

SKRIPSI

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
PENCARIAN JALUR
ALTERNATIF SEPEDA TERDEKAT MENGGUNAKAN ALGORITMA
A* BERBASIS WEB DI KOTA YOGYAKARTA**



HENDRA ARDYANTO

Nomor Mahasiswa : 135410239

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AKAKOM
YOGYAKARTA**

2018

SKRIPSI

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS Pencarian
Jalur Alternatif Sepeda Terdekat
Menggunakan Algoritma A* Berbasis Web
di Kota Yogyakarta**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi
jenjang strata satu (S1)**

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer

Akakom

Yogyakarta



Disusun Oleh

HENDRA ARDYANTO

Nomor Mahasiswa : 135410239

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AKAKOM
YOGYAKARTA
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENCARIAN
JALUR ALTERNATIF SEPEDA TERDEKAT
MENGUNAKAN ALGORITMA A* BERBASIS WEB
DI KOTA YOGYAKARTA

Nama : Hendra Ardyanto

Nomor mhs : 135410239

Program Studi : Teknik Informatika

Jenjang : Strata Satu(S1)

Tahun : 2018

Telah di periksa dan disetujui
Yogyakarta, 15 - 02 - 2018

Mengetahui

Dosen Pembimbing



Ir. Totok Suprawoto, M.M., M.T.

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENCARIAN
JALUR ALTERNATIF SEPEDA TERDEKAT
MENGUNAKAN ALGORITMA A* BERBASIS WEB
DI KOTA YOGYAKARTA**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi dan dinyatakan diterima
untuk memenuhi sebagai syarat guna memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer YOGYAKARTA

Yogyakarta, **19 FEB 2018** 2018.

Mengesahkan,

Dosen Penguji

Tanda Tangan

1. Ir. Totok Suprawoto, M.M., M.T.

1.

2. Ir. M. Guntara, M.T.

2.

3. Pius Dian Widi Anggoro, S.Si, M.Cs

3.

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Ir. M. Guntara, M.T.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim

Alhamdulillahirabbil'alamin...Tak henti-hentinya aku mengucap puji syukur kepada_Mu Ya Allah yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang, Serta shalawat dan salam kepada idola ku Rasulullah SAW dan para sahabat yang mulia.

Semoga karya sederhana ini menjadi amal shaleh bagiku dan menjadi kebanggaan bagi keluargaku tercinta aamiin...

Ku persembahkan hasil karya ini kepada :

- 1. Kedua orang tua Bapak Sini dan Ibu Eny Purwati serta adik-adikku yang teramat aku cinta dan rindukan selama tinggal di Jogja, terimakasih atas do'a, kasih sayang dan dukungan kalian, sehingga penulis mampu menyelesaikan karya tulis ini.*
- 2. Dosen Pembimbing Bapak Totok Suprawoto terimakasih banyak atas arahan, nasehat dan ilmu bermanfaat yang telah diberikan, sehingga saya dapat menyelesaikan karya tulis ini dengan tepat waktu.*
- 3. Dosen penguji Bapak Pius Dwi Anggoro dan Bapak Guntara terimakasih banyak atas masukan yang diberikan sehingga saya dapat menyempurnakan karya ini dengan baik dan benar.*
- 4. Sahabat yang selalu menemani, memberikan semangat, serta doa, terimakasih telah memberikan pengalaman yang berarti selama kuliah, Fhaisal Muzaki, Reyhan Pradipta, Surya David Pratama, Muhammad Ismail, Riski Marvianto, Galih Editya Putra, dan Galang semoga persahabatan ini akan tetap terjalin sampai kapanpun. Aamiin...*
- 5. Seseorang yang selalu ada menemani di saat senang ataupun sedih, terimakasih Lusiana Dewi atas canda tawa dan energi positif yang diberikan, semoga kita bisa selalu bersama, Aamiin...*

