

**PENENTUAN TITIK LOKASI RUMAH SAKIT
BERDASARKAN PELAYANAN KESEHATAN DENGAN
MEMANFAATKAN GOOGLE MAPS API
(STUDI KASUS RUMAH SAKIT DI JEMBER)**

LAPORAN AKHIR



sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md)
di Program Studi Manajemen Informatika
Jurusan Teknologi Informasi

Oleh

Almira Fitri Octaviani

NIM E31140520

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER**

2017

**PENENTUAN TITIK LOKASI RUMAH SAKIT
BERDASARKAN PELAYANAN KESEHATAN DENGAN
MEMANFAATKAN GOOGLE MAPS API
(STUDI KASUS RUMAH SAKIT DI JEMBER)**

LAPORAN AKHIR



sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md)
di Program Studi Manajemen Informatika
Jurusan Teknologi Informasi

oleh

Almira Fitri Octaviani

NIM E31140520

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER**

2017

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER

PENENTUAN TITIK LOKASI RUMAH SAKIT BERDASARKAN PELAYANAN
KESEHATAN DENGAN MEMANFAATKAN GOOGLE MAPS API
(STUDI KASUS RUMAH SAKIT DI JEMBER)

Telah diuji pada tanggal 04 Maret 2017

Telah dinyatakan Memenuhi Syarat

HALAMAN PENGESAHAN

Tim Penguji:

Ketua,

Nugroho Setyo Wibowo ST, MT
NIP. 19740519 2000312 1 002

Sekretaris,

Anggota,

Ratih Ayuninghemi, S.ST, M.Kom
NIP. 19860802 201504 2 002

Hendra Yufit Riskiawan S,Kom,M,Cs
NIP. 19830203 200604 1 003

Menyetujui:

Ketua Jurusan Teknologi Informasi,

Wahyu Kurnia Dewanto S.Kom,MT
NIP. 19710408 200112 1 003

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER

PENENTUAN TITIK LOKASI RUMAH SAKIT BERDASARKAN PELAYANAN
KESEHATAN DENGAN MEMANFAATKAN GOOGLE MAPS API
(STUDI KASUS RUMAH SAKIT DI JEMBER)

Oleh :
Almira Fitri Octaviani
NIM E31140520

Diuji pada tanggal: 04 Maret 2017

Pembimbing 1,

Pembimbing 2,

Nugroho Setyo Wibowo ST, MT
NIP. 19740519 2000312 1 002

Ratih Ayuninghemi, S.ST, M.Kom
NIP. 19860802 201504 2 002

Mengesahkan,
Ketua Jurusan Teknologi Informasi

Wahyu Kurnia Dewanto S.Kom,MT
NIP. 19710408 200112 1 003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Almira Fitri Octaviani

NIM : E31140520

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam laporan akhir saya yang berjudul “Penentuan Titik Lokasi RumahSakit Berdasarkan Pelayanan Kesehatan dengan Memanfaatkan *Google Maps API* (Studi Kasus Rumah Sakit di Jember)” merupakan gagasan dan hasil karya saya sendiri dengan arahan komisi pembimbing, dan belum pernah diajukan dalam bentuk apa pun pada perguruan tinggi mana pun.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan dengan jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal dari atau dikutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir Laporan Akhir ini.

Jember,04 Maret 2017

Almira Fitri Octaviani

NIM. E31140520

HALAMAN PERSEMBAHAN

Saya persembahkan tugas akhir ini kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia dan ilmu yang bermanfaat sehingga mampu menyelesaikan tugas akhir ini tepat waktu.
2. Untuk orang tua tersayang Alm. Bapak Anto Sudarmono yang dahulu selalu menekankan bahwa pendidikan adalah hal yang utama dan Ibu Trix Pratandawati terimakasih untuk doa, nasihat, pengorbanan, kesabaran serta dukungan yang telah memotivasi saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Untuk saudara tercinta saya (Talitha Frisyana Noviana dan Muhammad Raihan Fuqoha) terimakasih atas nasihat dan dukungan serta menghibur saya dan memberi semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini, dan terimakasih untuk keluarga besar saya (Ibu Hilda Suziantina, Ibu Nur Arifiati dan Bapak Nurbardianto) yang turut memberikan motivasi serta nasihat yang tiada henti untuk meraih kesuksesan.
4. Bapak Nugroho Setyo Wibowo ST, MT dan Ibu Ratih Ayuninghemi, S.ST, M.Kom selaku pembimbing tugas akhir, terimakasih atas ilmu yang diberikan serta kesabaran dalam membimbing pengerjaan tugas akhir ini.
5. Untuk para sahabatku (Diah, Keke, Tiara, Marinta, Umi, Fia, Evi, Eny) kalian luar biasa menyemangati saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini terimakasih. Dan untuk terimakasih juga untuk Edy Supardi, Mas Dimas Farizta, Rohmat Ns dan Dwiki Prayogo yang telah membantu saya menyelesaikan tugas akhir saya dan teman-teman MIF 2014 khususnya Golongan B, terimakasih sudah bersama selama ini dan saling memotivasi untuk meraih kesuksesan bersama dan untuk kenangan pengalaman bersama kalian selama ini.

MOTTO

Ketika kau telah memutuskan untuk melakukan sesuatu,
Maka lakukanlah sampai akhir meskipun tubuhmu sangat lelah
Karena ketika semua selesai, rasanya menenangkan
(Almira Fitri Octaviani)

Ketika kau merasakan hidupmu penuh hambatan,
Coba renungkan berapa kali kau menyebut nama-Nya dalam sehari
(Almira Fitri Octaviani)

ABSTRAK

ALMIRA FITRI OCTAVIANI, Program Studi Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Jember, Penentuan Titik Lokasi RumahSakit Berdasarkan Pelayanan Kesehatan dengan Memanfaatkan *Google Maps API* (Studi Kasus Rumah Sakit di Jember). Dibimbing oleh : Bapak Nugroho Setyo WibowoST, MT (Pembimbing I) dan Ibu Ratih Ayuninghemi, S.ST, M.Kom (Pembimbing II).

Rumah sakit memiliki peranan penting dalam menangani masalah kesehatan masyarakat, mengingat kesehatan merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia. Dengan banyaknya rumah sakit yang ada di kabupaten Jember, maka cukup membingungkan masyarakat dalam memilih rumah sakit yang akan dituju agar sesuai dengan kebutuhan dan dapat menghemat waktu perjalanan. Selain itu, jika terjadi hal – hal yang mendesak seperti sakit mendadak atau hal – hal lain yang berpotensi membahayakan jiwa seseorang, informasi pelayanan kesehatan yang dimiliki oleh rumah sakit yang akan dituju tentu sangat penting. Saat berada dalam keadaan tergesa – gesa ataupun panik, pola pikir manusia dalam mencari solusi akan terganggu sehingga tidak tercapai solusi yang maksimal. Berdasarkan permasalahan diatas, maka dibuatlah aplikasi yang dapat membantu masyarakat di kabupaten Jember maupun yang berasal dari luar kabupaten Jember untuk menemukan titik lokasi rumah sakit terdekat yang memiliki pelayanan kesehatan sesuai kebutuhan mereka dan dilengkapi dengan fasilitas rute untuk menuju ke lokasi rumah sakit tersebut. Peta dari rute yang digunakan memanfaatkan peta milik *Google*, yakni *Google MAPS API*. Aplikasi ini akan memudahkan penggunaanya menemukan titik lokasi rumah sakit yang tepat dan terdekat dari lokasi pengguna. Ada banyak metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah penentuan titik lokasi terdekat, salah satunya adalah metode *Haversine Formula*. Metode *Haversine Formula* digunakan untuk menghitung jarak antara titik di permukaan bumi menggunakan garis lintang (*longitude*) dan garis bujur (*latitude*) sebagai variabel masukan. Aplikasi ini berbasis web yang dirancang untuk perangkat *mobile* dengan sistem operasi *Android* yang sudah familiar di kalangan masyarakat Indonesia, sehingga pengguna tidak repot untuk mengaksesnya. Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan dapat mempermudah pengguna untuk mengetahui titik lokasi rumah sakit terdekat beserta informasi pelayanan kesehatan yang ada di rumah sakit tersebut.

Kata Kunci : *Haversine Formula* , *Google Maps API*, rumah sakit, pelayanan kesehatan

ABSTRACT

ALMIRA FITRI OCTAVIANI, *Informatic Management, State Polytechnic Of Jember, Determination of Point Location Based Health Care hospital by Utilizing Google Maps API (Case Study Hospital in Jember). Mentored by : Mr.Nugroho Setyo WibowoST, MT (Mentore I) and Mrs.Ratih Ayuninghemi, S.ST, M.Kom (Mentore II).*

The hospital has an important role in addressing public health issues, considering health is one of the basic human needs. With many hospitals in the district of Jember, it is quite confusing when choosing a hospital that will be addressed in order to suit your needs and can save travel time. In addition, if things happen - a matter of urgency like sudden illness or anything - else potentially harmful to one's soul, health care information that is owned by the hospital that will be addressed is certainly very important. When in a state of haste or panic, the human mind in the search for a solution to be disturbed so that the solution is not reached maximum. Based on the above issues, then made an application that can help people in Jember district or from outside the district of Jember to find the locations of the nearest hospital that has a health care according to their needs and are equipped with facilities route to get to the location of the hospital. Map of the route used utilize maps of Google, Google MAPS API. This application will allow users to find the point exact location of the hospital and the nearest location of the user. There are many methods that can be used to solve the problem of determining the location of the nearest point, one of which is a method Haversine Formula. Formula Haversine method used to calculate the distance between a point on the surface of the Earth using latitude (longitude) and longitude (latitude) as input variables. Web-based application designed for mobile devices with the Android operating system that is already familiar in Indonesian society, so users do not bother to access them. With this application, is expected to facilitate the users to know the locations of the nearest hospital and their health care information that is in the hospital.

Keywords: Haversine Formula , Google Maps API, hospitals, health care

RINGKASAN

Penentuan Titik Lokasi Rumah Sakit Berdasarkan Pelayanan Kesehatan dengan Memanfaatkan *Google Maps API* (Studi Kasus Rumah Sakit di Jember), Almira Fitri Octaviani, NIM E31140520, Tahun 2017, 76 hlm, Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Jember, Bapak Nugroho Setyo Wibowo ST, MT (Pembimbing I) dan Ibu Ratih Ayuninghemi, S.ST, M.Kom (Pembimbing II).

Aplikasi Penentuan Titik Lokasi Rumah Sakit Berdasarkan Pelayanan Kesehatan dengan Memanfaatkan *Google Maps API* (Studi Kasus Rumah Sakit di Jember) merupakan sebuah aplikasi untuk memudahkan masyarakat dalam mendapatkan informasi titik lokasi rumah sakit yang memiliki pelayanan kesehatan yang dibutuhkannya. Kemajuan teknologi informasi terutama berbasis android mempermudah masyarakat dalam mendapatkan informasi, oleh karena itu aplikasi ini dibuat berbasis web yang dapat diakses melalui aplikasi pada android sehingga dapat tampil di layar *smartphone* pengguna. Selain itu, aplikasi ini juga menggunakan sensor *GPS (Global Positioning System)* yang ada pada android dan berguna untuk mendeteksi lokasi pengguna *smartphone* berada sehingga jarak yang dihitung merupakan jarak titik lokasi pengguna menuju ke titik lokasi rumah sakit.

Kegiatan dilaksanakan di Politeknik Negeri Jember pada bulan September 2016 s/d Februari 2017. Pada aplikasi ini pengguna memilih terlebih dahulu pelayanan kesehatan apa yang dibutuhkannya. Setelah itu, sistem akan mendeteksi titik lokasi pengguna dan melakukan perhitungan antara titik lokasi pengguna dengan titik lokasi rumah sakit pada basis data yang telah di saring berdasarkan pelayanan kesehatan yang dipilih menggunakan metode *Haversine Formula*. Kemudian hasil yang berupa saran rumah sakit ditampilkan berikut jaraknya, sehingga pengguna dapat memilih dari beberapa saran yang tersedia. Selain itu, terdapat fasilitas rute untuk mempermudah pencarian.

PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa berkat dan karunia-Nya, maka penulisan laporan tugas akhir “Penentuan Titik Lokasi RumahSakit Berdasarkan Pelayanan Kesehatan dengan Memanfaatkan *Google Maps API* (Studi Kasus Rumah Sakit di Jember)” dapat diselesaikan dengan baik dan lancar.

Tulisan ini adalah laporan hasil penelitian yang dilaksanakan mulai September 2016 – Februari 2017 bertempat di Kampus Politeknik Negeri Jember.

Dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Direktur Politeknik Negeri Jember
2. Ketua Jurusan Studi Teknologi Informasi
3. Dosen Pembimbing 1: Nugroho Setyo WibowoST, MT dan Penguji Tugas Akhir.
4. *Staff* pengajar dan semua pihak yang telah ikut membantu dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan laporan ini.

Saya menyadari bahwa dalam penulisan laporan tugas akhir ini masih kurang sempurna, mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga tulisan ini bermanfaat.

Jember, 04 Maret 2017

Almira Fitri Octaviani



**PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Almira Fitri Octaviani
NIM : E31140520
Program Studi : Manajemen Informatika
Jurusan : Teknologi Informasi

Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada UPT. Perpustakaan Politeknik Negeri Jember, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas Karya Ilmiah berupa **Laporan Tugas Akhir yang berjudul:**

**PENENTUAN TITIK LOKASI RUMAH SAKIT BERDASARKAN PELAYANAN
KESEHATAN DENGAN MEMANFAATKAN GOOGLE MAPS API
(STUDI KASUS RUMAH SAKIT DI JEMBER)**

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT. Perpustakaan Politeknik Negeri Jember berhak menyimpan, mengalihkan media atau format, mengelola dalam bentuk Pangkalan Data (DataBase), mendistribusikan karya dan menampilkan atau mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Jember, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas Pelanggaran Hak Cipta dalam Karya Ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jember
Pada Tanggal : 04 Maret 2017
Yang menyatakan,

Nama : Almira Fitri Octaviani
NIM : E31140520

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
SURAT PERNYATAAN	vii
RINGKASAN.....	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
PRAKATA	xi
SURAT PENYATAAN PUBLIKASI	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR TABEL	xix
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 LatarBelakang	1
1.2 RumusanMasalah	3
1.3 BatasanMasalah	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Definisi Lokasi	5
2.2 Jember	5
2.2.1 Selayang Pandang Jember	5
2.2.2 Geografis dan Tipografi Jember	6
2.3 Rumah Sakit	7
2.3.1 Pengertian Rumah Sakit	7
2.3.2 Rumah Sakit di Wilayah Kabupaten Jember	7
2.4 Haversine Formula	8
2.5 Framework	8
2.5.1 Definisi Framework	8
2.5.2 CodeIgniter	9
2.6 MySQL	10
2.7 Google Maps	11
2.8 Google Maps API	12
2.9 Unified Modeling Language (UML)	14
2.11 Android	15
2.11.1 Arsitektur Android	16
2.11.2 Versi Android	17
2.11.3 Android Menurut API Level	18
2.12 Java	19
2.13 Java Development Kit	19
2.14 Android SDK	20
2.15 Karya Tulis Ilmiah Yang Mendahului	21
2.15.1 Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Banjir	

Kabupaten Jember (Arvita Agus Kurnisari, Politeknik Negeri Jember, 2014)	21
2.15.2 Aplikasi Penentu Titik Lokasi Rumah Sakit Terdekat (Studi Kasus Rumah Sakit di Jember), (Mochammad Adibatus Zackya, Politeknik Negeri Jember, 2016)	22
2.16 State Of The Art	24
BAB 3. METODE KEGIATAN.....	26
3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan	26
3.1.1 Tempat Pelaksanaan	26
3.1.2 Waktu Pelaksanaan	26
3.2 Obyek Kegiatan	26
3.3 Alat dan Bahan	31
3.3.1 Alat	31
3.3.2 Bahan	31
3.4 Metode Kegiatan.....	34
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Requirements Definition	34
4.2 System and Software Design	42
4.2.1 Perhitungan Manual Metode Haversine Formula	42
4.2.2 Desain Sistem	46
4.3 Implementation and Unit Testing	66
4.4 Integration and System Testing	73
4.5 Operation and Maintenance	74
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	76
5.1 Kesimpulan	76

5.2 Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	77

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Arsitektur Android (Supardi, 2015)	16
Gambar 3.1 Metode Waterfall	32
Gambar 4.1 Implementasi Perhitungan ke Dalam Program	46
Gambar 4.2 Usecase Diagram	47
Gambar 4.3 Squence Diagram Pencarian Lokasi Rumah Sakit	48
Gambar 4.4 Squence Diagram Login	49
Gambar 4.5 Squence Diagram Tambah Rumah Sakit	50
Gambar 4.6 Squence Diagram Tambah Pelayanan Kesehatan	51
Gambar 4.7 Squence Diagram Tambah Rumah Sakoit beserta Pelayanan	52
Gambar 4.8 Activity Diagram Pencarian Rumah Sakit	53
Gambar 4.9 Activity Diagram Login Admin	54
Gambar 4.10 Activity Diagram Tambah Rumah Sakit	55
Gambar 4.11 Activity Diagram Tambah Pelayanan	56
Gambar 4.12 Activity Diagram Tambah Rumah Sakit Beserta Pelayanan	57
Gambar 4.13 Class Diagram	58
Gambar 4.14 Desain Form Halaman Utama	59
Gambar 4.15 Desain Form Hasil Pencarian Titik Lokasi Rumah Sakit Terdekat.....	60
Gambar 4.16 Desain Form Rute Rumah Sakit yang Dipilih	60

Gambar 4.17 Desain Form Login Admin	61
Gambar 4.18 Desain Form Rumah Sakit Admin	62
Gambar 4.19 Desain Form Tambah Rumah Sakit	62
Gambar 4.20 Desain Form Pelayanan Kesehatan Admin	63
Gambar 4.21 Desain Form Tambah Pelayanan Kesehatan	63
Gambar 4.22 Desain Form Rumah Sakit dengan Pelayanan Kesehatannya (Admin)	64
Gambar 4.23 Desain Form Tambah Rumah Sakit dengan Pelayanan Kesehatannya (Admin)	65
Gambar 4.24 Desain Form Tambah Akun Admin.....	65
Gambar 4.25 Form Halaman Utama	66
Gambar 4.26 Form Hasil Pencarian Titik Lokasi Rumah Sakit Terdekat	67
Gambar 4.27 Form Rute Rumah Sakit yang Dipilih	68
Gambar 4.28 Form Login Admin	69
Gambar 4.29 Form Rumah Sakit Admin	70
Gambar 4.30 Form Tambah Rumah Sakit	70
Gambar 4.31 Form Pelayanan Kesehatan Admin	71
Gambar 4.32 Form Tambah Pelayanan Kesehatan	71
Gambar 4.33 Form Rumah Sakit dengan Pelayanan Kesehatannya (Admin)	72
Gambar 4.34 Form Tambah Rumah Sakit dengan Pelayanan Kesehatannya (Admin)	72
Gambar 4.35 Form Tambah Akun Admin	73
Gambar 4.36 Data Awal	75
Gambar 4.37 Data Update	75

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Rumus <i>Haversine Formula</i>	8
Tabel 2.2 Versi Android	17
Tabel 2.3 Versi Android berdasarkan API Level (Supardi, 2015)	18
Tabel 2.4 Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu	24
Tabel 4.1 Data Lokasi Rumah Sakit	35
Tabel 4.2 Pelayanan Kesehatan di RSUD Dr. Soebandi	36
Tabel 4.3 Pelayanan Kesehatan di RS Paru Jember	37
Tabel 4.4 Pelayanan Kesehatan di RS DKT	37
Tabel 4.5 Pelayanan Kesehatan di RS Bina Sehat	38
Tabel 4.6 Pelayanan Kesehatan di RS Jember Klinik	39
Tabel 4.7 Pelayanan Kesehatan di RS Citra Husada	39
Tabel 4.8 Pelayanan Kesehatan RSUD Balung	40
Tabel 4.9 Pelayanan Kesehatan RS Kaliwates	41
Tabel 4.10 Pelayanan Kesehatan Rumah Sakit Kalisat	41
Tabel 4.11 Contoh Data Lokasi	43
Tabel 4.12 Tabel Hasil Pengujian Aplikasi	74

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rumah sakit memiliki peranan penting dalam menangani masalah kesehatan masyarakat, mengingat kesehatan merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia. Dengan banyaknya rumah sakit yang ada di kabupaten Jember, maka cukup membingungkan masyarakat yang berasal dari luar kabupaten Jember dalam memilih rumah sakit yang akan dituju agar sesuai dengan kebutuhan dan dapat menghemat waktu perjalanan. Oleh karena itu, dibutuhkan perantara cepat untuk sampai ke lokasi rumah sakit terdekat. Ada banyak cara untuk sampai ke lokasi rumah sakit, salah satunya adalah dengan melihat peta untuk mempermudah pencarian. Selain itu, jika terjadi hal – hal yang mendesak seperti sakit mendadak atau hal – hal lain yang berpotensi membahayakan jiwa seseorang, informasi pelayanan kesehatan yang dimiliki oleh rumah sakit yang akan dituju tentu sangat penting. Namun sebagian dari masyarakat yang berasal dari luar kabupaten Jember tidak mengetahui informasi tersebut, sehingga dibutuhkan pula sistem yang dapat menyarankan rumah sakit terdekat mana saja yang memiliki pelayanan kesehatan yang dibutuhkan oleh pengguna sekaligus rute perjalanan untuk menuju kesana.

Selain masyarakat yang berasal dari luar kabupaten Jember, tak jarang beberapa penduduk asli kabupaten Jember membutuhkan perantara cepat untuk sampai ke lokasi rumah sakit terdekat beserta informasi pelayanannya. Saat berada dalam keadaan tergesa – gesa ataupun panik, pola pikir manusia dalam mencari solusi akan terganggu sehingga tidak tercapai solusi yang maksimal. Seperti saat terjadi kecelakaan, sakit mendadak, ataupun keadaan mendesak lainnya yang mengganggu kesehatan seseorang, maka orang disekitarnya menjadi panik mencari solusi untuk menolong orang tersebut, misalnya mencari lokasi rumah sakit terdekat mana yang memiliki penanganan berupa pelayanan kesehatan yang tepat supaya pertolongan pertama segera

didapatkan. Mengetahui rumah sakit terdekat saja tidak cukup, karena apabila pasien dilarikan ke rumah sakit terdekat, namun di rumah sakit tersebut tidak memiliki pelayanan kesehatan yang dibutuhkan oleh pasien maka pasien harus dilarikan ke rumah sakit lain yang memiliki pelayanan kesehatan yang ia butuhkan, tentu saja hal ini lebih banyak membuang waktu sedangkan kondisi pasien akan semakin melemah.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka dibuatlah aplikasi yang dapat membantu masyarakat di kabupaten Jember maupun yang berasal dari luar kabupaten Jember untuk menemukan titik lokasi rumah sakit terdekat yang memiliki pelayanan kesehatan sesuai kebutuhan mereka dan dilengkapi dengan fasilitas rute dengan waktu tercepat untuk menuju ke lokasi rumah sakit tersebut. Peta dan rute yang digunakan dalam aplikasi ini memanfaatkan peta milik *Google*, yakni *Google MAPS API*, sehingga dalam menggunakan sistem ini pengguna diharuskan terkoneksi dengan internet karena peta *Google* yang bersifat *online*. Aplikasi ini akan memudahkan penggunanya menemukan titik lokasi rumah sakit terdekat dengan pelayanan kesehatan yang tepat dari lokasinya. Aplikasi ini akan menyaring rumah sakit – rumah sakit yang memiliki pelayanan kesehatan yang dibutuhkan oleh pengguna, kemudian secara otomatis akan mendeteksi lokasi pengguna menggunakan sensor *Global Positioning System (GPS)* yang ada pada *Android*. Setelah itu, titik lokasi pengguna akan dikirimkan dari *Android* ke *Web View* yang menyediakan data – data yang dibutuhkan oleh aplikasi. Setelah itu, dilakukan perhitungan jarak antara titik lokasi pengguna dengan titik lokasi rumah sakit yang telah disaring sebelumnya sehingga mendapatkan hasil titik lokasi rumah sakit terdekat dari lokasi pengguna dengan pelayanan kesehatan yang dibutuhkan. Hasil tersebut ditampilkan dari *Web View* yang diakses melalui *Android* sehingga tampil di layar *Smartphone* pengguna. Ada banyak metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan perhitungan dalam masalah penentuan titik lokasi terdekat, salah satunya adalah metode *Haversine Formula*. Metode *Haversine Formula* digunakan untuk menghitung jarak antara titik di permukaan bumi menggunakan garis lintang (*longitude*) dan garis bujur (*latitude*) sebagai variabel masukan. *Haversine formula* adalah persamaan penting pada

