



**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENCARIAN SPBU TERDEKAT DAN
PENENTUAN JALUR TERPENDEK MENGGUNAKAN ALGORITMA
DIJKSTRA DI KABUPATEN JEMBER
BERBASIS WEB**

SKRIPSI

Oleh
Abdul Roqib
NIM 102410101047

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
UNIVERSITAS JEMBER
2014**



**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENCARIAN SPBU TERDEKAT DAN
PENENTUAN JALUR TERPENDEK MENGGUNAKAN ALGORITMA
DIJKSTRA DI KABUPATEN JEMBER
BERBASIS WEB**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Sistem Informasi (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Komputer

Oleh
Abdul Roqib
NIM 102410101047

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
UNIVERSITAS JEMBER
2014**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ibunda Holifah dan Ayahanda Subari yang tercinta;
2. Adekku tercinta Siti Kamelia;
3. Guru-guruku sejak sekolah dasar sampai dengan perguruan tinggi;
4. Teman-teman ZerOne;
5. Teman-teman seperjuangan MPR;
6. Almamater Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

MOTO

“Allah tidak akan menimpakan beban kepada hamba-Nya di luar kemampuannya”.

(QS. Al - Baqarah: 286)

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”.

(QS. Al - Insyirah: 6)

“Allah tidak hendak menyulitkan kamu, tetapi Dia hendak membersihkan kamu dan menyempurnakan nikmat-Nya bagimu, supaya kamu bersyukur”.

(QS. Al Maa'idah: 6)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama: Abdul Roqib

NIM : 102410101047

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Sistem Informasi Geografis Pencarian SPBU Terdekat dan Penentuan Jalur Terpendek Menggunakan Algoritma Dijkstra di Kabupaten Jember Berbasis Web”, adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 11 September 2014

Yang menyatakan,

Abdul Roqib

NIM 102410101047

SKRIPSI

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS Pencarian SPBU Terdekat
Dan Penentuan Jalur Terpendek Menggunakan
Algoritma Dijkstra di Kabupaten Jember
Berbasis Web**

Oleh

Abdul Roqib

NIM 102410101047

Pembimbing:

Pembimbing Utama : Dwiretno Istiyadi Swasono, ST., M.Kom.

NIP 19780330 200312 1 003

Pembimbing Pendamping : Windi Eka Yulia Retnani, S.Kom., MT.

NIP 19840305 201012 2 002

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Sistem Informasi Geografis Pencarian SPBU Terdekat dan Penentuan Jalur Terpendek Menggunakan Algoritma Dijkstra di Kabupaten Jember Berbasis Web”, telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Kamis, 11 September 2014

Tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember

Tim Penguji
Ketua Penguji,

Prof. Drs. Slamini, M.Comp.Sc., Ph.D
NIP 19670420 199201 1 001

Anggota I,

Anggota II,

Anang Andrianto, ST., MT
NIP 19690615 199702 1 002

M. Arif Hidayat, S.Kom., M.Komp
NIP 19810123 201012 1 003

Mengesahkan
Ketua Program Studi,

Prof. Drs. Slamini, M.Comp.Sc., Ph.D
NIP 19670420 199201 1 001

RINGKASAN

Sistem Informasi Geografis Pencarian SPBU Terdekat dan Penentuan Jalur Terpendek Menggunakan Algoritma Dijkstra di Kabupaten Jember Berbasis Web; Abdul Roqib, 102410101047; 2014: 130; Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Kabupaten Jember merupakan salah satu kabupaten yang berada di Jawa Timur yang memiliki peningkatan perkembangan pembangunan yang sangat pesat. Salah satunya adalah pembangunan infrastruktur stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU). Peran dari SPBU tersebut tidak kalah penting fungsinya seperti infrastruktur penting lainnya yang ada di Kabupaten Jember. Keberadaan SPBU sangat penting karena dapat melayani masyarakat dalam memenuhi kebutuhan bahan bakar kendaraan bermotor.

Masyarakat Kabupaten Jember baik warga pendatang maupun penduduk asli masih ada yang belum mengetahui dimana saja letak SPBU dan harus melewati jalur mana yang lebih dekat dari tempat mereka berada, sedangkan informasi keberadaan lokasi SPBU sulit didapatkan maka akan menyebabkan kendaraan bermotor mogok di jalan. Oleh karena itu, diperlukan sistem informasi geografis pencarian dan pemetaan SPBU.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun sistem informasi geografis pencarian SPBU terdekat dan penentuan jalur terpendek menggunakan algoritma dijkstra di Kabupaten Jember yang dapat memberikan informasi letak SPBU dan merekomendasikan jalur terpendek jarak tempuh guna memberikan efisiensi penggunaan bahan bakar kendaraan bermotor.

