

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENCARIAN JALUR
PERPENDEK RUMAH SAKIT DI YOGYAKARTA
MENGUNAKAN ALGORITMA HPA***

Skripsi



Oleh

**MIKAEL ANDI WAHYU KUNCORO
71110009**

PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2018

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENCARIAN JALUR
TERPENDEK RUMAH SAKIT DI YOGYAKARTA
MENGUNAKAN ALGORITMA HPA***

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh

MIKAEL ANDI WAHYU KUNCORO
71110009

PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2018

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENCARIAN JALUR TERPENDEK RUMAH SAKIT DI YOGYAKARTA MENGGUNAKAN ALGORITMA HPA*

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 14 Juni 2018



MIKAEL ANDI WAHYU KUNCORO
71110009

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENCARIAN
JALUR TERPENDEK RUMAH SAKIT DI
YOGYAKARTA MENGGUNAKAN ALGORITMA
HPA*

Nama Mahasiswa : MIKAEL ANDI WAHYU KUNCORO

N I M : 71110009

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

Kode : TIW276

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2017/2018

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 14 Juni 2018

Dosen Pembimbing I



R. Gunawan Santosa, Drs. M.Si.

Dosen Pembimbing II



Prihadi Beny Waluyo, SSi., MT.

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENCARIAN JALUR TERPENDEK RUMAH SAKIT DI YOGYAKARTA MENGGUNAKAN ALGORITMA HPA*

Oleh: MIKAEL ANDI WAHYU KUNCORO / 71110009

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 6 Juni 2018

Yogyakarta, 14 Juni 2018
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. R. Gunawan Santosa, Drs. M.Si.
2. Prihadi Beny Waluyo, SSi., MT.
3. Restyandito, S.Kom.,MSIS, Ph.D
4. Gani Indriyanta, Ir. M.T.

DUTA WACANA

Dekan

Ketua Program Studi


(Budi Susanto, S.Kom., M.T.)


(Gloria Virginia, Ph.D.)

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena telah melimpahkan rahmat dan kasih karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini yang berjudul " Sistem Informasi Geografis Pencarian Jalur Terpendek Rumah Sakit Di Yogyakarta Menggunakan Algoritma Hpa* " pada waktu yang tepat. Penulis menyusun skripsi ini dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk mencapai gelar sarjana (S1) pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

Dalam menyelesaikan program skripsi ini, penulis telah banyak mendapatkan bimbingan, saran, serta dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak **R. Gunawan Santosa, Drs. M.Si.** selaku dosen pembimbing I, yang telah banyak memberikan bimbingan selama penyusunan dan penulisan Skripsi ini.
2. Bapak **Prihadi Beny Waluyo, SSi., MT.** selaku dosen pembimbing II yang juga telah banyak memberikan masukan dan arahan selama pembuatan skripsi
3. Bapak **Antonius Rachmat C., S.Kom., M.Cs.** selaku Koordinator Skripsi.
4. Ayah, Ibu, dan Kakak serta keluarga yang selalu mendukung pada saat proses pembuatan skripsi ini dan selalu memberi semangat untuk menyelesaikan skripsi.
5. Teman-teman satu angkatan yang menyemangati dan saling memberi dukungan dan informasi dalam proses pengerjaan skripsi.
6. Terakhir, penulis hendak menyampaikan terima kasih kepada setiap nama yang tidak dapat penulis cantumkan satu per satu, yang telah mendoakan penulis agar bisa menyelesaikan skripsi.

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu segala kritik dan saran yang membangun akan penulis terima dengan baik.

Yogyakarta, 18 Mei 2018



Penulis

©UKDWN

INTISARI

Dalam kehidupan sehari-hari kita tidak tahu kapan kita akan mengalami sakit ataupun kecelakaan, dan saat kejadian itu terjadi maka kita membutuhkan layanan kesehatan agar sakit dapat diatasi dengan cepat. Akan tetapi banyak masyarakat yang menjadi pendatang disuatu daerah belum mengetahui letak Rumah Sakit dan rute terpendek untuk mencapai rumah sakit tersebut. Oleh karena itu untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan membuat program pencarian rumah sakit yang bisa menuntun pengguna agar sampai ke rumah sakit yang ingin dituju dengan rute yang paling pendek. Dalam kasus kali ini rute rumah sakit yang akan dibuat adalah rumah sakit yang berada di kota yogyakarta.

Implementasi sistem menjelaskan bagaimana program dibangun dan bahasa pemrograman apa saja yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem. program ini dibangun berdasarkan program berbasis web, dan untuk bahasa pemrogramann yang akan digunakan adalah HTML, JavaScript, PHP, dan CSS. Dan untuk algoritma yang dipakai untuk pencarian rute terpendek adalah algoritma HPA*.

