**PENERAPAN ALGORITMA *DIJKSTRA* UNTUK**

**PENENTUAN RUTE TERPENDEK**

**PEMADAM KEBAKARAN**

(Studi Kasus UPTD Pemadam Kebakaran Kota Gorontalo)

## Oleh

## SISKA SETIANA BUTOLO

## T3112116

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat ujian**

**guna memperoleh gelar Sarjana**

E:\Program Ichsan\Akademik_UIG\Gbr\Unisan BW.wmf

**PROGRAM SARJANA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO**

**GORONTALO**

**2016**

# HALAMAN PERSETUJUAN

**PENERAPAN ALGORITMA *DIJKSTRA* UNTUK**

**PENENTUAN RUTE TERPENDEK**

**PEMADAM KEBAKARAN**

(Studi Kasus UPTD Pemadam Kebakaran Kota Gorontalo)

Oleh

SISKA SETIANA BUTOLO  
T3112116

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian

guna memperoleh gelar Sarjana

program studi Teknik Informatika, ini

telah di setujui oleh Tim Pembimbing.

Gorontalo, April 2016

Pembimbing Utama Pembimbing Pendamping

**Asmaul Husna, M.Kom** **Sudirman S. Panna, M.Kom**

**NIDN : 0911108602 NUPN : 9909912852**

# HALAMAN PENGESAHAN

**PENERAPAN ALGORITMA *DIJKSTRA* UNTUK**

**PENENTUAN RUTE TERPENDEK**

**PEMADAM KEBAKARAN**

(Studi Kasus UPTD Pemadam Kebakaran Kota Gorontalo)

Oleh

SISKA SETIANA BUTOLO  
T3112116

Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)

Universitas Ichsan Gorontalo

1. Ketua Penguji

**Irvan Abraham Salihi, M.Kom ………………………**

1. Anggota

**Haditsah Annur, M.Kom ………………………**

1. Anggota

**Husdi, M.Kom ………………………**

1. Anggota

**Asmaul Husna, M.Kom ………………………**

1. Anggota

**Sudirman S. Panna, M.Kom ………………………**

# HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (Skripsi) ini adalah asli dan belum pernah di ajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun di Perguruan Tinggi Lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya ataupun pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.

Gorontalo, April 2016

Yang Membuat Pernyataan

Siska Setiana Butolo

T3112116

***ABSTRACT***

*Firefighter is a unit trained and tasked to suppress fires. The problem faced by firefighters, among others, determine the fastest route to get to the location of fire, environmental conditions that are less community participation in helping the firefighter department. UPTD Gorontalo City Fire Department has 4 units of Firefighter, including three units and 1 unit of car spray supply. But to get to the scene of the fire, there are several routes that can be taken. Firefighters need the most efficient route to get to the scene of the fire. In order to perform their duties well and is eager to put out the fire.*

*One method that can be used to solve the problems of finding the shortest path that is with Dijkstra's algorithm. Dijkstra's algorithm requires a parameter place of origin, and destination. The final result of the algorithm is the shortest distance from point of origin to point of interest along the route. This study developed an application that is capable of processing and displaying the shortest route from Fire Office to the location of the fire. To determine the shortest route requires a search system Google maps API as the applications are expected to overcome some of the limitations of media information about the shortest route Firefighter. An overview of this application is to show the shortest route from the fire Office to the location of the fire.*

*Keywords: Route Shortest, Geographic Information Systems, Dijkstra's algorithm, Firefighter.*

