

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS *MOBILE*
UNTUK PENELUSURAN RUTE OPTIMAL TRANSPORTASI
UMUM DI KOTA SURAKARTA DENGAN ALGORITMA A***

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar
Strata Satu Program Studi Informatika**



Disusun Oleh :

SANNIDHYA SEKAR TIARA

M0510039

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

2016

SKRIPSI

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS *MOBILE*
UNTUK PENELUSURAN RUTE OPTIMAL TRANSPORTASI
UMUM DI KOTA SURAKARTA DENGAN ALGORITMA A***

Disusun Oleh :

SANNIDHYA SEKAR TIARA

M0510039

**Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan dewan penguji
pada tanggal 25 Juli 2016**

Pembimbing I



Sari Widya Sihwi, S.Kom, M.T.I

NIP. 19830412 200912 2 003

Pembimbing II



Afrizal Doewes, S.Kom, M.Sc

NIP. 19850831 201212 1 004

PENGESAHAN

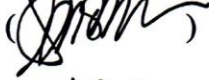



SKRIPSI

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS *MOBILE* UNTUK PENELUSURAN RUTE OPTIMAL TRANSPORTASI UMUM DI KOTA SURAKARTA DENGAN ALGORITMA A*

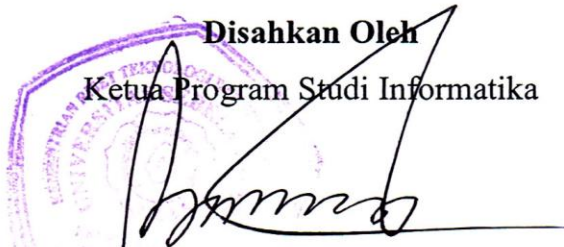
telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji

pada tanggal 25 Juli 2016

Susunan Dewan Penguji

- | | | |
|---|---------------|---|
| 1. Sari Widya Sihwi, S.Kom., M.T.I
NIP. 19830412 200902 2 003 | (Ketua) |  |
| 2. Afrizal Doewes, S.Kom., M.Sc.
NIP. 19850831 201212 1 004 | (Sekretraris) |  |
| 3. Meiyanto Eko Sulisty, S.T., M.Eng.
NIP. 19770513 200912 1 004 | (Anggota) |  |
| 4. Dr. Wiranto, M.Kom., M.Cs.
NIP. 19661230 199302 1 001 | (Anggota) |  |

Disahkan Oleh
Ketua Program Studi Informatika



Drs. Bambang Harjito, M.App.Sc., Ph.D.

NIP. 19621130 199103 1 002

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS *MOBILE* UNTUK
PENELUSURAN RUTE OPTIMAL TRANSPORTASI UMUM DI KOTA
SURAKARTA DENGAN ALGORITMA A***

SANNIDHYA SEKAR TIARA

Program Studi Informatika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
Universitas Sebelas Maret

ABSTRAK

Surakarta merupakan kota yang menjadi ikon tersendiri di provinsi Jawa Tengah. Selain memusatkan kemajuan di bidang perdagangan, Surakarta juga terkenal sebagai kota pusat budaya Jawa Tengah yang memiliki potensi wisata yang menarik. Untuk mendukung potensi kota Surakarta tersebut, dukungan sarana dan prasarana mutlak diperlukan, salah satunya adalah transportasi umum. Namun karena kurangnya sarana publikasi akses informasi mengenai rute atau jalur yang dilalui transportasi umum, hal ini dapat mengakibatkan masyarakat, terutama wisatawan luar kota, menjadi bingung dalam memilih transportasi umum yang tepat. Untuk itu, penelitian ini mengusulkan dibangunnya sebuah Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis *mobile* dengan menerapkan algoritma A* (*A Star*) untuk memberikan rekomendasi transportasi umum yang optimal berdasarkan perkiraan waktu tempuh.

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah Pengumpulan dan Pengolahan Data, Analisa dan Perancangan Sistem, Implementasi Sistem, serta Pengujian dan Verifikasi Sistem. Dalam penelitian ini, berhasil dibangun sebuah SIG berbasis *mobile* dengan *platform* Android yang menerapkan algoritma A* untuk memberikan rekomendasi transportasi umum yang optimal.

Hasil pengujian dengan metode *blackbox testing* menunjukkan bahwa aplikasi telah berjalan cukup baik. Verifikasi sistem oleh sepuluh responden mencapai tingkat penilaian 4.075 dari skala 1 sampai 5.

Kata Kunci : Sistem Informasi Geografis, Rute Optimal, Transportasi Umum, Algoritma A*.

**GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM BASED ON MOBILE FOR
OPTIMAL ROUTES SEARCHING OF PUBLIC TRANSPORTATION IN
SURAKARTA CITY USING A* ALGORITHM**

SANNIDHYA SEKAR TIARA

*Department of Informatics. Faculty of Mathematics and Natural Science. Sebelas
Maret University*

ABSTRACT

Surakarta is a city that has become an apart icon in the province of Central Java. In addition to concentrating the progress in the field of trade, Surakarta is also famous as the cultural center of Central Java which has an attractive tourist potential. To support the potential of Surakarta City, support facilities and infrastructure are absolutely necessary, one of which is public transportation. However, due to lack of means of publication to access the information about the route or path through the public transportation, this can lead to the public, especially tourists outside the city, becoming confused in choosing the proper public transportation. Furthermore, this study proposes the development of a Geographic Information System (GIS) based on mobile by applying the A (A Star) algorithm to provide recommendation for optimal public transport based on estimated travel times.*

The steps being taken in this research is the Aggregate and Data Processing, Analysis and System Design, Implementation, and Testing and Verification System. In this study, has succed built a GIS-based Android mobile platform that implements the A algorithm to provide optimal public transport recommendations.*

The test results by the method of blacbox testing indicates that the aplication has been good enough. Verification system by ten respondents attained assessments 4.075 from the scale of 1 to 5.

Keywords: *Geographic Information Systems, Optimal Route, Public Transportation, A* Algorithm.*

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Dia mendapat pahala dari (amal) kebajikan yang dilakukannya dan dia mendapat siksa dari kejahatan yang dilakukannya...”

(QS. Al Baqarah : 286)

“..Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan pada diri mereka sendiri..”

(QS. Ar Ra’ad : 11)

“Sungguh menakjubkan urusan orang mukmin, karena semua urusannya adalah baik baginya. Hal ini tidak didapatkan kecuali pada diri seorang mukmin. Apabila dia mendapatkan kesenangan dan dia bersyukur, maka yang demikian merupakan kebaikan baginya. Sebaliknya, apabila dia tertimpa kesusahan dan dia bersabar, maka itu juga merupakan kebaikan baginya.”

(Rasulullah Shalallahu ‘alaihi wa Salam)

“Ada dua hal yang mesti kita ingat. Kebaikan orang lain terhadap diri kita dan keburukan kita terhadap orang lain. Dan ada dua hal yang mesti kita lupakan. Kebaikan kita terhadap orang lain dan keburukan orang lain terhadap diri kita.”

(KH. Rahmat Abdullah)

“Hiduplah untuk banyak memberi. Bukan untuk banyak menerima!”

(Laskar Pelangi)

PERSEMBAHAN

Allah *yaa Rahman*, puji syukur selalu terhaturkan padaMu. Hanya berkat rahmat dan pertolongan-Mu lah, skripsi ini bisa terselesaikan. Saya persembahkan karya tulis ini teruntuk :

1. Kedua orang tua saya tercinta, Bapak Dr. Budhi Setiawan, M.Pd. dan almarhumah ibu saya terkasih, Dra. Rachmi Prih Utami.
2. Keluarga saya yang begitu banyak memberikan semangat dan doa : Mas Maulana Adhitama Irawan, mba Rantini, dek Inggita Galuh Santasyacitta, Ibu Aris, Ibu Gini, Mizan, Maziz, dan Diariesta.
3. Segenap keluarga besar Bani Pujiharto Wiryatmo.
4. Teman-teman GEAR 2010 yang sudah begitu banyak menginspirasi saya di kampus : Aie Nur Baeti, Irviana Chalifatul 'Azmi, Shofiyyah Zahrah, Nofi Tri Juni Awanti, Galuh Widowati, Amalia Rizki Gita, Ratih Lutfita, Eris Nurmawati, Isna Maylani, Dewi Nugraheni, Rina Dewi Astuti, Titis Sekti, Muridatun Ni'mah, Rona Murni Hamdyah, Irine Rizkyana, Ulfah Maslahah, Ayu Soraya, beserta teman-teman GEAR 2010 yang lain yang tak bisa saya sebutkan satu per satu.
5. Teman sekelompok yang selalu memberikan bantuan, dukungan dan doa : Hestin Mulyasari, Katarina Novi Wahyudiani, Sarah Kartikawangi, Thanh Thi Bi Dan.
6. Segenap teman-teman Program Studi S1 Informatika 2010 yang sudah kebersamai saya selama mengenyam pendidikan di kampus UNS tercinta.
7. Serta teruntuk pembaca karya saya ini.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah *robbil 'alamiin*. Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat serta pertolongan-Nya lah, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Sholawat serta salam semoga selalu tercurah limpahkan kepada Rasulullah utusan Allah yang mulia, Rasulullah Muhammad SAW, beserta para shahabat serta segenap pengikutnya hingga akhir zaman.

