

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENGIRIMAN SOAL UAN BERBASIS WEB DENGAN BANTUAN ALGORITMA A*

Kurnia Candra Wati
(10.04.111.00006)

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

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

ABSTRAK

Kendaraan merupakan suatu alat transportasi *primer* yang dibutuhkan oleh manusia yang pada kenyataannya hampir setiap hari kendaraan digunakan untuk aktivitas bekerja maupun aktivitas yang lain. Permasalahan yang diangkat pada tugas akhir ini adalah pengiriman soal Ujian Akhir Nasional (UAN) yang ada di SMAN (Sekolah Menengah Atas Negeri) di Surabaya. Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis, sedangkan untuk mengetahui posisi dan keberadaan kendaraan dapat dilakukan dengan sistem pengiriman melalui aplikasi Gammu berbasis web. Dalam mengimplementasikannya, penelitian ini menggunakan algoritma A* untuk pencarian rute terpendek jalannya demi mencapai tempat tujuan.

Kata kunci : gis, algoritma a*, gammu

LEMBAR PERSEMBAHAN

Syukur Alhamdulillah alamin 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 Tardi dan Ibunda Sri Suwanti yang telah ikhlas mendo'akan, mengorbankan tenaga dan pikiran, dan memberikan dukungan baik moril maupun spiritual. Tidak lupa juga saya persembahkan untuk adikku Andi dan mas omku Sulis.

Serta terima kasih untuk Mas Erik yang senantiasa mendukung dan mendoakan saya demi terselesainya Tugas Akhir dan segera lulus.

“Dan berencanakanlah kalian, Allah membuat rencana. Dan Allah sebaik-baik perencana” (Ali Imran: 54)

KATA PENGANTAR



Selama penulisan Tugas Akhir ini, Penulis menyadari banyak pihak yang telah membantu serta memberikan waktunya baik secara langsung maupun tidak langsung. Penulis ingin mengucapkan terima kasih 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. Terima kasih untuk Ayahanda Tardi dan Ibunda Sri Suwanti yang tiada henti-hentinya mendukung dan mendokan saya sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini serta adikku Andi dan mas omku Sulis terima kasih telah mendukung saya.
3. Terima kasih untuk pengorbanan mas Erik yang telah membantu, mendukung, serta mendoakan saya dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
4. Terima Kasih untuk keluargaku kost ijo, kalian luar biasa.
5. Ibu Arik Kurniawati selaku ketua jurusan Teknik Informatika Universitas Trunojoyo Madura.
6. 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.
7. Seluruh staf pengajar Teknik Informatika atas ilmu yang diberikan selama proses perkuliahan semoga Allah menjadikan semua ini amal sholeh yang bermanfaat.
8. Teman-teman seperjuanganku Heny, Lisa, Mimi, dan Lisa yang selalu mengingatkanku serta kakak Tri dan kak Andi 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, Januari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR ORISINALITAS	
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR PSEUDOCOD.E	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
	4
BAB II DASAR TEORI.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1Teori <i>Graph</i>	7
2.2.1.1 Definisi <i>Graph</i>	7
2.2.1.2 Terminologi <i>Graph</i>	9
2.2.2 Metode Lintasan Terpendek Pada <i>Graph</i>	10
2.2.3 Metode Pencarian.....	11
2.2.3.1 Algoritma A*	11
2.2.3.2 Cara Kerja Algoritma A*	12
2.2.4 PostgreSQL.....	13
2.2.5 PostGIS.....	13
2.2.6 PgRouting.....	13
2.2.7 Leaflet.....	14
2.2.8 Sistem Informasi Geografis.....	14
2.2.9 PHP Data Object (PDO).....	16
2.2.10 Gammu	16
BAB III PERANCANGAN SISTEM.....	17

