

**IMPLEMENTASI ALGORITMA DIJKSTRA UNTUK  
MENENTUKAN RUTE TERPENDEK MENUJU OBJEK  
WISATA DI KABUPATEN GUNUNGKIDUL BERBASIS  
ANDROID**

Skripsi



oleh  
**ARDHI DWI NURCAHYO**  
**22064087**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
2014

**IMPLEMENTASI ALGORITMA DIJKSTRA UNTUK  
MENENTUKAN RUTE TERPENDEK MENUJU OBJEK  
WISATA DI KABUPATEN GUNUNGKIDUL BERBASIS  
ANDROID**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar  
Sarjana Komputer

Disusun oleh

**ARDHI DWI NURCAHYO**  
**22064087**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
2014

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

### **IMPLEMENTASI ALGORITMA DIJKSTRA UNTUK MENENTUKAN RUTE TERPENDEK MENUJU OBJEK WISATA DI KABUPATEN GUNUNCKIDUL BERBASIS ANDROID**

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 dikenakan sanksi yakni pencabutan gelar keserjanaan saya.

Yogyakarta, 28 Mei 2014



ARDHI DWI NURCAHYO  
22064087

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : IMPLEMENTASI ALGORITMA DIJKSTRA  
UNTUK MENENTUKAN RUTE TERPENDEK  
MENUJU OBJEK WISATA DI KABUPATEN  
GUNUNGKIDUL, BERBASIS ANDROID

Nama Mahasiswa : ARDHI DWI NURCAHYO

N I M : 22064087

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

Kode : TIW276

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2013/2014

Telah diperiksa dan disetujui di  
Yogyakarta,  
Pada tanggal 19 Juni 2014

Dosen Pembimbing I



Drs. R. Gunawan Santosa, M.Si.

Dosen Pembimbing II



Lukas Chrisantyo, M.Eng.



## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Implementasi Algoritma Dijkstra Untuk Menentukan Rute Terpendek Menuju Objek Wisata di Kabupaten Gunungkidul Berbasis Android dengan baik.

Penulisan laporan 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 bimbingan, saran dan masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. R. Gunawan Santoso, M.Si. selaku dosen pembimbing I atas bimbingan, petunjuk dan masukan yang diberikan selama pengerjaan tugas akhir ini sejak awal hingga akhir.
2. Bapak Lukas Christianto, M.Eng. selaku dosen pembimbing II atas bimbingan, petunjuk dan masukan yang diberikan selama pengerjaan tugas akhir ini sejak awal hingga akhir.
3. Bapak Ibu dosen Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana yang telah membagikan ilmunya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan S1-nya.
4. Keluarga tercinta yang memberi dukungan dan semangat.
5. Princess Naura yang pernah memberikan semangat dan selalu menjadi penyemangat bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Aji Pramono, Dika Satya, Arif, Thedi, dan Irvan Ipang yang selalu membantu dan memberikan *support* dalam pengerjaan program Tugas Akhir ini.

7. Teman – teman TI angkatan '06 yang saling menyemangati dan memberi masukan.
8. Pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik

Penulis menyadari bahwa program dan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian. Sehingga suatu saat penulis dapat memberikan karya yang lebih baik lagi.

Akhir kata penulis ingin meminta maaf bila ada kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun yang pernah penulis lakukan sewaktu membuat program Tugas Akhir ini. Dan semoga ini dapat berguna bagi kita semua.

Yogyakarta, 25 Mei 2014

Penulis

## INTISARI

### Implementasi Algoritma Dijkstra Untuk Menentukan Rute Terpendek Menuju Objek Wisata di Kabupaten Gunungkidul Berbasis Android

Algoritma Dijkstra menghitung nilai jarak dari masing-masing cabang dan mengambil cabang dengan nilai jarak yang terendah. Langkah tersebut akan diulang hingga node tujuan.