navigasi, memberikan jarak lingkaran besar antara dua titik pada permukaan bola (bumi) berdasarkan bujur dan lintang. Seperti yang sudah dijalankan sebelumnya, aplikasi ini berbasis web yang dirancang untuk perangkat *mobile* dengan sistem operasi *Android* yang sudah familiar di kalangan masyarakat Indonesia, sehingga pengguna tidak repot untuk mengaksesnya. Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan dapat mempermudah pengguna untuk mengetahui titik lokasi rumah sakit terdekat beserta informasi pelayanan kesehatan yang ada di rumah sakit tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjabaran latar belakang, maka dapat disimpulkan rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana merancang dan membuat Aplikasi Penentuan Titik Lokasi Rumah Sakit Berdasarkan Pelayanan Kesehatan berbasis web.
- b. Bagaimana metode *Haversine Formula* dapat menentukan titik lokasi rumah sakit terdekat di kabupaten Jember.
- c. Bagaimana memanfaatkan fasilitas dari *Google Maps API* untuk menggambarkan rute perjalanan.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Fasilitas kesehatan yang dimaksud adalah rumah sakit yang berada dalam kawasan Kabupaten Jember.
- b. Rute yang ditampilkan menuju rumah sakit berdasarkan pada *Google Direction API* yang diimplementasikan pada *Google MAPS API*.
- c. Aplikasi ini berbasis web dan dirancang untuk perangkat *mobile* dengan sistem operasi *Android* yang familiar di kalangan masyarakat, sehingga mudah untuk digunakan.
- d. Target sistem operasi *Andriod* yang digunakan adalah versi *Kit Kat* dan sistem operasi *Android* minimum yang dapat mengakses aplikasi ini adalah versi *Jelly Bean*.

- e. Karena situasi yang tidak menentu, maka aplikasi tidak memberikan informasi mengenai keadaan jalan.

1.4 Tujuan

Tujuan dibuatnya tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Merancang dan membuat Aplikasi Penentuan Titik Lokasi Rumah Sakit Berdasarkan Pelayanan Kesehatan berbasis web yang dapat ditampilkan di *Android*.
- b. Mengimplementasikan metode *Haversine Formula* dalam menentukan titik lokasi rumah sakit terdekat berdasarkan pelayanan kesehatan di kabupaten Jember.
- c. Pemanfaatan fasilitas dari *Google Maps API* untuk menggambarkan rute perjalanan dari lokasi pengguna menuju lokasi rumah sakit yang dipilih.

1.5 Manfaat

Manfaat dibuatnya Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Masyarakat di kabupaten Jember dan masyarakat yang berasal dari luar kabupaten Jember mengetahui titik lokasi rumah sakit terdekat dari lokasinya beserta informasi pelayanan kesehatan yang ada di rumah sakit tersebut.
- b. Mengetahui bagaimana metode *Haversine Formula* dalam menentukan titik lokasi rumah sakit terdekat di kabupaten Jember.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Lokasi

Pada studi Geografi, lokasi merupakan variabel penting yang dapat mengungkapkan berbagai hal tentang gejala atau fenomena yang dipelajari. Sumaatmadja (1988:118) menjelaskan, bahwa : lokasi suatu benda dalam ruang dapat menjelaskan dan dapat memberikan kejelasan pada benda atau gejala geografi yang bersangkutan secara lebih jauh lagi. Mempelajari geografi sama artinya dengan mempelajari lokasi-lokasi di muka bumi, dan ketika orang atau individu berbicara tentang lokasi di permukaan bumi maka individu tersebut sedang berbicara mengenai fenomena di permukaan bumi. Lokasi sangat erat kaitannya dengan jarak di permukaan bumi. Suatu gejala akan sangat strategis dan mempunyai nilai guna yang tinggi jika terletak pada lokasi yang menguntungkan. (Definisi pengertian, 2015).

2.2 Jember

2.2.1 Selayang Pandang Jember

Jember adalah sebuah wilayah kabupaten yang merupakan bagian dari wilayah Provinsi Jawa Timur. Kabupaten Jember berada di lereng Pegunungan Yang dan Gunung Argopuro membentang ke arah selatan sampai dengan Samudera Indonesia. Dalam konteks regional, Kabupaten Jember mempunyai kedudukan dan peran yang strategis sebagai salah satu Pusat Kegiatan Wilayah (PKW).

Provinsi Jawa Timur yang meliputi Wilayah Hinterland Kabupaten Jember, Kabupaten Bondowoso, dan Kabupaten Situbondo. Secara administratif, wilayah Kabupaten Jember berbatasan dengan Kabupaten Bondowoso dan Kabupaten Probolinggo di sebelah utara, Kabupaten Lumajang di sebelah barat, Kabupaten Banyuwangi di sebelah timur, dan di sebelah selatan dibatasi oleh Samudera Indonesia.

Keberadaan Kabupaten Jember secara geografis memiliki posisi yang sangat strategis dengan berbagai potensi sumber daya alam yang potensial, sehingga

banyak menyimpan peristiwa-peristiwa sejarah yang menarik untuk digali dan dikaji. Tentang nama Jember sendiri dan kapan wilayah ini diakui keberadaannya, hingga saat ini memang masih belum diperoleh kepastian fakta sejarahnya. Hari jadi bagi suatu daerah sangatlah penting dan mendasar, karena menandai suatu awal pemerintahan sehingga dapat dijadikan ukuran waktu bagi daerah kapan mulai berpemerintahan? Sementara ini untuk menentukan hari jadi Kabupaten Jember berpedoman pada sejarah pemerintahan kolonial Belanda, yaitu berdasarkan pada Staatsblad nomor 322 tanggal 9 Agustus 1928 yang mulai berlaku tanggal 1 Januari 1929 sebagai dasar hukumnya. (Pemerintah Kabupaten Jember, 2016).

2.2.2 Geografis dan Tipografi Jember

Kabupaten Jember, adalah sebuah kabupaten di Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Ibukotanya adalah Jember. Kabupaten Bondowoso di utara, kabupaten Banyuwangi di timur, Samudera Hindia di selatan, serta Kabupaten Bondowoso di utara, Kabupaten Lumajang di barat. Kabupaten Jember terdiri atas 31 kecamatan. Kota Jember dahulu merupakan kota administrative, namun sejak tahun 2001 istilah kota administratif dihapus, sehingga Kota Administratif Jember kembali menjadi bagian dari Kabupaten. Kabupaten Jember terletak pada posisi 6°27'9'' s/d 7°14'33'' Bujur Timur dan 7°59'6'' s/d 8°33'56'' Lintang Selatan.

Jember memiliki luas 3.333,94 Ha dengan ketinggian antara 0 – 3.330 mdpl. Iklim Kabupaten Jember adalah tropis dengan kisaran suhu antara 23°C – 32°C. Bagian selatan wilayah Kabupaten Jember adalah dataran rendah dengan titik terluarnya adalah Pulau Barong. Pada kawasan ini terdapat Taman Nasional Meru Betiri yang berbatasan dengan wilayah administratif Kabupaten Banyuwangi. Bagian barat laut (berbatasan dengan Kabupaten Probolinggo adalah pegunungan, bagian dari pegunungan Iyang, dengan puncaknya Gunung Argopuro (3.088 m). Bagian timur merupakan bagian dari rangkaian Dataran Tinggi Ijen. Jember memiliki beberapa sungai antara lain Sungai Bedadung yang bersumber dari Pegunungan Iyang di bagian tengah, Sungai Mayang yang bersumber dari

Pegunungan Raung di bagian timur, dan Sungani Bondouodo yang bersumber dari Pegunungan Semeru di bagian barat. (Arvita Agus Kurnisari, 2014).

2.3 Rumah Sakit

2.3.1 Pengertian Rumah Sakit

Menurut WHO (*World Health Organization*), rumah sakit adalah bagian integral dari suatu organisasi sosial dan kesehatan dengan fungsi menyediakan pelayanan paripurna (komprehensif), penyembuhan penyakit (kuratif) dan pencegahan penyakit (preventif) kepada masyarakat. Rumah sakit Juga merupakan pusat pelatihan bagi tenaga kesehatan dan pusat penelitian medik. (Samuel Halomoan, 2012).

Berdasarkan undang – undang No. 44 Tahun 2009 tentang rumah sakit, yang dimaksudkan dengan rumah sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan dan gawat darurat. (Samuel Halomoan, 2012).

2.3.2 Rumah Sakit di Wilayah Kabupaten Jember

Daftar rumah sakit yang ada di Kabupaten Jember menurut Mochammad Adibatuszackya (2016), yaitu :

- a. Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soebandi
- b. Rumah Sakit Jember Klinik
- c. Rumah Sakit Baladhika Husada (DKT)
- d. Rumah Sakit Paru Jember
- e. Rumah Sakit Bina Sehat
- f. Rumah Sakit Citra Husada
- g. Rumah Sakit Umum Daerah Balung
- h. Rumah Sakit Kaliwates
- i. Rumah Sakit Umum Daerah Kalisat

2.4 Haversine Formula

Haversine adalah persamaan yang penting pada navigasi, memberikan jarak lingkaran besar antara dua titik pada permukaan bola (bumi) berdasarkan bujur dan lintang. Penggunaan rumus ini mengasumsikan pengabaian efek ellipsoidal, cukup akurat untuk sebagian besar perhitungan, juga pengabaian ketinggian bukit dan kedalaman lembah di permukaan bumi. (Gus Pascima, 2015).

Berikut ini merupakan rumus dari metode *Haversine formula* menurut M. Rofiq dan Riza Fathul Uzzy (2014) dijelaskan pada Tabel 2.1 Rumus *Haversine Formula*, yaitu :

Tabel 2.1 Rumus *Haversine Formula*

Rumus Haversine Formula	
$r(\text{bumi}) = 6371 \text{ km}$	
$d = 1^\circ = 0.01745329251994 \text{ rad}$	
$\Delta\text{Lat} = (\text{Lat}2 - \text{Lat}1) \times d$	
$\Delta\text{Long} = (\text{Long}2 - \text{Long}1) \times d$	
$\sin(\Delta\text{Lat}/2)^2$	
$\sin(\Delta\text{Long}/2)^2$	
$\cos(\text{Lat}2 \times d)$	
$\cos(\text{Lat}1 \times d)$	
$\text{Jarak} = 2r \times \arcsin(\sqrt{\sin(\Delta\text{Lat}/2)^2 + \cos(\text{Lat}2 \times d) \times \cos(\text{Lat}1 \times d) \times \sin(\Delta\text{Long}/2)^2})$	
Keterangan :	
r	= Radius bumi (rata – rata radius = 6371 km)
d	= Radians
lat	= <i>Latitude</i> (lintang)
long	= <i>Longitude</i> (bujur)

2.5 Framework

2.5.1 Definisi Framework

Framework jika diterjemahkan secara harfiah berarti “kerangka kerja”. *Framework* juga dapat diartikan sebagai kumpulan *script* (terutama *class* dan fungsi) yang dapat membantu *developer/programmer* dalam menangani berbagai masalah

dalam pemrograman seperti koneksi ke *database*, pemanggilan variabel, berkas, dan lain – lain sehingga *developer* lebih fokus dan lebih cepat membangun aplikasi.