Berdasarkan program yang sudah dibuat, program ini hanya mampu menampilkan pencarian rute terpendek dengan memasukan lokasi awal pengguna dan lokasi rumah sakit yang dituju, program tidak bisa mencari rumah sakit terdekat hanya dengan menggunakan masukan lokasi pengguna saja, selain itu program ini sudah dapat membedakan yang mana jalur searah dan yang jalur dua arah.

Kata Kunci— Rumah Sakit, HPA*.

DAFTAR ISI

SAMPUL.....	1
SAMPUL DALAM.....	1
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
INTISARI.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Sistem.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Sistematika Penulisan	2
BAB 2 LANDASAN TEORI	4
2.1 Sistem Informasi Geografis	4
2.2 Cara Kerja SIG.....	5
2.3 Algoritma A*	6
2.4 Algoritma HPA*	11
BAB 3 PERANCANGAN SISTEM.....	16
3.1 Pemilihan Bahasa Pemrograman	16
3.2 Perancangan Sistem.....	16
3.2.1 Perancangan Input.....	16
3.2.2 Perancangan Proses Pencarian dan Output.....	23
3.3 Proses menjalankan program	23
3.3.1 Flowchart Program.....	24
BAB 4 Implementasi dan Analisis Sistem	25

4.1.	Implementasi Sistem.....	25
4.1.1.	Halaman Awal Program	25
4.1.2.	Halaman Daftar Rumah Sakit	26
4.1.3.	Halaman Login.....	27
4.1.4.	Halaman Home (setelah login).....	28
4.1.5.	Halaman Jalur.....	29
4.1.6.	Halaman Node	31
4.1.7.	Haversine Formula	33
4.1.8.	Sistem API Google Maps	34
4.1.9.	Pembagian Cluster	34
4.1.10.	Halaman Pencarian dan Output.....	35
4.1.11.	Uji Coba Sistem.	36
4.2.	Analisa Sistem	44
4.2.1.	Kesimpulan Hasil Uji Coba	44
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		47
5.1.	Kesimpulan.....	47
5.2.	Saran	47
DAFTAR PUSTAKA		48
LAMPIRAN		49

INTISARI

Dalam kehidupan sehari-hari kita tidak tahu kapan kita akan mengalami sakit ataupun kecelakaan, dan saat kejadian itu terjadi maka kita membutuhkan layanan kesehatan agar sakit dapat diatasi dengan cepat. Akan tetapi banyak masyarakat yang menjadi pendatang disuatu daerah belum mengetahui letak Rumah Sakit dan rute terpendek untuk mencapai rumah sakit tersebut. Oleh karena itu untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan membuat program pencarian rumah sakit yang bisa menuntun pengguna agar sampai ke rumah sakit yang ingin dituju dengan rute yang paling pendek. Dalam kasus kali ini rute rumah sakit yang akan dibuat adalah rumah sakit yang berada di kota yogyakarta.

Implementasi sistem menjelaskan bagaimana program dibangun dan bahasa pemrograman apa saja yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem. program ini dibangun berdasarkan program berbasis web, dan untuk bahasa pemrogramann yang akan digunakan adalah HTML, JavaScript, PHP, dan CSS. Dan untuk algoritma yang dipakai untuk pencarian rute terpendek adalah algoritma HPA*.

Berdasarkan program yang sudah dibuat, program ini hanya mampu menampilkan pencarian rute terpendek dengan memasukan lokasi awal pengguna dan lokasi rumah sakit yang dituju, program tidak bisa mencari rumah sakit terdekat hanya dengan menggunakan masukan lokasi pengguna saja, selain itu program ini sudah dapat membedakan yang mana jalur searah dan yang jalur dua arah.

Kata Kunci— Rumah Sakit, HPA*.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada masa sekarang ini banyak sekali kemajuan dalam hal teknologi informasi, kemajuan ini tentunya bertujuan untuk mempermudah manusia dalam melakukan suatu kegiatan tertentu ataupun suatu pekerjaan, salah satu perkembangan teknologi informasi adalah dalam bidang sistem informasi geografis. Sistem informasi geografis adalah sistem manajemen informasi berbasis komputer yang berkaitan dengan pemetaan dan segala peristiwa geografi yang terjadi.

Sistem informasi geografi sendiri dapat di terapkan untuk berbagai hal. Salah satu bidang yang bias menggunakan sistem informasi geografi adalah untuk pencarian jalur terpendek. Pencarian jalur terpendek dapat digunakan dalam berbagai hal, sebagai contohnya adalah untuk pencarian rumah sakit terdekat ataupun pencarian rumah sakit yang ingin dikunjungi. Jika orang yang belum berpengalaman harus mencari rumah sakit terdekat, orang tersebut mungkin tidak bisa menemukan rumah sakit dengan jalur yang paling pendek dengan tepat. Oleh karena itu pada penelitian kali ini penulis akan melakukan pembuatan sistem berbasis web untuk mencari jalur terpendek rumah sakit. Untuk metode yang digunakan penulis adalah metode *Hierarchical Pathfinding A star* (HPA*). Metode HPA* adalah metode pencarian jalur terpendek pada graf berbobot dengan masukan titik awal dan titik tujuan yaitu rumah sakit yang menjadi tujuan.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang ditulis di atas, maka didapat perumusan masalah yang akan diselesaikan dalam tugas ini adalah :

1. Apakah algoritma HPA* dapat digunakan untuk pencarian jalur terpendek rumah sakit ?
2. Apakah algoritma HPA* dapat menemukan titik tujuan yang dicari secara tepat ?
3. Apakah algoritma HPA* dapat menemukan rumah sakit terdekat dari titik awal pencarian?