**ABSTRAK**

Pemadam Kebakaran adalah satuan yang dilatih dan bertugas untuk menanggulangi kebakaran. Permasalahan yang dihadapi pemadam kebakaran antara lain yaitu menentukan rute tercepat untuk menuju ke lokasi kebakaran, kondisi lingkungan masyarakat yang kurang berpartisipasi dalam membantu pihak pemadam kebakaran. UPTD Pemadam Kebakaran Kota Gorontalo memiliki 4 unit mobil Pemadam Kebakaran, diantaranya 3 unit mobil semprot dan 1 unit mobil suplai. Namun untuk menuju ke lokasi kebakaran, ada beberapa rute yang bisa ditempuh. Petugas pemadam kebakaran membutuhkan rute yang paling efisien untuk menuju lokasi kebakaran. Agar dapat menjalankan tugas dengan baik dan lebih sigap dalam memadamkan api.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pencarian jalur terpendek yaitu dengan algoritma *Dijkstra*. Algoritma *Dijkstra* membutuhkan parameter tempat asal, dan tempat tujuan. Hasil akhir dari algoritma ini adalah jarak terpendek dari tempat asal ke tempat tujuan beserta rutenya. Penelitian ini dikembangkan sebuah aplikasi yang mampu mengelola dan menampilkan rute terpendek dari kantor Pemadam Kebakaran menuju lokasi terjadinya kebakaran. Untuk menentukan rute terpendek memerlukan sistem pencarian Google maps API sebagai aplikasi yang diharapkan dapat mengatasi beberapa keterbatasan media informasi tentang rute terpendek Pemadam Kebakaran. Gambaran dari aplikasi ini yaitu menampilkan rute terpendek dari kantor pemadam kebakaran menuju lokasi terjadinya kebakaran

Kata Kunci : Rute Terpendek, Sistem Informasi Geografis, Algoritma Dijkstra, Pemadam Kebakaran

**KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan Judul “Penerapan Algoritma *Dijkstra* Untuk Penentuan Rute Terpendek Pemadam Kebakaran”, sesuai dengan yang direncanakan. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, Skripsi ini tidak dapat penulis selesaikan. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Hj. Juriko Abdussamad, M.Si, selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo.
2. Bapak Dr. Abd. Gaffar Latjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo
3. Ibu Zohrahayaty, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.
4. Ibu Asmaul Husna, M.Kom, selaku wakil dekan I bidang Akademik, sekaligus sebagai Pembimbing Utama yang telah membimbing penulis selama mengerjakan Skripsi ini.
5. Ibu Irma Surya Kumala Idris, M.Kom , selaku wakil dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan.
6. Bapak Yasin Aril Mustofa, M. Kom, selaku Wakil Dekan III Bidang Kemahasiswaan
7. Bapak Irvan Abraham Salihi, M.Kom, selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.
8. Bapak Sudirman S. Panna, M.Kom, selaku Pembimbing Pendamping yang telah membimbing penulis selama mengerjakan Skripsi ini.
9. Bapak Ibu Dosen yang telah mendidik dan membimbing penulis dalam mengerjakan Skripsi ini.
10. Kedua Orang Tua dan keluarga atas segala kasih sayang, jerih payah dan doa restunya dalam membesarkan, mendidik penulis, serta memberikan bantuan dan dukungan moril yang sangat besar kepada penulis.
11. Semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian Skripsi ini yang tak sempat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga mendapatkan imbalan yang lebih besar dari Allah SWT, melebihi apa yang beliau-beliau berikan kepada penulis

Gorontalo, April 2016

Penulis

**DAFTAR ISI**

HALAMAN SAMPUL i

HALAMAN JUDUL ii

HALAMAN PERSETUJUAN iii

HALAMAN PENGESAHAN iv

HALAMAN PERNYATAAN v

ABSTRACT (Inggris) vi

ABSTRAK (Indonesia) vii

KATA PENGANTAR viii

DAFTAR ISI x

DAFTAR GAMBAR xiv

DAFTAR TABEL xvii

BAB I. PENDAHULUAN 1

* 1. Latar Belakang 1
  2. Identifikasi Masalah 4
  3. Rumusan Masalah 4
  4. Tujuan Penelitian 4
  5. Manfaat Penelitian 5

BAB II. LANDASAN TEORI 6

* 1. Tinjauan Studi 6
  2. Tinjauan Pustaka 7
     1. Pemadam Kebakaran 7
     2. Sistem Informasi Geografis 8
        1. Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis 10
        2. Definisi Sistem Informasi Geografis 10
        3. Manfaat Sistem Informasi Geografis 11
        4. Komponen Utama Sistem Informasi Geografis 11
     3. Algoritma *Dijkstra* 13
     4. Google Maps 24
     5. Google Maps API 26
     6. Siklus Hidup Pengembangan Sistem 27
        1. Analisis Sistem 28
        2. Desain Sistem 30
        3. Implementasi Sistem 38
        4. Pemeliharaan Sistem 39
     7. Teknik Pengujian Sistem 42
        1. White Box Testing 42
        2. Black Box Testing 46
     8. Perangkat Lunak Pendukung 46
  3. Kerangka Pemikiran 47

