



**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI GEOGRAFI  
DOKTER PRAKTEK DAN RUMAH SAKIT DI KAB JEMBER  
DENGAN METODE ALGORITMA A\*(A-STAR)**

**BERBASIS WEB**

**SKRIPSI**

oleh

**Angga Riswanda**

**NIM 102410101073**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2017**



**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI GEOGRAFI  
DOKTER PRAKTEK DAN RUMAH SAKIT DI KAB JEMBER  
DENGAN METODE ALGORITMA A\*(A-STAR)**

**BERBASIS WEB**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Sistem Informasi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Sistem Informasi

Oleh:

**Angga Riswanda**

**NIM. 102410101073**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI**

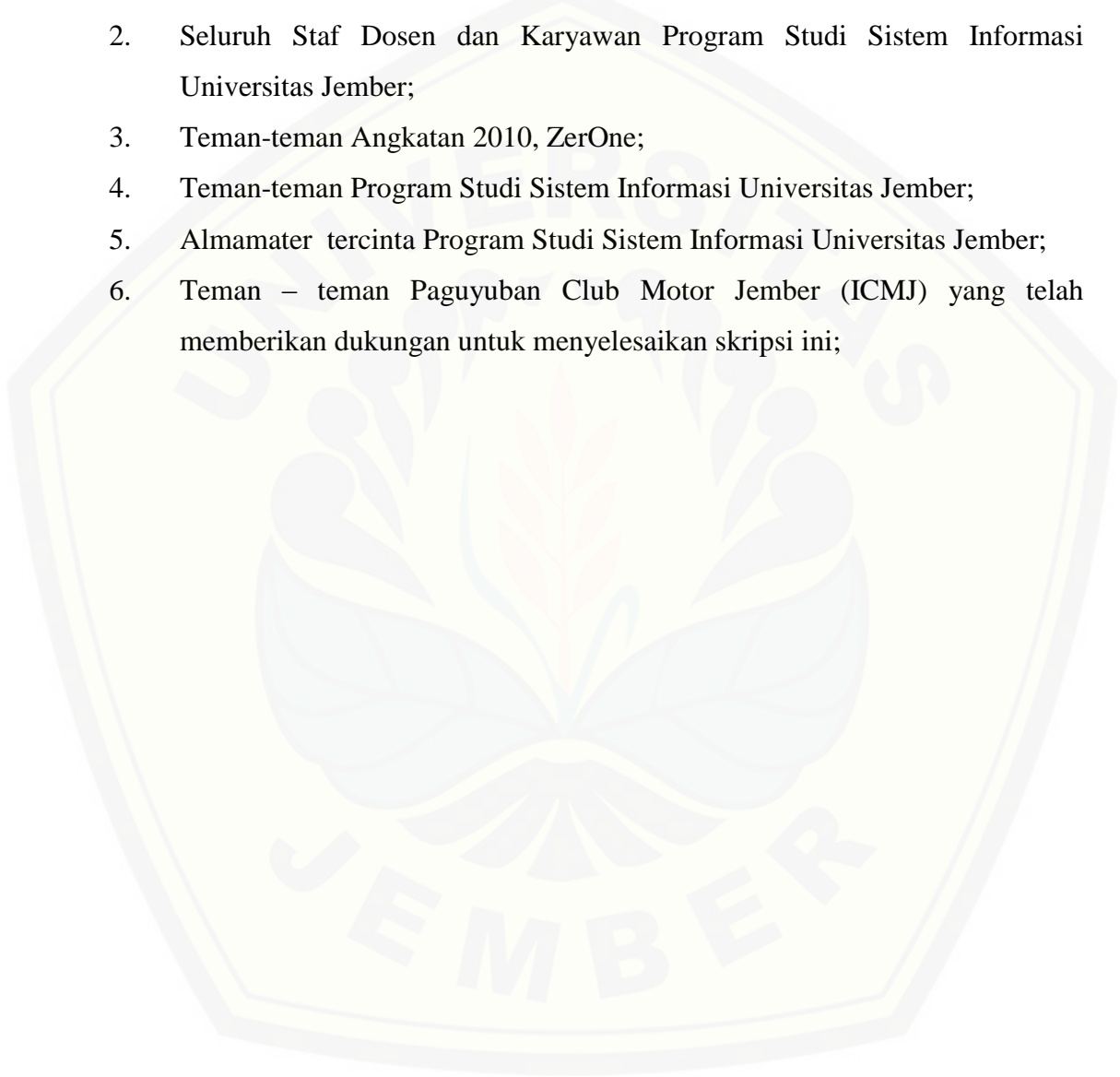
**UNIVERSITAS JEMBER**

**2017**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibunda Setyawati dan Ayahanda Danyalin tercinta, yang telah memberikan kasih sayangnya serta doa yang tulus;
2. Seluruh Staf Dosen dan Karyawan Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember;
3. Teman-teman Angkatan 2010, ZerOne;
4. Teman-teman Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember;
5. Almater tercinta Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember;
6. Teman – teman Paguyuban Club Motor Jember (ICMJ) yang telah memberikan dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini;



**MOTTO**

“Kerja, kerja, kerja.”

( **Joko Widodo** )



## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Angga Riswanda

NIM : 102410101073

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Informasi Geografi Dokter Praktek Dan Rumah Sakit Di Kab Jember Dengan Metode Algoritma A\*(A-Star) Berbasis Web” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 31 Mei 2017

Yang menyatakan,

Angga Riswanda

NIM 102410101073

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI GEOGRAFI  
DOKTER PRAKTEK DAN RUMAH SAKIT DI KAB JEMBER  
DENGAN METODE ALGORITMA A\*(A-STAR)  
BERBASIS WEB**

Oleh:

Angga Riswanda

NIM. 102410101073

Menyetujui

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

Dr. Saiful Bukhori, ST., M.Kom

Yanuar Nurdiansyah, ST., M.Cs

NIP. 196811131994121001

NIP. 198201012010121004

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Rancang Bangun Sistem Informasi Geografi Dokter Praktek Dan Rumah Sakit Di Kab Jember Dengan Metode Algoritma A\*(A-Star)Berbasis Web”, telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Kamis, 15 Juni 2017

tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember

Penguji 1,

Penguji 2,

Windi Eka Yulia Retnani, S.Kom., MT

Fajrin Nurman Arifin, ST.,M.Eng

NIP. 198403052010122002

NIP. 198511282015041002

Mengesahkan

Ketua Program Studi Sistem Informasi,

Prof. Drs. Slamini, M.Comp.Sc.,Ph.D

NIP. 196704201992011001

## RINGKASAN

**“Rancang Bangun Sistem Informasi Geografi Dokter Praktek Dan Rumah Sakit Di Kab Jember Dengan Metode Algoritma A\*(A-Star) Berbasis Web”**;Angga Riswanda, 102410101073; 2017; - halaman; Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Kesehatan merupakan salah satu kebutuhan mendasar dari seseorang. Jika seseorang mengalami sakit dan ingin mengunjungi dokter dan rumah sakit, maka langkah pertama adalah mencari dokter atau rumah sakit manakah yang terdekat. Itu semua membutuhkan banyak waktu untuk bisa mencari dan menuju ke alamat dokter praktek atau rumah sakit jika seseorang tersebut tidak mengetahui alamat serta arah jalan yang akan ditujunya.

Penelitian ini berusaha memberikan solusi untuk seseorang mencari lokasi dokter praktek dan rumah sakit di Kabupaten Jember. Penelitian ini dirancang menggunakan metode Algoritma A\*(A-Star) untuk mencari rute terpendek menuju ke lokasi tujuan.

Fitur show on map dan parameter yang dibangun menerapkan Algoritma A\* (A-Star) dapat menghasilkan rute terpendek (dibandingkan dengan rute awal) sehingga berdampak pada efisiensi waktu untuk menuju ke lokasi dokter praktek atau rumah sakit. Selain itu, sistem dapat mengoptimalkan rute terpendek dibangun sesuai dengan kebutuhan objek penelitian.



## PRAKATA

*Alhamdulillah*, segala puji kepada Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang “Rancang Bangun Sistem Informasi Geografi Dokter Praktek Dan Rumah Sakit Di Kab Jember Dengan Metode Algoritma A\*(A-Star) Berbasis Web”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Prof. Drs. Slamir, M.Comp.Sc.,Ph.D selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi serta Dosen Pembimbing yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan semangat dalam pengerjaan skripsi ini.
2. Bapak Ibu Dosen beserta staf karyawan Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.
3. Ayah, Ibu, Adek, dan semua keluarga tercinta;
4. Semua orang yang pernah berkenalan yang memberi banyak pelajaran dan mendewasakan saya pentingnya bersosialisasi dengan memperbanyak pertemanan.
5. Almamater Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.Program Studi Sistem Informasi.
6. Semua pihak yang memberikan dorongan dan semangat yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Dengan harapan bahwa penelitian ini nantinya akan terus dapat dikembangkan, penulis menerima kritik dan saran dari semua pihak demi perbaikan dan kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, April 2017

Penulis



## DAFTAR ISI

SKRIPSI .....	i
PERSEMBAHAN .....	ii
MOTTO .....	iii
PERNYATAAN.....	iv
SKRIPSI .....	v
PENGESAHAN .....	vi
RINGKASAN .....	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	10
DAFTAR GAMBAR .....	13
BAB 1 . PENDAHULUAN .....	14
1.1 Latar Belakang .....	14
1.2 Rumusan Masalah .....	14
1.3 Batasan Masalah.....	15
1.4 Tujuan Penelitian.....	15
1.5 Manfaat.....	15
1.6 Sistematika Penulisan.....	16
BAB 2 . TINJAUAN PUSTAKA .....	18
2.1. Sistem .....	18
2.2. Informasi .....	18
2.3. Sistem Informasi Geografi (SIG) .....	19
2.4. Navigasi.....	21
2.5. Google Maps .....	21
2.6. GPS.....	21
2.7. PHP.....	22
2.8. Metode Algoritma A* .....	22

BAB 3	. METODOLOGI PENELITIAN .....	31
3.1	Jenis Penelitian .....	31
3.2	Tempat Penelitian .....	31
3.3	Alat Penelitian .....	31
3.4	Tahap Penelitian .....	31
3.5	Tahap Pengumpulan Data.....	32
3.6	Analisis dan Perancangan Sistem.....	33
3.6.1	Analisa Kebutuhan .....	34
3.6.2	Desain .....	35
3.6.3	Implementasi .....	35
3.6.4	Pengujian .....	35
BAB 4	. PERANCANGANSISTEM .....	37
4.1	Deskripsi Umum Sistem.....	37
4.2	Pengumpulan data .....	37
4.2.1	Data Batas Wilayah Kabupaten Jember .....	37
4.2.2	Data Jalan Wilayah Kabupaten Jember.....	38
4.2.3	Data Dokter praktek Kab Jember .....	39
4.3	Desain Sistem .....	39
4.3.1	Bussiness Process .....	39
4.3.5	Workflow .....	40
4.3.3	Context Diagram .....	43
4.3.4	Data Flow Diagram .....	44
4.4	Pengujian Sistem .....	51
4.4.1	White Box.....	51
4.4.2	Black Box .....	51
BAB 5	. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	53

5.1 Hasil Implementasi Rancang Bangun Pemetaan Rumah Sakit Dan Dokter Praktek Di Kab. Jember .....	76
5.1.1 Halaman Login .....	77
5.1.2 Master .....	79
5.1.3 Tambah Dokter praktek .....	80
5.1.4 Tambah Rumah Sakit .....	85
5.1.5 Data Dokter .....	88
5.1.6 Data Rumah Sakit .....	91
5.1.7 Pencarian Dokter .....	95
5.1.8 Hasil Pencarian Dokter .....	95
5.1.9 Rute dan Petunjuk Arah Praktek Dokter .....	96
BAB 6 . PENUTUP .....	99
6.1 Kesimpulan .....	70
6.2 Saran .....	70
DAFTAR PUSTAKA .....	71
LAMPIRAN A. Kamus Data .....	73
LAMPIRAN B. Pengujian <i>White Box</i> .....	78
B.1 Pengujian Otentifikasi.php .....	78
LAMPIRAN C. Pengujian <i>Black Box</i> .....	80
C.1 Pengujian Log In .....	80
C.2 Pengujian Fitur <i>Management Data Dokter</i> .....	81
C.3 Pengujian Fitur <i>Log Out</i> .....	84

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 3.1 Diagram Alur.....	25
Gambar 3.2 diagram algoritma a_star .....	26
Gambar 4.1 Usecase.....	31
Gambar 5.1 <i>Form Login</i> .....	47
Gambar 5.2 Kode program Login Admin.....	48
Gambar 5.3 Home Admin .....	49
Gambar 5.4 Kode program home Admin.....	49
Gambar 5.5 Menu Master .....	50
Gambar 5.6 Kode program Master.....	50
Gambar 5.7 Form Tambah Data Dokter .....	51
Gambar 5.8 Kode program tambah dokter.....	52
Gambar 5.9 form rumah sakit .....	56
Gambar 5.10 Kode program tambah rumah sakit .....	56
Gambar 5.11 Kode program data dokter.....	60
Gambar 5.12 Kode program data rumah sakit .....	63
Gambar 5.13 Pencarian Dokter .....	65
Gambar 5.14 Kode program hasil rute dan petunjuk arah .....	67



## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan mendapatkan suatu informasi secara cepat dan tepat, telah menjadi kebutuhan pokok masyarakat dunia. Salah satunya adalah kebutuhan akan informasi geografis. Teknologi SIG merupakan suatu teknologi mengenai geografis yang memiliki kemampuan dalam memvisualisasikan data spasial berikut atribut-atributnya. Kab Jember merupakan salah satu kabupaten yang jumlah penduduknya begitu padat, membuat SIG sangat diperlukan, terutama dalam bidang Kesehatan. Dengan dihadapkan pada kenyataan yang ada, maka dibuatlah Sistem Informasi Geografis Rumah Sakit Berbasis Web, dengan tujuan untuk memberikan informasi mengenai keberadaan suatu Rumah Sakit.

Keputusan untuk memilih dokter dan Rumah Sakit yang tepat dan cepat adalah suatu keputusan yang kritis dan kemungkinan terburuk bisa berdampak hilangnya nyawa seseorang. Dengan menggunakan metode riset lapangan, metode pustaka, analisis sistem, perancangan sistem dan implementasi sistem, akan dihasilkan suatu SIG Rumah Sakit berbasis Web yang sangat membantu mempercepat pengambilan keputusan dan dapat diakses dari mana saja dengan menggunakan teknologi internet

Saat ini Sistem Informasi (SI) yang terkomputerisasi semakin dibutuhkan oleh berbagai macam usaha-usaha berkembang yang mampu membantu dalam mengintegrasikan data, mempercepat dan mensistematisasi pengolahan data.

Sistem Informasi beserta perkembangan teknologi pendukungnya, akan memicu transformasi besar dalam bidang bisnis dan manajemen. Sistem ini menyimpan, mengambil, mengubah, mengolah, dan mengkomunikasikan informasi yang bisa diterima dengan menggunakan sistem informasi atau peralatan sistem informasi lainnya.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk membuat suatu sistem yang berguna untuk mempermudah user dalam mencari lokasi dokter praktek dan Rumah Sakit di Kab Jember dengan menggunakan metode Algoritma A\*(AStar).

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, rumusan masalah dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara menerapkan metode Algoritma A\*(A-Star) dalam pencarian Dokter Praktek Dan Rumah Sakit Di Kab Jember ?
2. Bagaimana merancang Sistem Informasi Geografi Dokter Praktek Dan Rumah Sakit Di Kab Jember Berbasis Web agar dapat dimanfaatkan oleh user ?

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Sistem yang dibangun hanya menangani proses pencarian data rumah sakit dan dokter praktek
2. Perancangan sistem ini hanya berisi basis data rumah sakit dan dokter praktek di Kab. Jember.
3. Data yang ditampilkan antara lain nama rumah sakit, alamat rumah sakit, nama dokter, alamat praktik dokter, jam praktik dokter, foto rumah sakit, foto tempat praktik dokter, dan peta menuju rumah sakit serta tempat praktik dokter.
4. Bahasa pemrograman yang dipergunakan dalam perancangan ini adalah Java, HTML, PHP.
5. Database yang digunakan sebagai penyimpanan data adalah My Structure Query Language (MySQL).

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang Sistem Informasi Geografi Dokter Praktek Dan Rumah Sakit Di Kab Jember Berbasis Web
2. Mengembangkan implementasi dari metode Algoritma A\*(A-Star).
3. Mempermudah user dalam mencari lokasi dokter atau rumah sakit dalam keadaan darurat.

### 1.5 Manfaat

Beberapa manfaat pembangunan sistem informasi ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Akademis  
Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan literatur bagi dunia pendidikan khususnya di bidang Sistem Informasi
2. Manfaat bagi Peneliti



Mengetahui, mengerti, dan memahami penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang didapat selama perkuliahan.

3. Manfaat bagi Masyarakat Luas

Dengan dibangunnya Sistem Informasi ini, maka masyarakat luas dapat menggunakan untuk mencari tenaga medis terdekat dalam keadaan darurat.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dan keurutan penulisan pada tugas akhir ini terdiri dari enam bab, sebagai berikut :

#### BAB 1. PENDAHULUAN

Dalam bab ini menjabarkan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan.

#### BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini membahas mengenai teori-teori yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas.

#### BAB 3. METODOLOGI PENULISAN

Dalam bab ini menjelaskan tentang penelitian yang akan dilakukan dan tahapan yang harus dilalui. Metode penelitian terdiri dari tiga tahapan yaitu pengumpulan data, analisis dan perancangan sistem.

#### BAB 4. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

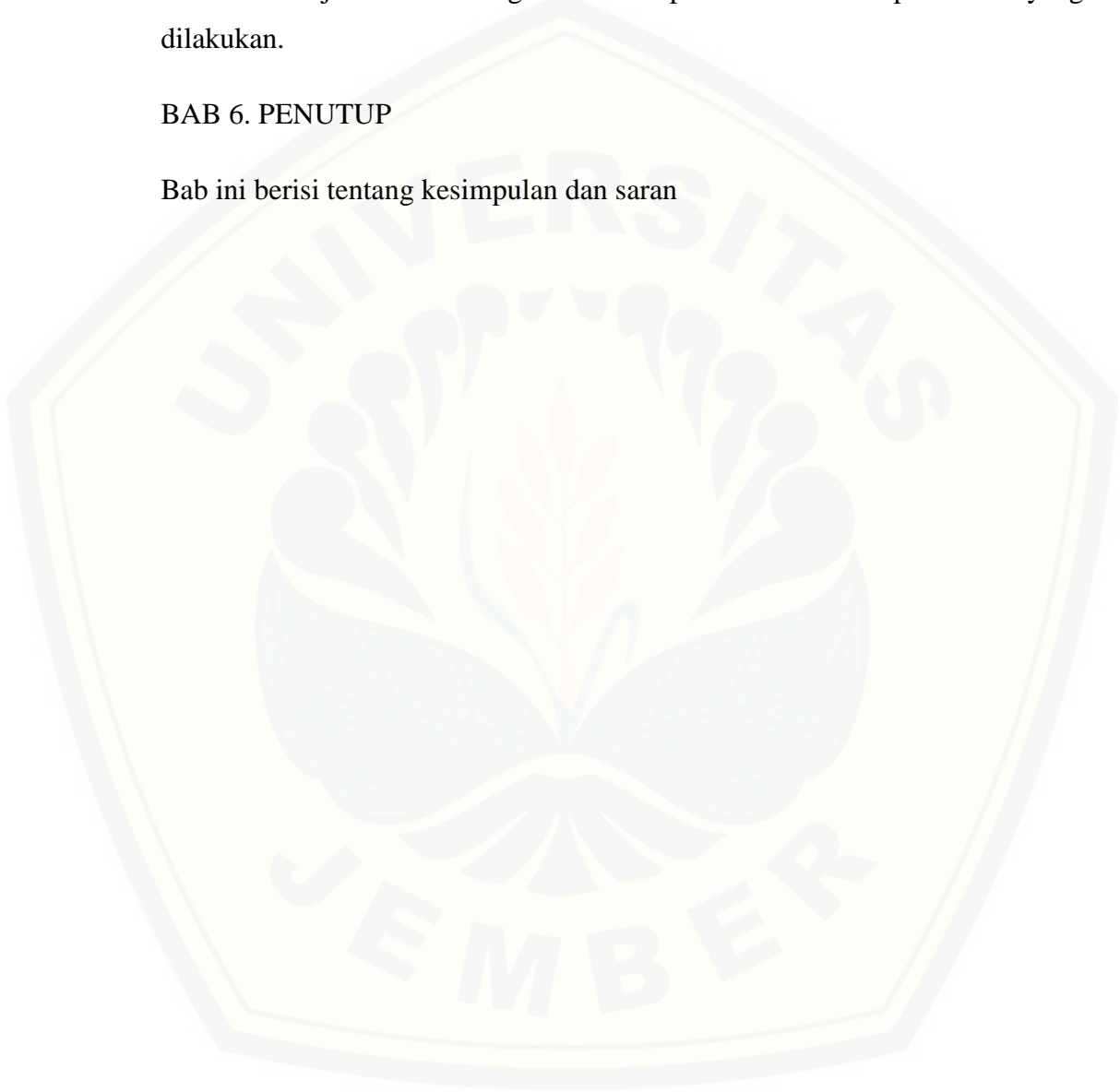
Dalam bab ini berisi tentang penerapan metodologi penelitian yang terdiri dari pengumpulan data, analisis, dan perancangan sistem.

#### BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan.

#### BAB 6. PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran



## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tinjauan pustaka atau kajian teori yang melandasi penelitian yang dilakukan oleh penulis.