Secara sederhana bisa dijelaskan bahwa *framework* adalah kumpulan fungsi dari kumpulan *library*. Sehingga seorang *programmer* tidak perlu lagi membuat fungsi – fungsi dari awal. *Programmer* tinggal memanggil fungsi – fungsi yang sudah ada di dalam *framework*. Tentunya cara menggunakan fungsi – fungsi tersebut sudah ditentukan oleh *framework*. Beberapa contoh fungsi – fungsi standar yang telah tersedia dalam suatu *framework* adalah fungsi *paging*, enkripsi, email, SEO, *session*, *security*, kalender, bahasa, manipulasi, gambar, grafik, tabel bergaya zebra, validasi, *upload*, *captcha*, proteksi terhadap XSS (XSS filtering), *template*, kompresi, XML, dan lain – lain. (Bernadus Herdi Sirenden, dkk., 2012)

2.5.2 CodeIgniter

CodeIgniter ditulis oleh Rick Ellis, seorang musisi rock yang beralih profesi menjadi pemogram. Penulisan ini dilakukan Rick setelah melakukan suatu riset kecil – keciilan. Dalam riset tersebut dia menilai bahwa banyak framework PHP yang :

- a. Menggunakan banyak asumsi bahwa pemogram memiliki keterampilan tinggi dan pengetahuan luas;
- b. Mempersyaratkan ketergantunagn pada PEAR (*PHP Extension and Repository*) dan banyak aplikasi *Open Source* lain;
- c. Hanya kompatibel pada PHP 5;
- d. Berukuran terlalu besar atau terlalu minimalis untuk digunakan; dan
- e. Dokumentasinya kurang baik. Itupun jika memiliki dokumentasi.

Rick berniat membuat CI hanya berukuran kecil, dapat berjalan ringan, tetapi memenuhi fitur umum aplikasi PHP. Dengan itu, patut disadari bahwa CI sendiri belum tentu dapat memenuhi semua kebutuhan Anda. Situs berskala besar dan rumit tentunya kurang cocok jika dibangun dengan CI. (Antonius Nugraha Widhi Pratama, 2010)

CodeIgniter (CI) adalah salah satu framework php yang tangguh dengan ukuran kecil dan cukup mudah dikuasai. Untuk menggunakan *CodeIgniter* dengan maksimal, Anda akan memerlukan :

- a. PHP 4.3.2 atau versi di atasnya
- b. Web server, direkomendasikan *Apache*
- c. MySQL, MySQLi, MS SQL, Postgre, Oracle, SQLite, atau ODBC
- d. *CodeIgniter* php framework. CI dapat diperoleh secara gratis, dengan mendownloadnya di www.codeigniter.com. (Bernadus Herdi Sirenden, dkk., 2012)

2.6 MySQL

MySQL tergolong sebagai DMBS (*Database Management System*). Perangkat lunak ini bermanfaat untuk mengelola data dengan cara yang sangat fleksibel dan cepat. Berikut adalah sejumlah aktivitas yang terkait dengan data yang didukung oleh perangkat lunak tersebut.

- a. Menyimpan data ke dalam tabel,
- b. Menghapus data dalam tabel,
- c. Mengubah data dalam tabel,
- d. Mengambil data yang tersimpan dalam tabel,
- e. Memungkinkan untuk melakukan pengaturan hak akses terhadap data.

MySQL banyak dipakai untuk kepentingan penanganan *database* karena selain handal juga bersifat *Open Source*. Konsekuensi dari *Open Source*, perangkat lunak ini dapat dipakai oleh siapa saja tanpa membayar dan *source code*-nya bisa diunduh oleh siapa saja. (Abdul Kadir, 2010)

MySQL adalah suatu perangkat lunak untuk mengatur *database* yang berhubungan (*Relational Database Management System* atau RDBMS) yang sangat terkenal di dunia dan merupakan *database* SQL yang *open source*. MySQL mendukung berbagai *platform*, serta kecepatan aksesnya cukup bisa diandalkan. Selain itu, kemudahannya dalam integrasi ke berbagai aplikasi.

MySQL dikembangkan oleh sebuah perusahaan Swedia yang bernama MySQL AB, yang pada saat itu bernama T.c.X *Data-Konsult* AB, dimulai sejak tahun 1994 – 1995. Tujuan mula – mula perusahaan tersebut membuat MySQL untuk mengembangkan aplikasi web yang dimiliki kliennya. (Bernadus Herdi Sirenden, dkk., 2012)

2.7 Google Maps

Google Map merupakan salah satu layanan yang dikeluarkan oleh *Google*. *Google Maps* menyediakan layanan berbasis peta yang sangat responsif dan mudah dalam penggunaannya. Dengan menggunakan *Google Map* ini, pengguna dapat dengan mudah mencari suatu lokasi serta dapat melakukan penelusuran route menuju lokasi yang diinginkan.

Ditingkat pemrograman, *Google Map* dapat dikembangkan dengan basis data, semua data yang terkait dengan titik lokasi disimpan dalam tabel dan dapat ditampilkan sesuai keinginan pengguna. Isi tabel yang berisi data posisi peta dapat ditampilkan dengan menyajikan informasi lokasi yang menggunakan *Google Map*, pengunjung *web* tentunya akan mendapatkan informasi yang lebih detail terutama informasi lokasi perusahaan atau instansi.

Melalui *fitur Google Maps*, pengguna internet dapat *browsing* informasi grafis berikut :

- a. *Satellite Map*
- b. Pengguna dapat menikmati gambar satelit planet bumi. Pengguna juga dapat menikmati foto satelit lebih detail lengkap dengan cara *zooming* pada bagian peta yang diinginkan.
- c. Hasil pencarian integrasi
- d. Mencari lokasi, bisnis, peta buatan pengguna dan *real estate*.
- e. *Draggable Maps*
- f. Peta digital mapping yg *draggable* (bisa digeser) dengan bantuan mouse.
- g. *Terrain Maps* (Peta Topografi)
- h. *Terrain Maps* menyediakan informasi fitur peta fisik atau peta topografi yang biasa disediakan buku peta Atlas. (Rani Ekasari, 2016)

2.8 Google Maps API

Menurut Rani Ekasari (2016), *Google Maps API* adalah suatu *library* yang berbentuk *JavaScript*. Cara membuat *Google Maps* untuk ditampilkan pada suatu *web* atau *blog* sangat mudah hanya dengan membutuhkan pengetahuan mengenai HTML serta *JavaScript*, serta koneksi internet yang sangat stabil. Dengan menggunakan *Google Maps API*, kita dapat menghemat waktu dan biaya untuk membangun aplikasi peta digital yang handal, sehingga kita dapat fokus hanya pada data-data yang akan ditampilkan. Dengan kata lain, kita hanya membuat suatu data sedangkan peta yang akan ditampilkan adalah milik *Google* sehingga kita tidak dipusingkan dengan membuat peta suatu lokasi, bahkan dunia.

Dalam pembuatan program *Google Map API* menggunakan urutan sebagai berikut:

- a. Memasukkan *Maps API JavaScript* ke dalam HTML.
- b. Membuat element *div* dengan nama *map_canvas* untuk menampilkan peta.
- c. Membuat beberapa obyek literal untuk menyimpan properti-properti pada peta.
- d. Menuliskan fungsi *JavaScript* untuk membuat obyek peta.
- e. Meng-inisiasi peta dalam *tag body HTML* dengan *event onload*.

Pada *Google Maps API* terdapat 4 jenis pilihan model peta yang disediakan oleh Google, diantaranya adalah :

- a. *ROADMAP*, untuk menampilkan peta biasa 2 dimensi.
- b. *SATELLITE*, untuk menampilkan foto satelit.
- c. *TERRAIN*, untuk menunjukkan *relief* fisik permukaan bumi dan menunjukkan seberapa tingginya suatu lokasi, contoh nya akan menunjukkan gunung dan sungai.
- d. *HYBRID*, akan menunjukkan foto satelit yang diatasnya tergambar pula apa yang tampil pada *ROADMAP* (jalan dan nama kota).

Fitur dalam *Google Maps API* sebagai berikut :

- a. Kerangka kerja aplikasi (application framework)
Digunakan untuk menulis aplikasi di Android sehingga memungkinkan penggunaan kembali dan penggantian komponen.

Kerangka kerja ini didukung oleh berbagai open source libraries seperti openssl, sqlite, dan libc serta didukung oleh libraries utama Android. Kerangka kerja sistem operasi Android didasarkan pada UNIX file system permission yang menjamin bahwa aplikasi-aplikasi tersebut hanya memiliki kemampuan yang diberikan oleh pemilik ponsel pada waktu penginstalan.

b. Dalvik Virtual Machine (DVM)

Dalvik Virtual Machine (DVM) adalah sebuah mesin virtual yang menggunakan memori yang sangat rendah dan secara khusus dirancang untuk Android untuk dijalankan pada *embedded system*. DVM bekerja dengan baik pada situasi dengan tenaga yang rendah dan mengoptimalkan perangkat *mobile*. DVM juga mengatur atribut dari *Central Processing Unit* (CPU) serta membuat sebuah format *file* yang spesial (.DEX) yang dibuat selama *build time post processing*. DVM mengambil *file* yang dihasilkan oleh *class* Java dan menggabungkannya ke dalam satu atau lebih *Dalvik Executable* (.dex). DVM dapat menggunakan kembali salinan informasi dari beberapa *class file* dan secara efektif mengurangi kebutuhan penyimpanan oleh setengah dari *Java Archive* (.jar) *file* tradisional. Konversi antara kelas Java dan format (.dex) dilakukan dengan memasukkan “dx tool”. DVM menggunakan *assembly-code* yang berbeda dimana DVM menggunakan *register* sebagai unit utama dari penyimpanan data daripada menggunakan *stack*. Hasil akhir dari *executable-code* pada Android, merupakan hasil dari DVM yang didasarkan bukan pada Java *byte-code* melainkan pada *file* (.dex). Hal ini berarti bahwa Java *byte-code* tidak dieksekusi secara langsung melainkan dimulai dari Java *classfile* terlebih dahulu dan kemudian mengkonversikannya ke dalam *file* (.dex) yang berhubungan.

2.9 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modelling Language (UML) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan didunia industry untuk mendefinisikan requirement, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. UML muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak. UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung (Rosa A,S dan M.Shalahuddin, 2013).

a. *Use Case Diagram*

Use case diagram atau diagram *use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada didalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu. Syarat penamaan pada *use case* adalah nama sesimpel mungkin dan dapat dipahami. Ada dua hal utama pada *use case* yaitu pendefinisian apa saja yang disebut aktor dan *use case*. Aktor merupakan orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang. *Use case* merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor (Rosa A,S dan M.Shalahuddin, 2013) .

b. *Activity Diagram*

Activity diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas dapat dilakukan oleh sistem. Diagram aktivitas juga banyak digunakan untuk mendefinisikan hal-hal seperti rancangan proses bisnis dimana setiap urutan aktivitas yang digambarkan merupakan proses bisnis sistem yang didefinisikan, urutan atau pengelompokan tampilan dari sistem atau user interface dimana setiap aktivitas

dianggap memiliki sebuah rancangan antarmuka tampilan, dan rancangan menu yang ditampilkan pada perangkat lunak (Rosa A,S dan M.Shalahuddin, 2013).

c. *Sequence Diagram*

Sequence Diagram menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambarkan diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah use case beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek. Membuat diagram sekuen juga membutuhkan untuk melihat skenario yang ada pada use case. Banyaknya diagram sekuen yang harus digambarkan adalah minimal sebanyak pendefinisian use case yang memiliki proses sendiri atau yang penting semua use case yang telah didefinisikan interaksi jalannya pesan sudah dicakup pada diagram sekuen sehingga semakin banyak use case yang didefinisikan maka diagram sekuen yang harus dibuat juga semakin banyak (Rosa A,S dan M.Shalahuddin, 2013).

d. *Class Diagram*

Class diagram atau diagram kelas menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas yang memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi. Atribut merupakan variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas. Operasi atau metode adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas. Kelas-kelas yang ada pada struktur sistem harus dapat melakukan fungsi-fungsi sesuai dengan kebutuhan sistem sehingga pembuat perangkat lunak sesuai dengan perancangan diagram kelas (Rosa A,S dan M.Shalahuddin, 2013).