BAB III. METODE PENELITIAN 48

* 1. Objek Penelitian 48
  2. Metode Penelitian 48
     1. Tahap Pengumpulan Data 48
     2. Tahap Analisis Sistem 50
     3. Tahap Desain Sistem 50
     4. Tahap Konstruksi Sistem 51
     5. Tahap Pengujian Sistem 51
     6. Tahap Implementasi Sistem 52
     7. Tahap Pemeliharaan Sistem 52

BAB IV. ANALISA DAN DESAIN SISTEM

* 1. Analisa Sistem 53
     1. Sistem Yang Diusulkan 53
  2. Desain Sistem 54
     1. Desain Sistem Secara Umum 54
        1. Diagram Konteks 54
        2. Diagram Berjenjang 55
        3. Diagram Arus Data 56
           1. DAD Level 0 56
           2. DAD Level 1 Proses 1 57
        4. Kamus Data 58
        5. Desain Input Secara Umum 62
        6. Desain Database Secara umum 63
     2. Desain Sistem Secara Terinci 64
        1. Desain Input Terinci 64
        2. Desain Database Terinci 66
     3. Desain Relasi Tabel 70
     4. Desain Menu Utama 71

BAB V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

* 1. Hasil Penelitian 72
     1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian 72
        1. BPBD Kota Gorontalo 72
        2. Struktur Organisasi 74
        3. Job Deskripsi 75
     2. Hasil Pengujian Sistem 79
        1. Pengujian White Box 79
        2. Pengujian Black Box 82
  2. Pembahasan 83
     1. Deskripsi kebutuhan Hardware/Software 83
     2. Langkah-langkah menjalankan system 85
        1. Tampilan Halaman Login Admin 85
        2. Tampilan Home Admin 86
        3. Tampilan Halaman View Data Lokasi Kantor 87
        4. Tampilan Form Tambah Data Lokasi Kantor 88
        5. Tampilan Form Detail Data Lokasi Kantor 89
        6. Tampilan Form Edit Data Lokasi Kantor 90
        7. Tampilan Halaman View Data Periode 91
        8. Tampilan Form Tambah Data Periode 92
        9. Tampilan Form Detail Data Periode 93

