawa Tengah dan DI.Yogyakarta diambil dari <http://maps.google.co.id>.

1.4. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penulisan ini adalah mengimplementasikan algoritma Dijkstra untuk aplikasi perhitungan jarak terpendek berbasis komputer, dan mengimplementasikan *SMS gateway* kedalam sistem komputer agar dapat mengakses informasi yang berasal dari komputer dan dapat mengirimkan informasi tersebut ke pengguna melalui *SMS*.

1.5. SISTEMATIKA PENULISAN

BAB 1 PENDAHULUAN, membahas tentang latar belakang pembuatan aplikasi pencarian jalur terpendek *via SMS gateway*, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI, berisi landasan teori yang menjadi dasar atas pembuatan sistem. Bab ini lebih banyak terfokus pada teori Dijkstra dan teori *SMS gateway*.

BAB 3 PERANCANGAN SISTEM, berisi rancangan sistem, yaitu alur kerja aplikasi *via SMS gateway*, rancangan antar muka (input dan output) serta kebutuhan akan *software* dan *hardware*.

BAB 4 IMPLEMENTASI SISTEM, berisi implementasi rancangan sistem yang ditampilkan dalam bentuk *screen capture* dari aplikasi yang dibangun, lengkap dengan penjelasan dan analisa yang terkait dengan hasil *capture*.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN, berisi kesimpulan dari analisis penelitian dan saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Dari hasil pengujian yang dilakukan pada sistem, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Algoritma Dijkstra dapat diterapkan pada sistem berbasis *SMS gateway* karena algoritma Dijkstra menerima nilai-nilai *verteks* dan *edge* yang didapat dari SMS Masuk.
2. Algoritma Dijkstra dapat mencari jalur terpendek, dengan kecepatan perhitungan sekitar 0.5 detik. Pesan yang masuk dapat diproses oleh algoritma Dijkstra jika pesan tersebut telah diolah terlebih dahulu oleh fungsi pengolah pesan. Lama proses dari pesan masuk melalui gammu hingga pesan terkirim oleh gammu berkisar 15 detik per *request*.
3. Program dapat menerima pesan ataupun dapat mengirimkan pesan jika *service* gammu berjalan dan pulsa pada kartu modem masih tersedia untuk mengirim pesan. Kegagalan proses pengiriman pesan dapat dilihat pada status pesan keluar.

5.2 SARAN

Saran penulis untuk pengembangan aplikasi di masa mendatang adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi dapat menerima perintah dari admin melalui SMS, perintah berupa inputan data kota dan jarak, melihat SMS yang baru masuk atau keluar, dan manajemen database. Hal ini dapat dilakukan dengan cara sistem dapat mengenali nomor *handphone* yang digunakan admin, dan sistem memiliki daftar perintah yang dapat digunakan oleh admin.
2. Apabila terdapat SMS masuk yang tidak dikenali oleh sistem, maka SMS tersebut dapat langsung dikirimkan ke *handphone* admin, supaya admin dapat merespon lebih cepat, ini dilakukan untuk kepuasan pengguna yang tidak akan kecewa dengan layanan berbasis SMS.

DAFTAR PUSTAKA

- Arbie. (2003). *Manajemen Database dengan MYSQL*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Bucknall, Julian. (2001). *The Tomes of Delphi Algorithms and Data Structures*. Texas: Wordware Publishing, Inc.
- Bahri, Kusnassruyanto S. (2010). *Teknik Pemrograman Delphi*, Bandung: Informatika.
- Cantu, Marco. (2003). *Mastering Delphi 7*, Alameda, CA: Sybex, inc.
- Cihar, Michal. (2010). *Gammu SMSD Daemon Manual Release 1.29.92*, <http://wammu.eu/docs/pdf/smsd.pdf>, tanggal akses 28 Pebruari 2011.
- Dewi, Erawati. (2010). *Pencarian Rute Terpendek Tempat Wisata Di Bali Dengan Menggunakan Algoritma Dijkstra*, Universitas Pendidikan Ganesha.
- Johnsonbaugh, Richard. (1997). *Discrete Mathematic-Fourth Edition*, New Jersey: Prentice Hall, p.306.
- Kadir, Abdul. (2003). *Dasar Aplikasi Database MYSQL DELPHI*, Yogyakarta: CV.Andi Offset.
- Loekmono, Martinus Elianto. (2004). *Implementasi Algoritma Dijkstra Untuk Menentukan Rute Terpendek Menuju Daerah Wisata Di Pulau Jawa Berbasis Sistem Informasi Geografis*, Universitas Kristen Duta Wacana.
- Lubis, Henny Syahriza. (2009). *Perbandingan Algoritma Greedy dan Dijkstra Untuk Menentukan Lintasan Terpendek*, Universitas Sumatera Utara.
- Muhadkly. (2007). *SMS Gateway Menggunakan Gammu*, IlmuKomputer.Com.
- Novandi, Raden Aprias. (2007). *Perbandingan Algoritma Dijkstra dan Algoritma Floyd-Warshall Dalam Penentuan Lintasan Terpendek (Single Pair Shortest Path)*, Sekolah Teknik Elektro dan Informatika, Institut Teknologi Bandung.

Rosihan, <http://blog.rosihanari.net/setting-gammu-untuk-aplikasi-sms-gateway>, tanggal akses 10 Nopember 2010.

Rosihan, <http://blog.rosihanari.net/teknik-dasar-mengirim-sms-dengan-gammu>, tanggal akses 10 Nopember 2010.

Siang, Jong Jek. (2004), *Matematika Diskrit dan Aplikasinya pada Ilmu Komputer*, Yogyakarta: CV Andi Offset.

Google Map. _____, <http://maps.google.co.id>, tanggal akses 13 Nopember 2010.

© UKDW