2.10 Android

Android merupakan sistem operasi berbasis *Linux* yang digunakan untuk telepon seluler (*mobile*), seperti telepon pintar (*Smartphone*) dan komputer tablet (PDA). Berikut beberapa pengertian lain dari *Android*, yaitu (Supardi, 2015):

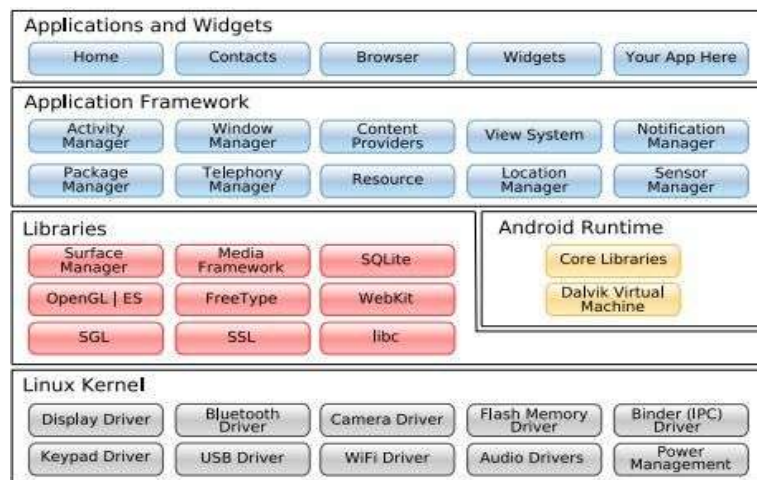
- a. Merupakan *platform* terbuka (*Open Source*) bagi para pengembang (*Programmer*) untuk membuat aplikasi.

- b. Merupakan sistem operasi yang dibeli *Google Inc.* dari *Android Inc.*
- c. Bukan bahasa pemrograman, tetapi hanya menyediakan lingkungan hidup atau *run time environment* yang disebut DVM (*Dalvik Virtual Machine*) yang telah dioptimasi untuk alat atau *device* dengan sistem memori yang kecil.

Terdapat dua jenis distributor sistem operasi *Android*. Pertama yang mendapatkan dukungan penuh dari *Google* atau *GMS (Google Mail Service)*, dan kedua adalah yang benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung dari *Google*, atau dikenal sebagai *OHD (Open Handset Distribution)*. Pada tahun 2012, *android* telah digunakan pada peranti-peranti : *smartphone, tablet*, peranti pembaca buku *elektronik, netbook, MP4 player*, dan *TV internet*.

2.11.1 Arsitektur *Android*

Secara garis besar, arsitektur android terdiri atas *Applications Widgets*, *Applications Framework*, *Libraries*, *Android Run Time*, dan *Linux Kernel*.



Gambar 2.1 Arsitektur Android (Supardi, 2015)

- a. *Appllications* dan *Widgets* merupakan layer (lapis), dimana kita berhubungan dengan aplikasi saja.
- b. *Applications Frameworks* merupakan *Open development Platform* yang ditawarkan android untuk dapat dikembangkan dalam membangun aplikasi.
- c. *Libraries* merupakan layer dimana fitur-fitur Android berada.

- d. *Android Run Time* merupakan layer yang membuat aplikasi Android dapat dijalankan, dimana dalam prosesnya menggunakan implementasi *Linux*.
- e. *Linux Kernel* merupakan layer inti dari sistem operasi Android berada.

2.10.2 Versi *Android*

Berikut uraian atau table dari versi *Android* (Supardi, 2015) :

Tabel 2.2 Versi *Android*

	Nomor Versi	Nama Versi	Tanggal rilis
1	(belum memakai)	Android Beta	5 November 2007
2	1.0	Android 1.0	23 september 2008
3	1.1	Android 1.1	9 Februari 2009
4	1.5	Cupcake	30 April 2009
5	1.6	Donut	15 September 2009
6	2.0	Éclair	26 Oktober 2009
7	2.0.1	Éclair	3 Desember 2009
8	2.1	Éclair	12 Januari 2010
9	2.2	Froyo	20 Mei 2010
10	2.2.1	Froyo	18 Januari 2011
11	2.2.2	Froyo	22 Januari 2011
12	2.2.3	Froyo	21 November 2011
13	2.3	GingerBread	6 Desember 2010
14	2.3.3	GingerBread	9 februari 2011
15	2.3.4	GingerBread	28 April 2011
16	2.3.5	GingerBread	25 Juli 2011
17	2.3.6	GingerBread	2 september 2011
18	2.3.7	GingerBread	21 September 2011
19	3.0	Honeycomb	22 Februari 2011
20	3.1	Honeycomb	10 Mei 2011
21	3.2	Honeycomb	15 Juli 2011

Lanjutan Tabel 2.2 Versi *Android*

	Nomor Versi	Nama Versi	Tanggal rilis
22	3.2.1	Honeycomb	20 September 2011
23	3.2.2	Honeycomb	30 Agustus 2011
24	3.2.4	Honeycomb	Desemebr 2011
25	3.2.6	Honeycomb	Februari 2011
26	4.0.1	ICS (Ice Cream Sandwich)	19 Oktober 2011
27	4.0.2	ICS	28 November 2011
28	4.0.3	ICS	16 Desember 2011
29	4.0.4	ICS	29 Maret 2012
30	4.1	Jelly Bean	27 Juni 2012
31	4.4	KitKat	14 Oktober 2013
32	5.0	Lollipop	25 Juni 2014
33	5.1	Lollipop	25 Juni 2014

2.10.3 *Android* Menurut API Level

Dalam membuat program biasanya yang banyak dipakai di dalam menentukan target versi *Android* adalah nomor API level (Supardi,2015).

Tabel 2.3 Versi *Android* berdasarkan API Level (Supardi,2015)

Versi Android Berdasarkan API Level
2.1 Android 1.0 (API Level 1)
2.2 Android 1.1 (API Level 2)
2.3 Android 1.5 Cupcake(API Level 3)
2.4 Android 1.6 Donut(API Level 4)
2.5 Android 2.0 Eclair(API Level 5)
2.6 Android 2.0.1 Eclair(API Level 6)
2.7 Android 2.1 Eclair(API Level 7)
2.8 Android 2.2-2.2.3 Froyo(API Level 8)
2.9 Android 2.3-2.3.2 GingerBread(API Level 9)

Lanjutan Tabel 2.3 Versi *Android* berdasarkan API Level (Supardi,2015)

Versi Android Berdasarkan API Level
2.10 Android 2.3.3-2.3.7 GingerBread(API Level 10)
2.11 Android 3.0 Honeycomb(API Level 11)
2.12 Android 3.1 Honeycomb(API Level 12)
2.13 Android 3.2 Honeycomb(API Level 13)
2.14 Android 4.0-4.0.2 Ice Cream Sandwich(API Level 14)
2.15 Android 4.0.3-4.0.4 Ice Cream Sandwich(API Level 15)
2.16 Android 4.1 Jelly Bean(API Level 16)
2.17 Android 4.2 Jelly Bean(API Level 17)
2.18 Android 4.3 Jelly Bean(API Level 18)
2.19 Android 4.4 KitKat(API Level 19)
2.20 Android 5.0 Lollipop(API Level 21)

2.12 Java

Java adalah bahasa yang dapat dijalankan di sembarang platform, di beragam lingkungan: internet, bahasa yang dapat dijalankan disembarang *platform*, di beragam lingkungan: *internet*, *consumer electronic products*, dan *computer applications*. Sebagian besar bahasa pemrograman modern berdiri diatas pustaka-pustaka kelas yang telah ada untuk mendukung fungsionalitas. Pada bahasa java, kelompok-kelompok kelas yang berkaitan erat dimasukkan disatu paket, bervariasi sesuai edisi *java*. Masing-masing paket untuk dimaksudkan tertentu: *applet*, aplikasi standar, skala *enterprise*, dan produk konsumen (Yuliandari ,2015).

2.13 Java Development Kit

JDK (*Java Development Kit*) berisi sekumpulan kelas baris perintah (*sommand-line-tool*) untuk menciptakan program *java*. JDK berisi sekumpulan kaskas, utilitas, dan dokumentasi serta kode applet contoh untuk pengembangan program java. Berikut adalah daftar komponen utama JDK(Yuliandari, 2015) :

- e. Kompilator (*javac*), Kompilator menghasilkan file bytecode kelas dengan ekstensi *.class*. Kompilator menciptakan satu file *.class* untuk tiap kelas yang didefinisikan di file sumber.
- f. *Interpreter*, merupakan modul utama sistem Java yang digunakan aplikasi Java. *Interpreter* untuk menjalankan program *bytecode* Java. *Interpreter* bertindak sebagai kakas baris perintah untuk menjalankan program Java non-grafis.
- g. *Applet Viewer*, adalah kakas untuk pengujian Java *applet* secara minimal.
- h. *Java Debugger* (*jdb*) adalah utilitas baris perintah untuk melakukan *debugging* aplikasi Java.
- i. *Java Class File Disassembler* (*javap*), untuk melakukan penguraian (*disassemble*) terhadap *file class*. Keluaran *default* aktivitas *dissamble* berisi daftar dari data publik dan metode publik di kelas.
- j. *Java Header and Stub File Generator* (*javah*), untuk menghasilkan C *header* dan file kode sumber untuk implementasi metode Java dalam bahasa C.
- k. *Java Documentation Generator* (*javadoc*), adalah kakas untuk menghasilkan dokumentasi API secara langsung dari kode sumber Java, *Java documentation generator* melakukan parsing terhadap file sumber Java dan menghasilkan halaman HTML berdasarkan deklarasi dan komentar di file sumber.
- l. Demo, JDK berisi beragam contoh program Java, semuanya disertai kode sumber.
- m. Kode sumber Java API, JDK disertai kode sumber secara lengkap untuk semua kelas yang membentuk Java API. Kode sumber API secara otomatis dipasang di *hard drive* saat melakukan dekompres JDK tapi masih dalam bentuk yang file dikompresi.

2.14 Android SDK

Android SDK merupakan alat atau tool yang digunakan untuk membuat aplikasi *platform* Android menggunakan bahasa pemrograman *java*. Beberapa fitur android yang paling penting adalah (Supardi, 2015) :

- a. *Framework* aplikasi yang mendukung penggantian komponen dan *reusable*.
- b. Mesin *virtual* Dalvik dioptimalkan untuk perangkat mobile.
- c. *Integrated browser* berdasarkan *engine open source webkit*.
- d. Grafis yang dioptimalkan dan didukung oleh *libraries*, grafis 2D, grafis 3D berdasarkan spesifikasi *opengl* ES1,6 (opsional akselerasi hardware).
- e. *SQLite* untuk penyimpanan data.
- f. Media support yang mendukung audio, video, dan gambar (MPEG 4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF), GSM *telephony* (tergantung *hardware*)).
- g. *Bluetooth*, EDGE, 3G, dan *wifi* (tergantung *hardware*).
- h. Kamera, GPS, kompas, dan akselerometer (tergantung *hardware*).
- i. Lingkungan *development* yang lengkap dan kaya termasuk perangkat *emulator*, *tools* untuk debugging, profil dan kinerja memori, dan *plug-in* untuk IDE *eclipse*.

2.15 Karya Tulis Yang Mendahului

2.15.1 Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Banjir Kabupaten Jember (Arvita Agus Kurnisari, Polteknik Negeri Jember, 2014).

Sistem informasi geografis daerah rawan banjir Kabupaten jember merupakan sistem yang dapat memberikan informasi mengenai daerah rawan banjir pada masing-masing kecamatan yang mana daerah rawan tersebut didapatkan berdasarkan perhitungna *fuzzy tsukamoto* sesuai dengan ketentuan yang telah ditentukan, selain dapat memberikan informasi daerah rawan juga dapat memberikan informasi mengenai sarana kesehatan dan kejadian banjir yang mendahului. Sistem ini mengimplementasikan informasi kedalam bentuk peta digital dengan tujuan agar mempermudah penyampaian informasi. Data yang digunakan diperoleh dari BPBD (Badan Penanggulangan Bencana Daerah) dan BPEKAP (Badan Perencanaan Pembangunan Kabupaten) Jember yang kemudian diolah menjadi sebuah sistem yang sesuai dan tepat guna. Pada hasil akhir sistem ini akan menampilkan informasi daerah rawan banjir, sarana kesehatan, serta data kejadian banjir mendahului yang diimplementasikan kedalam bentuk peta digital agar lebih mudah penyampaiannya.