### 2.1. Sistem

Sistem adalah hubungan satu unit dengan unit-unit lainnya yang saling berhubungan satu sama lainnya dan yang tidak dapat dipisahkan serta menuju satu kesatuan dalam rangka mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Apabila suatu unit macet atau terganggu, unit lainnya pun akan terganggu untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan tersebut.

Sistem merupakan sekelompok komponen dan elemen yang digabungkan menjadi satu untuk mencapai tujuan tertentu. Adapun menurut beberapa ahli definisi system sebagai berikut. Menurut Sutarman (2009:5), “sistem adalah kumpulan elemen yang saling berhubungan dan saling berinteraksi dalam satu kesatuan untuk menjalankan suatu proses pencapaian suatu tujuan utama”.

Sistem dapat berjalan dengan adanya komponen-komponen dan subsistem yang saling berinteraksi dan saling berhubungan membentuk suatu kesatuan untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Menurut Jimmy L. Goal (2008:9),

Sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan. Sebagai gambaran, jika dalam sistem terdapat elemen yang tidak memberikan manfaat dalam mencapai tujuan yang sama, maka elemen tersebut dapat dipastikan bukan merupakan bagian dari sistem (Kadir, 2002)

### 2.2. Informasi

Informasi adalah Sekumpulan data/ fakta yang diorganisasi atau diolah dengan cara tertentu sehingga mempunyai arti bagi penerima. Data yang telah diolah menjadi sesuatu yang berguna bagi si penerima maksudnya yaitu dapat memberikan keterangan atau pengetahuan. Dengan demikian yang menjadi sumber informasi adalah data. Informasi dapat juga di katakan sebuah pengetahuan yang diperoleh dari pembelajaran, pengalaman, atau instruksi.

Informasi merupakan sesuatu yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan informasi seseorang yang sebelumnya tidak tahu menjadi tahu, awalnya tidak mengerti menjadi mengerti. Informasi adalah sesuatu data yang sudah diolah atau diproses sehingga menjadi bentuk yang memiliki arti bagi penerima informasi yang memiliki arti yang bermanfaat. Informasi didefinisikan bermacam-macam oleh beberapa ahli, dibawah ini merupakan devinisi informasi oleh beberapa ahli. Menurut Jimmy L.Goal (2008 :8), “Informasi adalah data yang telah diproses atau diolah ke dalam bentuk yang berarti untuk penerimanya dan merupakan nilai yang sesungguhnya atau dipahami dalam tindakan atau keputusan yang sekarang atau nantinya”.

Sebuah pesan ucapan dari orang lain melalui komunikasi langsung maupun tidak langsung yang memiliki makna dan manfaat yang dikumpulkan melalui beberapa serangkaian proses yang tidak terlalu panjang sehingga cepat disebarkan dari orang satu ke orang lain. Menurut Agus Mulyanto (2009 : 12), “Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya, sedangkan data merupakan sumber informasi yang menggambarkan suatu kejadian yang nyata”.

### **2.3. Sistem Informasi Geografi (SIG)**

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem informasi yang berdasar pada data keruangan dan merepresentasikan obyek di bumi. Sistem Informasi Geografis dibagi menjadi dua kelompok yaitu sistem manual (analog), dan sistem otomatis (yang berbasis digital komputer). Perbedaan yang paling mendasar terletak pada cara pengelolaannya. Sistem Informasi manual biasanya menggabungkan beberapa data seperti peta, lembar transparansi untuk tumpang susun (*overlay*), foto udara, laporan statistik dan laporan survey lapangan. Kesemua data tersebut dikompilasi dan dianalisis secara manual dengan alat tanpa komputer. Sedangkan Sistem Informasi Geografis otomatis telah menggunakan komputer sebagai sistem pengolah data melalui proses digitasi. Sumber data digital dapat berupa citra satelit atau foto udara digital serta foto udara yang terdigitasi.

Menurut Chrisman (1997), SIG adalah sistem yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data, manusia (brainware), organisasi dan lembaga yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi-informasi mengenai daerah - daerah di permukaan bumi. Sistem Informasi Geografis adalah suatu

sistem informasi yang dapat digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memasukkan, menyimpan, memanggil kembali, mengolah, menganalisis, dan menghasilkan data berferensi geografis atau data geospasial.

SIG mempunyai kemampuan untuk menghubungkan berbagai data pada suatu titik tertentu di bumi, menggabungkan, menganalisa, dan akhirnya memetakan hasil. Data yang diolah pada SIG adalah data spasial yaitu sebuah data yang berorientasi geografis dan merupakan lokasi yang memiliki sistem koordinat tertentu, sebagai dasar referensinya. Sehingga aplikasi SIG dapat menjawab beberapa pertanyaan seperti lokasi, kondisi, tren, pola dan pemodelan. Kemampuan inilah yang membedakan SIG dengan sistem informasi lainnya. Menurut John E.Harmon, Steven J.Anderson, 2003, secara rinci SIG dapat beroperasi dengan komponen-komponen sebagai berikut :

1. Orang yang menjalankan sistem meliputi orang yang mengoperasikan, mengembangkan bahkan memperoleh manfaat dari sistem. Kategori orang yang menjadi bagian dari SIG beragam, misalnya operator, analis, programmer, database administrator bahkan stakeholder.
2. Aplikasi merupakan prosedur yang digunakan untuk mengolah data menjadi informasi. Misalnya penjumlahan, klasifikasi, rotasi, koreksi, geometri, query, overlay, buffer, join table, dan sebagainya.
3. Data yang digunakan dalam SIG dapat berupa data grafis dan data atribut.
  - a. Data posisi/koordinat/grafis/ruang/spasial merupakan representasi data yang fenomena di permukaan bumi yang memiliki referensi (koordinat) lazim berupa peta, foto udara, citra satelit, dan sebagainya atau hasil dari interpretasi data tersebut.
  - b. Data atribut/non spasial merupakan data yang merepresentasikan aspek-aspek deskriptif dari fenomena yang dimodelkan. Misalnya data sensus penduduk, catatan survei, data statistik lainnya.
4. Software adalah perangkat lunak SIG berupa program aplikasi yang memiliki kemampuan pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan, analisis, dan penayangan data spasial (contoh : ArcView, Idrisi, ARC/INFO, ILWIS, MapInfo, dll).



5. Hardware merupakan perangkat keras yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem berupa perangkat komputer, printer, scanner, digitizer, plotter, dan perangkat pendukung lainnya.

#### 2.4. Navigasi

Navigasi adalah penentuan dari kedudukan (position), arah perjalanan baik di medan sebenarnya atau di peta. Pengetahuan tentang pedoman arah (kompas) dan peta serta teknik penggunaannya haruslah dimiliki dan dipahami. Setiap orang menyebut navigasi itu adalah GPS. Oleh karena itu, navigasi memiliki sinkronisasi yang jelas dengan GPS.

Menurut Jakondar Bakara, LAPAN, 2011, teknologi ini telah digunakan di Indonesia. Dengan kelengkapan data yang ada dan berbagai kemungkinan rute perjalanan dapat diperoleh. Hal ini sangat membantu apabila saat terjebak dalam kemacetan dan dengan mudah dapat mengambil jalan terdekat, karena otomatis akan *me-routing* jalur baru untuk sampai ke tujuan.

#### 2.5. Google Maps

*Google Maps* adalah layanan peta secara online dan gratis yang disediakan oleh Google Inc. Layanan ini dapat diakses melalui <http://maps.google.com>. Didalam web tersebut kita dapat melihat informasi geografis pada semua wilayah di bumi.

Menurut Cita Ichtiara, 2008, fasilitas yang terdapat pada *Google Maps* antara lain adalah menjelajah peta, mencari lokasi tertentu, seperti hotel, tempat hiburan, lokasi bisnis, dan menghitung rute dalam berkendara.

#### 2.6. GPS

GPS adalah singkatan dari *Global Positioning System*. Sebuah sistem yang dapat menunjukkan letak posisi benda di permukaan bumi dengan sinyal ditangkap oleh satelit. Di Indonesia, teknologi ini sering dipakai dalam mencari letak tempat yang kemudian sinkron dengan navigasi.

Menurut Winardi, LIPI, tanpa tahun, sistem GPS yang nama aslinya adalah NAVSTAR GPS (Navigation Satellite Timing and Ranging Global Positioning System) mempunyai tiga segmen, yakni : satelit, pengontrol, dan penerima/pengguna.

## 2.7. PHP

PHP merupakan aplikasi perangkat lunak *opensource*, dimana kepanjangan dari PHP adalah *Hypertext Preprocessor* yang diatur dalam aturan *general purpose license*(GPL). Pemrograman ini sangat cocok dikembangkan di lingkungan web karena bisa diletakkan pada *script* HTML ataupun sebaliknya. Kemampuan dan fitur PHP yang paling mendukung banyak basis data yaitu MSSQL, MySQL, Oracle, dan Postgre SQL. (I Komang Setia Buana, 2014).

Menurut M. Syafii, 2005, pertama kali PHP dibuat dan diperkenalkan oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995 menggunakan nama PHP/FI. Pada waktu awal pembuatan, PHP/FI merupakan bagian dari Personal Home Page Tools. Karena kebutuhan penggunaan web yang semakin kompleks maka dikembangkan PHP/FI dengan menggunakan bahasa C.

## 2.8. Metode Algoritma A\*

Metode Algoritma A\* (dibaca A-Star) adalah algoritma pengembangan dari *Best First Search*. (Rudy Adipranata, dkk, 2011). Algoritma ini adalah algoritma yang menggunakan lintasan terpendek (*shortest path*) yang paling terkenal. Algoritma A\* diterapkan untuk mencari lintasan terpendek pada graf berarah. Namun, algoritma ini tetap benar untuk graf yang tak-berarah.

Algoritma A\* mencari lintasan terpendek dalam sejumlah langkah. Algoritma ini menerapkan strategi *greedy* dalam pengerjaannya. Penerapan strategi *greedy* dalam algoritma A\* terlihat pada deskripsi berikut:

Pada setiap langkah, ambil sisi yang berbobot minimum yang menghubungkan sebuah simpul yang telah dipilih dengan sebuah simpul lain yang belum terpilih. Lintasan dari simpul asal ke simpul yang baru haruslah merupakan lintasan yang terpendek diantara semua lintasannya ke simpul-simpul yang belum terpilih. Misalkan kita tentukan S adalah simpul awal dan T adalah simpul akhir, akan dicari lintasan terpendek (*shortest path*) antara simpul S dan simpul T.

Dari deskripsi di atas langkah – langkah yang digunakan oleh algoritma A\*. Persamaan Satu(1) merupakan representasi klasik dari algoritma A\*:

$$f(n) = g(n) + h'(n) \dots (1)$$

dimana :

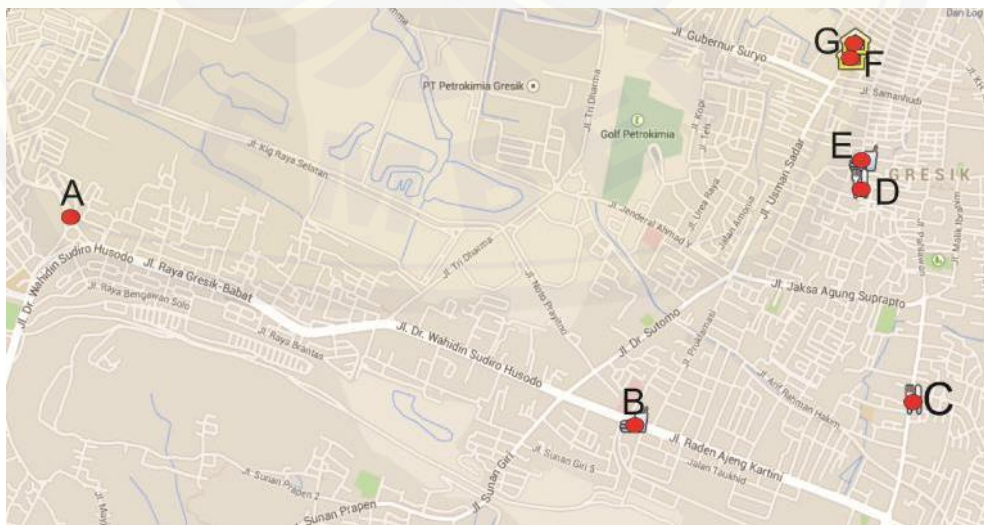
$g(n)$  merupakan jarak total yang telah ditempuh untuk mendapatkan posisi awal hingga ke posisi tujuan.

$h'(n)$  merupakan jarak yang diestimasi dari posisi saat ini hingga ke posisi tujuan. Suatu fungsi heuristik digunakan untuk membentuk estimasi ini berkaitan dengan seberapa jauhnya suatu karakter mengambil jalur untuk mencapai ke tujuan.

$f(n)$  merupakan jumlah dari  $g(n)$  dan  $h'(n)$ . Ini merupakan estimasi dari jalur terpendek.  $f(n)$  merupakan jalur terpendek yang benar dimanatidak akan ditemukan apabila algoritma A\* belum selesai.

Dari rumus diatas, peneliti mencoba untuk membuat studi kasus. Studi kasus yang dimaksud peneliti adalah sebagai berikut :

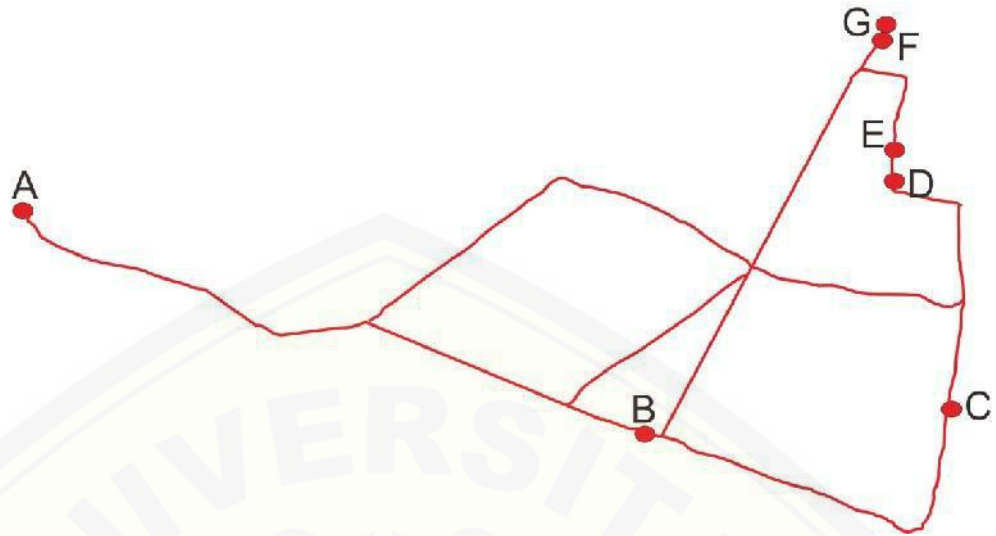
Kali ini penulis mencoba mengambil studi kasus jarak antara titik A dengan titik G. Agar didapatkan hasil pengukuran yang lebih akurat, disini penulis menggunakan Google Maps untuk mengetahui jalur-jalur yang akan dilalui. Dari proyeksi Google Maps menghasilkan 7 node, dimana pengambilan nodenya berdasarkan persimpangan jalan. Hasil dari Google Maps dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Google Maps



Berdasarkan hasil dari membuat poin dalam Google Maps, peneliti mencoba mengubahnya dalam bentuk seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Hasil Konvert Peta

Setelah mendapatkan beberapa poin dalam gambar 1 dan mengubahnya dalam gambar 2, maka terdapat beberapa nama dalam poin tersebut. Poin-poin tersebut tercantum dalam tabel 1.

Tabel 1. Saftar Dokter spesialis mata

Titik	Nama
A.	Tempat Tinggal Penulis
B	Dokter A
C.	Dokter B

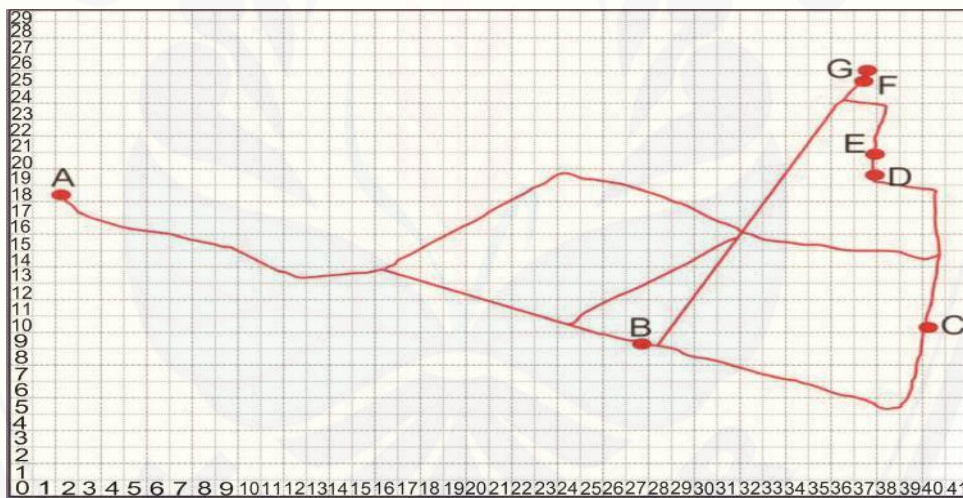
D. Dokter C

E. Dokter D

F. Dokter E

G. Dokter F

Setelah itu penulis mengkonversikan gambar tersebut ke dalam bentuk matrik, dimana setiap indeks matrik mewakili jarak 500 meter. Seperti yang terdapat pada gambar 3.



Gambar 3. Hasil Konvert Peta Dengan Matriks

Dengan diperoleh hasil yang terdapat dalam Gambar 3, maka diperoleh beberapa koordinat titik. Diantarnya sebagai berikut :

Tabel 2. Koordinat Titik

<b>A.</b>	Tempat Tinggal Penulis	( 2, 18 )
<b>B.</b>	Dokter A	( 27, 9 )
<b>C.</b>	Dokter B	( 40, 10 )
<b>D.</b>	Dokter C	( 37, 19 )
<b>E.</b>	Dokter D	( 37, 20 )
<b>F.</b>	Dokter E	( 37, 25 )
<b>G.</b>	Dokter F	( 37, 26 )

Setelah mendapatkan titik koordinat  $x,y$  , kemudian langkah berikutnya adalah mencari nilai heuristik untuk mempermudah mencari dengan Algoritma A\* ( A-Star). Fungsi Heuristik yang digunakan oleh peneliti adalah Euclidean Distance. Peneliti menggunakan fungsi heuristik ini karena fungsi ini memberikan hasil yang lebih baik (mendekati jarak sebenarnya) dibandingkan dengan fungsi heuristik yang lain. Berikut ini adalah rumus Dua (2) dari rumus Euclidean Distance :

$$d(x,y) = \sqrt{(x_1-y_1)^2 + (x_2-y_2)^2}$$

Perhitungan semua titik dapat dijabarkan sebagai berikut :

Titik A (2, 18) ke Titik B (27, 9) :

$$\begin{aligned}d(x,y) &= |\sqrt{(x_1-y_1)^2 + (x_2-y_2)^2}| = |\sqrt{(2-18)^2 + (27-9)^2}| \\ &= |\sqrt{580}| = 24,08\end{aligned}$$

Titik B (27, 9) ke Titik C (40, 10) :

$$\begin{aligned}d(x,y) &= |\sqrt{(x_1-y_1)^2 + (x_2-y_2)^2}| = |\sqrt{(27-9)^2 + (40-10)^2}| \\ &= |\sqrt{1224}| = 34,98\end{aligned}$$

Titik B (27, 9) ke Titik F (37, 25) :

$$\begin{aligned}d(x,y) &= |\sqrt{(x_1-y_1)^2 + (x_2-y_2)^2}| = |\sqrt{(27-9)^2 + (37-25)^2}| \\ &= |\sqrt{468}| = 21,63\end{aligned}$$

Titik B (27, 9) ke Titik D (37, 19) :

$$\begin{aligned}d(x,y) &= |\sqrt{(x_1-y_1)^2 + (x_2-y_2)^2}| = |\sqrt{(27-9)^2 + (37-19)^2}| \\ &= |\sqrt{648}| = 25,45\end{aligned}$$

Titik C (40, 10) ke Titik D (37, 19) :

$$\begin{aligned}d(x,y) &= |\sqrt{(x_1-y_1)^2 + (x_2-y_2)^2}| = |\sqrt{(40-10)^2 + (37-19)^2}| \\ &= |\sqrt{1224}| = 34,98\end{aligned}$$

Titik D (37, 19) ke Titik E (37, 20) :

$$\begin{aligned}d(x,y) &= |\sqrt{(x_1-y_1)^2 + (x_2-y_2)^2}| = |\sqrt{(37-19)^2 + (37-20)^2}| \\ &= |\sqrt{613}| = 24,75\end{aligned}$$

Titik E (37, 20) ke Titik F (37, 25) :

$$\begin{aligned}d(x,y) &= |\sqrt{(x_1-y_1)^2 + (x_2-y_2)^2}| = |\sqrt{(37-20)^2 + (37-25)^2}| \\ &= |\sqrt{433}| = 20,80\end{aligned}$$

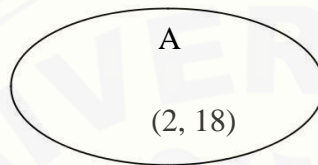
Titik F (37, 25) ke Titik G (37, 26) :

$$d(x,y) = \sqrt{(x_1-y_1)^2 + (x_2-y_2)^2} = \sqrt{(37-25)^2 + (37-26)^2} = \sqrt{265} = 16,27$$

Setelah dilakukan perhitungan terhadap tiap-tiap node yang ada dalam peta, maka langkah selanjutnya adalah melakukan pencarian dalam Algoritma A\*. Berikut adalah langkah – langkah tersebut :

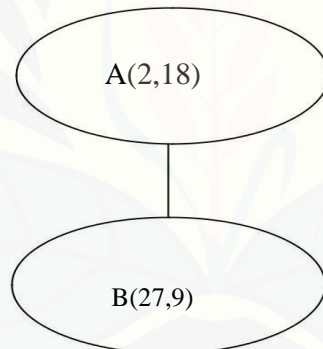
#### Langkah I

Karena langkah awal mengambil dari titik A, maka nilai  $f(n)$  tidak perlu dicari.