Metode penelitian yang digunakan untuk melakukan penelitian ini meliputi jenis penelitian, objek penelitian, dan tahapan penelitian. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif. Objek yang diteliti adalah stasiun pengisian bahan bakar yang meliputi data lokasi dan atribut di Kabupaten Jember. Penelitian ini

akan dilakukan dalam beberapa tahap diantaranya tahap pengumpulan data, tahap analisis dan tahap perancangan sistem.

Perancangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah perancangan model *waterfall*. Model *waterfall* adalah model yang sederhana dengan aliran sistem yang linier. Adapun tahapan dalam perancangan model *waterfall* yaitu analisa kebutuhan, desain sistem, penulisan kode program, pengujian program dan *maintenance*/penerapan program.

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah Sistem informasi geografis pencarian SPBU terdekat yang memiliki fitur utama mencari letak SPBU terdekat dan menentukan rute terpendek menuju SPBU. Sistem ini juga memiliki beberapa fitur pendukung yaitu fitur autentifikasi (login dan logout sistem), manajemen akun, *register*, memberikan *review* atau komentar, posting informasi lalu lintas, memberikan *rating*, manajemen *user*, manajemen SPBU, manajemen *review*, manajemen informasi lalu lintas.

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah Sistem Informasi Geografis dapat memetakan Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum. Sistem Informasi Geografis juga dapat digunakan sebagai sistem pencarian SPBU terdekat dan pemilihan jalur terpendek.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) berjudul “*Sistem Informasi Geografis Pencarian SPBU Terdekat dan Penentuan Jalur Terpendek Menggunakan Algoritma Dijkstra di Kabupaten Jember Berbasis Web*”.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Drs. Slamun, M.Comp.Sc.,Ph.D., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember;
2. Dwiretno Istiyadi Swasono, ST., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing Utama, Windi Eka Yulia Retnani, S.Kom., MT., selaku Dosen Pembimbing Pendamping, yang telah memberikan banyak arahan dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini
3. Prof. Drs. Slamun, M.Comp.Sc.,Ph.D. selaku dosen penguji I, Anang Andrianto, ST., MT selaku dosen penguji II, dan M. Arif Hidayat, S.Kom., M.Komp selaku dosen penguji III yang telah memberikan masukan dalam penulisan skripsi ini;
4. Ibu Holifah, Bapak Subari, adikku Siti Kamelia yang telah memberikan dukungan dan doa yang tulus;
5. Sahabat-sahabat terbaikku MPR.
6. Teman-teman seperjuangan Program Studi Sistem Informasi angkatan 2010.
7. Adek-adek tingkat Program Studi Sistem Informasi angkatan 2011, 2012, 2013 dan 2014 yang telah membantu dan mendukung hingga selesainya naskah skripsi ini;
8. Semua pihak yang telah membantu baik tenaga maupun pikiran dalam pelaksanaan kegiatan penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu penulis mengharapkan adanya masukan yang bersifat membangun dari semua pihak. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jember, September 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.2.1. Identifikasi Masalah	3
1.2.2. Batasan Masalah.....	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Penelitian Terdahulu.....	5
2.2. Sistem Informasi Geografis.....	7
2.3. Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum.....	8
2.4. Perhitungan Jarak Dua Titik Koordinat.....	11
1.2.3. Haversine Formula	11
1.2.4. Spherical Law of Cosines.....	12

2.5.	Jalur Terpendek (Shortest Path Problem).....	12
2.6.	Algoritma Dijkstra.....	13
2.7.	Jalan.....	17
2.7.1.	Klasifikasi Jalan Menurut Fungsinya.....	17
2.7.2.	Klasifikasi Jalan Menurut Statusnya.....	17
2.8.	Persimpangan	18
2.8.1.	Macam-Macam Persimpangan.....	19
BAB 3. METODE PENELITIAN.....		20
3.1.	Jenis Penelitian	20
3.2.	Objek Penelitian	20
3.3.	Tahapan Penelitian	20
2.8.2.	Tahap Pengumpulan Data	21
2.8.3.	Tahap Analisis.....	21
2.8.4.	Tahap Perancangan Sistem	23
BAB 4. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		26
4.1.	Pengumpulan Data	26
5.1.1.	Data Batas Wilayah Kabupaten Jember	26
5.1.2.	Data Jalan	27
5.1.3.	Data SPBU	27
4.2.	Analisis Data	28
5.2.1.	Pengolahan Data.....	28
5.2.2.	Analisis dengan Algoritma Dijkstra.....	29
5.2.3.	Data Routing	30
4.3.	Perancangan Sistem.....	33
5.3.1.	Analisa Kebutuhan	33
5.3.2.	Desain Sistem.....	35
5.3.3.	Penulisan Kode Program.....	68
5.3.4.	Pengujian Sistem.....	68