Aplikasi berbasis Android ini bertujuan untuk membantu mempermudah pengunjung objek wisata di Gunungkidul dalam melakukan pencarian dan kunjungan ke objek wisata yang dituju. Aplikasi ini akan menampilkan rute terpendek berdasar perhitungan algoritma Dijkstra ke dalam peta *Google Maps*. Rute tersebut diawali dari posisi pengguna aplikasi.

Algoritma Dijkstra yang diterapkan dalam aplikasi ini dapat menampilkan rute terpendek dengan jarak terkecil. Hasil ini tentunya akan membantu pengguna untuk mendapatkan rute yang paling cepat menuju lokasi objek wisata yang akan dituju.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
INTISARI.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB 1 Pendahuluan.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Sistem.....	2
1.4 Kemampuan Sistem.....	2
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penelitian.....	4
BAB 2 Tinjauan Pustaka.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori.....	6
2.2.1 Teori Graf.....	6
2.2.2 Algoritma Dijkstra.....	8
2.2.3 Global Positioning System.....	14
BAB 3 Perancangan Sistem.....	15
3.1 Kebutuhan Sistem.....	15
3.1.1 Kebutuhan Fungsional.....	15
3.1.2 Kebutuhan Non-Fungsional.....	15
3.2 Diagram Alir.....	16

3.2.1 Diagram Alir Sistem .....	16
3.2.2 Diagram Alir Algoritma Dijkstra .....	18
3.3 Basis Data .....	20
3.4 Desain Input Output .....	22
3.4.1 Desain Web Server.....	22
3.4.2 Desain Aplikasi Android.....	26
3.5 Rancangan Uji Coba Sistem.....	28
BAB 4 Implementasi dan Analisis Sistem .....	29
4.1 Implementasi Sistem .....	29
4.1.1 Implementasi Database .....	29
4.1.2 Implementasi Web Server .....	31
4.1.3 Implementasi Aplikasi Android .....	36
4.1.4 Implementasi Algoritma.....	44
4.2 Analisis Sistem.....	47
4.2.1 Analisis Algoritma Dijkstra .....	47
4.2.2 Analisis Lapangan .....	54
BAB 5 Kesimpulan dan Saran .....	62
5.1 Kesimpulan .....	62
5.2 Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

3.1. Tabel tblwisata .....	20
3.2 Tabel tblpenting .....	20
3.3 Tabel tblkuliner .....	21
3.4 Tabel tblnode .....	21
3.5 Tabel tbledge .....	22
4.1 Iterasi Pertama.....	47
4.2 Iterasi Kedua .....	47
4.3 Iterasi Ketiga .....	48
4.4 Iterasi Keempat .....	48
4.5 Iterasi Kelima.....	48
4.6 Iterasi Keenam .....	49
4.7 Iterasi Ketujuh.....	49
4.8. Iterasi Kedelapan.....	50
4.9 Iterasi Kesembilan.....	50
4.10. Iterasi Kesepuluh.....	51
4.11a. Tabel Hasil Uji Penentuan Rute Terpendek Bagian 1.....	54
4.11b. Tabel Hasil Uji Penentuan Rute Terpendek Bagian 2 .....	55
4.12. Tabel Hasil Uji Coba Provider Simpati .....	57
4.13 Tabel Hasil Uji Coba Provider XL.....	58
4.14 Tabel Hasil Uji Coba Provider Tri.....	59
4.15. Tabel Hasil Uji Ketepatan Lokasi Pengguna .....	57