3.1 Analisa Kebutuhan Sistem.....	17
3.2 Sistem Konseptual.....	18
3.2.1 Deskripsi Alur Sistem.....	18
3.2.2 Deskripsi Alur Metode.....	19
3.2.3 Arsitektur Sistem.....	22
3.2.4 Blok Diagram Sistem.....	26
3.3 Desain Sistem.....	27
3.3.1 Conceptual Data Modeling (CDM).....	27
3.3.2 Physical Data Model (PDM).....	27
3.3.3 Use Case Diagram.....	31
3.3.4 Activity Diagram.....	33
3.3.5 Sequence Diagram.....	34
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM.....	43
4.1 Lingkungan Uji Coba	43
4.1.1 Langkah-Langkah Membuat <i>Database</i> di PostgreSQL	43
4.1.2 Instalasi PgRouting	46
4.1.3 Instalasi dan Konfigurasi Gammu	49
4.2 Pembuatan Program	51
4.2.1 Perhitungan Jalur Terpendek Algoritma A*	51
4.2.2 Mengkoneksikan Database ke Peta	51
4.2.3 Marker Untuk Polsek dan Sekolah	53
4.2.4 Menampilkan Peta Menggunakan Leaflet	53
4.2.5 Menampilkan Koordinat Map Surabaya.....	54
4.2.6 Fungsi <i>pgRouting</i> A* untuk Jarak Terpendek ..	55
4.2.7 Menyambungkan ke <i>Tracking Sms Gateway</i> ...	55
4.3 Aplikasi	57
4.3.1 Halaman Utama	57
4.3.2 Halaman Login	57
4.3.3 Halaman Profil Dinas	58
4.3.4 Halaman <i>Tracking Online</i>	59
4.3.5 Halaman Info dan Berita	59
4.4 Skenario Uji Coba	65
4.5 Kelemahan dan Kelebihan Sistem	67
BAB V PENUTUP	67
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran	68
DAFTAR PUSTAKA.....	69
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Graph	8
Gambar 2.2	Graph Tak Berarah.....	8
Gambar 2.3	Graph Berarah.....	8
Gambar 2.4	Graph Berarah dan Tidak Berarah.....	9
Gambar 3.1	Flowchart Sistem Pencarian Jalur Terpendek.....	19
Gambar 3.2	Flowchart Metode A*.....	21
Gambar 3.3	Arsitektur Sistem.....	23
Gambar 3.4	Tahap Pengerjaan.....	24
Gambar 3.5	Blok Diagram Sistem.....	26
Gambar 3.6	CDM Sistem Pencarian Jalur Terpendek	27
Gambar 3.7	Usecase Diagram.....	32
Gambar 3.8	Activity Diagram.....	33
Gambar 3.9	Sequence Diagram Login.....	34
Gambar 3.10	Sequence Diagram Manage Sekolah.....	35
Gambar 3.11	Sequence Diagram Manage Jalan	36
Gambar 3.12	Sequence Diagram View Jalur Terpendek.....	37
Gambar 3.13	Sequence Diagram View Peta.....	38
Gambar 3.14	Sequence Diagram View Sekolah.....	39
Gambar 3.15	Sequence Diagram View Polsek	40
Gambar 3.16	Sequence Diagram Pengiriman Data Posisi	41
Gambar 4.1	Membuat <i>database</i>	44
Gambar 4.2	Instalasi PostGIS.....	45
Gambar 4.3	<i>Import data .shp</i>	46
Gambar 4.4	Melihat <i>route</i> yang dilewati.....	49
Gambar 4.5	Konfigurasi <i>Gammu</i>	50
Gambar 4.6	Hasil Pencarian Algoritma*.....	51
Gambar 4.7	Halaman Utama.....	57
Gambar 4.8	Halaman Login.....	58
Gambar 4.9	Halaman Profil Dinas.....	58
Gambar 4.10	Halaman <i>Tracking Online</i>	59
Gambar 4.11	Halaman Info dan Berita.....	60
Gambar 4.12	Data Geometry	61
Gambar 4.13	Format SMS	62
Gambar 4.14	Pengiriman Pertama	63
Gambar 4.15	Pengiriman Kedua	64
Gambar 4.16	Pengiriman Ketiga	65

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Tabel vertice_tmp.....	28
Tabel 3.2	Tabel geometry_columns.....	28
Tabel 3.3	Tabel spatial_ref_sys.....	28
Tabel 3.4	Tabel Users.....	29
Tabel 3.5	Tabel Sekolah.....	29
Tabel 3.6	Tabel Polsek	29
Tabel 3.7	Tabel Jalan_Sby.....	30
Tabel 3.8	Tabel Kecamatan.....	30
Tabel 3.9	Tabel Inbox.....	31

DAFTAR PSEUDOCODE

Pseudocode 4.1	Menambahkan <i>field</i> data jalan	47
Pseudocode 4.2	Menambahkan <i>topology</i>	47
Pseudocode 4.3	Menambahkan <i>index</i>	48
Pseudocode 4.4	Menambahkan Kolom.....	48
Pseudocode 4.5	Melihat <i>route</i> yang dilalui	49
Pseudocode 4.6	<i>Script</i> PDO	52
Pseudocode 4.7	<i>Script</i> Marker Sekolah dan Polsek	53
Pseudocode 4.8	<i>Script</i> Leaflet.....	54
Pseudocode 4.9	<i>Script</i> Menampilkan Map Surabaya.....	54
Pseudocode 4.10	<i>Script</i> pgRouting A*.....	55
Pseudocode 4.11	Menyambungkan <i>Sms Gateway</i>	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	71
Lampiran 2	73