#### Langkah II

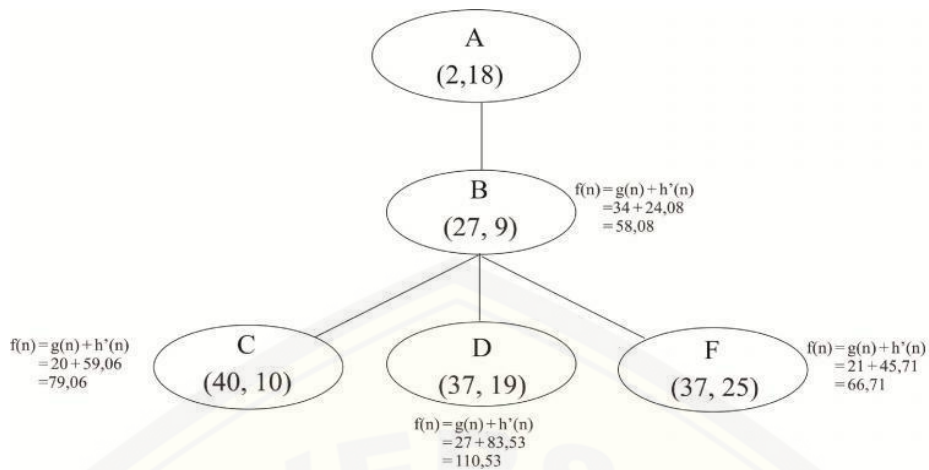
Langkah selanjutnya adalah mencari nilai  $f(n)$  dari titik A ke titik B.



$$\begin{aligned} f(n) &= g(n) + h'(n) \\ &= 34 + 24,08 \\ &= 58,08 \end{aligned}$$

#### Langkah III

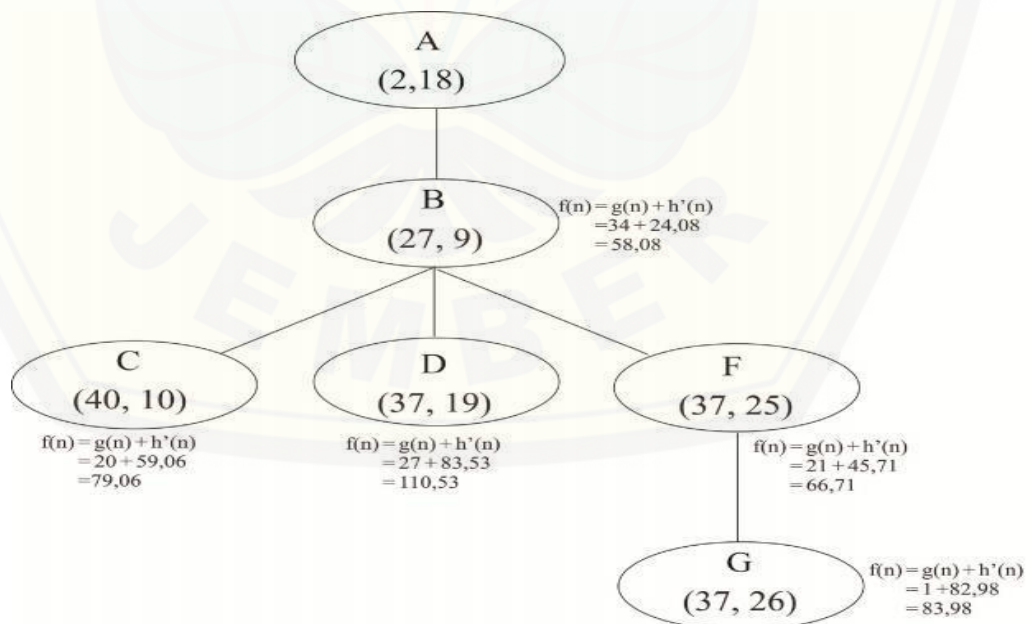
Pada langkah ketiga ini titik B memiliki 3 percabangan, yaitu C, D, dan F. Maka diambil nilai  $f(n)$  paling kecil diantara ketiga titik tersebut. Pencarian perhitungan sesuai dengan rumus diatas dapat dilihat dalam gambar 4 berikut ini :



Gambar 4. Hasil Perhitungan

## Langkah IV

Pada langkah keempat ini hampir sama dengan langkah ketiga, yaitu mencari nilai  $f(n)$  dari nilai  $f(n)$  sebelumnya. Pencarian perhitungan sesuai dengan rumus diatas dapat dilihat dalam gambar 5 berikut ini :

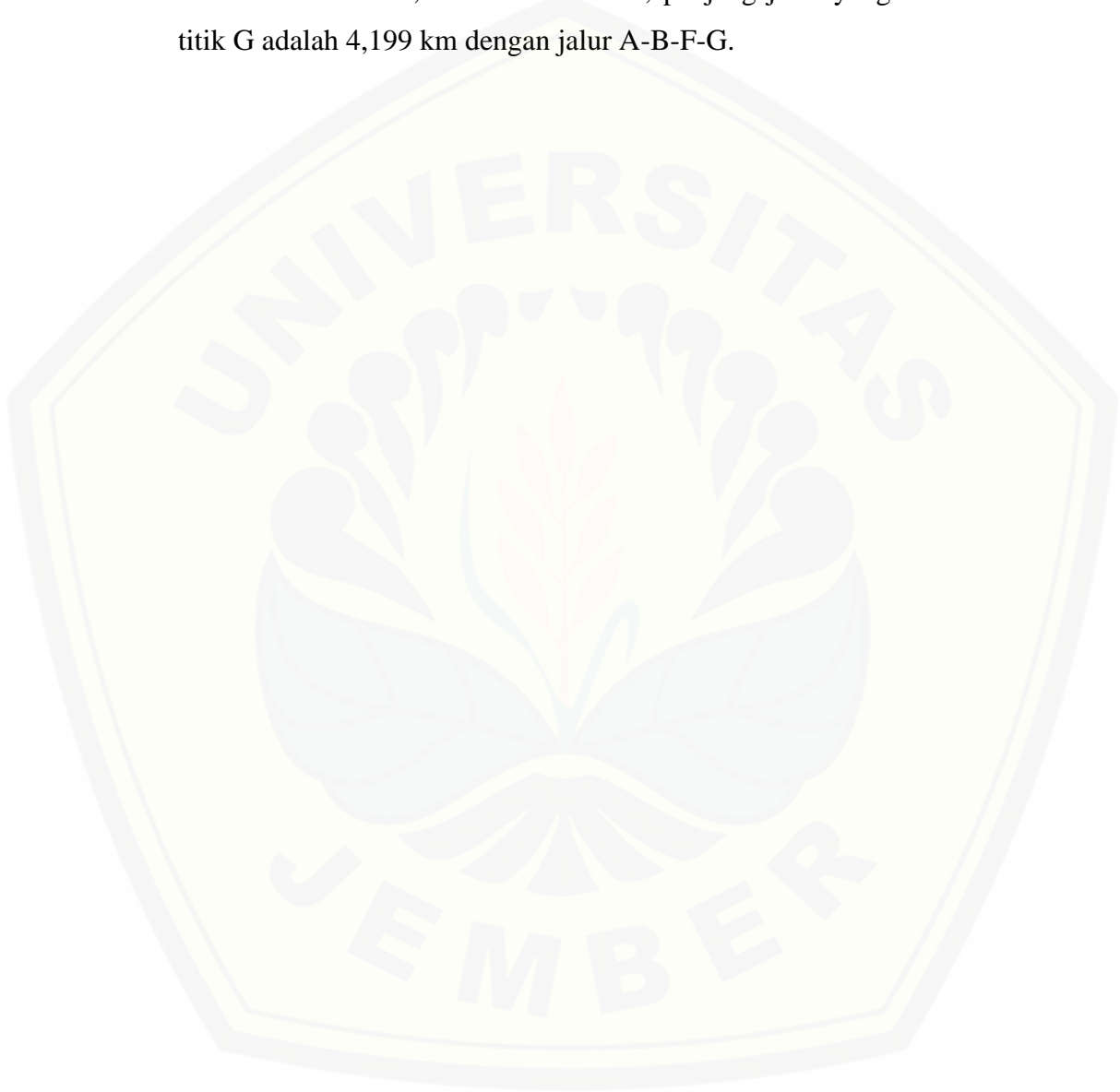


Gambar 5. Hasil Perhitungan



Titik E tidak dicantumkan, karena titik tersebut sejajar dengan titik D. Lain halnya terjadi sama titik F dan G. Karena *goal* ini sesuai dengan implementasi yang diminta, yaitu pengukuran jarak antara titik A dengan titik G.

Maka,  $f(n)$  total yang didapat adalah 83,98. Karena satu titik koordinat mewakili 500 meter maka jarak yang sebenarnya (dalam meter) adalah :  $83,98 \times 500 \text{ meter} = 41990 \text{ meter} = 4,199 \text{ kilometer}$ . Jadi, panjang jalur yang dialui dari titik A ke titik G adalah 4,199 km dengan jalur A-B-F-G.



### BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan langkah-langkah dan prosedur yang akan dilakukan dalam mengumpulkan data atau informasi yang berguna dalam memecahkan permasalahan. Dalam proses pengumpulan data yang diperlukan untuk menyusun penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis Penelitian ini adalah kualitatif, yaitu adalah penelitian tentang riset yang bersifat deskriptif dan cenderung menggunakan analisis. Sumber data akan diperoleh dari hasil pengamatan langsung di lapangan dan dicocokkan dengan data yang ada di *Google Maps*.

#### 3.2 Tempat Penelitian

Tempat melakukan penelitian sebagai berikut :

1. Kabupaten Jember
2. Dinas Kesehatan Kabupaten Jember

#### 3.3 Alat Penelitian

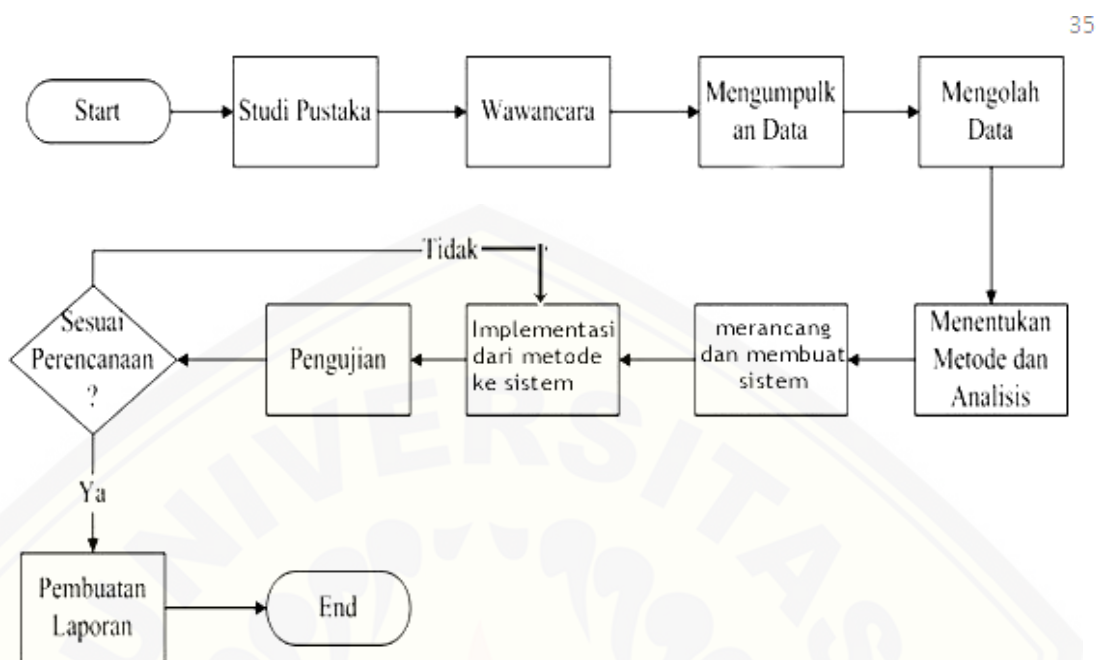
Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *hardware* berupa satu unit laptop atau computer yang didalamnya terdapat *software* sebagai berikut :

1. Windows 7
2. Netbeans
3. DBMS My SQL
4. Xampp
5. Mozilla Firefox
6. Ms. Office

#### 3.4 Tahap Penelitian

Agar dapat berjalan dan teratur, maka pada tahapan penelitian ini digambarkan dengan *flowchart* diagram seperti yang terlihat dalam gambar 3





Gambar 0.1 Diagram Alur

### 3.5 Tahap Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data merupakan langkah penting dalam melakukan sebuah riset, karena tujuan utama dari tahapan ini adalah mendapatkan data. Dalam tahap pengumpulan data, penulis menjabarkan beberapa langkah sebagai berikut :

a. Wawancara (*Interview*)

Dalam penelitian ini peneliti melakukan wawancara secara langsung kepada seorang narasumber. Dari hasil wawancara tersebut, dapat diperoleh data yang valid yang dapat digunakan dalam penelitian. Data yang dibutuhkan adalah data lengka dari dokter dan rumah sakit.

b. Pengamatan (*Observasi*)

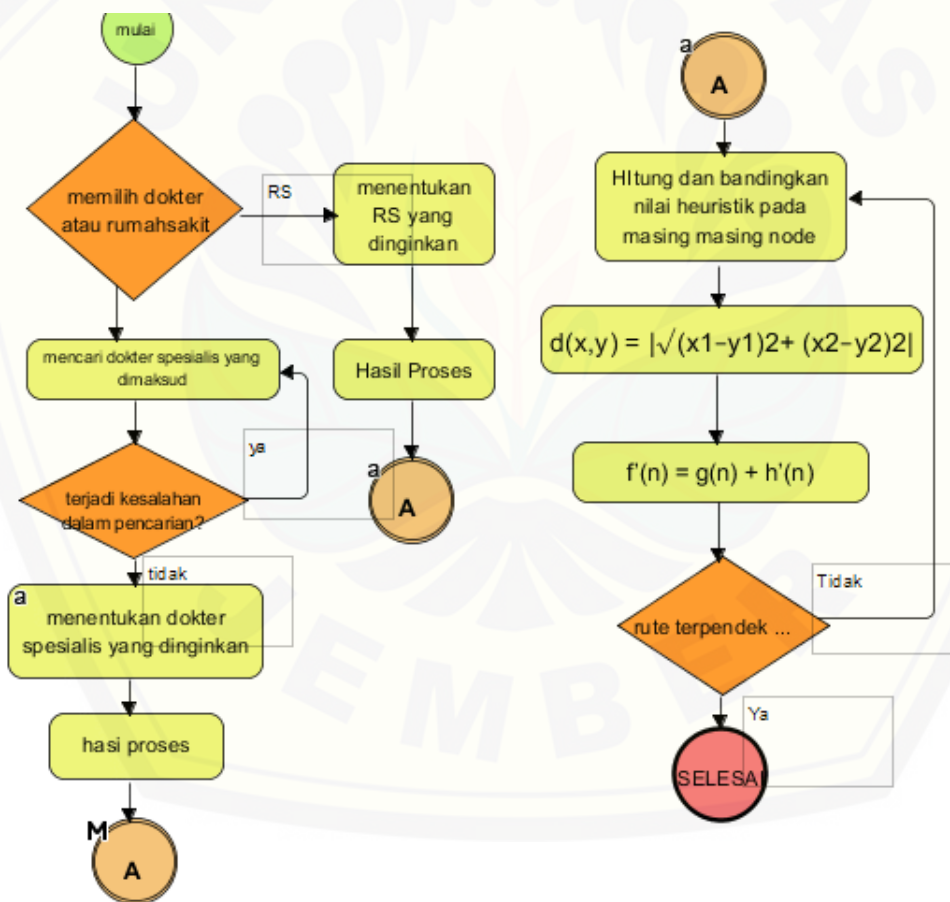
Observasi adalah melakukan pengamatan secara langsung ke suatu objek yang sedang diteliti. Data yang diperoleh dalam pengamatan berupa data yang sesuai dengan *Google Maps*.

c. Studi Pustaka

Pengumpulan data terkait penelitian ini adalah didapat dari buku literatur, jurnalonline, *ebook*, serial online, dan observasi yang berkaitan dengan perancangan dan pembuatan sistem dan pembahasan ini.

### 3.6 Analisis dan Perancangan Sistem

Tahap analisis adalah tahapan dimana seorang peneliti melakukan penelitian atas sistem yang sudah ada. Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis data yang diperlukan dalam sistem. Data yang diperlukan meliputi lokasi tempat dokter praktek dan rumah sakit serta perkiraan jarak antar calon user dan lokasi dokter atau rumah sakit berada. Selanjutnya penulis menganalisis data dengan menggunakan metode Algoritma A-Star (A\*) seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.2

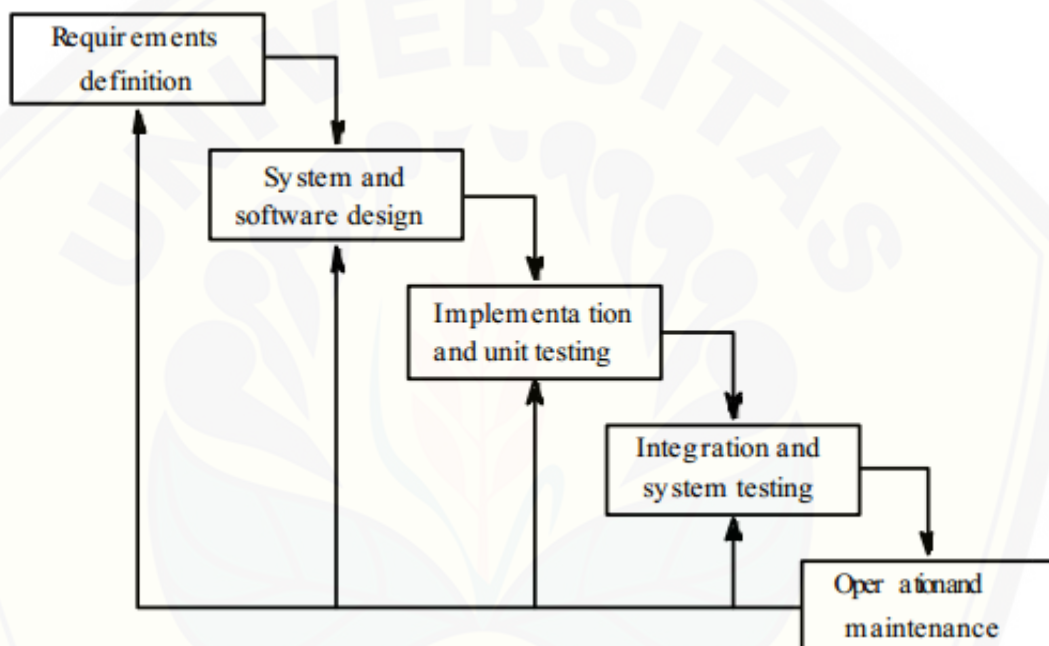


Gambar 3.2 Diagram Alur Sistem Dengan Algoritma Astar

( Sumber : Hasil Analisis, 2016 )

Pembuatan sistem informasi pada penelitian ini menggunakan model *waterfall*. Model ini merupakan model sederhana dan paling banyak digunakan oleh para pengembang software. Ada empat tahap pada model waterfall yang akan dilakukan pada penelitian ini, yaitu analisa kebutuhan, desain, implementasi dan pengujian.

*Waterfall* adalah suatu metodologi pengembangan perangkat lunak yang mengusulkan pendekatan kepada perangkat lunak sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkat kemajuan sistem pada seluruh analisis, design, kode, pengujian dan pemeliharaan (Pressman R. S., 1997). Tata urutan pengerjaan menggunakan model waterfall dapat dilihat pada gambar 3.3 dibawah ini.



Gambar 0.3 Waterfall Model (Sommerville, 2001)

### 3.6.1 Analisa Kebutuhan

Tahap pertama pada proses perancangan perangkat lunak ini adalah analisis kebutuhan. Pada tahap ini, peneliti mencari permasalahan yang ada untuk dapat dianalisis kebutuhan yang diperlukan, sebagai solusi dari permasalahan yang muncul. Data dan permasalahan dapat diperoleh dengan cara wawancara, studi sistem yang telah ada, dan menganalisis dokumen-dokumen yang dibutuhkan dalam penelitian. Pada penelitian ini proses analisis kebutuhan dan data didapat melalui wawancara kepada pihak Dinas Kesehatan Kab Jember.

### 3.6.2 Desain

Pembuatan desain sistem pada penelitian ini menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang dirancang dengan konsep Object-Oriented Programming (OOP). Pemodelan UML yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Business Process
2. Use Case Diagram
3. Use Case Scenario
4. Activity Diagram
5. Sequence Diagram
6. Class Diagram

### 3.6.3 Implementasi

Pada tahap ini desain yang telah dibuat akan diimplementasikan ke dalam kode program. Beberapa hal yang dilakukan dalam tahap implementasi antara lain :

1. Penulisan kode program (coding) menggunakan bahasa pemrograman Page Hyper Text Pre-Processor (PHP)
2. Manajemen basis data menggunakan DBMS MySQL.