2.15.2 Aplikasi Penentu Titik Lokasi Rumah Sakit Terdekat (Studi Kasus Rumah Sakit di Jember), (Mochammad Adibatuszackya, Politeknik Negeri Jember, 2016)

Jember adalah kota terbesar ketiga di Jawa Timur setelah Surabaya dan Malang. Di wilayah ini banyak tempat-tempat yang strategis untuk berbagai macam sentra bidang sebagai penunjang pendapatan daerah, seperti sentra ekonomi, bisnis, hiburan, pendidikan, pariwisata, dan pemerintahan. Begitu banyak tempat-tempat strategis, ditambah lagi dengan tingginya tingkat kepadatan penduduk di kota Jember, mengakibatkan kemungkinan terjadinya hambatan atau hal-hal yang tidak diinginkan, seperti tindakan kejahatan, kemacetan, banjir dan lain sebagainya, tak terkecuali kesehatan dan kecelakaan lalu lintas. Tidak sedikit masyarakat yang panik dan menjadi bingung bila sedang dalam keadaan darurat seperti halnya kecelakaan lalu lintas atau kesehatannya terganggu dan butuh pelayanan medis dengan cepat.

Untuk mengatasi permasalahan ini, penggunaan peta digital pada smartphone yang sangat mudah dioperasikan dapat dijadikan solusi untuk mengetahui titik lokasi rumah sakit terdekat. Dengan memanfaatkan GPS yang dapat memberikan posisi suatu objek dimuka bumi dengan akurat dan cepat (koordinat 3 dimensi x,y,z) dan memberikan informasi waktu serta kecepatan bergerak secara kontinyu di seluruh dunia.

Untuk menentukan titik lokasi terdekat antar dua buah titik koordinat pada Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat menggunakan beberapa metode diantaranya Teorema Harvesine. Dalam hal ini digunakan metode Euclidean Distance. Metode ini merupakan perhitungan jarak dari 2 buah titik dalam Euclidean space. Euclidean space diperkenalkan oleh Euclid, seorang matematikawan dari Yunani sekitar tahun 300 SM. untuk mempelajari hubungan antara sudut dan jarak. Euclidean ini berkaitan dengan Teorema Phytagoras dan biasanya diterapkan pada 1, 2 dan 3 dimensi. Tapi juga sederhana jika diterapkan pada dimensi yang lebih tinggi.

Berdasarkan Uraian di atas Maka Akan Dibangun “Aplikasi Penentu Titik Lokasi Rumah Sakit Terdekat Di Jember”. Aplikasi Ini Nantinya Memberikan

Informasi titik lokasi terdekat dan peta letak rumah sakit yang ada di Kota Jember beserta informasi nomor telepon darurat dari rumah sakit yang ada di Kota Jember. Dalam pengembangan aplikasi ini akan dibuat menggunakan bahasa pemrograman java mobile (android) dan dengan memanfaatkan peta milik google, yakni Google MAPS API, sehingga dalam menggunakan sistem ini pengguna diharuskan terkoneksi dengan internet karena peta Google yang bersifat online. Dengan demikian maka diharapkan pengguna dapat mengetahui titik lokasi rumah sakit terdekat dari lokasi pengguna berada.

2.16 State Of The Art

Tabel 2.4 Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu

No	Penulis	Arvita Kurniasari	Agus Mochammad Adibatuszackya	Almira Octaviani	Fitri
1.	Judul	Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Banjir Kabupaten Jember	Aplikasi Titik Rumah Terdekat Kasus Rumah Sakit di Jember)	Penentu Lokasi Rumah Sakit (Studi Pelayanan Kesehatan dengan Memanfaatkan <i>Google Maps API</i> (Studi Kasus Rumah Sakit di Jember)	Titik
2.	Topik	SIG	SIG	SIG	
3.	Objek	Daerah Rawan Banjir Kabupaten Jember	Titik Lokasi Rumah Sakit di Kabupaten Jember	Informasi Layanan Kesehatan dan Titik Lokasi Rumah Sakit di Kabupaten Jember	
4.	Metode	<i>Fuzzy Tsukamoto</i>	<i>Euclidean Space</i>	<i>Haversine Formula</i>	
5.	Platform	Web	Andrioid	Web	

Lanjutan Tabel 2.4 Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu

6.	Tahun	2014	2016	2017
7.	Manfaat		Mempermudah pengguna untuk menemukan titik lokasi rumah sakit terdekat di Kabupaten Jember.	Mempermudah pengguna menemukan titik lokasi rumah sakit yang pelayanan kesehatannya sesuai dengan kebutuhan.

Berdasarkan isi dari tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa ketiga karya tulis tersebut memiliki persamaan yaitu mengambil topik Sistem Informasi Geografis (SIG). Sedangkan yang membedakan adalah sebagai berikut :

- a. Objek yang digunakan dalam karya tulis Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Banjir Kabupaten Jember adalah Daerah Rawan Banjir Kabupaten Jember, sedangkan objek yang digunakan dalam karya tulis Aplikasi Penentu Titik Lokasi Rumah Sakit Terdekat (Studi Kasus Rumah Sakit di Jember) adalah Titik Lokasi Rumah Sakit di Kabupaten Jember, dan objek yang digunakan dalam karya tulis Penentuan Titik Lokasi Rumah Sakit Berdasarkan Pelayanan Kesehatan dengan Memanfaatkan *Google Maps API* (Studi Kasus Rumah Sakit di Jember) adalah Informasi Layanan Kesehatan dan Titik Lokasi Rumah Sakit di Kabupaten Jember.
- b. Metode yang digunakan dalam karya tulis Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Banjir Kabupaten Jember adalah *Fuzzy Tsukamoto*, sedangkan metode yang digunakan dalam karya tulis Aplikasi Penentu Titik Lokasi Rumah Sakit Terdekat (Studi Kasus Rumah Sakit di Jember) adalah *Euclidean Space*, dan objek yang digunakan dalam karya tulis Penentuan Titik Lokasi Rumah Sakit Berdasarkan Pelayanan Kesehatan dengan Memanfaatkan *Google Maps API* (Studi Kasus Rumah Sakit di Jember) adalah *Haversine Formula*.

- c. *Platform* yang digunakan dalam karya tulis Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Banjir Kabupaten Jember dan objek yang digunakan dalam karya tulis Penentuan Titik Lokasi Rumah Sakit Berdasarkan Pelayanan Kesehatan dengan Memanfaatkan *Google Maps API* (Studi Kasus Rumah Sakit di Jember) adalah web, sedangkan *platform* yang digunakan dalam karya tulis Aplikasi Penentu Titik Lokasi Rumah Sakit Terdekat (Studi Kasus Rumah Sakit di Jember) adalah Android.

BAB 3. METODE KEGIATAN

3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

3.1.1 Tempat Pelaksanaan

Tempat pelaksanaan tugas akhir ini yaitu sebagai berikut :

- a. Politeknik Negeri Jember
- b. *WifiId Corner* Jember dan Yogyakarta
- c. Rumah kerabat di Jalan Pajajaran VI Blok G-17 Bukit Permai, Jember
- d. Rumah orang tua di Kadipaten Wetan KP I/189 Yogyakarta

3.1.2 Waktu Pelaksanaan

Waktu pelaksanaan tugas akhir ini mulai dari bulan September 2016 sampai dengan bulan Februari 2017.

3.2 Obyek Kegiatan

Dalam pengerjaan tugas akhir ini, yang menjadi obyek penelitian adalah rumah sakit – rumah sakit yang terdaftar di dalam situs resmi Dinas Kesehatan Kabupaten Jember yaitu :

- a. Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soebandi, dengan pelayanan kesehatan sebagai berikut :
 - 1) Poli umum
 - 2) Poli kemoterapi
 - 3) Poli eksekutif
 - 4) Poli gigi dan mulut
 - 5) Poli jiwa
 - 6) Poli kulit dan kelamin
 - 7) Poli mata
 - 8) Poli anak
 - 9) Poli THT (Telinga Hidung Tenggorokan)

- 10) Poli bedah umum
 - 11) Poli bedah syaraf
 - 12) Poli urologi
 - 13) Poli orthopedi dan traumatologi
 - 14) Poli gizi
 - 15) Poli kandungan
 - 16) Poli syaraf
 - 17) Poli jantung
 - 18) Poli interna (dalam)
 - 19) Poli paru
- b. Rumah Sakit Paru Jember, dengan pelayanan kesehatan sebagai berikut :
- 1) Poli umum
 - 2) Poli interna
 - 3) Poli Spesialis anak 2 jantung
 - 4) Poli TB
 - 5) Poli spesialis paru A
 - 6) Poli spesialis paru B
 - 7) Poli rehab medik
- c. Rumah Sakit Baladhika Husada (DKT), dengan pelayanan kesehatan sebagai berikut :
- 1) Poli bedah
 - 2) Poli bedah onkologi
 - 3) Poli kandungan dan kebidanan
 - 4) Poli mata
 - 5) Poli anak
 - 6) Poli penyakit dalam
 - 7) Poli jantung dan pembuluh darah
 - 8) Poli anaestesi dan reanimasi
 - 9) Poli radiologi
 - 10) Poli patologi klinik
 - 11) Poli umum

- d. Rumah Sakit Bina Sehat, dengan pelayanan kesehatan sebagai berikut :
- 1) Poli umum
 - 2) Poli gigi dan mulut
 - 3) Poli penyakit dalam
 - 4) Poli kesehatan anak
 - 5) Poli paru
 - 6) Poli jantung
 - 7) Poli kulit dan kelamin
 - 8) Poli syaraf
 - 9) Poli THT
 - 10) Poli konsultasi gizi
 - 11) Poli bedah umum
 - 12) Poli bedah urologi
 - 13) Poli bedah orthopedi
 - 14) Poli bedah syaraf
 - 15) Poli fisioterapi
 - 16) Poli psikologi
 - 17) Poli akupunktur
 - 18) Poli KB dan KIA
 - 19) Poli kesehatan jiwa
 - 20) Poli mata
 - 21) Poli kebidanan dan kandungan
- e. Rumah Sakit Jember Klinik, dengan pelayanan kesehatan sebagai berikut :
- 1) Poli jantung
 - 2) Poli bedah orthopedi
 - 3) Poli syaraf
 - 4) Poli kandungan
 - 5) Poli mata
 - 6) Poli anak
 - 7) Poli bedah syaraf
 - 8) Poli kulit dan kelamin

- 9) Poli bedah mulut
 - 10) Poli gigi anak
 - 11) Poli penyakit dalam
 - 12) Poli urologi
 - 13) Poli bedah
 - 14) Poli THT
 - 15) Poli rehab medik
 - 16) Poli kesehatan jiwa
- f. Rumah Sakit Citra Husada, dengan pelayanan kesehatan sebagai berikut :
- 1) Poli mata
 - 2) Poli gigi
 - 3) Poli syaraf
 - 4) Poli penyakit dalam
 - 5) Poli anak
 - 6) Poli bedah umum
 - 7) Poli bedah orthopedi
 - 8) Poli kandungan
 - 9) Poli KIA
- g. Rumah Sakit Umum Daerah Balung, dengan pelayanan kesehatan sebagai berikut :
- 1) Poli anak
 - 2) Poli mata
 - 3) Poli syaraf
 - 4) Poli gigi
 - 5) Poli penyakit dalam
 - 6) Poli THT
 - 7) Poli bedah
 - 8) Poli umum
 - 9) Poli anaestesi dan khusus nyeri
- h. Rumah Sakit Kaliwates, dengan pelayanan kesehatan sebagai berikut :
- 1) Poli penyakit dalam

- 2) Poli jantung
- 3) Poli paru
- 4) Poli syaraf
- 5) Poli kesehatan jiwa
- 6) Poli patologi klinik
- 7) Poli anak
- 8) Poli THT
- 9) Poli mata
- 10) Poli kulit dan kelamin
- 11) Poli rehabilitasi medik
- 12) Poli radiologi
- 13) Poli bedah
- 14) Poli bedah syaraf
- 15) Poli bedah orthopedi
- 16) Poli urologi
- 17) Poli bedah mulut
- 18) Poli kandungan
- 19) Poli anaestesi
- 20) Poli umum
- 21) Poli gigi

i. Rumah Sakit Kalisat, dengan pelayanan kesehatan sebagai berikut :