HALAMAN MOTTO

“Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri” (QS. Ar Ra’d 13:11)

*“Kebanggaan kita yang terbesar adalah bukan tidak pernah gagal, tetapi bangkit kembali setiap kali kita jatuh”
(Confusius)*

“Setiap ilmu mesti ada permulaannya, tetapi sama sekali tidak ada pengakhirannya. Kita harus menyadari dan mengakui bahwa apa yang kita ketahui dari ilmu-ilmu jauh lebih sedikit daripada yang tidak kita ketahui”

“Wisuda setelah 9 semester adalah kesuksesan yang tertunda”

INTISARI

Sistem informasi geografis adalah suatu sistem untuk menghasil gunakan pengolahan dan analisis data keruangan dalam memperoleh berbagai informasi yang berkaitan dengan aspek keruangan, baik yang berorientasi ilmiah, komersil, pengelolaan maupun kebijaksanaan.

Jalur alternatif sepeda adalah jalan alternatif yang identik di setiap kota, khususnya Kota Yogyakarta. Jalur ini dapat digunakan baik pesepeda, pejalan kaki, kendaraan roda 2 maupun kendaraan roda 4 untuk menuju ke suatu tujuan tertentu. Jalur alternatif sepeda ini dapat digunakan sebagai jalan pintas apabila jalan utama mengalami kepadatan lalu lintas.

Algoritma A*(star) merupakan sebuah algoritma pencarian rute dengan menerapkan suatu heuristik dengan menemukan nilai minimum dari status awal ke status akhir, yang dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan tertentu. Untuk itu, algoritma a* dapat digunakan untuk mencari rute jalur alternatif sepeda dengan menemukan nilai minimum dan memberikan solusi berupa rute terdekat, sesuai dengan aturan yang ada.

Penelitian ini bertujuan untuk membantu warga Yogyakarta yang gemar bersepeda dapat lebih mudah menemukan jalur alternatif sepeda terdekat dan ini juga dapat memberikan opsi jalan pintas bagi pengendara lain untuk menuju tempat tujuan dengan menampilkan 2 jenis jalur yang berbeda yaitu jalur kota dan jalur alternatif sepeda.

Kata kunci : *sistem informasi geografis, jalur alternatif sepeda, algoritma a*.*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan begitu banyak rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Sistem Informasi Geografis Pencarian Jalur Alternatif Sepeda Terdekat Menggunakan Algoritma A* Berbasis Web Di Kota Yogyakarta”** yang merupakan salah satu syarat menyelesaikan studi jenjang strata satu (S1) program studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM Yogyakarta.

Tanpa mengurangi rasa hormat dan dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Totok Suprawoto, M.M., M.T., selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM Yogyakarta.
2. Bapak Ir. M. Guntara, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM Yogyakarta.
3. Bapak Ir. Totok Suprawoto, M.M., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan saran, semangat, bimbingan, dan motivasi.
4. Bapak Pius Dian Widi Anggoro, S.Si., M.Cs. dan Ir. M. Guntara, M.T., selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan saran dan bimbingan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik serta saran yang membangun dari semua pihak. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan.

Akhir kata semoga dapat bermanfaat bagi institusi pendidikan dan masyarakat luas. Amiin Yaa Robbal'amin.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 12 Februari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN..... | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO..... | iv |
| INTISARI..... | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR TABEL..... | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Lingkup Masalah..... | 3 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI | 5 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka | 5 |
| 2.2 Dasar Teori..... | 7 |
| 2.2.1 GIS | 7 |
| 2.2.2 HTML | 7 |
| 2.2.3 PHP | 8 |
| 2.2.4 <i>Javascript</i> | 8 |
| 2.2.5 <i>Google Maps API</i> | 8 |
| 2.2.6 Jalur Alternatif Sepeda..... | 9 |
| 2.2.7 Algoritma A* | 10 |
| BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM | 13 |
| 3.1 Bahan Data | 13 |
| 3.2 Peralatan..... | 13 |
| 3.2.1 Kebutuhan Perangkat Lunak..... | 13 |