### 3.6.4 Pengujian

Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana sistem yang dibuat dapat berfungsi sesuai dengan proses sistem yang diharapkan. Pada tahap ini dilakukan uji coba terhadap sistem untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi serta melakukan perbaikan untuk lebih menyempurnakan sistem. Pengujian dilakukan dengan 2 metode, yaitu White Box dan Black Box.

White box testing (Hanif, 2007) adalah cara pengujian dengan melihat ke dalam modul untuk meneliti kode kode program yang ada, dan menganalisis apakah ada kesalahan atau tidak. Pengujian dilakukan oleh pembuat program (developer) tanpa melibatkan user. Pada pengujian white box dilakukan pengukuran program untuk melihat tingkat kompleksitas program dengan menggunakan program cyclomatic complexity.

Black box testing adalah strategi pengujian hanya berdasarkan persyaratan dan spesifikasi yang tidak memerlukan pengetahuan tentang jalur item, struktur, atau implementasi dari perangkat lunak yang teruji (S. Koirala dan S. Sheikh, 2008).

Pengujian black box testing dilakukan dengan melibatkan user untuk memeriksa fungsionalitas dari aplikasi yang berkaitan dengan struktur internal atau kerja. Pengujian ini menfokuskan pada keperluan fungsionalitas dari software.





## BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil analisis dan pembahasan tentang Pengembangan Sistem Rancang Bangun Pemetaan Rumah Sakit Dan Dokter Praktek Di Kab. Jember Berbasis *GIS (Geographic Information System)* Dengan Metode *Fuzzy SAW* yang sudah dibuat.

### 5.1 Implementasi Metode Algoritma A\* (Astar)

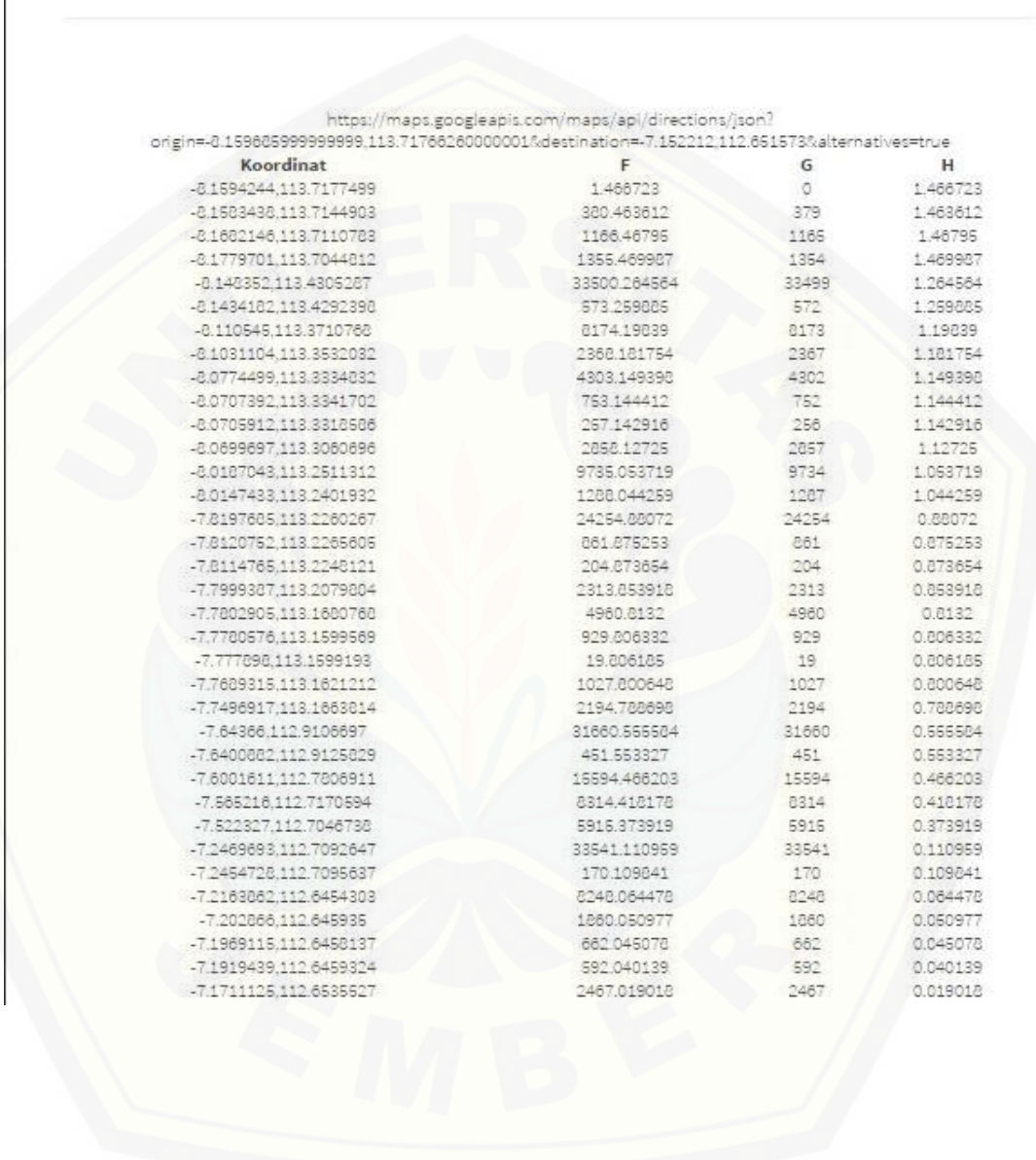
Metode yang digunakan pada Rancang Bangun Pemetaan Rumah Sakit Dan Dokter Praktek Di Kab. Jember ini adalah Algoritma A\*(Astar). Metode ini digunakan untuk mencari lokasi terdekat dari user.

#### 5.1.1 Pencarian Lokasi Dokter atau Rumah Sakit Terdekat

Pencarian lokasi dokter atau rumah sakit terdekat pada sistem dilakukan dengan menghitung jarak *user* ke masing-masing dokter. Perhitungan jarak dilakukan oleh sistem dengan memilih dokter yang sudah ditampilkan oleh sistem, dengan klik Show on Map pada hasil pencarian maka sistem akan menghitung jarak yang akan dilewati. Terlihat pada gambar 5.1 berikut ini :



Pada gambar 5.1 dapat dilihat rute perjalanan dari lokasi *user* berada menuju lokasi yang dituju dengan catatan lokasi yang dituju telah diklik. Untuk perhitungan dari lokasi *user* menuju ke lokasi yang dituju dapat ditunjukkan melalui gambar 5.2 berikut ini :



Koordinat	F	G	H
-8.1594244,113.7177499	1.466723	0	1.466723
-8.1503430,113.7144903	300.463612	379	1.463612
-8.1602146,113.7110703	1166.46795	1165	1.46795
-8.1779701,113.7044812	1355.469907	1354	1.469907
-8.148352,113.4305287	33500.264564	33499	1.264564
-8.1434162,113.4292390	573.259005	572	1.259005
-8.110545,113.3710760	8174.19039	8173	1.19039
-8.1031104,113.3532032	2360.161754	2367	1.161754
-8.0774499,113.3334032	4303.149390	4302	1.149390
-8.0707392,113.3341702	753.144412	752	1.144412
-8.0705912,113.3318506	257.142916	256	1.142916
-8.0699697,113.3060696	2856.12725	2857	1.12725
-8.0107043,113.2511312	9735.053719	9734	1.053719
-8.0147433,113.2401932	1200.044259	1207	1.044259
-7.8197605,113.2260267	24254.00072	24254	0.00072
-7.8120752,113.2265605	861.075253	861	0.075253
-7.8114765,113.2248121	204.073654	204	0.073654
-7.7999307,113.2079004	2313.053910	2313	0.053910
-7.7802905,113.1600760	4960.0132	4960	0.0132
-7.7700576,113.1599569	929.006332	929	0.006332
-7.777090,113.1599193	19.006105	19	0.006105
-7.7609315,113.1621212	1027.000648	1027	0.000648
-7.7496917,113.1663014	2194.700690	2194	0.700690
-7.64366,112.9106697	31660.555504	31660	0.555504
-7.6400002,112.9125029	451.553327	451	0.553327
-7.6001611,112.7806911	15594.466203	15594	0.466203
-7.585216,112.7170594	8314.410170	8314	0.410170
-7.522327,112.7046730	5915.373919	5915	0.373919
-7.2469693,112.7092647	33541.110959	33541	0.110959
-7.2454720,112.7095637	170.109041	170	0.109041
-7.2163062,112.6454303	8240.064470	8240	0.064470
-7.202066,112.645935	1060.050977	1060	0.050977
-7.1969115,112.6450137	662.045070	662	0.045070
-7.1919439,112.6459324	592.040139	592	0.040139
-7.1711125,112.6536527	2467.019010	2467	0.019010

Gambar 5.2. Hasil Perhitungan Sistem

Pada gambar 5.2 diatas tertulis perhitungan fungsi dari algoritma astar yang berguna untuk mencari rute perjalanan. Sedangkan dibawah dari fungsi algoritma astar tersebut adalah hasil perhitungan dari algoritma astar. *Coding* terkait perhitungan sistem dapat dilihat tabel 3.

Tabel 3. Script Perhitungan Algoritma AStar dan Fungsi Heuristic

```
<?php  
mysql_connect('localhost','root','') or die(mysql_error());
```

```
mysql_select_db('db_gis') or die(mysql_error());  
  
$start_lat = $_GET['s_1'];  
  
$start_lng = $_GET['s_2'];  
  
$end_lat = $_GET['e_1'];  
  
$end_lng = $_GET['e_2'];  
  
$url =  
'https://maps.googleapis.com/maps/api/directions/json?origin='.$start_lat.''.$start_lng  
'.&destination='.$end_lat.''.$end_lng.'&alternatives=true';  
echo $url;  
  
$json = file_get_contents($url);  
  
$data = json_decode(utf8_encode($json),true);  
  
$i=0;  
  
foreach($data['routes'] as $v):  
  
foreach($v['legs'][0]['steps'] as $k):
```



```
$start_lat = $k['start_location']['lat']; // x1

$start_lng = $k['start_location']['lng']; // y1

$end_lat = $k['end_location']['lat']; // x2

$end_lng = $k['end_location']['lng']; // y2

$koord_awal = $start_lat.", ".$start_lng;

$koord_akhir = $end_lat.", ".$end_lng;

$jarak = $k['distance']['value'];

$query="INSERT
INTO tmp_star

(awal`, `akhir`, `jarak`) VALUES ('".$koord_awal."', ".$koord_akhir."', ".$jarak.");";
mysql_query($query);

endforeach;

$i++;

endforeach;

// A Star
```

---

```

        $s_lat =
$data['routes'][0]['legs'][0]['start_location']['lat'];
        $s_lng =
$data['routes'][0]['legs'][0]['start_location']['lng'];
        $e_lat =
$data['routes'][0]['legs'][0]['end_location']['lat'];
        $e_lng =
$data['routes'][0]['legs'][0]['end_location']['lng'];
        $start = array();
        $start[0] = $s_lat.", ".$s_lng;
        $start[1] = 0 + heuristic($s_lat, $s_lng, $e_lat,
$e_lng);//F

        $start[2] = 0;//G

        $start[3] = heuristic($s_lat, $s_lng, $e_lat,
$e_lng);//H $end = array();

        $end[0] = $e_lat.", ".$e_lng;

        $end[1] = 0 + heuristic($e_lat, $e_lng, $e_lat, $e_lng);
        $end[2] = 0;

        $end[3] = heuristic($e_lat, $e_lng, $e_lat, $e_lng);

        $openList = array();

        $closedList = array();
```

```
$cameFrom = array();
```

```
$markerdata = array();
```

```
array_push($openList, $start);
```

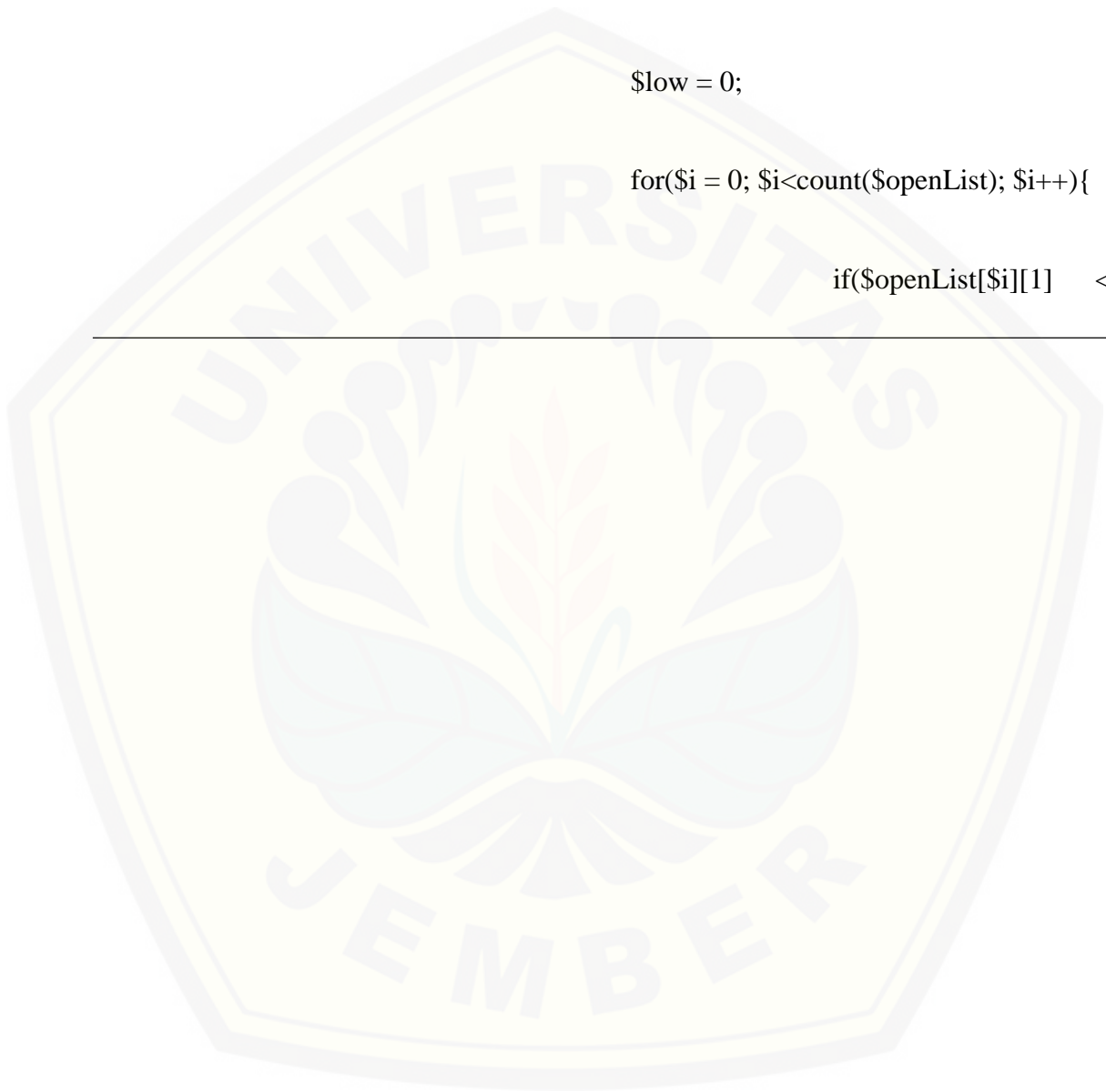
```
while(count($openList) > 0){
```

```
    $low = 0;
```

```
    for($i = 0; $i < count($openList); $i++){
```

```
        if($openList[$i][1] <
```

---



```
$openList[$low][1]){  
  
        $low = $i;  
  
    }  
  
    }  
    $current = $openList[$low];  
    if($current[0] == $end[0]){  
        reconstruct_path($cameFrom,  
$current);  
  
        $sql = "TRUNCATE tmp_star";  
  
        $result = mysql_query ($sql) or  
die ("Kesalahan pada perintah SQL!");  
  
    }else{  
  
        array_push($cameFrom,$current);  
  
    }  
  
$openList = array();  
  
array_push($closedList, $current);
```

```
$neighbors = getNeighbors($current);

for($i = 0; $i < count($neighbors); $i++){

$neighbor = $neighbors[$i];

foreach ($closedList as $key => $value) {

if ($value[0] == $neighbor[0]) {

    continue;

}

}

$gScore = $current[2] + $neighbor[2];

if(count($openList) == 0 || $gScore < $neighbor[2]){

$split_end = explode(",", $end[0]);

$split_neighbor = explode(",", $neighbor[0]);
```

---

```
$neighbor[3] = heuristic($split_neighbor[0],
$split_neighbor[1], $split_end[0], $split_end[1]);

$neighbor[1] = $neighbor[2] + $neighbor[3];

array_push($openList, $neighbor);

}elseif(count($openList) > 0 || $gScore <
$neighbor[2]){
    foreach ($openList as $key => $value) {
        if ($value[0] != $neighbor[0]) {
            $split_end = explode(",", $end[0]);
            $split_neighbor =
explode("",$neighbor[0]);
            $neighbor[3] =
heuristic($split_neighbor[0], $split_neighbor[1], $split_end[0], $split_end[1]);
            $neighbor[1] = $neighbor[2] +
$neighbor[3];
        }
    }
    array_push($openList,
```



```
$neighbor);
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

```
function reconstruct_path($cameFrom, $send){
```

```
echo "<table style='width:100%'>";
```

```
echo
```

```
"<tr><th>Koordinat</th><th>F</th><th>G</th><th>H</th>";
```

```
for($i = 0; $i<count($cameFrom); $i++){
```

```
echo "<tr><td>".$cameFrom[$i][0]."</td>";
```

---

```
echo "<td>".$cameFrom[$i][1]."</td>";

echo "<td>".$cameFrom[$i][2]."</td>";

echo "<td>".$cameFrom[$i][3]."</td></tr>";

}

echo "<tr><td>".$send[0]."</td>";

echo "<td>".$send[1]."</td>";

echo "<td>".$send[2]."</td>";

echo "<td>".$send[3]."</td></tr></table>";

array_push($cameFrom, $send);

}

function getNeighbors($current){

    $neighbors = array();

    $i = 0;

    $sql = "SELECT * FROM tmp_star WHERE

awal = ".$current[0]."";
```

```
$result = mysql_query ($sql) or die ("Kesalahan
```

pada perintah SQL!");

```
while ($row = mysql_fetch_array($result)){
```

```
$neighbors[$i][0] = $row['akhir'];
```

```
$neighbors[$i][1] = 0;
```

```
$neighbors[$i][2] =
```

```
$row['jarak'];
```

```
$neighbors[$i][3] = 0;
```

```
$i++;
```

```
}
```

```
return $neighbors;
```

```
}
```

```
Function heuristic($start_lat,
```

```
$start_lng,
```

```
$end_lat, $end_lng){  
  
$x = abs($end_lat - $start_lat);  
  
$y = abs($end_lng - $start_lng);  
  
$euc1 = sqrt(($x*$x) + ($y*$y));  
  
$euc = round($euc1, 6);  
  
return $euc;  
}
```

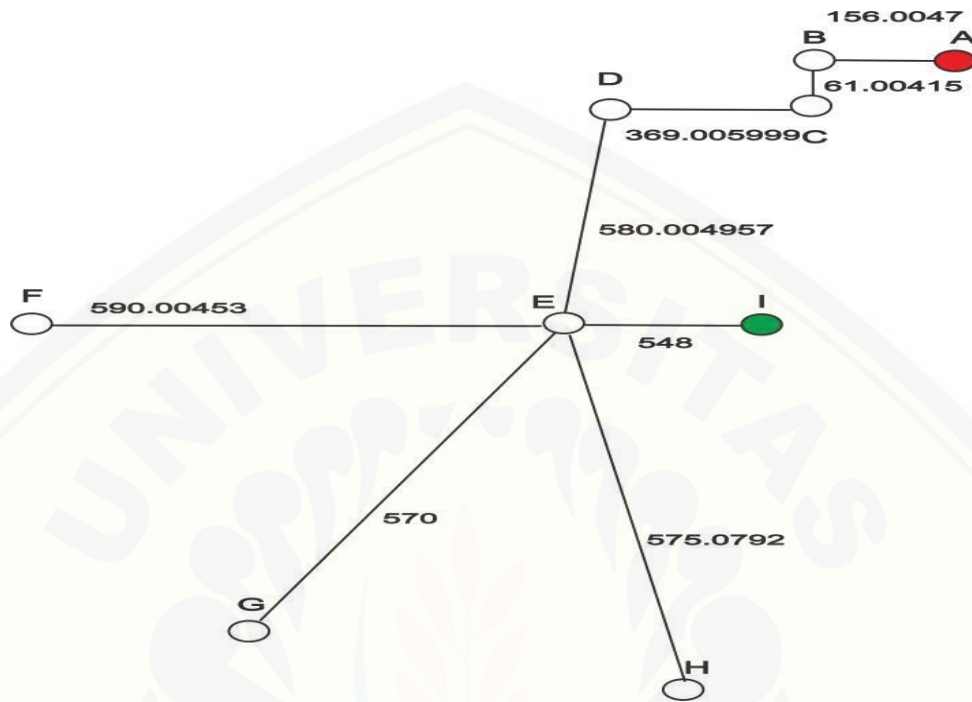
```
$markerdata = $cameFrom;
```