## DAFTAR GAMBAR

2.1 Contoh Graf.....	6
2.2 Graf Tak Berarah.....	6
2.3 Graf Berarah.....	7
2.4 Graf Berbobot.....	7
2.5 Graf Berlabel.....	7
2.6 Graf Berlabel, Berbobot, dan Bernilai.....	8
2.7 Graf Awal.....	9
2.8. Node A Diberi Nilai 0, Sedangkan Yang Lain Diberi.....	9
2.9 Perhitungan Jarak Terpendek Dari initial Node X.....	10
2.10 Pilih Jarak Terpendek dan Tandai Sebagai initial node.....	10
2.11 Hitung Jarak ke Masing-Masing Node Tetangga.....	10
2.12 Inisial Node Adalah Node Dengan Nilai 4.....	11
2.13 Hitung Jarak Menuju Node Tetangga.....	11
2.14 Node Dengan Nilai 6 Sebagai Inisial.....	11
2.15 Hitung Node Tetangga.....	12
2.16 Hitung Node Tetangga.....	12
2.17 Node G Telah Diunjungi.....	13
2.18 Node C Telah Diunjungi.....	13
2.19 Hasil Rute Terpendek.....	13
3.1 Diagram Alir Sistem.....	16
3.2 Diagram Alir Algoritma Dijkstra.....	18
3.3 Halaman Login.....	22
3.4 Halaman Input Objek Wisata.....	23
3.5 Halaman Input Tempat Penting.....	23
3.6 Halaman Input Tempat Makan.....	24
3.7 Halaman Input Node.....	25
3.8 Halaman Input Edge.....	25
3.9a Menu Utama Aplikasi Android.....	27

3.9b Menu Berdasar Kategori .....	27
3.9c Menu Objek Wisata.....	27
3.9d Halaman Detail Objek Wisata.....	27
4.1 Struktur Tabel tblwisata .....	29
4.2 Struktur Tabel tblpenting .....	29
4.3 Struktur Tabel tblkuliner.....	30
4.4 Struktur Tabel tblnode.....	30
4.5 Struktur Tabel tbledge.....	31
4.6 Halaman Login.....	31
4.7 Halaman Masukan Objek Wisata.....	32
4.8.Halaman Masukan Tempat Penting .....	33
4.9 Halaman Masukan Tempat Makan .....	34
4.10 Halaman Masukan Node .....	35
4.11 Halaman Masukan Edge .....	36
4.12a Halaman Splashscreen Aplikasi .....	42
4.12b Halaman Utama Aplikasi .....	42
4.12c Halaman Wisata Menurut Kategori.....	42
4.12d Halaman Daftar Objek Wisata .....	42
4.12e Halaman Detail Objek Wisata.....	43
4.12f Halaman Pen Google Maps .....	43
4.13 Graf Untuk Perhitungan Dijkstra .....	52
4.14 Gambar Rute Terpendek Menuju Goa Jlamprong .....	53
4.15 Gambar Log Pencarian Rute Terpendek Menuju Goa Jlamprong .....	53

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kabupaten Gunungkidul merupakan salah satu kabupaten di propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Kabupaten yang terletak di tenggara kota Yogyakarta ini memiliki wilayah geografis berupa daerah pegunungan dan berbatasan langsung dengan laut selatan. Kondisi tersebut membuat Gunungkidul dianugerahi oleh beragam objek wisata alam yang tersebar di hampir semua kecamatan di Gunungkidul.

Objek wisata yang berlimpah tersebut membuat Gunungkidul menjadi daerah tujuan wisata. Hal ini didukung dengan pembangunan akses jalan menuju objek wisata yang ada. Wisatawan yang datang bukan hanya dari Yogyakarta, namun juga dari lintas propinsi, seperti dari Jakarta, Semarang, dan banyak kota lainnya. Apalagi ketika libur panjang tiba, hampir semua objek wisata penuh oleh wisatawan.

Namun pariwisata di Gunungkidul masih terkendala banyaknya wisatawan yang belum mengetahui letak objek wisata tersebut. Hal tersebut dikarenakan banyak objek wisata yang baru saja diperkenalkan atau akses jalan yang diubah. Hal ini tentu saja akan mengurangi potensi pariwisata di Gunungkidul. Oleh karena itu diperlukan sebuah alat bantu untuk menunjukkan lokasi suatu objek wisata.

