

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
(SIG)PENENTUAN JALUR TERPENDEKUNTUK
MENGHINDARI DAERAH RAWAN BANJIR
(STUDI KASUS PROVINSI JAWA TIMUR)**

Laylul Musabbichin
(09.04.111.00023)

Pembimbing 1 : Mulaab, S.Si.,M.Kom

Pembimbing 2 : Rika Yunitarini, S.T.,M.T

ABSTRAK

Pada musim hujan sering terjadi banjir pada beberapa daerah yang berada di Kota Surabaya. Sistem informasi geografis (SIG) mampu menyajikan informasi fisik suatu daerah yang berpengaruh dalam menentukan daerah rawan banjir serta menentukan jalur terpendek yang terjadi pada wilayah jawa timur. Pengguna juga dapat menentukan jalur terpendek dengan menggunakan metode *Breadth First Search (BFS)* yang menggunakan fungsi heuristic guna mengarahkan pencarian pada peta yang direpresentasikan dalam konsep graph, yang berguna untuk menghindari daerah mana yang seringkali terjadinya bencana banjir serta dapat meminimalkan kerugian serta kemacetan yang terjadi propinsi jawa timur. Penelitian ini dilakukan untuk pencarian rute terpendek antara perumahan sampai dengan tempat perumahan yang akan menjadi tujuan.

Kata Kunci: Sistem Informasi Geografis, *Bredth First Search (BFS)*, Banjir

LEMBAR PERSEMBAHAN

Syukur Alhamdulillah hirobbilalamin segala puja dan puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala nikmat serta limpahan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam semoga tetap terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya.

Dengan terselesaikannya Tugas Akhir ini, saya persembahkan untuk kedua orang tua tercinta Ayahanda M. Mas'ud dan Ibunda Trihastoety Widyowati yang telah ikhlas mendo'akan, mengorbankan tenaga dan pikiran, dan memberikan dukungan baik moril maupun spiritual. Tidak lupa juga saya persembahkan untuk kakakku Mandasari dan kakak iparku veronihasha.

Serta terima kasih untuk teman – teman SOLITE yang senantiasa mendukung dan mendoakan saya demi terselesainya Tugas Akhir dan segera lulus.

“Dan berencanakanlah kalian, Allah membuatrencana. Dan Allah sebaik-baikperencana” (Ali Imran: 54)

KATA PENGANTAR



Selamat penulisan Tugas Akhir ini, Penulis menyadari banyak pihak yang telah membantu serta memberikan waktunya baik secara langsung maupun tidak langsung. Penulis ingin mengucapkan terimakasih yang tulus kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kami petunjuk, rahmat, dan hidayah-Nya dalam menyelesaikan pembuatan laporan Tugas Akhir. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW.
2. Terimakasih untuk Ayahanda M. Mas'ud dan Ibunda Trihastoety Widyowati yang tiada henti-hentinya mendukung dan mendokan saya sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini serta kakakku Mandasari Ekawati dan kakak iparku veronihansa terima kasih telah mendukung saya.
3. Terima kasih untuk bapak Rahmad Hidayat selaku Dekan FT yang telah membantu, mendukung, serta mendoakan saya dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Arik Kurniawati selaku ketua jurusan Teknik Informatika Universitas Trunojoyo Madura.
5. Bapak Mula'ab, S.Si., M.Kom dan Ibu Rika Yunitarini, ST., MT selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan dan motivasi selama pengerjaan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh staf pengajar Teknik Informatika atas ilmu yang diberikan selama proses perkuliahan semoga Allah menjadikan semua ini amal sholeh yang bermanfaat.
7. Untuk calon pendamping hidup saya Anisa Fatma N. M. yang selalu menemani ku disaat senang, susah dan selalu dengan sabar menanti ku hingga lulus kuliah.

8. Teman-teman pasukan turbo serta teman kontrakan Eko, Habib, dek jepri, duomo, Paijo, keceng, sulton, serta yang paling tua sendiri di kontrkan ada Gus Yuli yang selalu mengingatkanku untuk bermain remi dan serta yang mendukungku dalam mengerjakan Tugas Akhir di Universitas Trunojoyo Madura.
9. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam pembuatan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Tugas Akhir ini belum sempurna, baik dari segi materi maupun penyajiannya. Untuk itu saran dan kritik membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan tugas akhir ini. Akhir kata, penulis berharap Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. *Amin Yaa Robbaal Alamin.*

Bangkalan, Juli 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

ABSTRAK.....	i
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR PSEDOCODE.....	ix
LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II DASAR TEORI.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Gambaran Umum	7
2.3. Sistem Informasi Geografis	8
2.3.1 Perangkat keras (<i>hardware</i>).....	8
2.3.2 Perangkat Lunak (<i>software</i>).....	9
2.3.3 Data.....	9
2.3.4 Manusia.....	9
2.3.5 Metode.....	10
2.4 Perbandingan <i>BFS</i> dan <i>DFS</i>	10
2.4.1 Breadth First Search (<i>BFS</i>).....	10
2.4.2 Depth First Search (<i>DFS</i>).....	12
2.5 Model Data.....	13
2.6 Analisis Daerah Rawan Banjir.....	13
2.7 Pemetaan.....	14
2.8 Tinjauan Teknologi Yang Digunakan.....	14
2.8.1 Spatial Database PostgreSQL.....	15
2.8.2 Shp File.....	15
2.8.3 PostGIS.....	15
2.8.4 Leaflet.....	16