```
array_push($markerdata, $end);
```

```
print_r($markerdata);
```

```
?>
```

Penentuan jalur terpendek menggunakan algoritma astar juga dapat dihitung dengan representasi graf. Jalan dinotasikan sebagai *vertex* dan persimpangan sebagai *edge*. Notasi graf dari pencarian jalur terpendek dari sistem dapat dilihat pada gambar 5.3.



Gambar 5.3. Graf Konversi Dari Sistem

Penentuan jalur terpendek dari graf pada Gambar 27 menggunakan algoritma astar menghasilkan rute terpendek A  B  C  D  E  I. Perhitungan penyelesaian graf tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

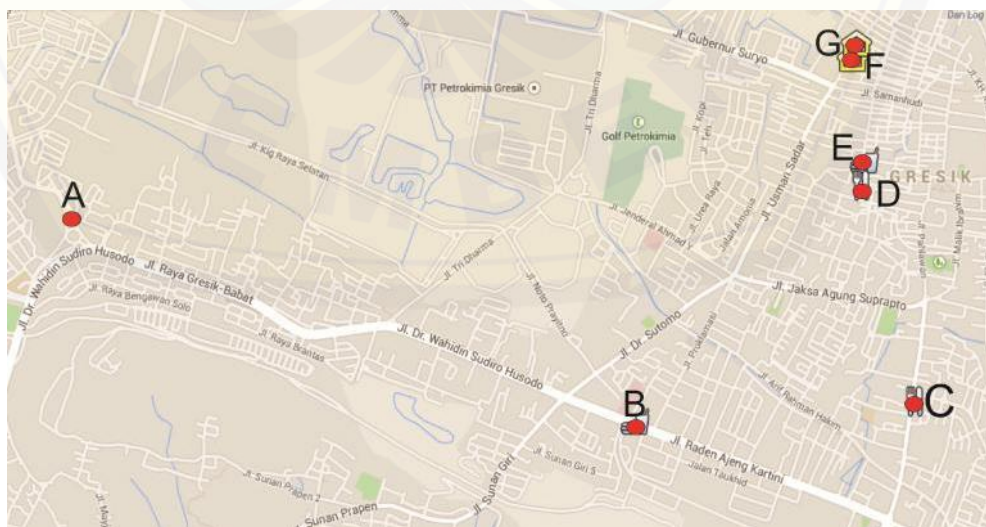
Tabel 4. Perhitungan Penyelesaian Graf

No.	Vertex	F	g(n)	h(n)
1.	A	0.004927	0	0.004927

2.	A	<input type="checkbox"/> B	156.0047	156	0.0047
3.	B	<input type="checkbox"/> C	61.00415	61	0.00415
4.	C	<input type="checkbox"/> D	369.005999	369	0.005999
5.	D	<input type="checkbox"/> E	580.004957	580	0.004957
6.	E	<input type="checkbox"/> I	548	548	0
7.	E	<input type="checkbox"/> H	575.0792	575	0.0792
8.	E	<input type="checkbox"/> G	570	569	1
9.	E	<input type="checkbox"/> F	590.00453	590	0.00453

### 5.1.2 Contoh Perhitungan Pencarian Lokasi Dokter Terdekat

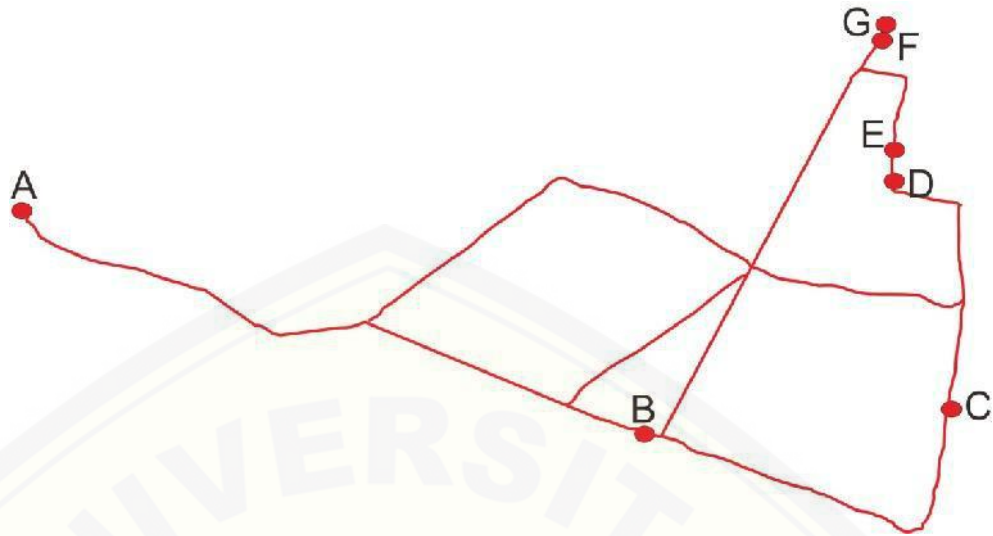
Kali ini penulis mencoba mengambil studi kasus jarak antara titik A (posisi awal) dengan titik G (posisi dokter G). Agar didapatkan hasil pengukuran yang lebih akurat, disini penulis menggunakan peta yang ada di aplikasi sistem informasi dokter praktek dan rumah sakit untuk mengetahui jalur-jalur yang akan dilalui. Dari proyeksi Google Maps menghasilkan 7 node, dimana pengambilan nodenya berdasarkan persimpangan jalan. Hasil dari Google Maps dapat dilihat pada Gambar 5.4



Gambar 5.4. Peta pada aplikasi



Berdasarkan hasil dari membuat poin dalam Google Maps, peneliti mencoba mengubahnya dalam bentuk seperti pada gambar 5.5.



Gambar 5.5. Hasil Konvert Peta

Setelah mendapatkan beberapa poin dalam gambar 5.4 dan mengubahnya dalam gambar 5.5, maka terdapat beberapa nama dalam poin tersebut. Poin-poin tersebut tercantum dalam tabel 4.

Tabel 4. Daftar Dokter spesialis mata

Titik	Nama
A.	Tempat Tinggal Penulis
B	Dokter A
C.	Dokter B

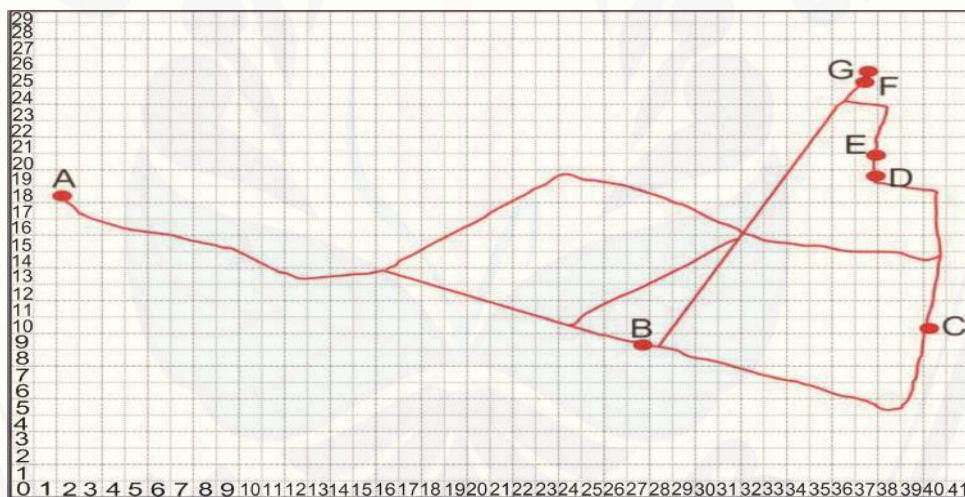
D. Dokter C

E. Dokter D

F. Dokter E

G. Dokter F

Setelah itu penulis menkonversikan gambar tersebut ke dalam bentuk matrik, dimana setiap indeks matrik mewakili jarak 500 meter. Seperti yang terdapat pada gambar 5.6.



Gambar 5.6. Hasil Konvert Peta Dengan Matriks

Dengan diperoleh hasil yang terdapat dalam Gambar 3, maka diperoleh beberapa koordinat titik. Diantarnya sebagai berikut :

Tabel 5. Koordinat Titik

<b>A.</b>	Tempat Tinggal Penulis	( 2, 18 )
<b>B.</b>	Dokter A	( 27, 9 )
<b>C.</b>	Dokter B	( 40, 10 )
<b>D.</b>	Dokter C	( 37, 19 )
<b>E.</b>	Dokter D	( 37, 20 )
<b>F.</b>	Dokter E	( 37, 25 )
<b>G.</b>	Dokter F	( 37, 26 )

Setelah mendapatkan titik koordinat  $x,y$  , kemudian langkah berikutnya adalah mencari nilai heuristik untuk mempermudah mencari dengan Algoritma A\* ( A-Star). Fungsi Heuristik yang digunakan oleh peneliti adalah Euclidean Distance. Peneliti menggunakan fungsi heuristik ini karena fungsi ini memberikan hasil yang lebih baik (mendekati jarak sebenarnya) dibandingkan dengan fungsi heuristik yang lain. Berikut ini adalah rumus Dua (2) dari rumus Euclidean Distance :

$$d(x,y) = \sqrt{(x_1-y_1)^2 + (x_2-y_2)^2}$$

Perhitungan semua titik dapat dijabarkan sebagai berikut :

Titik A (2, 18) ke Titik B (27, 9) :

$$\begin{aligned}d(x,y) &= |\sqrt{(x_1-y_1)^2 + (x_2-y_2)^2}| = |\sqrt{(2-18)^2 + (27-9)^2}| \\ &= |\sqrt{580}| = 24,08\end{aligned}$$

Titik B (27, 9) ke Titik C (40, 10) :

$$\begin{aligned}d(x,y) &= |\sqrt{(x_1-y_1)^2 + (x_2-y_2)^2}| = |\sqrt{(27-9)^2 + (40-10)^2}| \\ &= |\sqrt{1224}| = 34,98\end{aligned}$$

Titik B (27, 9) ke Titik F (37, 25) :

$$\begin{aligned}d(x,y) &= |\sqrt{(x_1-y_1)^2 + (x_2-y_2)^2}| = |\sqrt{(27-9)^2 + (37-25)^2}| \\ &= |\sqrt{468}| = 21,63\end{aligned}$$

Titik B (27, 9) ke Titik D (37, 19) :

$$\begin{aligned}d(x,y) &= |\sqrt{(x_1-y_1)^2 + (x_2-y_2)^2}| = |\sqrt{(27-9)^2 + (37-19)^2}| \\ &= |\sqrt{648}| = 25,45\end{aligned}$$

Titik C (40, 10) ke Titik D (37, 19) :

$$\begin{aligned}d(x,y) &= |\sqrt{(x_1-y_1)^2 + (x_2-y_2)^2}| = |\sqrt{(40-10)^2 + (37-19)^2}| \\ &= |\sqrt{1224}| = 34,98\end{aligned}$$

Titik D (37, 19) ke Titik E (37, 20) :

$$\begin{aligned}d(x,y) &= |\sqrt{(x_1-y_1)^2 + (x_2-y_2)^2}| = |\sqrt{(37-19)^2 + (37-20)^2}| \\ &= |\sqrt{613}| = 24,75\end{aligned}$$

Titik E (37, 20) ke Titik F (37, 25) :

$$\begin{aligned}d(x,y) &= |\sqrt{(x_1-y_1)^2 + (x_2-y_2)^2}| = |\sqrt{(37-20)^2 + (37-25)^2}| \\ &= |\sqrt{433}| = 20,80\end{aligned}$$

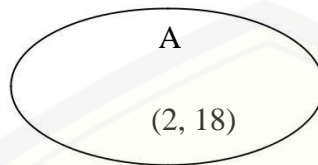
Titik F (37, 25) ke Titik G (37, 26) :

$$\begin{aligned}d(x,y) &= |\sqrt{(x_1-y_1)^2 + (x_2-y_2)^2}| = |\sqrt{(37-25)^2 + (37-26)^2}| = | \\ &\sqrt{265}| = 16,27\end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan terhadap tiap-tiap node yang ada dalam peta, maka langkah selanjutnya adalah melakukan pencarian dalam Algoritma A\*. Berikut adalah langkah – langkah tersebut :

#### Langkah I

Karena langkah awal mengambil dari titik A, maka nilai  $f(n)$  tidak perlu dicari.



#### Langkah II

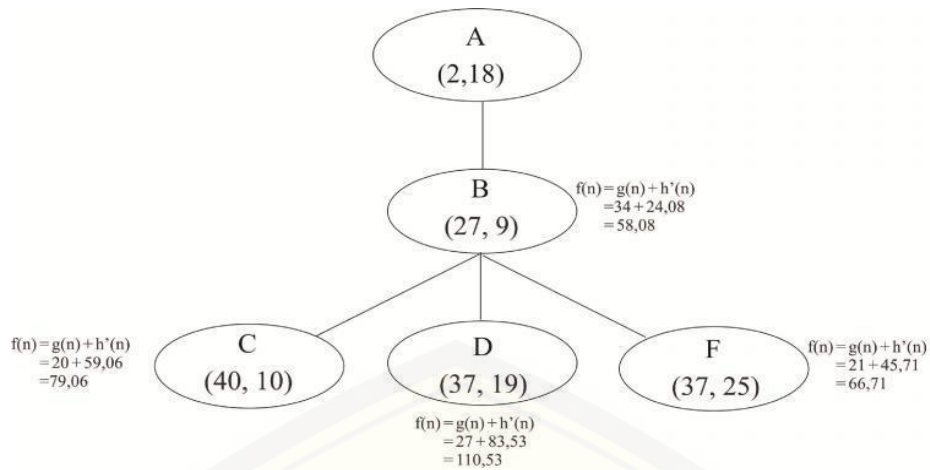
Langkah selanjutnya adalah mencari nilai  $f(n)$  dari titik A ke titik B.



$$\begin{aligned} f(n) &= g(n) + h'(n) \\ &= 34 + 24,08 \\ &= 58,08 \end{aligned}$$

#### Langkah III

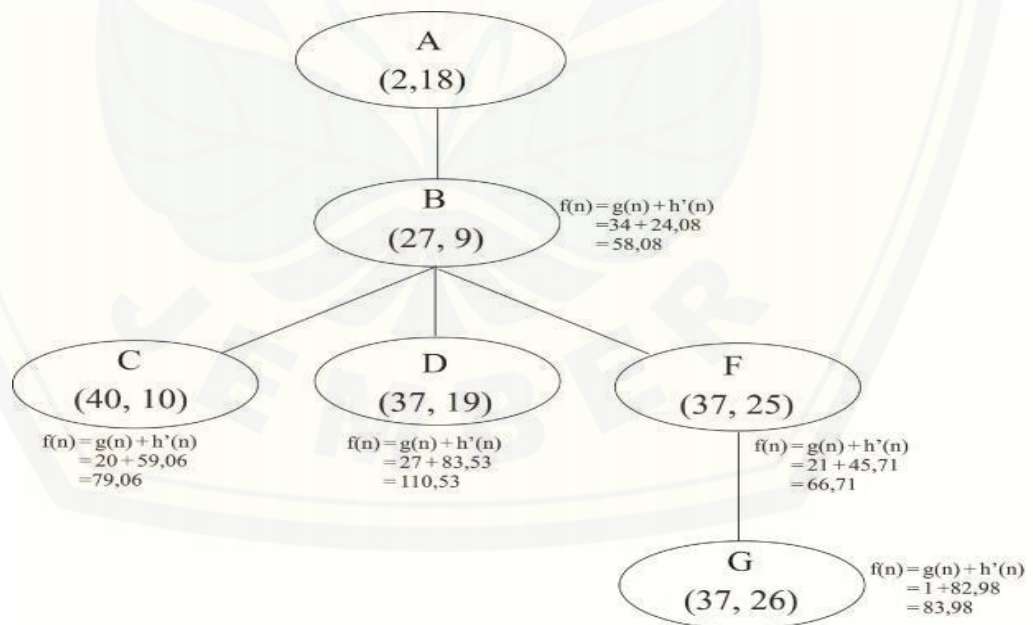
Pada langkah ketiga ini titik B memiliki 3 percabangan, yaitu C, D, dan F. Maka diambil nilai  $f(n)$  paling kecil diantara ketiga titik tersebut. Pencarian perhitungan sesuai dengan rumus diatas dapat dilihat dalam gambar 5.7 berikut ini :



Gambar 5.7. Hasil Perhitungan

## Langkah IV

Pada langkah keempat ini hampir sama dengan langkah ketiga, yaitu mencari nilai  $f(n)$  dari nilai  $f(n)$  sebelumnya. Pencarian perhitungan sesuai dengan rumus diatas dapat dilihat dalam gambar 5.8 berikut ini :



Gambar 5.8. Hasil Perhitungan

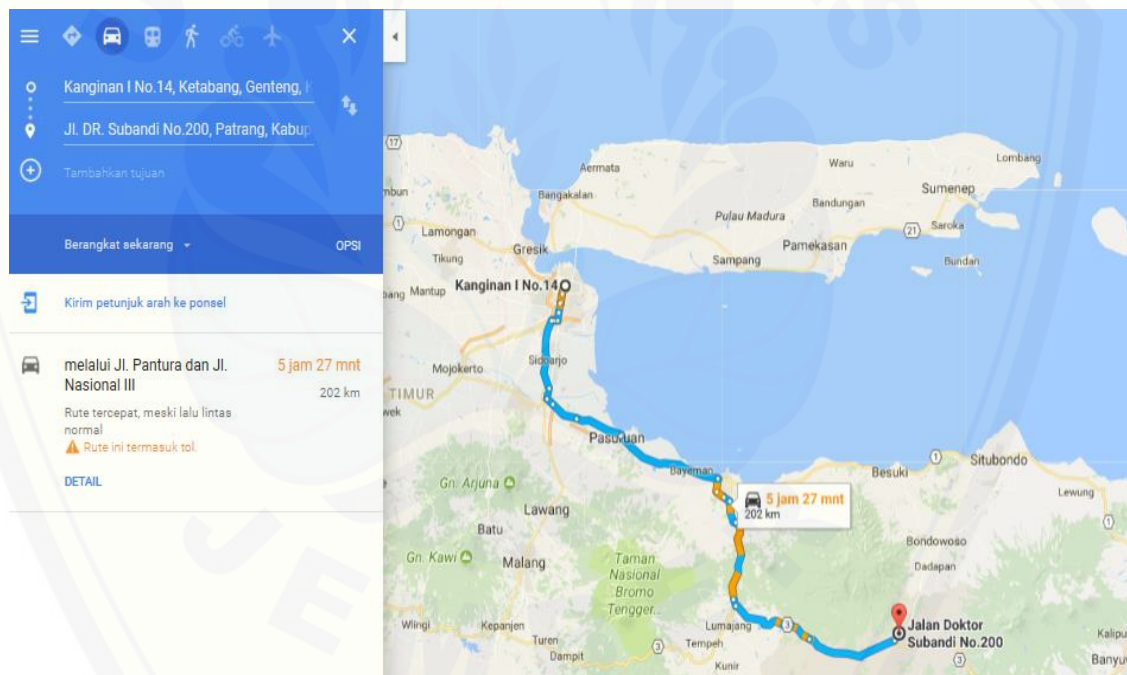


Titik E tidak dicantumkan, karena titik tersebut sejajar dengan titik D. Lain halnya terjadi sama titik F dan G. Karena *goal* ini sesuai dengan implementasi yang diminta, yaitu pengukuran jarak antara titik A dengan titik G.

Maka,  $f(n)$  total yang didapat adalah 83,98. Karena satu titik koordinat mewakili 500 meter maka jarak yang sebenarnya (dalam meter) adalah :  $83,98 \times 500 \text{ meter} = 41990 \text{ meter} = 4,199 \text{ kilometer}$ . Jadi, panjang jalur yang dialui dari titik A ke titik G adalah 4,199 km dengan jalur A-B-F-G.

### 5.1.2 Perbedaan Antara Metode Algoritma A\*(Astar) dan Google Map

Dalam sistem ini terdapat beberapa perbedaan antara metode Algoritma A\*(Astar) dengan *Google Map* dengan dimulai titik awal yang sama dan lokasi tujuan yang sama. Berikut pemaparan dari perbedaan tersebut. Rute dari *Google Map* terlihat pada gambar 5.9



Gambar 5.9. Rute Perjalanan Dalam Google Maps

Dalam gambar 5.9 rute perjalanan dimulai dengan Jl Kanganin Surabaya kemudian berakhir di Jl DR Subandi Patrang Jember. Panjang dari rute yang digunakan oleh *Google Maps* ini adalah 202 km dan dalam *Google Maps* ini ditunjukkan juga dengan navigasi perjalanan. Pada *Google Maps* ini menggunakan

metode Algoritma Dijkstra, maka diambil rute yang terpendek. Berikut rute yang terdapat pada aplikasi terlihat pada gambar 5.10



**RANCANG BANGUN PEMETAAN**

**RUMAH SAKIT DAN DOKTER PRAKTEK DI KAB. JEMBER**  
BERBASIS GIS(GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM)



Home
Dokter
Rumah Sakit
Tambah Data

**Rute dan Petunjuk arah**



Kanginan I No.14, Ketabang, Genteng, Kota SBY, Jawa Timur 60272, Indonesia

202 km. Sekitar 5 jam 3 menit

1. Ke arah barat di Kanginan I menuju Jl. Kanginan 74 m
2. Belok kiri ke Jl. Kanginan 59 m
3. Belok kanan di perempatan ke-1 ke Jl. Bkr Pelajar 63 m
4. Belok kiri ke Jl. Kusuma Bangsa Lewati Taman Sani Indah (di kiri) 0,5 km
5. Terus ke Jl. Stasiun Gubeng Lewati stasiun kereta (di sebelah kiri setelah 400 m) 0,5 km
6. Belok kanan ke Jl. Pemuda Lewati McDonald's Plaza Surabaya (di kanan 200 m setelah 0,5 km) 0,7 km

RANCANG BANGUN PEMETAAN RUMAH SAKIT DAN DOKTER PRAKTEK DI KAB. JEMBER BERBASIS GIS(GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM)

Gambar 5.10. Rute Perjalanan Dalam Aplikasi

Dalam gambar 5.9 terlihat persamaan dengan gambar 5.10. Yaitu rute yang dilalui menuju titik akhir. Dalam *Google Maps* juga dapat ditunjukkan dengan sebuah navigasi. Begitu juga dalam aplikasi Pencarian Dokter Praktek dan Rumah sakit di Kab Jember, akan tetapi terdapat perbedaan langkah – langkah pencarian. Dalam kedua gambar diatas didapatkan beberapa pemaparan. Pemaparan tersebut dapat terjabarkan dalam tabel 6 berikut ini :

Tabel 6. Perbedaan Algoritma AStar aplikasi dan *Google Maps*

	<b>Aplikasi</b>	<b>Google MAPs</b>
<b>Waktu Tempuh</b>	Ada	Ada
<b>Panjang Rute</b>	Ada	Ada
<b>Penjelasan Rute</b>	User Klik salah satu Dokter yang sudah ditampilkan sistem terlebih dahulu, kemudian dengan fungsi heuristik didapatkan rute terdekat dari user tanpa memasukkan posisi awal user.	User mencari lokasi dokter yang di inginkan, apabila lokasi terdaftar di google maka akan ditampilkan, user memasukkan lokasi awal, kemudian google akan menampilkan beberapa opsi rute terdekat yang akan dipilih oleh user.

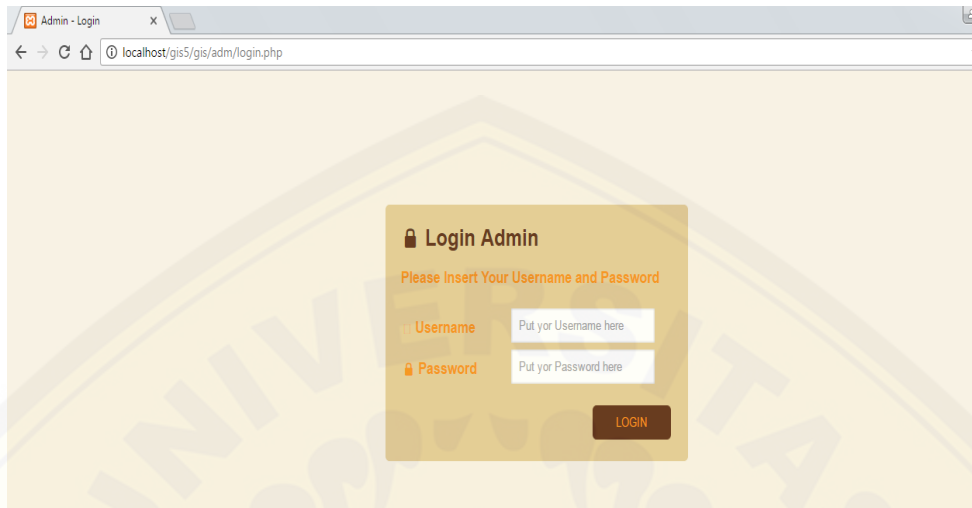
Dalam tabel 6 dapat disimpulkan bahwa hasil yang didapatkan oleh algoritma astar dalam sistem dan metode dalam google maps adalah sama. Namun, yang menjadi pembeda adalah dalam algoritma astar terletak pada fungsi heuristik.

## **5.2 Hasil Implementasi Rancang Bangun Pemetaan Rumah Sakit Dan Dokter Praktek Di Kab. Jember**

Hasil penelitian ini menjelaskan tentang output dari Rancang Bangun Pemetaan Rumah Sakit Dan Dokter Praktek Di Kab. Jember beserta dengan fitur-fiturnya. Sistem ini dapat di akses oleh dua pihak kepentingan, yaitu admin dan user sebagai pengguna utama sistem. Fitur-fitur yang terdapat di dalam Rancang Bangun Pemetaan Rumah Sakit Dan Dokter Praktek Di Kab. Jember sebagai berikut:

### 5.2.1 Halaman Login.

Rancang Bangun Pemetaan Rumah Sakit Dan Dokter Praktek Di Kab. Jember ini terdiri dari halaman admin. Untuk halaman admin terdapat fitur keamanan yaitu harus melewati portal login. Aktor disini adalah admin. Dapat dilihat pada gambar 5.11



The image shows a web browser window with the address bar displaying 'localhost/gis5/gis/adm/login.php'. The page content is a login form titled 'Login Admin'. Below the title, it says 'Please Insert Your Username and Password'. There are two input fields: 'Username' with the placeholder text 'Put your Username here' and 'Password' with the placeholder text 'Put your Password here'. A 'LOGIN' button is located at the bottom right of the form. The background of the page is a light beige color with a faint watermark of the Universitas Jember logo.

Gambar 5.11 *Form Login*