Alat bantu berbasis Android dipilih karena selain berfungsi mobile dapat diakses dimanapun, juga karena Android semakin banyak dipakai oleh penduduk Indonesia. Alat bantu tersebut diharapkan dapat menampilkan jalur pada peta yang ada.

## 1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana tingkat akurasi aplikasi dalam menentukan lokasi pengguna ?
2. Bagaimana tingkat akurasi aplikasi dalam menentukan rute terdekat dari posisi pengguna menuju objek wisata yang ditentukan ?

## 1.3. Batasan Sistem

1. Peta yang akan dipergunakan adalah peta wilayah kabupaten Gunungkidul. Pengambilan studi kasus wilayah kabupaten Gunungkidul dikarenakan di kabupaten Gunungkidul terdapat puluhan objek wisata, termasuk 55 objek wisata pantai.
2. Data objek wisata diambil dari website Dinas Pariwisata Gunungkidul, data di kantor Dinas Pariwisata Gunungkidul, dan survei mandiri. Survei mandiri dilaksanakan karena ada sebagian objek wisata yang belum masuk ke dalam daftar Dinas Pariwisata Gunungkidul.
3. Jalan yang akan dipergunakan adalah jalan yang minimal dapat dilalui oleh dua buah kendaraan roda empat secara berdampingan kecuali untuk jalan masuk menuju objek wisata yang minimal dapat dilalui sebuah kendaraan roda empat.
4. Algoritma pencarian rute terpendek yang akan dipakai adalah algoritma Dijkstra.
5. Aplikasi hanya dapat dipergunakan pada Android dengan sistem operasi Android versi *Gingerbread* hingga *Ice Cream Sandwich*.
6. Untuk menggunakan aplikasi memerlukan koneksi Internet. Koneksi Internet ini dibutuhkan untuk mengakses *Google Maps* dan update database.

## 1.4. Kemampuan Sistem

1. Ada fasilitas *refresh* untuk memperbaharui jalur.
2. Lokasi wisata dapat di update secara dinamis melalui aplikasi web yang hanya dapat diakses oleh admin.

## 1.5. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui tingkat akurasi dalam penentuan lokasi pengguna aplikasi
2. Mengetahui tingkat akurasi aplikasi dalam menentukan rute terdekat dari posisi pengguna menuju objek wisata yang diinginkan

## 1.6. Metodologi Penelitian

1. Pengamatan Kasus  
Tahapan pertama adalah pengamatan terhadap kasus. Pengamatan tersebut meliputi analisis kebutuhan sistem dan data yang dibutuhkan.
2. Pengumpulan Data  
Data yang dibutuhkan sistem ini ada dua macam, pertama data peta sedangkan yang kedua adalah data utama untuk sistem. Data peta didapatkan dengan menggunakan beberapa cara, antara lain dari Dinas Perhubungan dan *Google Maps*. Pengumpulan data untuk sistem dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung maupun pengamatan tidak langsung. Yang dimaksud dengan pengamatan langsung adalah dengan melakukan pengamatan secara langsung oleh penulis, sedangkan pengamatan tidak langsung adalah dengan bertanya kepada beberapa warga disekitar jalan yang bersangkutan.
3. Perancangan Sistem  
Proses merancang sistem yang sesuai dengan analisis kebutuhan sistem. Perancangan sistem meliputi perancangan diagram alur, perancangan database, dan perancangan cara kerja sistem.
4. Implementasi Sistem  
Implementasi sistem merupakan implementasi dari sistem yang telah dirancang sebelumnya.
5. Analisis Implementasi Sistem  
Setelah sistem selesai dibuat maka akan dilakukan analisis terhadap sistem tersebut. Dalam tahapan ini akan dilakukan analisis juga implementasi metode *Dijkstra*.