Penyusunan skripsi ini tak akan selesai tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Oleh karenanya, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Sari Widya Sihwi, S.Kom, M.T.I, selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan dan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Afrizal Doewes, S.Kom, M.Sc, selaku Dosen Pembimbing 2 yang juga telah memberikan bimbingan dan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
3. Segenap Bapak dan Ibu dosen serta karyawan jurusan S1 Informatika FMIPA UNS yang telah membagi ilmu dan pendidikannya kepada penulis selama penulis menempuh masa studi di kampus UNS.
4. Keluarga penulis beserta segenap teman-teman tercinta yang selalu memberikan bantuan, dukungan, dan doa kepada penulis.
5. Mas Tri Wahyu Prasetyo serta Totok Herlambang yang sudah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Serta semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surakarta, Agustus 2016

Sannidhya Sekar Tiara

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK (INDONESIA)	iv
<i>ABSTRACT</i> (INGGRIS)	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Landasan Teori	
2.1.1 Sistem Informasi Geografis	7
2.1.1.1 Pengertian Sistem Informasi Geografis (SIG)	7
2.1.1.2 Komponen SIG	7
2.1.2 <i>Mobile GIS</i>	8
2.1.3 Graf	9
2.1.4 Lintasan Terpendek (<i>Shortest Path</i>)	10
2.1.5 Algoritma A Star / A*	10

2.1.6 Formula Haversine	12
2.2 Penelitian Terkait	13
2.3 Rencana Penelitian	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Pengumpulan dan Pengolahan Data	16
3.2 Analisa dan Perancangan Sistem	16
3.3 Implementasi Sistem	17
3.4 Pengujian dan Verifikasi Sistem	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Pengumpulan dan Pengolahan Data	20
4.2 Analisa dan Perancangan Sistem	21
4.2.1 Menganalisa kebutuhan atau <i>requirement</i> dalam SIG	21
4.2.2 Merancang <i>database</i> yang diperlukan dalam SIG	24
4.2.3 Merancang tampilan antarmuka (<i>General User Interface /</i> GUI) yang diperlukan	24
4.3 Implementasi Sistem	25
4.4 Pengujian dan Verifikasi Sistem	38
BAB V PENUTUP	41
5.1 Simpulan	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keterkaitan Beberapa Penelitian dengan Penelitian Penulis	13
Tabel 3.1 Daftar Pertanyaan untuk Evaluasi Penilaian Pengguna	19
Tabel 4.1 Aturan Pemilihan Rekomendasi Angkutan di tiap Ruas	28
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Rute-21 untuk Kasus 1	31
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Rute-32 untuk Kasus 2	33
Tabel 4.4 Hasil Penilaian Responden Mengenai Aplikasi	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Rancangan Kerja Sistem	17
Gambar 4.1 Penerapan Alur Algoritma A* pada Aplikasi	23
Gambar 4.2 Halaman Input Lokasi Pengguna – Kasus 1	26
Gambar 4.3 Halaman Input Lokasi Pengguna – Kasus 2	26
Gambar 4.4 Alur Pencarian Rute dari Ps. Gedhe ke RS. Kustati	30
Gambar 4.5 Alur Pencarian Rute dari Pertigaan Reksoniten ke Hotel Baron	32
Gambar 4.6 Halaman Rekomendasi Transportasi Umum – Kasus 1	35
Gambar 4.7 Halaman Rekomendasi Transportasi Umum – Kasus 2	35
Gambar 4.8 Halaman List Daftar Angkutan	36
Gambar 4.9 Halaman Rute Lewat Angkutan	37
Gambar 4.10 Halaman Peta Rute Angkutan	38

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	PENGUMPULAN DATA	44
A. 1	Data Nama Transportasi Umum	44
A. 2	Data Nama Jalan	45
A. 3	Data Nama Node	48
A. 4	Data Ruas Jalan	59
A. 5	Data Rute Lewat Transportasi Umum	48
LAMPIRAN B	ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM	58
B. 1	<i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD) Aplikasi SIG “ <i>Naik Apa?</i> ”	58
B. 2	Rancangan <i>Database</i>	58
B. 3	Rancangan Tampilan Antar Muka/ <i>General User Interface</i> Aplikasi	61
LAMPIRAN C	IMPLEMENTASI SISTEM	66
LAMPIRAN D	PENGUJIAN DAN VERIFIKASI SISTEM	79