```

<?php
error_reporting(0);
session_start();
if($_SESSION['loggedin']){
    header("Location:index.php?page=tambah");
}

if(isset($_POST['login'])){
    include "../config.php";
    $uname = $_POST['uname'];
    $password = $_POST['password'];

    //mysql_query adl method dr my sql dan selalu gitu
    $query = mysql_query("select * from admin where uname = '$uname' and password = '$password') or die(mysql_error());
    $row = mysql_fetch_row($query);
    //row untuk menampung data hasil query
    if($row > 0){
        session_start();
        //memberi status kl dia suda login
        $_SESSION['loggedin'] = 1;
        header("Location: index.php");
    }
    else {
        echo "<script>alert('Username atau password tidak sesuai!');</script>";
    }
}
?>
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
34     <meta name="description" content="">
35     <meta name="author" content="">
36     <meta name="keyword" content="">
37
38     <!-- Fav icon -->
39
40     <link href="css/style_login.css" type="text/css" rel="stylesheet" />
41     <link href="css/glyphicon.css" type="text/css" rel="stylesheet" />
42 </head>
43
44 <body>
45     <section class="wrap-login">
46         <hgroup>
47             <h1><span class="glyphicon glyphicon-lock"></span> Login Admin</h1>
48             <br/>
49             <h3 style="color:#F69521">Please Insert Your Username and Password</h3>
50         </hgroup>
51         <form action="" method="post">
52             <table style="color:#F69521">
53                 <tr>
54                     <td width="40%"><span class="glyphicon glyphicon-user"></span><b> Username</b></td>
55                     <td width="70%"><input type="text" name="uname" placeholder="Put yor Username here" required value=""/></td>
56                 </tr>
57                 <tr>
58                     <td><span class="glyphicon glyphicon-lock"></span><b> Password</b></td>
59                     <td><input type="password" name="password" placeholder="Put yor Password here" /></td>
60                 </tr>
61                 <tr>
62                     <td align="right" colspan="2" style="color:#FFC"><input type="submit" name="login" value="LOGIN" required value=""/></td>
63                 </tr>
64             </table>
65         </form>
66     </section>
67 </body>
68 </html>

```

Gambar 5.12 Kode program Login Admin



### 5.2.2 Home Admin

Setelah memasukkan username dan password, admin akan masuk di halaman home admin. Terdapat dashboard menu utama Home, Master, Data Dokter, Data Rumah sakit, dan Logout yang dapat dilihat pada gambar 5.13



Gambar 5.13 Home Admin

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3   <head>
4     <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
5     <link href="../bootstrap/css/bootstrap.css" rel="stylesheet">
6     <link href="../bootstrap/css/bootstrap-responsive.css" rel="stylesheet">
7     <link href="../asset/css/web.css" rel="stylesheet">
8     <script src="../asset/js/jquery-1.9.1.js"></script>
9     <script src="../bootstrap/js/bootstrap.js"></script>
10    <script src="../asset/js/main.js"></script>
11  </head>
12  <body>
13    <div class="row">
14      <div class="container">
15        <div class="span12">
16          <center>
17            <b><u><h2>Selamat Datang Admin</h2></u></b>
18          </center>
19        </div>
20      </div>
21    </div>
22  </div>
23 </body>
24 </html>
25
```

Gambar 5.14 Kode program home Admin

### 5.2.3 Master

Menu master merupakan fitur untuk manajemen pengolahan data dokter atau rumah sakit yang dapat dilihat pada gambar 5.15 berikut ini.





Gambar 5.15 Menu Master

```

3 <head>
4 <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
5 <link href="../bootstrap/css/bootstrap.css" rel="stylesheet">
6 <link href="../bootstrap/css/bootstrap-responsive.css" rel="stylesheet">
7 <link href="../asset/css/web.css" rel="stylesheet">
8 <script src="../asset/js/jquery-1.9.1.js"></script>
9 <script src="../bootstrap/js/bootstrap.js"></script>
10 <script src="../asset/js/main.js"></script>
11 </head>
12 <body>
13 <div class="row">
14 <div class="container">
15 <center>
16 <b><h4>Pengolahan Data</h4></b>
17 <div class="span3">
18 </div>
19 <div class="span3">
20 <a href="?page=dokter">
21 <h6>Dokter Praktek</h6>
22 
23 </a>
24 </div>
25 <div class="span3">
26 <a href="?page=rs">
27 <h6>Rumah Sakit</h6>
28 
29 </a>
30 </div>
31 <div class="span3">
32 </div>
33 </center>
34 </div>
35 </div>
36 </body>
37 </html>

```


Gambar 5.16 Kode program Master

#### 5.2.4 Tambah Dokter praktek


Dalam menu master setelah user mengklik pilihan Dokter Praktek maka akan muncul form Data Dokter yang selanjutnya akan diisi data – data dokter. Form Data dokter yang akan diisi seperti : Nama Dokter, Alamat Rumah, Kompetensi, Tempat Tanggal Lahir dokter, Alamat praktek, dll yang dapat dilihat pada gambar 5.17

m/index.php?page=dokter

---



**RANCANG BANGUN PEMETAAN**  
**RUMAH SAKIT DAN DOKTER PRAKTEK DI KAB. JEMBER**  
**BERBASIS GIS(GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM)**



---

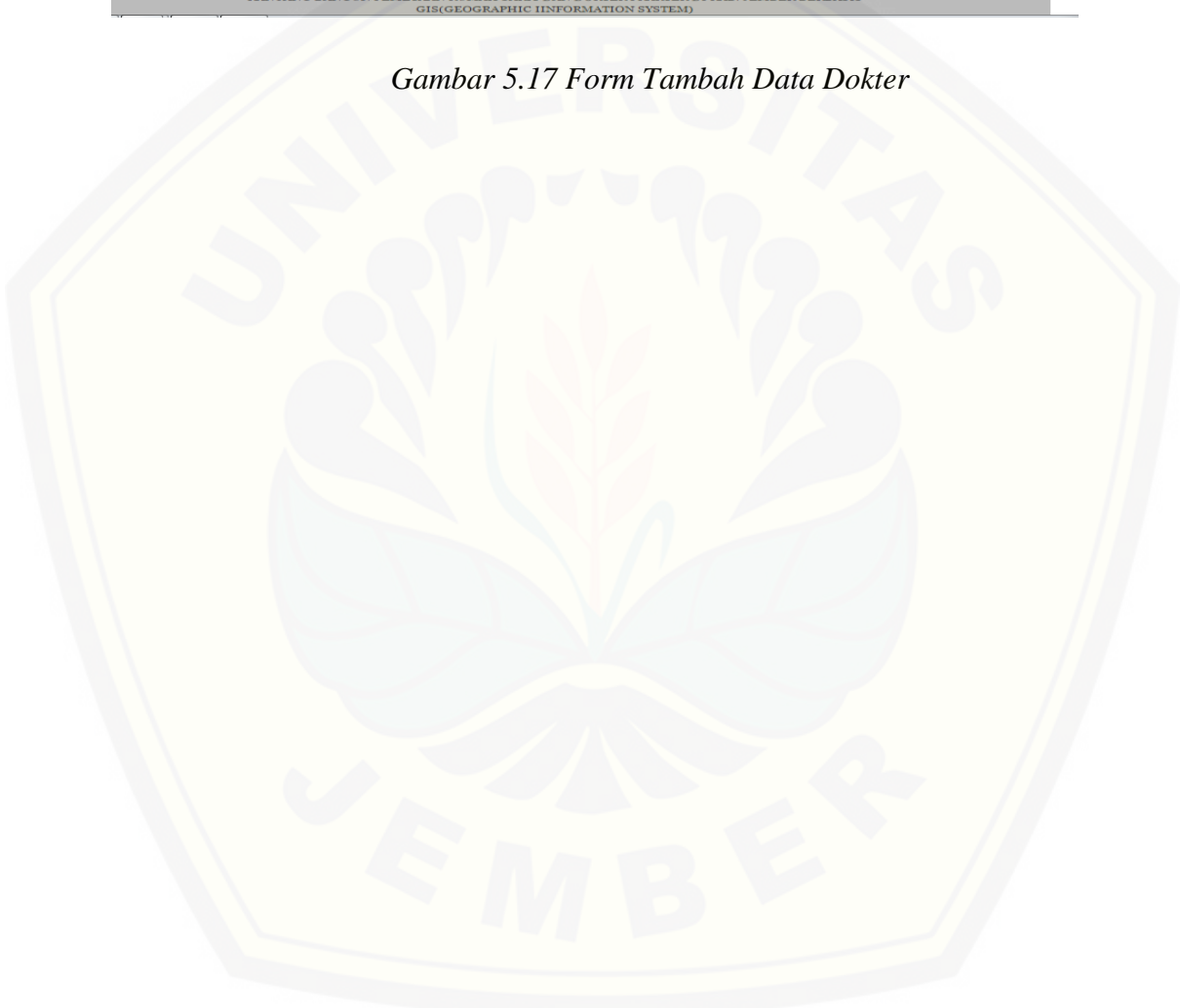
MasterData DokterData Rumah SakitLogout

**Data Dokter**

Nama Dokter	<input type="text"/>
Alamat Rumah	<input type="text"/>
Kompetensi	<input type="text"/>
Tempat/Tgl Lahir	<input type="text"/>
Alamat Praktek	<input type="text"/>
Kantor	<input type="text"/>

RANCANG BANGUN PEMETAAN RUMAH SAKIT DAN DOKTER PRAKTEK DI KAB. JEMBER BERBASIS GIS(GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM)

Gambar 5.17 Form Tambah Data Dokter



```
2 <?php
3     if (isset($_GET['id'])){
4         $data = preg_split("/", "/", $_GET['id']);
5         $x = $data[0];
6         $y = $data[1];
7         if ($x==1){
8             if ($y==1){
9                 $hasil="Data Tersimpan";
10            }
11        }else{
12            $query = mysql_query("select * from dokter where ID='".$y'");
13        }
14    }
15    ?>
16    <html>
17    <div class = "bg"></div>
18    <head>
19    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
20    <title>Administrator - Tambah Data</title>
21    <link rel="shortcut icon" href="../gambar/logo-20131226-favicon.ico">
22
23    <link href="css/style_admin.css" type="text/css" rel="stylesheet" />
24    <link href="icon/glyphicon.css" rel="stylesheet" />
25    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
26    <link href=" ../bootstrap/css/bootstrap.css" rel="stylesheet">
27    <link href=" ../bootstrap/css/bootstrap-responsive.css" rel="stylesheet">
28    <link href=" ../asset/css/web.css" rel="stylesheet">
29    <script src=" ../asset/js/jquery-1.9.1.js"></script>
30    <script src=" ../bootstrap/js/bootstrap.js"></script>
31    <script src=" ../asset/js/main.js"></script>
32
33    </head>
34
35    <body>
36    <div class="span2">
37    </div>
38    <div class="span8">
39        <div class="box-header">
40            <center><strong>Data Dokter</strong></center>
41        </div>
42        <div class="box-content">
43            <center><h5><?=$hasil?></h5></center>
44            <?php
45            <?php
46                if ($x==2){
47                    $row = mysql_fetch_array($query)
48                }
49            ?>
50            <form enctype="multipart/form-data" method="POST" action="?page=submit&id=3,<?=$y?>,1" name="form">
51            <table width="100px" class="table" style="margin-top:30px">
52            <tr>
53                <td width="200px"><label>Nama Dokter</label></td>
54                <td><input type="text" name="nama" required value="<?=$row['NAMA']?>"/></td>
55            </tr>
56            <tr>
57                <td width="200px"><label>Alamat Rumah</label></td>
58                <td><input type="text" name="alamat" required value="<?=$row['ALAMAT RUMAH']?>"/></td>
59            </tr>
60            <tr>
61                <td width="200px"><label>Kompetensi</label></td>
62                <td><input type="text" name="kompetensi" required value="<?=$row['KOMPETENSI']?>"/></td>
63            </tr>
64            <tr>
65                <td width="200px"><label>Tempat/Tgl Lahir</label></td>
66                <td><input type="text" name="tgl_lhr" required value="<?=$row['TEMPAT / TGL LAHIR']?>"/></td>
67            </tr>
68            <tr>
69                <td width="200px"><label>Alamat Praktek</label></td>
70                <td><input type="text" name="alamatpraktek" required value="<?=$row['ALAMAT']?>"/></td>
71            </tr>
72        </table>
73    </div>
74    </div>
75    </body>
76    </html>
```

```
67 <tr>
68 <td width="200px"><label>Alamat Praktek</label></td>
69 <td><input type="text" name="alamatpraktek" required value="<?=$row['ALAMAT']?>" /></td>
70 </tr>
71 <tr>
72 <td width="200px"><label>Kantor</label></td>
73 <td><input type="text" name="kantor" value="<?=$row['KANTOR']?>" /></td>
74 </tr>
75 <tr>
76 <td width="200px"><label>No. Telp/HP/BBM/E-mail</label></td>
77 <td><input type="text" name="hp" value="<?=$row['NO.TELP/HP/ BBM/EMAIL']?>" /></td>
78 </tr>
79 <tr>
80 <td width="200px"><label>NO. STR</label></td>
81 <td><input type="text" name="str" value="<?=$row['NO. STR']?>" /></td>
82 </tr>
83 <tr>
84 <td width="200px"><label>Masa Berlaku STR</label></td>
85 <td><input type="text" name="str1" value="<?=$row['MASA BERLAKU STR']?>" /></td>
86 </tr>
87 <tr>
88 <td width="200px"><label>NO. KTA</label></td>
89 <td><input type="text" name="kta" value="<?=$row['NO. KTA']?>" /></td>
90 </tr>
91 <tr>
92 <td width="200px"><label>Lulusan</label></td>
93 <td><input type="text" name="lulusan" value="<?=$row['LULUSAN']?>" /></td>
94 </tr>
95 <tr>
96 <td width="200px"><label>Tahun Lulus</label></td>
97 <td><input type="text" name="thn" value="<?=$row['TAHUN LULUS']?>" /></td>
98 </tr>
99 <tr>
100 <td width="200px"><label>Agama</label></td>
101 <td><input type="text" name="agama" value="<?=$row['AGAMA']?>" /></td>
102 </tr>
103 <tr>
104 <td width="200px"><label>Keterangan</label></td>
105 <td><input type="text" name="agama" value="<?=$row['KETERANGAN']?>" /></td>
106 </tr>
107 <tr>
108 <td width="200px"><label>Longitude</label></td>
109 <td><input type="text" name="lng" required value="<?=$row['lng']?>" /></td>
110 </tr>
111 <tr>
112 <td width="200px"><label>Latitude</label></td>
113 <td><input type="text" name="lat" required value="<?=$row['lat']?>" /></td>
114 </tr>
115 <tr>
116 <td></td>
117 <td>
118 <button type="submit" name="btnTambah" style="background-color:#532900; font-size: 20px ; color: #F695;
119 </td>
120 </tr>
121 </table>
122 </form>
123 <?PHP
124 <?PHP
125 <?PHP
126 <?PHP
127 <form enctype="multipart/form-data" method="POST" action="?page=submit&id=1,1,1" name="form">
128 <table width="100px" class="table" style="margin-top:30px">
129 <tr>
130 <td width="200px"><label>Nama Dokter</label></td>
131 <td><input type="text" name="nama" required value="" /></td>
132 </tr>
133 <tr>
134 <td width="200px"><label>Alamat Rumah</label></td>
135 <td><input type="text" name="alamat" required value="" /></td>
136 </tr>
```

```
138 <td width="200px"><label>Kompetensi</label></td>
139 <td><input type="text" name="kompetensi" required value=""/></td>
140 </tr>
141 <tr>
142 <td width="200px"><label>Tempat/Tgl Lahir</label></td>
143 <td><input type="text" name="tglhr" required value=""/></td>
144 </tr>
145 <tr>
146 <td width="200px"><label>Alamat Praktek</label></td>
147 <td><input type="text" name="alamatpraktek" required value=""/></td>
148 </tr>
149 <tr>
150 <td width="200px"><label>Kantor</label></td>
151 <td><input type="text" name="kantor" value=""/></td>
152 </tr>
153 <tr>
154 <td width="200px"><label>No.Telp/HP/BBM/E-mail</label></td>
155 <td><input type="text" name="hp"/></td>
156 </tr>
157 <tr>
158 <td width="200px"><label>NO. STR</label></td>
159 <td><input type="text" name="str" value=""/></td>
160 </tr>
161 <tr>
162 <td width="200px"><label>Masa Berlaku STR</label></td>
163 <td><input type="text" name="str1" value=""/></td>
164 </tr>
165 <tr>
166 <td width="200px"><label>NO. KTA</label></td>
167 <td><input type="text" name="kta" value=""/></td>
168 </tr>
169 <tr>
170 <td width="200px"><label>Lulusan</label></td>
171 <td><input type="text" name="lulusan" value=""/></td>
172 </tr>
```



```
171 <td><input type="text" name="lulusan" value=""/></td>
172 </tr>
173 <tr>
174 <td width="200px"><label>Tahun Lulus</label></td>
175 <td><input type="text" name="thn" value=""/></td>
176 </tr>
177 <tr>
178 <td width="200px"><label>Agama</label></td>
179 <td><input type="text" name="agama" value=""/></td>
180 </tr>
181 <tr>
182 <td width="200px"><label>Keterangan</label></td>
183 <td><input type="text" name="agama" value=""/></td>
184 </tr>
185 <tr>
186 <td width="200px"><label>Longitude</label></td>
187 <td><input type="text" name="lng" required value=""/></td>
188 </tr>
189 <tr>
190 <td width="200px"><label>Latitude</label></td>
191 <td><input type="text" name="lat" required value=""/></td>
192 </tr>
193 <tr>
194 <td></td>
195 <td>
196 <button type="submit" name="btnTambah" style="background-color:#532900; font-size: 20px; color: white; padding: 5px 15px; border: none; border-radius: 5px;">
197 </tr>
198 </tr>
199 </table>
200 </form>
201 </form>
202 <?php
203 }
204 ?>
```