BAB III PERANCANGAN SISTEM.....	17
3.1 AnalisaKebutuhanSistem.....	17
3.2 SistemKonseptual.....	18
3.2.1 DeskripsiAlurSistem.....	18
3.2.2 DeskripsiAlurMetode.....	19
3.2.3 ArsitekturSistem.....	22
3.3 Desain Sistem.....	25
3.3.1 Conceptual Data Modeling (CDM).....	25
3.3.2 Physical Data Model (PDM).....	26
3.3.3 Rancangan Desain Database.....	27
3.3.3 Use Case Diagram.....	30
3.3.4 Activity Diagram.....	31
3.3.5 Sequence Diagram.....	32
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM.....	35
4.1 Lingkungan Uji Coba.....	35
4.1.1 Langkah Membuat Database.....	35
4.2 Pembuatan Program.....	38
4.2.1 Perhitungan Jalur Terpendek.....	38
4.2.2 Mengkoneksikan Database Ke Peta.....	39
4.2.3 Marker Untuk Perumahan.....	41
4.2.4 Menampilkan Peta Menggunakan Leaflet....	42
4.2.5 Menampilkan Koordinat Map Surabaya.....	44
4.2.6 Fungsi <i>BFS</i> Untuk Menghitung Jarak.....	44
4.3 Aplikasi.....	46
4.3.1. Halaman Utama.....	46
4.3.2. Halaman Gambaran Umum Jawa Timur.....	47
4.3.3. Halaman Banjir.....	48
4.3.4. Halaman Jenis Banjir.....	49
4.3.5. Halaman Lokasi Banjir.....	49
4.3.6. Halaman Pencarian Jalur Terpendek.....	50
4.3.7. Halaman Bantuan.....	51
4.4 Skenario Uji Coba.....	52
4.5 Kelemahan Dan Kelebihan <i>Sistem</i>	55
BAB V KESIMPULAN.....	57
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....	59
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Graf <i>Bredth First Search</i> (BFS).....	11
Gambar 2.2	Graf <i>Depth First Search</i> (DFS).....	13
Gambar 2.3	Model Data dalam SIG.....	13
Gambar 2.4	Arsitektur SIG.....	15
Gambar 3.1	Flowchart Sistem Pencarian Jalur Terpendek.....	19
Gambar 3.2	Flowchart Metode <i>Breadth First Search</i> (BFS)..	21
Gambar 3.3	Arsitektur Sistem.....	23
Gambar 3.4	Tahap Pengerjaan.....	24
Gambar 3.5	CDM Sistem Pencarian Jalur Terpendek.....	26
Gambar 3.6	PDM Sistem Pencarian Jalur Terpendek.....	27
Gambar 3.7	Usecase Diagram.....	31
Gambar 3.8	Activity Diagram.....	32
Gambar 3.9	Sequence Diagram	33
Gambar 4.1	Membuat Database.....	36
Gambar 4.2	Inisialisasi Postgis.....	37
Gambar 4.3	Import data .SHP.....	38
Gambar 4.4	Hasil Pencarian Algoritma <i>BFS</i>	39
Gambar 4.5	Halaman Utama.....	47
Gambar 4.6	Halaman Jawa Timur.....	48
Gambar 4.7	Halaman Banjir.....	48
Gambar 4.8	Halaman Jenis Banjir.....	49
Gambar 4.9	Halaman Lokasi Banjir.....	50
Gambar 4.10	Halaman Pencarian Jalur Terpendek.....	51
Gambar 4.11	Halaman Bantuan.....	52
Gambar 4.12	Perumahan Start.....	53
Gambar 4.13	Perumahan Finish.....	53
Gambar 4.14	Hasil Rute.....	54
Gambar 4.15	Nama Jalan Yang Dilalui.....	54
Gambar 4.16	Hasil Pencarian.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Tabel vertice_tmp.....	27
Tabel 3.2	Tabelgeometry_columns.....	28
Tabel 3.3	Tabelspatial_ref_sys.....	28
Tabel 3.4	Tabel Perumahan.....	28
Tabel 3.5	Tabel Sungai.....	29
Tabel 3.6	Tabel Jalan_sby	29
Tabel 3.7	TabelDasar.....	30

DAFTAR PSEDOCODE

Psedecode 4.6	Script PDO.....	41
Psedecode 4.7	Script Marker Perumahan.....	41
Psedecode 4.8	Script Leaflet.....	43
Psedecode 4.9	Script Menampilkan Peta Surabaya.....	44
Psedecode 4.10	Script <i>BFS</i>	46

LAMPIRAN

Lampiran 1	Data Perumahan Se – Surabaya	63
Lampiran 2	Data Jalan Se - Surabaya	67