5.3.5. Penerapan Program	99
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	100
5.1. Hasil Pembuatan Sistem.....	100
6.1.1. Fitur Pencarian SPBU Terdekat dan Penentuan Jalur Terpendek.....	101
6.1.2. Fitur Autentifikasi	103
6.1.3. Fitur Register.....	104
6.1.4. Fitur Manajemen Akun	105
6.1.5. Fitur Memberikan <i>Review</i> dan <i>Rating</i>	106
6.1.6. Fitur Posting dan Lihat Informasi Lalu Lintas.....	107
6.1.7. Fitur Manajemen User.....	108
6.1.8. Fitur Manajemen SPBU	111
6.1.9. Fitur Manajemen Review	114
6.1.10. Fitur Manajemen Informasi Lalu Lintas	115
5.2. Pembahasan	117
6.2.1. Pencarian SPBU Terdekat.....	117
6.2.2. Routing Jalur Terpendek.....	121
BAB 6. PENUTUP.....	126
6.1. Kesimpulan.....	126
6.2. Saran.....	127
DAFTAR PUSTAKA	128

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu.....	6
Tabel 2.2 Penyelesaian kasus algoritma dijkstra.....	16
Tabel 4.1 Kebutuhan fungsional.	34
Tabel 4.2 Kebutuhan non-fungsional.	35
Tabel 4.3 Definisi Aktor	38
Tabel 4.4 Definisi user case	39
Tabel 4.5 Test case login.....	70
Tabel 4.6 Test case register	73
Tabel 4.7 Test case edit profil.....	76
Tabel 4.8 Test case ganti password.....	80
Tabel 4.9 Test case tambah SPBU	84
Tabel 4.10 Test case edit SPBU.....	88
Tabel 4.11 Test case lihat peta SPBU	92
Tabel 4.12 Test case routing	95
Tabel 4.13 Test case informasi routing.....	98
Tabel 5.1 Perhitungan jarak user ke SPBU.....	120
Tabel 5.2 Perhitungan rute terpendek	125

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komponen kunci SIG.....	7
Gambar 2.2 Jarak antara dua koordinat pada bola bumi.....	11
Gambar 2.3 Diagram alir algoritma dijkstra	14
Gambar 2.4 Contoh Graf penentuan jalur terpendek	15
Gambar 3.1 Diagram alir tahapan penelitian	20
Gambar 3.2 Diagram block Tahapan analisis	21
Gambar 3.3 Diagram alir penentuan jalur terpendek	22
Gambar 3.4 Model waterfall	23
Gambar 4.1 Batas wilayah Kabupaten Jember	26
Gambar 4.2 Data jalan seluruh Indonesia	27
Gambar 4.3 Data spasial SPBU pada QuantumGIS.....	27
Gambar 4.4 <i>Intersection</i> data jalan Indonesia dan Kabupaten Jember.	28
Gambar 4.5 Analisis data jalan menggunakan algoritma dijkstra.....	29
Gambar 4.6 Import data shp ke database.	30
Gambar 4.7 Hasil query rute terpendek.	32
Gambar 4.8 Tampilan hasil query pada OpenJump.	33
Gambar 4.9 <i>Business Process</i>	36
Gambar 4.10 Use case diagram.....	37
Gambar 4.11 Activity diagram manajemen user.....	43
Gambar 4.12 Activity diagram manajemen data SPBU.....	44
Gambar 4.13 Activity Diagram manajemen review.	45
Gambar 4.14 Activity diagram lihat peta SPBU.....	46
Gambar 4.15 Activity diagram memberikan rating.	47
Gambar 4.16 Activity diagram lihat detail SPBU.....	48
Gambar 4.17 Activity diagram register.....	48
Gambar 4.18 Activity diagram memberikan review.....	49
Gambar 4.19 Activity diagram posting informasi lalu lintas.....	50