5.2.2.10. Tampilan Form Edit Data Periode 94

5.2.2.11. Tampilan Halaman View Data Jabatan 95

5.2.2.12. Tampilan Form Tambah Data Jabatan 96

5.2.2.13. Tampilan Form Detail Data Jabatan 97

5.2.2.14. Tampilan Form Edit Data 98

5.2.2.15. Tampilan Halaman View Data Aset 99

5.2.2.16. Tampilan Form Tambah Data Aset 100

5.2.2.17. Tampilan Form Detail Data Aset 101

5.2.2.18. Tampilan Form Edit Data Aset 102

5.2.2.19. Tampilan Halaman View Data Anggota 103

5.2.2.20. Tampilan Form Tambah Data Anggota 104

5.2.2.21. Tampilan Form Detail Data Anggota 105

5.2.2.22. Tampilan Form Edit Data Anggota 106

5.2.2.23. Tampilan Halaman View Data Cari Alamat 107

5.2.2.24. Tampilan Halaman Hasil Pencairan Menggunakan

Google Maps 108

5.2.2.25. Tampilan Halaman Hasil Pencairan Menggunakan

Dijkstra 109

5.2.2.26. Tampilan Halaman Home Pengguna 110

5.2.2.27. Tampilan Halaman View Data Profil 111

5.2.3. Langkah-Langkah Pencarian Jalur Dengan Metode Dijkstra 112

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan 114
2. Saran 115

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Listing Program

Rekomendasi Hasil Penelitian Dari Tempat Penelitian

Riwayat Hidup

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Komponen SIG 11

Gambar 2.2 Titik A adalah titik awal dan titik F adalah titik tujuan 14

Gambar 2.3 Menambahkan beberapa kotak untuk mengisi beberapa label 14

Gambar 2.4 Label urutan, label jarak dan label jarak sementara 15

Gambar 2.5 Mengisi kotak label pada titik awal dengan label urutan 1 dan label

jarak 0. 16

Gambar 2.6 Mengisi label jarak sementara 16

Gambar 2.7Titik B yang terpilih 17

Gambar 2.8 Memberikan label jarak dan label urutan pada titik C 18

Gambar 2.9 Label jarak sementara titik D diisi dengan 7 18

Gambar 2.10 Memberikan label jarak dan label urutan pada titik E 19

Gambar 2.11 Nilai label jarak sementara pada titik D diganti dengan 6 19

Gambar 2.12 Memberikan label jarak dan label urutan pada titik D 20

Gambar 2.13 Nilai label jarak sementara pada titik F diganti dengan 7. 20

Gambar 2.14 Memberikan label jarak dan label urutan pada titik C 21

Gambar 2.15 Menuliskan label jarak di samping setiap titik 21

Gambar 2.16 Langkah Pertama 22

Gambar 2.17 Langkah Kedua 22

Gambar 2.18 Langkah Ketiga 23

Gambar 2.19 Rute yang harus dilewati dan memiliki rute terpendek 23

Gambar 2.20 *Satellite* *Map* 24

Gambar 2.21 *Terrain* *Maps* 25

Gambar 2.22 *Earth* *Map* 25

Gambar 2.23 Siklus Hidup Pengembangan Sistem 28

Gambar 2.24 Notasi kesatuan luar di DAD 37

Gambar 2.25 Notasi Arus Data di DAD 37

Gambar 2.26 Notasi Proses di DAD 37

Gambar 2.27 Notasi Simpanan Data di DAD 38

Gambar 2.28 Bagan Alir 43

Gambar 2.29 Grafik Alir 44

Gambar 2.30 Bagan Kerangka Pemikiran 47

Gambar 4.1 Bagan Alir Sistem Yang Diusulkan 53

Gambar 4.1 Diagram Konteks 54

Gambar 4.2 Diagram Berjenjang 55

Gambar 4.3 DAD Level 0 56

Gambar 4.4 DAD Level 1 Proses 1 57

Gambar 4.5 Desain Input Data Lokasi Kantor 64

Gambar 4.6 Desain Input Data Periode 64

Gambar 4.7 Desain Input Data Jabatan 64

Gambar 4.8 Desain Input Data Aset 65

Gambar 4.9 Desain Input Data Anggota 65

Gambar 4.10 Desain Input Data Cari Alamat 66

Gambar 4.11 Relasi Tabel 70

Gambar 4.12 Desain Menu Utama 71

Gambar 5.1 Struktur Organisasi Badan Penanggulangan Bencana Daerah

Kota Gorontalo 74

Gambar 5.2 Flowgraph Proses Pencarian Rute 80

Gambar 5.13 Tampilan Form Login Admin 85

Gambar 5.4 Tampilan Home Admin 86

Gambar 5.5 Tampilan Halaman View Data Lokasi Kantor 87

Gambar 5.6 Tampilan Form Tambah Data Lokasi Kantor 88

Gambar 5.7 Tampilan Form Detail Data Lokasi Kantor 89

Gambar 5.8 Tampilan Form Edit Data Lokasi Kantor 90

Gambar 5.14 Tampilan Halaman View Data Periode 91

Gambar 5.15 Tampilan Form Tambah Data Periode 92

Gambar 5.16 Tampilan Form Detail Data Periode 93