## 1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan laporan tugas akhir ini terdiri dari lima bab. Bab 1 yaitu pendahuluan, berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan. Bab 2 berupa tinjauan pustaka terdiri dari dua bagian, yaitu tinjauan pustaka dan landasan teori. Tinjauan pustaka berisi teori yang akan dipergunakan dalam penyusunan Tugas Akhir. Landasan teori berisi penjelasan tentang konsep dan prinsip utama yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Bab 3 adalah analisis dan perancangan sistem, memuat bahan/materi yang dipakai, variabel yang digunakan dan data yang akan dikumpulkan, serta cara perancangan, simulasi, atau perencanaan yang akan dilakukan.

Bab 4 merupakan implementasi dan analisis sistem. Bab ini memuat hasil riset atau implementasi dan pembahasan dari riset tersebut. Bab 5 berisi kesimpulan dari hasil analisis riset implementasi dalam penyusunan skripsi dan juga berisi saran untuk riset yang akan datang.

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil analisis pada bab 4, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Algoritma Dijkstra yang diterapkan pada aplikasi ini dapat menentukan rute terpendek sesuai dengan perhitungan manual.
2. Aplikasi dapat mengarahkan pengguna untuk mencapai objek wisata yang dituju dengan menggunakan peta dan rute yang disediakan oleh aplikasi. Tingkat keberhasilan aplikasi dalam menampilkan rute mencapai 76,19%.
3. Tingkat akurasi lokasi pengguna ditentukan oleh jaringan *Network Provider*.

#### 5.2. Saran

1. Aplikasi dapat menggunakan penyedia layanan peta yang lain, karena pada *Google Maps* jumlah *waypoints* yang dapat dipanggil hanya berjumlah 8 buah dan maksimum permintaan ke server hanya 2.500 kali per 24 jam untuk *free account*. Alternatif peta yang dapat dipergunakan adalah Open Street Map.
2. Aplikasi dapat menggunakan peta *offline*, karena tidak semua daerah memiliki jangkauan internet. Alternatif untuk peta *offline* yang dapat dipergunakan adalah Open Street Map.

## DAFTAR PUSTAKA

- Albab, M. U. *Sistem informasi Angkutan Kota di Kabupaten dan Kota Bogor dengan Google Maps*.
- French, G. T. (1996). *Understanding the GPS - and Introduction to the Global Positioning System*. Maryland: GeoResearch, Inc.
- GPS.gov. (2013, September 17). *GPS.gov Space Segment*. Retrieved September 30, 2013, from GPS.gov: <http://www.gps.gov>
- Lukman, E. (2014, Mei 15). *Laporan finansial operator GSM dan CDMA terbesar di Indonesia Q1 2014*. Dipetik Mei 27, 2014, dari Yahoo News: <https://id.berita.yahoo.com/laporan-finansial-operator-gsm-dan-cdma-terbesar-di-065657636.html>
- Ryan, M. (2004, Oktober 24). *Software Workshop Java Dijkstra's Algorithm*. Retrieved Juni 17, 2014, from The University Of Birmingham: <http://www.cs.bham.ac.uk/~mdr/teaching/modules14/java2/DijkstraAlgo.html>
- Sniedovich, M. (2000, 01 15). *Dijkstra's Algorithm revisited : the OR/MS Connexion*. Retrieved 08 23 2014, from The University Of Melbourne: [http://www.ifors.ms.unimelb.edu.au/tutorial/dijkstra\\_new/](http://www.ifors.ms.unimelb.edu.au/tutorial/dijkstra_new/)
- The Google Directions API*. (2014, Maret 11). Retrieved Maret 27, 2014, from Google Developers: <https://developers.google.com/maps/documentation/directions/>
- Wibisono, R. (2014, Maret 22). *Tri Klaim Posisi 3 Besar Produk Data Internet*. Dipetik Mei 27, 2014, dari Harian Jogja: <http://www.harianjogja.com/baca/2014/03/22/tri-klaim-posisi-3-besar-produk-data-internet-497866>