- 1) Poli kandungan
- 2) Poli interna
- 3) Poli bedah
- 4) Poli anak
- 5) Poli syaraf
- 6) Poli jantung
- 7) Poli gigi

3.3 Alat dan Bahan

3.3.1 Alat

Terdapat dua jenis alat yang digunakan untuk mendukung pembuatan program tugas akhir ini yaitu :

- a. Perangkat keras (*Hardware*), terdiri dari :
 - 1) Satu unit laptop *merk* Compaq seri 420
 - 2) Satu unit laptop *merk* Asus
 - 3) Satu buah mouse beserta alasnya
 - 4) Satu buah buku kosong
 - 5) Satu buah bolpoint
 - 6) Satu buah buku Pedoman Penulisan Karya Ilmiah Lingkup Internal Politeknik Negeri Jember
- b. Perangkat lunak (*Software*), terdiri dari :
 - 1) *Microsoft Word 2007*
 - 2) *Adobe Reader*
 - 3) *Mozilla Firefox*
 - 4) *Operating System Windows 7*
 - 5) *MySQL*
 - 6) *Google Maps API*
 - 7) *Power Designer*
 - 8) *Notepad*
 - 9) *Internet Download Manager*
 - 10) *XAMPP*
 - 11) *Eclipse Moon*
 - 12) *Nox Emulator*
 - 13) *WinSCP-5.9.3*

3.3.2 Bahan

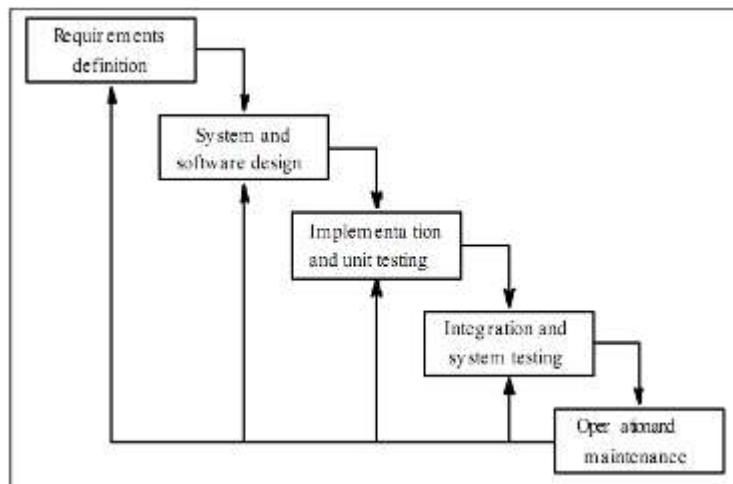
Bahan yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir ini yaitu data mengenai pelayanan kesehatan yang ada pada setiap rumah sakit di Jember yang dijadikan sebagai bahan untuk proses pemilihan rumah sakit yang tepat. Lalu data

lokasi pengguna berada dan data lokasi rumah sakit yang dituju setelah proses pemilihan selesai supaya dapat dihitung jaraknya menggunakan metode *Haversine Formula* dan diolah di *Google Maps API* untuk menentukan rute perjalanannya.

3.4 Metode Kegiatan

Metode kegiatan yang digunakan dalam Tugas akhir ini adalah metode *waterfall* yang tahapannya dimulai dari tahapan analisis, tahapan desain, tahapan pengkodean, tahapan pengujian dan tahapan supporting.

Urutan – urutan metode tersebut dapat digambarkan pada Gambar 3.1 Metode *Waterfall* sebagai berikut.



Gambar 3.1 Metode *Waterfall*

Rincian kegiatan yang dilakukan berdasarkan gambar 3.1 Metode *Waterfall* adalah sebagai berikut:

a. *Requirements Definition*

Pada tahap ini, peneliti menganalisis kebutuhan dengan melakukan pengumpulan data dan informasi mengenai tugas akhir ini melalui observasi, buku, jurnal, artikel maupun internet. Survey juga dilakukan ke rumah sakit – rumah sakit yang menjadi objek penelitian untuk mendapatkan data – data yang dibutuhkan.

b. *System and Software Design*

Tahapan berikutnya merupakan pembuatan desain sistem berdasarkan analisis yang telah di susun. Desain sistem yang dibuat tidak hanya desain *interface* saja namun juga desain alur dari sistem.

c. *Implementation and Unit Testing*

Dari desain sistem yang telah dibuat pada tahap sebelumnya kemudian diimplementasikan kedalam bahasa pemograman hingga menjadi sebuah produk yang siap digunakan.

d. *Integration and System Testing*

Setelah program yang dibuat selesai, maka dilakukan pengujian untuk melihat apakah program yang dibuat sesuai dengan rancangan pada tahap sebelumnya dan dapat berjalan dengan seharusnya.

e. *Operation and Maintenance*

Dalam tahap ini, setelah produk digunakan maka akan dilakukan pengembangan terhadap sistem yang tergantung dari kebutuhan – kebutuhan user. Selain itu juga dilakukan perbaikan sistem yang mungkin mengalami kerusakan.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 *Requirements Definition*

Rumah sakit memiliki peranan penting dalam menangani masalah kesehatan masyarakat, mengingat kesehatan merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia. Dengan banyaknya rumah sakit yang ada di kabupaten Jember, maka cukup membingungkan masyarakat yang berasal dari luar kabupaten Jember dalam memilih rumah sakit yang akan dituju agar sesuai dengan kebutuhan dan dapat menghemat waktu perjalanan. Oleh karena itu, dibutuhkan perantara cepat untuk sampai ke lokasi rumah sakit terdekat. Ada banyak cara untuk sampai ke lokasi rumah sakit, salah satunya adalah dengan melihat peta untuk mempermudah pencarian. Selain itu, jika terjadi hal – hal yang mendesak seperti sakit mendadak atau hal – hal lain yang berpotensi membahayakan jiwa seseorang, informasi pelayanan kesehatan yang dimiliki oleh rumah sakit yang akan dituju tentu sangat penting. Namun sebagian dari masyarakat yang berasal dari luar kabupaten Jember tidak mengetahui informasi tersebut, sehingga dibutuhkan pula sistem yang dapat menyarankan rumah sakit terdekat mana saja yang memiliki pelayanan kesehatan yang dibutuhkan oleh pengguna sekaligus rute perjalanan untuk menuju kesana.

Selain masyarakat yang berasal dari luar kabupaten Jember, tak jarang beberapa penduduk asli kabupaten Jember membutuhkan perantara cepat untuk sampai ke lokasi rumah sakit terdekat beserta informasi pelayanannya. Saat berada dalam keadaan tergesa – gesa ataupun panik, pola pikir manusia dalam mencari solusi akan terganggu sehingga tidak tercapai solusi yang maksimal. Seperti saat terjadi kecelakaan, sakit mendadak, ataupun keadaan mendesak lainnya yang mengganggu kesehatan seseorang, maka orang disekitarnya menjadi panik mencari solusi untuk menolong orang tersebut, misalnya mencari lokasi rumah sakit terdekat mana yang memiliki penanganan tepat supaya pertolongan pertama segera didapatkan.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka dibuatlah aplikasi yang dapat membantu masyarakat di kabupaten Jember maupun yang berasal dari luar

kabupaten Jember untuk menemukan titik lokasi rumah sakit terdekat yang memiliki pelayanan kesehatan sesuai kebutuhan mereka dan dilengkapi dengan fasilitas rute untuk menuju ke lokasi rumah sakit tersebut.

Setelah melakukan analisis, kemudian dilakukan juga pembelajaran terhadap hal – hal yang terkait dengan aplikasi yang akan dibangun. Pembelajaran dilakukan dengan mencari referensi dari beberapa sumber yang terkait dengan aplikasi yang akan dibuat seperti buku, jurnal, artikel dan internet. Kemudian dilakukan pengumpulan data berdasarkan pembelajaran yang telah dilakukan. Pengumpulan data dilakukan dengan cara survey lokasi, survey lokasi dilakukan ke beberapa rumah sakit di Kabupaten Jember yang menjadi objek penelitian. Hal ini dilakukan guna untuk mendapatkan data – data yang sesuai (*valid*). Berikut data – data yang didapat dari survey lokasi yang telah dijelaskan.

a. Data Lokasi

Berikut ini merupakan tabel lokasi dari rumah sakit yang menjadi objek penelitian dapat dilihat pada tabel Tabel 4.1 Data Lokasi Rumah Sakit.

Tabel 4.1 Data Lokasi Rumah Sakit

No.	Nama Rumah Sakit	<i>Longitude</i>	<i>Latitude</i>
1	RSUD Dr. Soebandi	113.71536	-8.15094
2	RS Paru Jember	113.70533	-8.15988
3	RS Baladhika Husada (DKT)	113.70638	-8.16357
4	RS Bina Sehat	113.68383	-8.18052
5	RS Jember Klinik	113.70554	-8.16789
6	RS Citra Husada	113.68071	-8.16672
7	RSUD Balung	113.53974	-8.27034
8	RS Kaliwates	113.67493	-8.18127
9	RS Kalisat	113.82126	-8.13411

b. Data Pelayanan Kesehatan

Berikut ini merupakan tabel pelayanan kesehatan yang ada di setiap rumah sakit yang menjadi objek penelitian.

1) Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soebandi

Pelayanan kesehatan pada RSUD Dr. Soebandi dapat dilihat pada Tabel 4.2 Pelayanan Kesehatan di RSUD Dr. Soebandi.

Tabel 4.2 Pelayanan Kesehatan di RSUD Dr. Soebandi

No.	Nama Pelayanan Kesehatan
1	Poli Umum
2	Poli kemoterapi
3	Poli eksekutif
4	Poli gigi dan mulut
5	Poli bedah plastik
6	Poli kulit dan kelamin
7	Poli mata
8	Poli anak
9	Poli THT (Telinga Hidung Tenggorokan)
10	Poli bedah umum
11	Poli bedah syaraf
12	Poli urologi
13	Poli orthopedi dan traumatologi
14	Poli gizi
15	Poli kandungan
16	Poli syaraf
17	Poli jantung
18	Poli interna (dalam)
19	Poli paru
20	Poli kandungan dan KB
21	Poli psikiatri
22	Poli hemodialisa
23	Poli hamil
24	Poli endoscopy
25	Poli anastesi
26	Poli VCT dan CST

2) Rumah Sakit Paru Jember

Pelayanan kesehatan pada RS Paru Jember dapat dilihat pada Tabel 4.3 Pelayanan Kesehatan di RS Paru Jember.

Tabel 4.3 Pelayanan Kesehatan di RS Paru Jember

No.	Nama Pelayanan Kesehatan
1	Poli umum
2	Poli interna
3	Poli spesialis anak 2 jantung
4	Poli TB
5	Poli spesialis paru A
6	Poli spesialis paru B
7	Poli rehab medik

3) Rumah Sakit Baladhika Husada (DKT)

Pelayanan kesehatan pada RS DKT dapat dilihat pada Tabel 4.4 Pelayanan Kesehatan di RS DKT.

Tabel 4.4 Pelayanan Kesehatan di RS DKT

No.	Nama Pelayanan Kesehatan
1	Poli bedah
2	Poli bedah onkologi
3	Poli kandungan dan kebidanan
4	Poli mata
5	Poli anak
6	Poli penyakit dalam
7	Poli jantung dan pembuluh darah
8	Poli anaestesi dan reanimasi
9	Poli radiologi
10	Poli patologi klinik
11	Poli umum

4) Rumah Sakit Bina Sehat

Pelayanan kesehatan pada RS Bina Sehat dapat dilihat pada Tabel 4.5

Pelayanan Kesehatan di RS Bina Sehat.