Gambar 4.20 Activity diagram lihat informasi lalu lintas.....	51
Gambar 4.21 Activity diagram manajemen informasi lalu lintas.	52
Gambar 4.22 Activity diagram manajemen akun.	53
Gambar 4.23 Activity diagram autentifikasi.	54
Gambar 4.24 Sequence diagram manajemen user.	55
Gambar 4.25 Sequence diagram manajemen data SPBU.	56
Gambar 4.26 Sequence diagram manajemen review.	57
Gambar 4.27 Sequence diagram lihat peta SPBU.....	58
Gambar 4.28 Sequence diagram memberikan rating.	59
Gambar 4.29 Sequence diagram lihat detail SPBU.	59
Gambar 4.30 Sequence diagram register user.....	60
Gambar 4.31 Sequence diagram memberikan review.....	61
Gambar 4.32 Sequence diagram memposting informasi lalu lintas.....	62
Gambar 4.33 Sequence diagram lihat informasi lalu lintas.	62
Gambar 4.34 Sequence diagram manajemen data informasi lalu lintas.	63
Gambar 4.35 Sequence diagram manajemen akun.	64
Gambar 4.36 Sequence diagram autentifikasi.....	65
Gambar 4.37 Class diagram.	66
Gambar 4.38 Entity relationship diagram	67
Gambar 4.39 Listing program login.....	69
Gambar 4.40 Diagram alir login	69
Gambar 4.41 Listing program register	71
Gambar 4.42 Diagram alir register.....	72
Gambar 4.43 Listing program edit profil	74
Gambar 4.44 Diagram alir edit profil.....	75
Gambar 4.45 Listing program ganti <i>password</i>	78
Gambar 4.46 Diagram alir ganti <i>password</i>	79
Gambar 4.47 Listing program tambah SPBU	82
Gambar 4.48 Diagram alir tambah SPBU.....	83

Gambar 4.49 Listing program edit SPBU	86
Gambar 4.50 Diagram alir edit SPBU.....	87
Gambar 4.51 Listing program lihat peta	90
Gambar 4.52 Diagram alir lihat peta SPBU.....	91
Gambar 4.53 Listing program routing	93
Gambar 4.54 Diagram alir routing	94
Gambar 4.55 Listing program informasi routing	96
Gambar 4.56 Diagram alir informasi routing.....	97
Gambar 5.1 <i>Screenshot</i> halaman utama SPBU Finder	100
Gambar 5.2 <i>User marker</i> dan rekomendasi SPBU terdekat	101
Gambar 5.3 <i>Routing</i> jalur terpendek	102
Gambar 5.4 <i>Form Login</i>	103
Gambar 5.5 <i>Screenshot</i> dashboard.....	104
Gambar 5.6 <i>Form register</i>	104
Gambar 5.7 Profil <i>member</i>	105
Gambar 5.8 Halaman manajemen akun	106
Gambar 5.9 Popup window detail SPBU, rating dan komentar.....	107
Gambar 5.10 Popup window form posting dan informasi lalu lintas	108
Gambar 5.11 Halaman manajemen user	109
Gambar 5.12 Form tambah user.....	109
Gambar 5.13 Form edit user	110
Gambar 5.14 Kotak dialog konfirmasi hapu data user.....	110
Gambar 5.15 Halaman manajemen SPBU	111
Gambar 5.16 Form tambah SPBU	112
Gambar 5.17 Form edit SPBU	113
Gambar 5.18 Kotak dialog konfirmasi hapus data SPBU.....	114
Gambar 5.19 Halaman manajemen review	114
Gambar 5.20 Kotak dialog konfirmasi hapus review.....	115
Gambar 5.21 Halaman manajemen informasi lalu lintas	116

Gambar 5.22 Kotak dialog konfirmasi hapus informasi lalu lintas	117
Gambar 5.23 Marker user pada peta	118
Gambar 5.24 SPBU terdekat dari <i>user</i>	118
Gambar 5.25 Penentuan rute terpendek pada sistem	122
Gambar 5.26 Pencarian jalur terpendek pada QuantumGIS	124
Gambar 5.27 Graf konversi dari sistem	124

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A. DATA SPBU KABUPATEN JEMBER	131
LAMPIRAN B. KODE PROGRAM	135
LAMPIRAN C. BLACK BOX TESTING	157
LAMPIRAN D. USE CASE SKENARIO	163