Gambar 5.18 Kode program tambah dokter

### 5.2.5 Tambah Rumah Sakit

Dalam menu master setelah user mengklik pilihan Rumah sakit maka akan muncul form rumah sakit yang selanjutnya akan diisi data – data rumah sakit. Form Data rumah sakit yang akan diisi seperti : Nama Rumah sakit, Alamat Rumah sakit, longitude dan langtitude yang dapat dilihat pada gambar 5.19



localhost/gis5/gis/adm/index.php?page=rs

UNIVERSITAS JEMBER

RANCANG BANGUN PEMETAAN  
RUMAH SAKIT DAN DOKTER PRAKTEK DI KAB. JEMBER  
BERBASIS GIS(GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM)

SAKTI HUSADA

Home Master Data Dokter Data Rumah Sakit Logout

### Data Rumah Sakit

Nama Rumah Sakit

Alamat Rumah Sakit

Longitude

Latitude

Gambar 5.19 form rumah sakit

```

3 <head>
4 <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
5 <link href="../bootstrap/css/bootstrap.css" rel="stylesheet">
6 <link href="../bootstrap/css/bootstrap-responsive.css" rel="stylesheet">
7 <link href="../asset/css/web.css" rel="stylesheet">
8 <script src="../asset/js/jquery-1.9.1.js"></script>
9 <script src="../bootstrap/js/bootstrap.js"></script>
10 <script src="../asset/js/main.js"></script>
11 </head>
12 <body>
13 <div class="row">
14 <div class="container">
15 <center>
16 <b><h4>Pengolahan Data</h4></b>
17 <div class="span3">
18 </div>
19 <div class="span3">
20 <a href="?page=dokter">
21 <h6>Dokter Praktek</h6>
22 
23 </a>
24 </div>
25 <div class="span3">
26 <a href="?page=rs">
27 <h6>Rumah Sakit</h6>
28 
29 </a>
30 </div>
31 <div class="span3">
32 </div>
33 </center>
34 </div>
35 </div>
36 </body>
37 </html>

```



```
69         <td></td>
70     </td>
71 </tr>
72     <button type="submit" name="btnTambah" style="background-color:#532900; font-size:
73 </tr>
74 </table>
75 </form>
76
77
78
79 <?php
80 }else{
81     ?>
82 <form enctype="multipart/form-data" method="POST" action="?page=submit&id=2,1" name="form">
83 <table width="100px" class="table" style="margin-top:30px">
84 <tr>
85 <td width="200px"><label>Nama Rumah Sakit</label></td>
86 <td><input type="text" name="nama" required value=""/></td>
87 </tr>
88 <tr>
89 <td width="200px"><label>Alamat Rumah Sakit</label></td>
90 <td><input type="text" name="alamat" required value=""/></td>
91 </tr>
92 <tr>
93 <td width="200px"><label>Longitude</label></td>
94 <td><input type="text" name="lng" required value=""/></td>
95 </tr>
96 <tr>
97 <td width="200px"><label>Latitude</label></td>
98 <td><input type="text" name="lat" required value=""/></td>
99 </tr>
100 <tr>
101 <td></td>
102 <td>
```

Gambar 5.20 Kode program tambah rumah sakit

### 5.2.6 Data Dokter

Menu Data Dokter merupakan fitur untuk melihat data dokter yang sudah di inputkan dalam form dokter sebelumnya. Menu Data dokter merupakan langkah awal untuk menentukan tindakan yang harus diambil oleh admin jika terdapat kesalahan ketik atau update data. Menu Data Dokter memiliki aksi update dan hapus yang dapat dilihat pada gambar 5.21

lex.php?page=detdokter



## RANCANG BANGUN PEMETAAN

RUMAH SAKIT DAN DOKTER PRAKTEK DI KAB. JEMBER  
BERBASIS GIS(GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM)



Home Master Data Dokter Data Rumah Sakit Logout

### Data Dokter

Action	Nama	Kompetensi	Tempat / Tgl lahir	Alamat Rumah	Alamat Praktek	Kantor	Contact Person	
Update Hapus	dr. Erawati Prihastiani, Sp.An	Dokter Spesialis Anaestesi & Reaminasi	Madiun, 24 Mar 1958	Jl. Nusantara V/C-14 Jember	RSD. Dr. Soebandi Jember (440/188/414/2011)	RSUD Dr. Soebandi	483056	3
Update Hapus	dr. Erfan Efendi, Sp.An	Dokter Spesialis Anaestesi & Reaminasi	Jbr, 28 Mar 1968	Jl. Kertabumi II / 99 Jember	RSIA. Srikandi IBI (440/062/414/2010)	FK UNEJ Jember	81331700327	3
Update Hapus	dr. Wiwiek Andrijani, Sp.An	Dokter Spesialis Anaestesi & Reaminasi	Sby, 07 Feb 1958	Jl. Demeng Mulya I/72 Jember	RSD. DR. Soebandi Jember (440/168/414/2011)	RSUD dr. Soebandi	081 65404979	3
Update Hapus	dr. Ayu Ekamilka, Sp.A	Dokter Spesialis Anak	Jember, 14 November 1978	Jl. Kalimantan 4/71 Jember	RSD Kalisat (440/195/414/2012)	RS. FTPX		7
Update Hapus	dr. B. Gebyar Tri Baskoro, Sp. A	Dokter Spesialis Anak	Jkt, 21 Mar 1965	Jl. Doho V/Blok II No. 9A Jember	RSD. DR. Soebandi Jl. DR. Soebandi No. 124 Jember ...	RSUD. Dr. Soebandi	811351907	3
Update Hapus	dr. Andre Kusuma, Sp.BS	Dokter Spesialis Bedah Saraf	Kediri, 16 Juni 1976	Perum Gunung Batu Permai DD/6A Jember	RSD. Dr. Soebandi Jember (440/019/436.317/2009)	RSUD dr. Soebandi		3
Update Hapus	dr. Moch. Dwikoryanto, Sp. BS	Dokter Spesialis Bedah Saraf	Jkt, 08 Juni 1964	Jl. Semangka No. 3 Jember	RS. FTPN X(Jember Klinik) Jember (440/175/414/2011)	RSUD. Dr. Soebandi		3
Update Hapus	dr. Nanang Hari Wibowo, Sp.OT	Dokter Spesialis Bedah Tulang	Surabaya, 28 Sept 1981	Jl. Taman kampus D 3 No. 1 Jember	RS. Citra Husada Jl. Teratai No. 22 Jember??(440/1...	RSD. Dr. Soebandi		3
Update Hapus	dr. Suparimbo Soepadi, Sp. OT	Dokter Spesialis	Jbr, 20 Nov 1971	Jl Dr. Soebandi No. 1 Krongan Jbr	RS. FTPN X Jember (440/288/414/2011)	RSUD. Dr. Soebandi	0331-482374	3

Gambar 5.21 Data Dokter

```
1 </script src="assets/js/jquery.js"></script>
2 <!-- load googlemaps api dulu -->
3 <script src="http://maps.google.com/maps/api/js?sensor=true"></script>
4 <script type="text/javascript" src="http://maps.googleapis.com/maps/api/js?sensor=false&language=id"></script>
5
6 <body onload="getLocation()">
7 <script>
8 var x = document.getElementById("demo");
9 function getLocation() {
10     if (navigator.geolocation) {
11         navigator.geolocation.getCurrentPosition(showPosition);
12     } else {
13         x.innerHTML = "Geolocation is not supported by this browser.";
14     }
15 }
16 var asal;
17 function showPosition(position) {
18     asal = position.coords.latitude+", "+position.coords.longitude;
19     document.getElementById("asal").innerHTML=asal;
20     if(window.location.href.indexOf("?page=dokter&id") >=0) {
21     }else{
22         window.location.href = "?page=dokter&id=" + asal;
23     }
24 }
25 }
26
27
28 function myJavascriptFunction(x,y,z) {
29     window.location.href = "?page=map&id=" + asal+", "+x+", "+y+", "+z+", 1";
30 }
31
32 </script>
33 <?php
34 if(isset($_GET['id'])){
35     $asal=$_GET['id'];
36 }</script>
37 <?php
38 if(isset($_GET['id'])){
39     $asal=$_GET['id'];
40 }else{
41     $asal = "<div id='asal'></div>";
42     echo "<input type='hidden' value='".$asal.'";
43 }
44 ?>
45 <div class="container">
46 <div class="row">
47 <div class="span12">
48 <div class="container">
49 <center><h5>Pencarian Dokter</h5>
50 <form action="?page=dokter&id=?=$asal;?" method="POST" class="navbar-form navbar-left" role="search">
51 <div class="form-group">
52 <input type="text" placeholder="Cari Data Berdasarkan Spesialis, contoh dokter mata" name="qcari" class="form-control">
53 <input type="submit" value="Cari Data" class="btn btn-sm btn-primary">
54 </div>
55 <br>
56 </form></center>
57 <div class="panel panel-success">
58 <div class="panel-body">
59 <?php
60 require_once('config.php');
61 if(isset($_POST['qcari'])){
62     mysql_query("DELETE FROM `jarak`");
63     $qcari=$_POST['qcari'];
64     $query1="SELECT * FROM dokter
65     where KOMPETENSI like '%$qcari%'
66     or NAMA like '%$qcari%'";
67 $result=mysql_query($query1) or die(mysql_error());
68 while($rows=mysql_fetch_object($result)){
```



```

65 while($rows=mysql_fetch_object($result)){
66     $lat = $rows -> lat;
67     $lng = $rows -> lng;
68     $sto = $lat.", ".$lng;
69     if ($lat==0){
70         $distance=0;
71     }else{
72         $from = urlencode($asal);
73         $to = urlencode($sto);
74
75         $data = file_get_contents("http://maps.googleapis.com/maps/api/distancematrix/json?or
76         $data = json_decode($data);
77
78         $time = 0;
79         $distance = 0;
80
81         foreach($data->rows[0]->elements as $road) {
82             $time += $road->duration->value;
83             $distance += $road->distance->value;
84         }
85     }
86     $id = $rows->ID;
87     $nama = $rows->NAMA;
88     $alamat = $rows->ALAMAT;
89     $lat=$rows->lat;
90     $lng=$rows->lng;
91     $kom=$rows->KOMPETENSI;
92     $rat=$rows->rating;
93     $vot=$rows->voter;
94     if ($rat==0){
95         $rating =0;
96     }else{
97         $rating=$rat/$vot;
98     }
99     $rating=$rat/$vot;
100 }
101 $jrk=$distance;
102 $jrk=round($jrk);
103 mysql_query("INSERT INTO `jarak` VALUES ('$id','$nama','$alamat','$kom','$jrk','$lat','$lng','$rating)");
104 $result = mysql_query("SELECT * FROM `jarak` order by `jarak` asc");
105 $sno=1; //penomor
106 <th><h3>HASIL PENCARIAN DOKTER</h3></th>
107 <table class="table table-hover" >
108 <thead>
109 <tr>
110 <th></th><th>Nama Dokter</th><th>Alamat</th><th>KOMPETENSI</th><th>Jarak</th><th>Rating</th></tr>
111 </thead>
112 <tbody>
113 <tr>
114 <td><?php echo $sno ?></td>
115 <td><?php echo "<a href='\"javascript:myJavascriptFunction(\".$rows -> lat.\",\".$rows -> lng.\",\".$rows -> id.\"')\">?></td>
116 <td><?php echo $rows -> alamat;?></td>
117 <td><?php echo $rows -> kompetensi;?></td>
118 <td><?php echo number_format(($rows->jarak/1000),2). " Km";?></td>
119 <td><?php echo $rating;?></td>
120 </tr>
121 </tbody>
122 </table>
123 $sno++;
124 }
125 for ($x=0;$x<=$x;$x++){
126 }
127 }
128 }
129 }
130 }
131 }

```

Gambar 5.22 Kode program data dokter

### 5.2.7 Data Rumah Sakit

Menu Data Rumah Sakit merupakan fitur untuk melihat data dokter yang sudah di inputkan dalam form Rumah Sakit sebelumnya. Menu Data Rumah Sakit merupakan langkah awal untuk menentukan tindakan yang harus diambil oleh admin



jika terdapat kesalahan ketik atau update data. Menu Data Dokter memiliki aksi update dan hapus yang dapat dilihat pada gambar 5.23

index.php?page=detr



**RANCANG BANGUN PEMETAAN**  
**RUMAH SAKIT DAN DOKTER PRAKTEK DI KAB. JEMBER**  
**BERBASIS GIS(GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM)**



Home
Master
Data Dokter
Data Rumah Sakit
Logout

### Data Rumah Sakit

Action	Nama	Alamat	Latitude	Longitude
Update Hapus	RSUD DR. Soebandi, Jember	Alamat Jl. dr. Soebandi 124, Jember	-8.151090	113.715475
Update Hapus	Rumah Sakit Jember Perkebunan PTPN X(Jember Klinik)	Jl. Bedadung 2 Jember	-8.167646	113.705193
Update Hapus	Rumah Sakit DKT Jember	Alamat: Jl. PE Soedirman 49, Jember	-8.163786	113.706209
Update Hapus	Rumah Sakit Perkebunan PTPN XII Kaliwates	Alamat: Jl. Dewi Sartika, Jember	-8.181819	113.675105
Update Hapus	Rumah Bersalin Panti Siwi	Alamat: Jl. Kartini, Jember	-8.171334	113.700945
Update Hapus	Rumah Bersalin Margi Rahayu	Alamat: Jl. PE Soedirman, Jember	-8.162447	113.707521
Update Hapus	RS Bina Sehat	Jalan Jayanegara No. 7, Kecamatan Ka	-8.180124	113.684721
Update Hapus	Rumah Sakit Ibu dan Anak IBI "Srikandi"	Alamat: Jl. Agus Salim, Jember	-8.185900	113.690415

RANCANG BANGUN PEMETAAN RUMAH SAKIT DAN DOKTER PRAKTEK DI KAB. JEMBER BERBASIS

Gambar 5.23 Data Rumah Sakit

```
1 <script src="assets/js/jquery.js"></script>
2 <!-- load googlemaps api dulu -->
3 <script src="http://maps.google.com/maps/api/js?sensor=false"></script>
4
5 <script>
6     var x = document.getElementById("demo");
7     function getLocation() {
8         if (navigator.geolocation) {
9             navigator.geolocation.getCurrentPosition(showPosition);
10        } else {
11            x.innerHTML = "Geolocation is not supported by this browser.";
12        }
13    }
14    var asal;
15    function showPosition(position) {
16        asal= position.coords.latitude+","+position.coords.longitude;
17        document.getElementById("asal").innerHTML=asal;
18        if(window.location.href.indexOf("?page=rs&id") >=0) {
19
20        }else{
21            window.location.href = "?page=rs&id=" + asal;
22        }
23    }
24
25    function myJavascriptFunction(x,y,z) {
26        window.location.href = "?page=map&id=" + asal+","+x+","+y+","+z+",2";
27    }
28
29 </script>
30
31 <?php
32 if(isset($_GET['id'])){
33     $asal=$_GET['id'];
34 }else{
35     $asal ="<div id='asal'></div>";
```

```

35     $asal ="<div id='asal'></div>";
36     echo "<input type='hidden' value=".$asal;
37 }
38 ?>
39
40 <body onload="getLocation()">
41 <div class="container">
42 <div class="row">
43     <div class="span12">
44         <label class="control-label" for="input01">Daftar Rumah Sakit</label>
45         <div class="controls">
46             <div id="daftar">
47                 <ul>
48                     <?php
49                         require ('config.php');
50                         if(isset($_GET['id'])){
51                             // mengambil data dari database
52                             mysql_query("DELETE FROM `jarak`");
53                             $result = mysql_query("select * from `rs`");
54                             while($rows=mysql_fetch_object($result)){
55                                 $lat = $rows -> lat;
56                                 $lng = $rows -> lng;
57                                 $to =$lat.", ".$lng;
58
59                                 if ($lat==0){
60                                     $distance=0;
61                                 }else{
62                                     $from = urlencode($asal);
63                                     $to = urlencode($to);
64
65                                     $data = file_get_contents("http://maps.googleapis.com/maps/api/di
66                                     $data = json_decode($data);
67
68                                     $time = 0;
69                                     $distance = 0;
70
71                             foreach($data->rows[0]->elements as $road) {
72                                 $time += $road->duration->value;
73                                 $distance += $road->distance->value;
74                             }
75                         }
76                         $id = $rows->id;
77                         $nama = $rows->nama;
78                         $alamat = $rows->alamat;
79                         $lat=$rows->lat;
80                         $lng=$rows->lng;
81                         $kom="tidak ada";
82                         $rat=$rows->rating;
83                         $vot=$rows->voter;
84                         if ($rat==0){
85                             $rating =0;
86                         }else{
87                             $rating=$rat/$vot;
88                         }
89                         $jrk=$distance;
90                         mysql_query("INSERT INTO `jarak` VALUES ('$id','$nama','$alamat','$kom','$jrk','$lat','$lng','$rating)");
91                     }
92
93     $result = mysql_query("SELECT * FROM `jarak` order by `jarak` asc");
94     $no=1; //penomoran
95     ?>
96     <table class="table table-hover" >
97     <thead><tr><th></th><th>Nama Rumah Sakit</th><th>Alamat</th><th>Jarak</th><th>Rating</th></tr>
98     <tbody>
99     <?php
100     while($rows=mysql_fetch_object($result)){
101         $rating = $rows -> rating;
102         ?>
103         <tr>
104             <td><?php echo $no ?></td>
105             <td><?php echo "<a href='\"javascript:myJavascriptFunction(\".$rows -> lat.\",\".$rows -> lng.\",\".$rows -> id.'

```

Gambar 5.24 Kode program data rumah sakit

### 5.2.8 Pencarian Dokter

Pencarian dokter merupakan halaman untuk menampilkan kotak pencarian dokter yang diakses oleh user. Pada kotak Pencarian Dokter, user mengetikkan dokter spesialis apa yang akan dicari, kemudian user menekan tombol cari data dan sistem akan melakukan pencarian dokter spesialis yang diinginkan.



Gambar 5.25 Pencarian Dokter

### 5.2.9 Hasil Pencarian Dokter

Hasil Pencarian Dokter adalah halaman yang digunakan untuk melihat hasil dari pencarian data dokter spesialis yang telah diperiksa berdasarkan jarak alamat praktek dengan posisi user atau pasien mengakses. Dari Hasil Pencarian Dokter ini, dapat ditentukan dokter yang dibutuhkan user atau pasien dan lokasi terdekat serta tampilan peta dengan menggunakan platform google API. Sistem menampilkan pula rating dokter agar bisa diisi oleh user atau pasien dengan begitu user selanjutnya akan mengetahui jumlah rating yang dimiliki dokter tersebut. Penentuan posisi pertama atau urutan dari dokter yang ditampilkan oleh sistem menggunakan metode Astar. Tampilan Pencarian Dokter ini dapat dilihat pada gambar 5.26

php?page=dokter&id=-7.2574719,112.7520883



**RANCANG BANGUN PEMETAAN**

**RUMAH SAKIT DAN DOKTER PRAKTEK DI KAB. JEMBER  
BERBASIS GIS(GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM)**



- Home
- Dokter
- Rumah Sakit
- LOGIN ADMIN

Pencarian Dokter

Cari Data Berdasarkan Spesialis, Cari Data

**HASIL PENCARIAN DOKTER**

	Nama Dokter	Alamat	KOMPETENSI	Jarak	Rating
1	dr. Bagas Kumoro, Sp.M	RS.PTPN XII Jember(440/286/414/2011)	Dokter Spesialis Mata	199.86 Km	★★★★☆
2	dr. Nugraha Wahyu Cahyana, Sp.M	RS.??PTPN X jember	Dokter Spesialis Mata	199.86 Km	★★★★☆
3	dr. Iwan Dewanto, Sp.M	RSUD dr.Soebandi??445/452/436 317/2008	Dokter Spesialis Mata	202.19 Km	★★★☆☆

Gambar 5.26 Hasil Pencarian Dokter

**5.2.10 Rute dan Petunjuk Arah Praktek Dokter**

Sistem akan menampilkan peta google dengan atribut arah, rute, serta jarak tercepat dari user atau pasien menuju alamat praktek dokter. Dengan berbagai fitur ini ditunjukkan agar mempermudah user atau pasien dalam menuju dokter yang dituju yang dapat dilihat pada gambar 5.27

The screenshot displays the 'Rute dan Petunjuk arah Praktek Dokter' interface. It features a Google Map with a route highlighted in blue, starting from Surabaya and ending at Jember. To the right of the map, a list of directions is provided, including distances and estimated travel time. The application's header and navigation menu are also visible at the top of the screen.