| | | |
|----------|---|----|
| 3.2.2 | Kebutuhan Perangkat Keras | 13 |
| 3.3 | Prosedur dan Pengumpulan Data | 14 |
| 3.4 | Analisis dan Rancangan Sistem | 14 |
| 3.4.1 | Arsitektur Sistem | 14 |
| 3.4.2 | Kebutuhan <i>Input</i> | 15 |
| 3.4.3 | Kebutuhan <i>Output</i> | 15 |
| 3.4.4 | Kebutuhan Proses | 15 |
| 3.4.5 | Struktur Tabel..... | 16 |
| 3.4.6 | Relasi Antar Tabel..... | 18 |
| 3.5 | Perancangan Sistem..... | 19 |
| 3.5.1 | <i>Use Case Diagram</i> | 19 |
| 3.5.2 | <i>Sequence Diagram</i> | 20 |
| 3.5.3 | <i>Class Diagram</i> | 23 |
| 3.5.4 | <i>Activity Diagram</i> | 23 |
| 3.5.5 | Perancangan Antar Muka | 24 |
| 3.5.5.1 | Perancangan Antar Muka <i>Login</i> | 24 |
| 3.5.5.2 | Perancangan Antar Muka Menu Utama <i>User</i> | 25 |
| 3.5.5.3 | Perancangan Antar Muka Menu Utama <i>Admin</i> | 26 |
| 3.5.5.4 | Perancangan Antar Muka Menu Jalur | 26 |
| 3.5.5.5 | Perancangan Antar Muka <i>Form</i> Tambah Jalur | 27 |
| 3.5.5.6 | Perancangan Antar Muka <i>Form</i> Perbarui Jalur..... | 27 |
| 3.5.5.7 | Perancangan Antar Muka Menu <i>Node</i> | 28 |
| 3.5.5.8 | Perancangan Antar Muka <i>Form</i> Tambah <i>Node</i> | 29 |
| 3.5.5.9 | Perancangan Antar Muka <i>Form</i> Perbarui <i>Node</i> | 29 |
| 3.5.5.10 | Perancangan Antar Muka Menu Jenis..... | 30 |
| 3.5.5.11 | Perancangan Antar Muka <i>Form</i> Tambah Jenis | 31 |
| 3.5.5.12 | Perancangan Antar Muka <i>Form</i> Perbarui Jenis..... | 31 |
| BAB IV | IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN SISTEM | 32 |
| 4.1 | Implementasi Sistem | 32 |
| 4.1.1 | Program Menampilkan Map | 32 |
| 4.1.2 | Program Menampilkan Rute | 35 |