Gambar 5.17 Tampilan Form Edit Data Periode 94

Gambar 5.13 Tampilan Halaman View Data Jabatan 95

Gambar 5.14 Tampilan Form Tambah Data Jabatan 96

Gambar 5.15 Tampilan Form Detail Data Jabatan 97

Gambar 5.16 Tampilan Form Edit Data Jabatan 98

Gambar 5.17 Tampilan Halaman View Data Aset 99

Gambar 5.18 Tampilan Halaman Tambah Data Aset 100

Gambar 5.18 Tampilan Form Detail Data Aset 101

Gambar 5.20 Tampilan Form Edit Data Aset 102

Gambar 5.21 Tampilan Form View Data Anggota 103

Gambar 5.22 Tampilan Halaman Tambah Data Anggota 104

Gambar 5.23 Tampilan Form Detail Data Anggota 105

Gambar 5.24 Tampilan Form Edit Data Anggota 106

Gambar 5.25 Tampilan Halaman View Data Cari Alamat 107

Gambar 5.26 Tampilan Hasil Pencariaan Menggunakan Google Maps 108

Gambar 5.27 Tampilan Hasil Pencariaan Menggunakan *Dijkstra* 109

Gambar 5.28 Tampilan Halaman Home Pengguna 110

Gambar 5.29 Tampilan Halaman View Data Profil 111

Gambar 5.30 Pencarian Rute Menggunakan Metode *Dijkstra* 112

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Simbol Bagan Alir Sistem 34

Tabel 4.1 Kamus Data Lokasi Kantor 58

Tabel 4.2 Kamus Data Periode 59

Tabel 4.3 Kamus Data Jabatan 59

Tabel 4.4 Kamus Data Aset 60

Tabel 4.5 Kamus Data Anggota 60

Tabel 4.6 Kamus Data Cari Alamat 61

Tabel 4.7 Desain Input Secara Umum 62

Tabel 4.8 Desain Database Secara Umum 63

Tabel 4.9 Tabel Graph 66

Tabel 4.10 Tabel Data Anggota 67

Tabel 4.11 Tabel Data Aset 67

Tabel 4.12 Tabel Data Jabatan 68

Tabel 4.13 Tabel Data Jalur 68

Tabel 4.14 Tabel Data Lokasi 68

Tabel 4.15 Tabel Data Lokasi Kantor 69

Tabel 4.16 Tabel Data Periode 69

Tabel 4.17 Tabel User 70

Tabel 5.18 Tabel Pengujian *Black Box*  82

**DAFTAR PUSTAKA**

Al Bahra Bin Ladjamudin. 2006. *Rekayasa perangkat Lunak*.. Yogyakarta : Graha Ilmu

Bastian, Indra. 2005. “*Akuntansi Sektor Publik : Suatu Pengantar*”. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Budi Setiawan. 2012. *Analisa Tingkat Kerentanan Kebakaran*

*Di Kawasan Pemukiman Pesisir Kota Tarakan.* Skripsi tidak diterbitkan. Tarakan : Universitas Borneo Tarakan.

Ginanjar. 2008. *Analisis Pencarian Jalur Jalan Dalam Kampus Itb Dengan Menggunakan Basis Data Spasial 3 Dimensi.* Skripsitidak diterbitkanBandung : Institut Teknologi Bandung

Jeffrey L. Whitten, Lonnie D. Bentley, Kevin C. Dittman, 2004. *Metode Desain & Analisis Sistem Edisi 6*, Yogyakarta : Andi

Jogiyanto, HM. 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta : Andi.

Kadir, Abdul. 2003. *Pengenalan Sistem Informasi*, Yogyakarta : Andi

Novandi, Raden Aprian Diaz. 2007. *Perbandingan Algoritma Dijkstra dan Algoritma Floyd-Warshall dalam Penentuan Lintasan Terpendek (Single Pair Shortest Path),* Skripsi tidak diterbitkan Bandung : Institut Teknologi Bandung.

Oktora, R. 2014. *Pengembangan Geographic Information Systems Untuk Penelusuran Produk Retail Minimarket Di Wilayah Kota Bandung Dengan Google Maps Api v3 Berbasis Web*. Skripsi tidak diterbitkan Bandung : Universitas widyatama,.

Pressman, R.S. 2002. *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi (Buku*

*Satu),* Yogyakarta : Andi.

Stevian Suryo Saputro, 2013. *Perancangan Aplikasi Gis Pencarian Rute Terpendek Peta Wisata Di Kota Manado Berbasis Mobile Web Dengan Algoritma Dijkstra.* Skripsi tidak diterbitkan. Semarang : Universitas Dian Nuswantoro

Shaga Bogas Priatmoko. 2014. *Algoritma Dijkstra Untuk Pencarian Jalur Terdekat Dan Rekomendasi Objek Wisata di Pulau Bali.* Skripsi tidak diterbitkan. Semarang : Universitas Dian Nuswantoro

Tim Penyusun, 2014. *Buku Pedoman Penulisan Proposal dan Skripsi Fakultas Ilmu Komuputer Universitas Ichsan Gorontalo*, Fakultas Ilmu Komputer

Wibowo, bambang teguh. 2014. *Aplikasi Penentuan Jalur Terpendek Untuk Pemadam Kebakaran dengan Menggunakan Metode Djikstra.* Skripsi tidak diterbitkan Medan : STIMIK Budi Darma Medan.