Gambar 5.27 Hasil Rute dan Petunjuk Arah



```
1 <!DOCTYPE html>
2 <?php
3 require_once('config.php');
4
5 $data = preg_split("/,/",$_GET['id']);
6 $x = $data[0];
7 $y = $data[1];
8 $x1 = $data[2];
9 $y1 = $data[3];
10 $z = $data[4];
11 $z1 = $data[5];
12
13 $result = mysql_query("SELECT * FROM `jarak` where id='$z'");
14 $result = mysql_fetch_array($result);
15 -?>
16 <html>
17 <head>
18 <title>Petunjuk Arah</title>
19 <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
20
21 <link rel="stylesheet" href="http://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/3.3.5/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">
22 <link rel="stylesheet" href="http://maxcdn.bootstrapcdn.com/font-awesome/4.4.0/css/font-awesome.min.css">
23 <link rel="stylesheet" href="rating/css/star-rating.css" media="all" rel="stylesheet" type="text/css"/>
24 <script src="http://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/2.1.1/jquery.min.js"></script>
25 <script src="rating/js/star-rating.js" type="text/javascript"></script>
26
27 <link href="bootstrap/css/bootstrap.css" rel="stylesheet">
28 <link href="bootstrap/css/bootstrap-responsive.css" rel="stylesheet">
29 <link href="asset/css/web.css" rel="stylesheet">
30 <script src="asset/js/jquery-1.9.1.js"></script>
31 <script src="bootstrap/js/bootstrap.js"></script>
32 <script src="asset/js/main.js"></script>
33 <script type="text/javascript" src="http://maps.googleapis.com/maps/api/js?sensor=false&language=id"></script>
34 </script>
35 var directionsDisplay;
36 var directionsService = new google.maps.DirectionsService();
```



```

34 <script>
35   var directionsDisplay;
36   var directionsService = new google.maps.DirectionsService();
37   var map;
38   //set start location
39   var start = new google.maps.LatLng(-6.9147335, 107.6029504);
40   //set destinations
41
42
43   function initialize() {
44     directionsDisplay = new google.maps.DirectionsRenderer();
45     var mapOptions = {
46       zoom: 14,
47       mapTypeId: google.maps.MapTypeId.ROADMAP,
48       center: start
49     }
50     //memasang google maps pada tag html dengan id map
51     map = new google.maps.Map(document.getElementById('map'), mapOptions);
52     //memunculkan direction
53     directionsDisplay.setMap(map);
54     //memunculkan rute berdasarkan text pada elemen panel
55     directionsDisplay.setPanel(document.getElementById('panel'));
56     MapRoute();
57   }
58
59   function MapRoute() {
60     var start = new google.maps.LatLng(<?=$x?>,<?=$y?>);
61     var end = new google.maps.LatLng(<?=$x1?>,<?=$y1?>);
62     var request = {
63       origin: start,
64       destination: end,
65       // Note that Javascript allows us to access the constant
66       // using square brackets and a string value as its
67       // "property."
68       travelMode: google.maps.TravelMode.DRIVING
69     };
70
71
72
73
74
75
76 </script>
77 </head>
78
79 <body onload="initialize()">
80 <div class="container">
81 <div class="row">
82 <div class="span12">
83 <div class="span5">
84 <h5>Rute dan Petunjuk arah Praktek Dokter</h5>
85 <div class="span5">
86 <?=$result['nama'];?><br>
87 <?=$result['alamat'];?>
88 </div>
89 </div>
90
91 <div class="span4">
92 <form enctype="multipart/form-data" method="POST" action="?page-submit&id=<?=$x?>,<?=$y?>,<?=$x1?>,<?=$y1?>,">
93 <div class="span4">
94 Beri Rating Dokter: <input id="input-21e" value="0" type="number" class="rating" min=0 max=5 step=1 data
95 <button type="submit" class="btn btn-primary btn-mini">submit</button>
96 </div>
97 </form>
98 </div>
99 </div>
100 </div>
101 <div class="row">
102 <br>
103 <div class="span8">
104 <p id="map" style="height: 500px; width:100%;"></p>
105 </div>
106 <div class="span3">
107 <p id="panel" style="width:100%;"></p>
108 </div>
109 </div>
110 <div class="row">
111 <br>

```

Gambar 5.28 Kode program hasil rute dan petunjuk arah

## BAB 6. PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran mengenai penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan dan saran ini diharapkan sebagai acuan untuk penelitian – penelitian selanjutnya.

### 6.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Sistem Informasi Geografi Pencarian Dokter dan rumah sakit di Kab Jember dapat membantu masyarakat Kab Jember maupun luar Kab Jember untuk mencari lokasi dokter praktek dan rumah sakit tercepat jika dalam keadaan darurat.

Contoh : User sedang mengalami sakit mata, user menggunakan aplikasi Sistem Informasi Geografi Pencarian Dokter dan rumah sakit di Kab Jember saat itu juga dengan menggunakan metode Astar serta tampilan yang *friendly* serta fitur tampilan peta user dapat menemukan dokter praktek spesialis mata terdekat dengan lokasi user saat itu juga

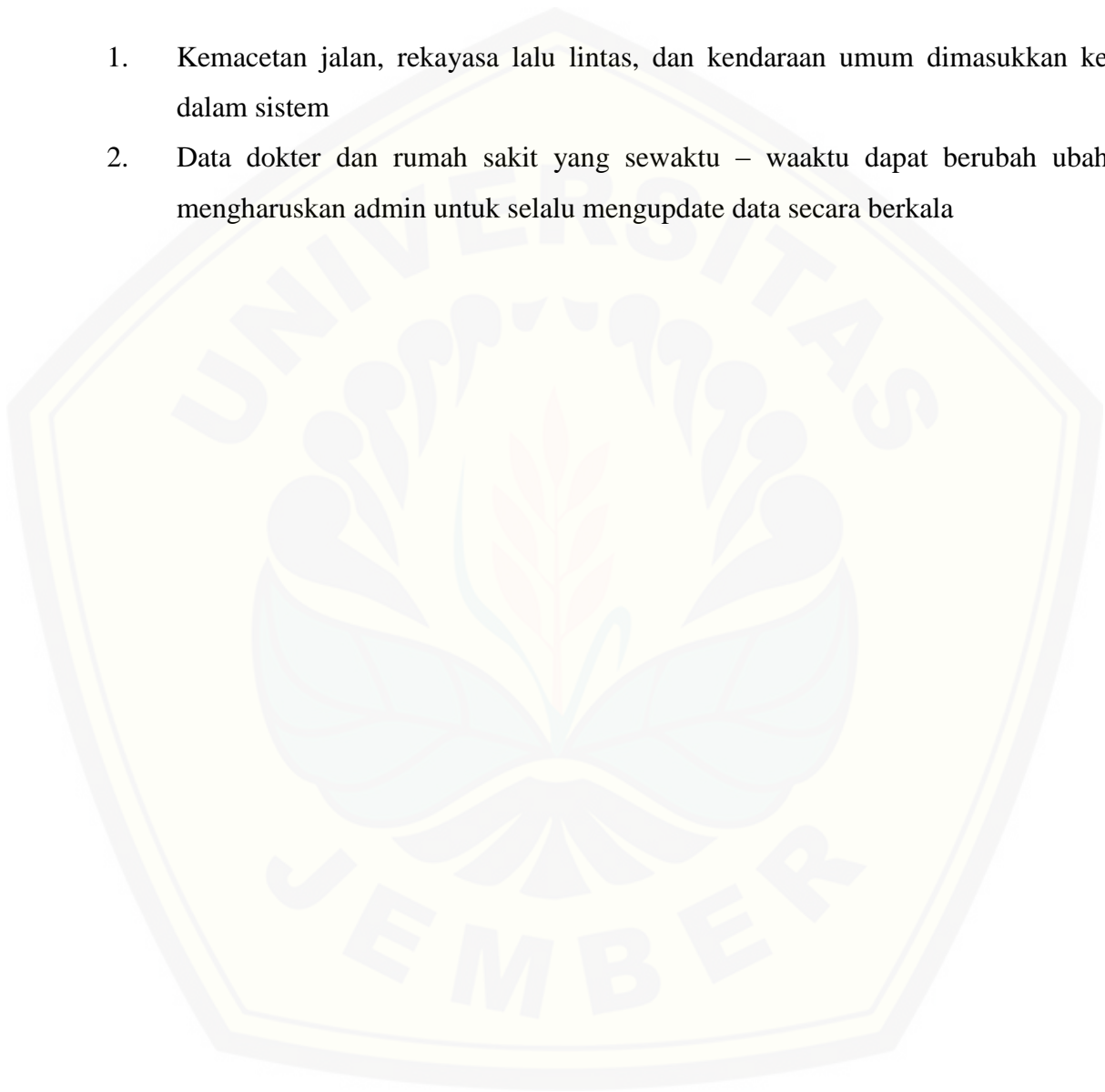
2. Untuk Algoritma  $A^*$ (Astar), rute jalan didapat setelah *user* mencari dokter spesialis yang akan dituju dan menghitung menggunakan fungsi heuristik. Sedangkan untuk *Google Maps*, rute jalan dapat ditemukan dengan cara *user* memasukkan lokasi awal dan lokasi akhir. Lalu, akan muncul sebuah navigasi perjalanan yang akan memandu *user* untuk menuju ke lokasi tersebut.
3. Kompleksitas Algoritma *A Star* tergantung pada nilai heuristiknya.
4. Dari proses perancangan ini, dapat diketahui bahwa untuk menyusun suatu system informasi yang baik, tahap-tahap yang perlu dilakukan adalah dengan mempelajari system yang ada atau yang berlaku saat ini, merumuskan permasalahan yang ada, mencari alternatif penyelesaian untuk masalah yang ada, kemudian merancang suatu sistem yang dapat mengatasi masalah.
5. Sistem Informasi Geografi Dokter Praktek Dan Rumah Sakit Di Kab Jember ini dinilai dapat dengan mudah dipelajari, mudah digunakan,

dengan tampilan yang cukup menarik, menyenangkan user dan menghasilkan informasi yang valid.

## 6.2 Saran

Saran berikut ini diharapkan dapat memperbaiki sistem dalam penelitian selanjutnya, adalah :

1. Kemacetan jalan, rekayasa lalu lintas, dan kendaraan umum dimasukkan ke dalam sistem
2. Data dokter dan rumah sakit yang sewaktu – waktu dapat berubah ubah mengharuskan admin untuk selalu mengupdate data secara berkala



**DAFTAR PUSTAKA**

- Chrisman, Nicholas.1997. *Exploring Geographic Information Systems*. New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Ekawati, Tias.(Tanpa Tahun). *Sistem Informasi Geografis Kota Depok Dengan Menggunakan Quantum GIS dan Database PostgreSQL*, Jurusan Sistem Informasi, Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi. Universitas Gunadharma. Depok.
- Harmon, John E. dan Anderson, Steven J. 2003, *The Design and Implementation of Geographic Information Systems*. Massachusetts: Wiley.
- Hermawan ,Latus dan Kristoforus Jawa Bendi ,R. 2013. *Penerapan Algoritma A\* pada Aplikasi Puzzle*. Jurusan Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknik Musi. Palembang.
- Ichtiara, Cita. 2008, *Implementasi Aplikasi Sistem Informasi Geografis*, Fakultas Teknik. Universitas Indonesia. Depok.
- Jakondar, Bakara. 2011, *Perkembangan Sistem Satelit Navigasi Global Dan Aplikasinya*, Peneliti Bidang Pengkajian Kedirgantaraan Nasional, LAPAN. Jakarta.
- Jogiyanto. 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Pradana, Aditya. Dkk. (Tanpa Tahun). *Visualisasi Link Sebagai Alat Bantu Web*, Program Studi S2 Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Sukiman dan Jeffrey. (Tanpa Tahun). *Simulasi Pencarian Shortest Distance Path*. Teknik Informatika, STMIK IBBI. Medan.
- Syafii, M. 2005, *Kolaborasi Flash, Dreamweaver dan PHP Untuk Aplikasi Website*. Yogyakarta : Andi.
- Tantra, Rudy. 2012, *Manajemen Proyek Sistem Informasi*. Yogyakarta : Andi.

Yuliani dan Agus, Fahrul. 2013. *WebGIS Pencarian Rute Terpendek Menggunakan Algoritma A Star (A\*)*. Jurnal Informatika Mulawarman Vol. 8 No. 2 Edisi Juli 2013 Program Studi Ilmu Komputer FMIPA, Universitas Mulawarman.



**LAMPIRAN A. Kamus Data**

## A. Arus Data : Data Log In

Nama Arus Data	Data Log In
<b>Alias</b>	Info log in
<b>Format Data</b>	Data digital
<b>Arus Data</b>	a) Dari terminator administrator menuju proses 1.1 b) Dari proses 1.1 menuju storage 1 c) Dari storage 1 menuju proses 1.1
<b>Penjelasan</b>	Administrator melakukan proses log in untuk mendapatkan hak akses lebih dari pengunjung ( <i>user</i> ).
<b>Periode</b>	Setiap kali admin web log in
<b>Volume</b>	Rata – rata : 10 kali sehari Maksimal : Tidak terbatas
<b>Struktur Data</b>	id [int:11] unamename [varchar:255] password [varchar:255]

---



## B. Arus Data : Data Lokasi

Nama Arus Data	Data Lokasi
Alias	Data dokter
Format Data	Tampil di layar, Data Digital
Arus Data	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Dari terminantor administator menuju proses 1.2</li> <li>b) Dari proses 1.2 menuju storage 2</li> <li>c) Dari storage 2 menuju proses 1.2</li> <li>d) Dari terminator user menuju proses 1.2</li> <li>e) Dari proses 1.2 menuju terminator user</li> <li>f) Dari proses 1.2 menuju proses 1.4</li> <li>g) Dari proses 1.2 menuju proses 1.5</li> </ul>
Penjelasan	Berupa data informasi yang menunjukkan bahwa letak tempat Dokter Praktek tersebut berada
Periode	Setiap kali terjadi perpindahan alamat tempat Dokter Praktek
Volume	1 kali dalam 1 tahun
Struktur Data	ID : int(5)  NAMA : varchar(42)  KOMPETENSI : varchar(43)  TEMPAT / TGL LAHIR : varchar(33)  ALAMAT RUMAH : varchar(53)  ALAMAT : varchar(53)

---

C. Arus Data : Data Peta

Nama Arus Data	Data Peta
----------------	-----------

Alias	Info Jarak
-------	------------

Format Data	Tampil di layar, data digital
-------------	-------------------------------

Arus Data	a) Dari terminator administator menuju proses 1.3 b) Dari proses 1.3 menuju storage 3 c) Dari storage 3 menuju proses 1.3 d) Dari proses 1.3 menuju terminator administrator e) Dari proses 1.3 menuju proses 1.2 f) Dari proses 1.3 menuju proses 1.5
-----------	---

Penjelasan	Merupakan informasi peta yang berguna untuk menampilkan Peta
------------	--

Periode	Tiap kali <i>user</i> mengakses fitur search
---------	--

Volume	Rata – rata : 10 kali sehari Maksimal : tidak terbatas
--------	---

Struktur Data	Googlemaps api
---------------	----------------

---

D. *Test Case*

No.	Pengujian	Jalur	Kesimpulan	Target yang Diharapkan
1.	<i>Log In</i> sebagai admin	1 – 2 – 3 – 4 – 7	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal	<i>Log In</i> sebagai admin berhasil
2.	<i>Log In</i> dengan <i>username</i> atau <i>password</i> kosong	1 – 2 – 3 – 5 – 6 – 7	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal	<i>Log In</i> gagal dan menampilkan, “Maaf, Anda bukan admin”
3.	<i>Log In</i> dengan <i>username</i> “admin” tetapi <i>password</i> Salah	1 – 2 – 3 – 5 – 7	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal	<i>Log In</i> gagal menampilkan, “Maaf, Anda bukan admin”

**LAMPIRAN B Pengujian White Box**

**B1. Pengujian Otentifikasi.php**

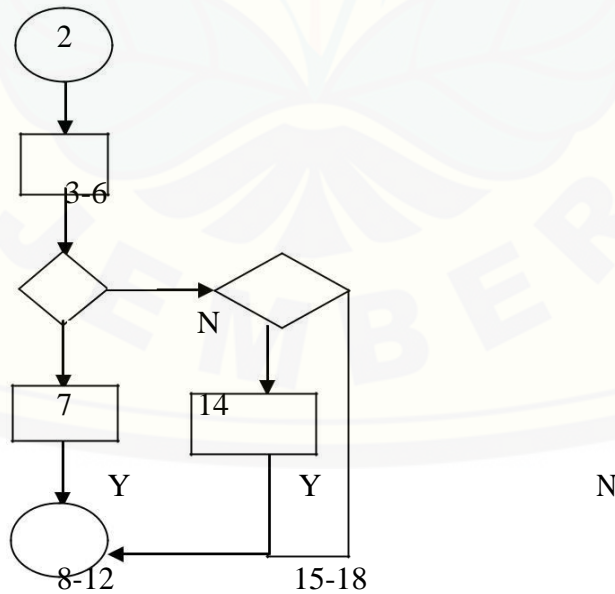
a. List Program

```

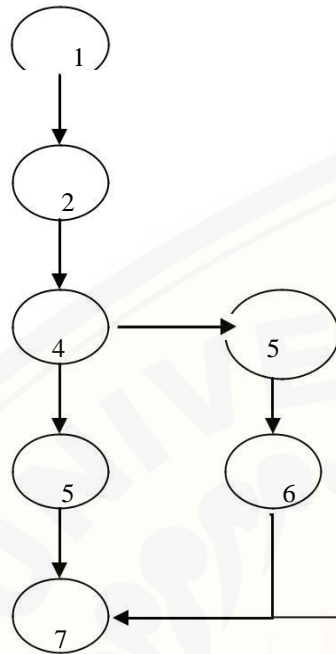
1 <?php
2 include('koneksi.php');
3 session_start();
4 $username = $_POST['username'];
5 $password = $_POST['password'];
6 $q = mysql_query("select * from user where Username='$username' and Password='$password'");
7
8     if (mysql_num_rows($q) == 1) {
9         $_SESSION['username'] = $username;
10        echo"<script>
11        alert('Selamat Datang, Admin!');
12        window.location='haladmin1.php';
13        </script>";
14    }
15    else if (!isset($_SESSION['username'])) {
16        echo"<script>
17        alert('Maaf, Anda bukan admin !');
18        window.location='admin1.php?error';
19        </script>";
20    }
21 ?>

```

b. Diagram Alir



## c. Grafik Alir

d. Perhitungan *Cyclomatic Complexity (CC)*

$$\begin{aligned}V(G) &= E - N + 2 \\ &= 8 - 7 + 2 \\ &= 3\end{aligned}$$

## e. Basic Set

Basic set Otentifikasi.php menghasilkan 3 jalur berdasarkan perhitungan *Cyclomatic Complexity (CC)*, yaitu :

Jalur 1 : 1 - 2 - 3 - 4 - 7

Jalur 2 : 1 - 2 - 3 - 5 - 6 - 7

Jalur 3 : 1 - 2 - 3 - 5 - 7

LAMPIRAN C. Pengujian *Black Box*C1. Pengujian *Log In Admin*

No.	Fungsi	Kasus	Hasil	Status	
				Berhasil	Gagal
	Melakukan				
1.	<i>log in</i> sistem	<i>Log in</i> dengan <i>username</i> "Admin" dan <i>password</i> "admin".	Berhasil <i>log in</i> sebagai admin.	√	
		<i>Log in</i> dengan <i>username</i> "Admin" dan <i>password</i> "1234".	Gagal <i>log in</i> sebagai admin dan menampilkan, "Maaf, Anda bukan admin"		√
		<i>Log in</i> dengan salah satu field kosong.	Menampilkan, "Maaf, Anda bukan admin"		√
		<i>Log in</i> dengan kedua field kosong.	admin"		√



C2. Pengujian Fitur *Management Data Dokter*

No.	Fungsi	Kasus	Hasil	Status	
				Berhasil	Gagal
1.	Melakukan input data dokter	Input data dengan Data kondisi semua form terisi penuh.	berhasil masuk ke database dan menampilkan “Data Masuk”	√	
		Input data dengan Data kondisi salah satu field kosong.	tidak masuk ke database dan menampilkan “Data	√	
		Input data dengan kondisi form input data kosong	Tidak Lengkap”	√	
2.	Menampilkan data dokter	Mengklik “View Data”	menu Data Penjual yang telah diinput berhasil ditampilkan.	√	
3.	Mengupdate data	Mengklik menu	Data Penjual yang	√	

dokter “View Data” telah diinput berhasil  
ditampilkan.

---

Mengklik tombol Menampilkan data ✓

“Edit” pada tabel penjual yang lama dan  
database mengubah data lama  
menjadi data baru.

---

Mengklik tombol Menyimpan data baru ✓

“Save” ke dalam database

---

**4.** Menghapus data ✓

dokter Mengklik tombol Data yang berada

---

“Delete” dalam database akan  
terhapus.

---

**5.** Menambahkan data Mengklik tombol Menampilkan form ✓

dokter “Tambah Data” input data.

---

**6.** Menyimpan data Mengklik tombol Usai mengisi form ✓

dokter “Save” input data, data  
tersimpan.

---

**C3. Pengujian Fitur *Log Out***

No.	Fungsi	Kasus	Hasil	Status	
				Berhasil	Gagal
1.	Melakukan <i>Log Out</i>	Keluar dari halaman admin dan klik “Log Out”.	Keluar dari halaman admin.	√	

---