| | |
|--|----|
| 4.1.2 Program Menghitung Algoritma A* | 37 |
| 4.2 Pembahasan Sistem..... | 39 |
| 4.2.1 Form Login Admin | 39 |
| 4.2.2 Halaman Admin | 40 |
| 4.2.3 Halaman Utama User | 40 |
| 4.2.4 Menu Pencarian Pada User | 41 |
| 4.2.5 Contoh Pencarian Rute..... | 41 |
| 4.2.6 Menu Jalur Pada Admin..... | 42 |
| 4.2.7 Form Input Data Jalur Pada Admin | 43 |
| 4.2.8 Menu Node Pada Admin..... | 43 |
| 4.2.9 Form Input Data Node Pada Admin | 44 |
| 4.2.10 Menu Jenis Pada Admin | 44 |
| 4.2.11 Perbandingan Jalur Alternatif Sepeda Aplikasi Sepedaku Dengan Google Maps..... | 45 |
| 4.2.12 Perbandingan Jalur Perhitungan Manual Dengan Aplikasi Sepedaku | 45 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | 49 |
| 5.1 Kesimpulan | 49 |
| 5.2 Saran | 49 |
| DAFTAR PUSTAKA | 50 |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|---|----|
| Gambar 3.1 | Arsitektur sistem | 14 |
| Gambar 3.2 | Relasi antar tabel | 18 |
| Gambar 3.3 | Use case diagram sistem | 19 |
| Gambar 3.4 | <i>Sequence diagram</i> login admin | 20 |
| Gambar 3.5 | <i>Sequence diagram</i> tambah dan hapus data jalur | 20 |
| Gambar 3.6 | <i>Sequence diagram</i> perbarui data jalur | 21 |
| Gambar 3.7 | <i>Sequence diagram</i> tambah dan hapus data <i>node</i> | 21 |
| Gambar 3.8 | <i>Sequence diagram</i> perbarui data <i>node</i> | 22 |
| Gambar 3.9 | <i>Sequence diagram</i> menu utama <i>user</i> | 22 |
| Gambar 3.10 | Class diagram sistem..... | 23 |
| Gambar 3.11 | <i>Activity diagram</i> sistem..... | 24 |
| Gambar 3.12 | Antar muka <i>login admin</i> | 25 |
| Gambar 3.13 | Antar muka menu utama <i>user</i> | 25 |
| Gambar 3.14 | Antar muka menu utama <i>admin</i> | 26 |
| Gambar 3.15 | Antar muka menu jalur..... | 26 |
| Gambar 3.16 | Antar muka <i>form</i> tambah jalur | 27 |
| Gambar 3.17 | Antar muka <i>form</i> perbarui jalur..... | 28 |
| Gambar 3.18 | Antar muka menu <i>node</i> | 28 |
| Gambar 3.19 | Antar muka <i>form</i> tambah <i>node</i> | 29 |
| Gambar 3.20 | Antar muka <i>form</i> perbarui <i>node</i> | 30 |
| Gambar 3.21 | Antar muka menu jenis | 30 |
| Gambar 3.22 | Antar muka <i>form</i> tambah jenis | 31 |
| Gambar 3.23 | Antar muka <i>form</i> perbarui jenis | 31 |
| Gambar 4.1 | Cuplikan program menampilkan <i>map</i> | 33 |
| Gambar 4.2 | Cuplikan program <i>geolocation</i> | 33 |
| Gambar 4.3 | Cuplikan program <i>info window</i> tujuan | 34 |
| Gambar 4.4 | Cuplikan program penentuan lokasi awal <i>user</i> | 35 |
| Gambar 4.5 | Cuplikan program rute <i>waypoints</i> | 36 |
| Gambar 4.6 | Cuplikan program menghitung hn dan gn..... | 38 |

| | | |
|-------------|--|----|
| Gambar 4.7 | Cuplikan program rumus algoritma a*..... | 39 |
| Gambar 4.8 | <i>Form login admin</i> | 39 |
| Gambar 4.9 | Halaman <i>admin</i> | 40 |
| Gambar 4.10 | Halaman utama <i>user</i> | 40 |
| Gambar 4.11 | Menu pencarian user | 41 |
| Gambar 4.12 | Pencarian rute terdekat | 42 |
| Gambar 4.13 | Menu jalur pada admin..... | 42 |
| Gambar 4.14 | Form input data jalur | 43 |
| Gambar 4.15 | Menu node pada admin | 43 |
| Gambar 4.16 | Form input data node..... | 44 |
| Gambar 4.17 | Menu jenis pada admin | 44 |
| Gambar 4.18 | Perbandingan aplikasi sepedaku dengan google maps..... | 45 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1 Tabel Data Penelitian | 6 |
| Tabel 3.1 Tabel Admin | 16 |
| Tabel 3.2 Tabel Jalur | 17 |
| Tabel 3.3 Tabel Jenis..... | 17 |
| Tabel 3.4 Tabel Node | 18 |
| Tabel 4.1 Perbandingan perhitungan manual dengan aplikasi sepedaku | 46 |