1.3 Batasan Sistem

Beberapa batasan masalah untuk melakukan tugas ini antara lain :

1. Peta pencarian jalur terpendek yang digunakan adalah peta rumah sakit di dalam lingkaran ringroad Yogyakarta.
2. Jalur jalan yang dipakai adalah terbatas pada jalan utama.
3. Algoritma yang digunakan adalah algoritma HPA*.
4. Input untuk pencarian jalur terpendek adalah titik awal, dan rumah sakit tujuan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menerapkan algoritma HPA* kedalam suatu program berbasis web.
2. Menemukan jalur terdekat rumah sakit yang ingin dituju dari titik awal menggunakan program yang sudah mengimplementasikan algoritma HPA*.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan laporan penelitian ini terbagi menjadi 5 BAB yang menjadi satu kesatuan untuk menyelesaikan laporan penelitian ini. Berikut adalah bagian-bagian dalam laporan ini:

BAB 1 Pendahuluan, berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan sistem, tujuan penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penelitian dari tugas akhir ini.

BAB 2 Landasan Teori, berisi tentang beberapa teori yang melatarbelakangi penulisan penelitian ini. Beberapa teori dalam penelitian ini adalah

sistem informasi geografi, algoritma HPA*, dan teknik pemecahan masalah dalam pencarian rute terpendek dari tempat awal ke tempat tujuan..

- BAB 3 Perancangan sistem, berisi tentang perancangan sistem yang akan di buat, dan cara kerja dari dari program yang akan dibuat.
- BAB 4 Implementasi sistem, berisi tentang penerapan sistem yang dibuat dalam sebuah program,dan menganalisa program yang telah dibuat dari sisi kelebihan dan kekurangan dari program yang telah dibuat.
- BAB 5 Kesimpulan, berisi kesimpulan dari penelitian yang dilakukan, dan saran yang bertujuan untuk pengembangan program.

©UKDW

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil analisa dan pengujian yang dilakukan penulis, maka dapat disimpulkan bahwa:

- Pada saat pencarian antar wilayah program hanya memperhatikan untuk melewati pintu cluster/wilayah untuk mencapai wilayah tujuan.
- Jika ada jalur yang lebih pendek tetapi tidak melewati pintu cluster/wilayah program akan memilih jalur yang lebih panjang tetapi melewati pintu cluster yang sudah.
- Untuk menemukan Jalur terpendek penentuan lokasi pintu antar wilayah sangat menentukan keberhasilan program.
- Dari 30 hasil uji coba terdapat 7 kesalahan dalam penggambaran jalur, dimana jalur tidak sesuai dengan jalur yang sudah tersimpan pada database.

5.2. Saran

Saran yang dapat penulis berikan kepada pengembang program selanjutnya adalah

- Program dapat dikembangkan dengan penambahan fitur pencarian rumah sakit terdekat dengan pasien
- Proses Pencarian jalur dapat dikembangkan dengan memperhatikan kondisi jalan yang akan dilewati apakah lengang atau macet.

DAFTAR PUSTAKA

- Antikainen, H. (2013). *Using the Hierarchical Pathfinding A* Algorithm in GIS to Find Paths through Rasters with Nonuniform Traversal Cost*.
- Botea, A.; Müller, M.; Schaeffer, J. *Near optimal hierarchical path-finding*
- Budiyanto, eko. 2002. *Sistem Informasi Geografis Menggunakan ARCVIEW GIS*. Andi, Jakarta.
- Christina, M. (2004). *Visualisasi Grafis Pencarian Rumah Sakit Terdekat Dengan Metoda Dijkstra*.
- Dewi, K. A. (2014). *Implementasi Hpa Star Pada Permainan Bomberman*.
- Elswijk, L. v. (2013). *Hierarchical Path-Finding Theta**.
- <http://kuliahinformatikayuk.blogspot.com/2014/08/algorithm-pada-kecerdasan-buatan.html>, diakses tanggal 2 juni 2016
- Koch, U. (2011). Applying graph partitioning to hierarchical pathfinding in. 12.
- Prayitno. 2000. *GIS Work Book* terjemahan (Shunji Murai). Jakarta: Buana Khatulistiwa.
- Putra, R. H. (2015). Penerapan Metode Haversine Formula Pada Sistem Informasi Geografis Pengukuran Luas Tanah. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*, 2.
- Rabin, S. (2002). *AI Game Programming Wisdom*. Charles River Media.