Tabel 4.5 Pelayanan Kesehatan di RS Bina Sehat

No.	Nama Pelayanan Kesehatan
1	Poli umum
2	Poli gigi dan mulut
3	Poli penyakit dalam
4	Poli kesehatan anak
5	Poli paru
6	Poli jantung
7	Poli kulit dan kelamin
8	Poli syaraf
9	Poli THT
10	Poli konsultasi gizi
11	Poli bedah umum
12	Poli bedah urologi
13	Poli bedah orthopedi
14	Poli bedah syaraf
15	Poli fisioterapi
16	Poli psikologi
17	Poli akupunktur
18	Poli KB dan KIA
19	Poli kesehatan jiwa
20	Poli mata
21	Poli kebidanan dan kandungan

5) Rumah Sakit Jember Klinik

Pelayanan kesehatan pada RS Jember Klinik dapat dilihat pada Tabel

4.6 Pelayanan Kesehatan di RS Jember Klinik.

Tabel 4.6 Pelayanan Kesehatan di RS Jember Klinik

No.	Nama Pelayanan Kesehatan
1	Poli jantung dan pembuluh darah
2	Poli gigi
3	Poli syaraf
4	Poli kandungan
5	Poli mata
6	Poli anak
7	Poli bedah syaraf
8	Poli kulit
9	Poli bedah mulut
10	Poli gigi anak
11	Poli penyakit dalam
12	Poli urologi
13	Poli bedah umum
14	Poli THT
15	Poli rehab medik
16	Poli kesehatan jiwa
17	Poli paru
18	Poli bedah jantung
19	Poli umum
20	Poli akupuntur
21	Poli fisioterapi

6) Rumah Sakit Citra Husada

Pelayanan kesehatan pada RS Citra Husada dapat dilihat pada Tabel 4.7 Pelayanan Kesehatan di RS Citra Husada.

Tabel 4.7 Pelayanan Kesehatan di RS Citra Husada

No.	Nama Pelayanan Kesehatan
1	Poli mata

Lanjutan Tabel 4.7 Pelayanan Kesehatan di RS Citra Husada

No.	Nama Pelayanan Kesehatan
2	Poli gigi
3	Poli syaraf
4	Poli penyakit dalam
5	Poli anak
6	Poli bedah umum
7	Poli bedah orthopedi
8	Poli kandungan
9	Poli KIA

7) Rumah Sakit Umum Daerah Balung

Pelayanan kesehatan pada RSUD Balung dapat dilihat pada Tabel 4.8

Pelayanan Kesehatan RSUD Balung

Tabel 4.8 Pelayanan Kesehatan RSUD Balung

No.	Nama Pelayanan Kesehatan
1	Poli anak
2	Poli mata
3	Poli syaraf
4	Poli gigi
5	Poli penyakit dalam
6	Poli THT
7	Poli bedah
8	Poli umum
9	Poli anastesi dan khusus nyeri

8) Rumah Sakit Kaliwates

Pelayanan kesehatan pada RS Kaliwates dapat dilihat pada Tabel 4.9

Pelayanan Kesehatan RS Kaliwates

Tabel 4.9 Pelayanan Kesehatan RS Kaliwates

No.	Nama Pelayanan Kesehatan
1	Poli penyakit dalam
2	Poli jantung
3	Poli paru
4	Poli syaraf
5	Poli kesehatan jiwa
6	Poli patologi klin
7	Poli anak
8	Poli THT
9	Poli mata
10	Poli kulit dan kelamin
11	Poli rehabilitasi medik
12	Poli radiologi
13	Poli bedah
14	Poli bedah syaraf
15	Poli bedah orthopedi
16	Poli urologi
17	Poli bedah mulut
18	Poli kandungan
19	Poli anaestes
20	Poli umum
21	Poli penyakit dalam

9) Rumah Sakit Kalisat

Pelayanan kesehatan pada RS Kalisat dapat dilihat pada Tabel 4.10 Pelayanan Kesehatan Rumah Sakit Kalisat.

Tabel 4.10 Pelayanan Kesehatan Rumah Sakit Kalisat

No.	Nama Pelayanan Kesehatan
1	Poli kandungan

Lanjutan Tabel 4.10 Pelayanan Kesehatan Rumah Sakit Kalisat

No.	Nama Pelayanan Kesehatan
2	Poli interna
3	Poli bedah
4	Poli anak
5	Poli syaraf
6	Poli jantung
7	Poli gigi

4.2 *System and Software Design*

Tahapan desain merupakan tahapan yang dilakukan setelah tahapan analisis terselesaikan. Tahap ini menggambarkan alur dari sistem yang dibuat sesuai dengan hasil dari tahapan analisis karena merupakan representasi dari tahapan analisis tersebut, sehingga mempermudah penulis dalam membangun sistem ini. Selain itu, desain sistem juga dibuat untuk mempermudah pengguna untuk menggunakan aplikasi, karena itu tahap ini dibuat dengan detail. Sebelum membuat desain sistem, dibuat juga perhitungan manual dari metode penyelesaian dari sistem ini yaitu metode *Haversine Formula* untuk membandingkan hasil hitungan secara manual dengan hasil hitungan yang diterapkan pada sistem.

4.2.1 Perhitungan Manual Metode *Haversine Formula*

Metode *Haversine Formula* merupakan metode yang digunakan untuk menghitung jarak antara titik di permukaan bumi menggunakan garis lintang (*longitude*) dan garis bujur (*latitude*) sebagai variabel masukan. *Haversine Formula* adalah persamaan penting pada navigasi, memberikan jarak lingkaran besar antara dua titik pada permukaan bola (bumi) berdasarkan bujur dan lintang. Dalam aplikasi ini, metode *Haversine Formula* digunakan untuk mengukur jarak antara dua titik yaitu titik awal (titik dimana pengguna berada) dengan titik tujuan (titik lokasi rumah sakit terdekat dari lokasi pengguna). Penggunaan rumus ini mengasumsikan pengabaian efek elipsoid, cukup akurat untuk sebagian besar perhitungan, juga pengabaian ketinggian bukit dan kedalaman lembah di permukaan bumi. Dengan mengasumsikan bahwa bumi berbentuk bulat

sempurna dengan jari – jari 6371 km dan lokasi dai dua titik di koordinat bola bumi (lintang dan bujur) masing – masing adalah long1, lat1 dan long2, lat2, maka rumus dari metode *Haversine Formula* dapat ditulis sebagai berikut :

$$\text{Jarak} = 2r \times \arcsin(\sqrt{\sin(\Delta\text{Lat}/2)^2 + \cos(\text{Lat2} \times d) \times \cos(\text{Lat1} \times d) \times \sin(\Delta\text{Long}/2)^2})$$

Keterangan :

- r = Radius bumi (rata – rata radius = 6371 km)
d = Radians (0.01745329251994 rad)
lat = *Latitude* (lintang)
long = *Longitude* (bujur)

Contoh perhitungan manual dari metode *Haversine Formula*, dimana pengguna memilih pelayanan kesehatan ‘Poli Gizi’ dan lokasinya berada di Alun – Alun Jember. Setelah sistem melakukan penyaringan, rumah sakit yang memiliki pelayanan kesehatan “Poli Gizi” yaitu Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soebandi dan Rumah Sakit Bina Sehat, sehingga sistem kemudian menghitung jarak antara titik lokasi Alun – Alun Jember dengan titik lokasi Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soebandi dan titik lokasi Alun – Alun Jember dengan titik lokasi Rumah Sakit Bina Sehat dengan posisi *latitude* dan *longitude* dapat dilihat pada Tabel 4.11 Contoh Data Lokasi.

Tabel 4.11 Contoh Data Lokasi

Nama	<i>Longitude</i>	<i>Latitude</i>
Alun – alun Jember	113.70192	-8.16876
RSUD Dr. Soebandi	113.71536	-8.15094
RS Bina Sehat	113.68383	-8.18052

Dari rumuas yang telah dituliskan di atas, didapatkan penjabaran perhitungan sebgai berikut.

- Menghitung jarak titik lokasi Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soebandi dengan titik lokasi Alun – Alun Jember.

1)Menghitung Δlat

$$\begin{aligned}\Delta\text{Lat} &= (\text{Lat2} - \text{Lat1}) \times d \\ &= ((-8.15094) - (-8.168761)) \times 0.01745329251994 \\ &= 3.1103512599785\text{E-}04\end{aligned}$$

2)Menghitung Δlong

$$\begin{aligned}\Delta\text{Long} &= (\text{Long2} - \text{Long1}) \times d \\ &= (113.71536 - 113.70192) \times 0.01745329251994 \\ &= 2.3457225146804\text{E-}04\end{aligned}$$

3)Menghitung $\sin(\Delta\text{Lat}/2)^2$

$$\begin{aligned}\sin(\Delta\text{Lat}/2)^2 &= \sin((1.5201817784869\text{E-}05/2)^2) \\ &= 2.4185712401124\text{E-}08\end{aligned}$$

4)Menghitung $\sin(\Delta\text{Long}/2)^2$

$$\begin{aligned}\sin(\Delta\text{Long}/2)^2 &= \sin((6.3180918922147\text{E-}05/2)^2) \\ &= 1.3756035289697\text{E-}08\end{aligned}$$

5)Menghitung $\cos(\text{Lat2} \times d)$

$$\begin{aligned}\cos(\text{Lat2} \times d) &= \cos(-8.16789 \times 0.01745329251994) \\ &= 0.98989799529274\end{aligned}$$

6)Menghitung $\cos(\text{Lat1} \times d)$

$$\begin{aligned}\cos(\text{Lat1} \times d) &= \cos(-8.16876 \times 0.01745329251994) \\ &= 0.98985384842216\end{aligned}$$

7)Menghitung Jarak

$$\begin{aligned}\text{Jarak} &= 2r \times \arcsin(\sqrt{\sin(\Delta\text{Lat}/2)^2 + \cos(\text{Lat2} \times d) \times \cos(\text{Lat1} \times d) \times \sin(\Delta\text{Long}/2)^2}) \\ &= 2 \times 6371 \times 1.9407375854648\text{E-}04 \\ &= 2.47288783139926\end{aligned}$$

$$= 2.47 \text{ km}$$

- b. Menghitung jarak titik lokasi Rumah Sakit Bina Sehat dengan titik lokasi Alun – Alun Jember

1)Menghitung Δlat

$$\begin{aligned}\Delta\text{Lat} &= (\text{Lat2} - \text{Lat1}) \times d \\ &= ((-8.18051) - (-8.168761)) \times 0.01745329251994 \\ &= -2.0505873381678\text{E-}04\end{aligned}$$

2)Menghitung Δlong

$$\begin{aligned}\Delta\text{Long} &= (\text{Long2} - \text{Long1}) \times d \\ &= (113.68253 - 113.70192) \times 0.01745329251994 \\ &= -3.3841934196166\text{E-}04\end{aligned}$$

3)Menghitung $\sin(\Delta\text{Lat}/2)^2$

$$\begin{aligned}\sin(\Delta\text{Lat}/2)^2 &= \sin((-2.0505873381678\text{E-}04/2)^2) \\ &= 1.0512271078635\text{E-}08\end{aligned}$$

4)Menghitung $\sin(\Delta\text{Long}/2)^2$

$$\begin{aligned}\sin(\Delta\text{Long}/2)^2 &= \sin((-3.3841934196166\text{E-}04/2)^2) \\ &= 2.8631912753441\text{E-}08\end{aligned}$$

5)Menghitung $\cos(\text{Lat2} \times d)$

$$\begin{aligned}\cos(\text{Lat2} \times d) &= \cos(-8.18051 \times 0.01745329251994) \\ &= 0.98982469096670\end{aligned}$$

6)Menghitung $\cos(\text{Lat1} \times d)$

$$\begin{aligned}\cos(\text{Lat1} \times d) &= \cos(-8.168761 \times 0.01745329251994) \\ &= 0.98985384842216\end{aligned}$$

7) Menghitung Jarak

$$\begin{aligned}\text{Jarak} &= 2r \times \arcsin(\sqrt{\sin(\Delta\text{Lat}/2)^2 + \cos(\text{Lat2} \times d) \times \cos(\text{Lat1} \times d) \times \sin(\Delta\text{Long}/2)^2}) \\ &= 2 \times 6371 \times 1.9638049293601\text{E-}0 \\ &= 2.50228024099065 \\ &= 2.50 \text{ km}\end{aligned}$$

Dari perhitungan manual metode *Haversine* Formula yang dilakukan diatas, dapat diketahui bahwa jarak antara titik lokasi Alun – Alun Jember dan titik lokasi Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soebandi adalah 2.47 km sedangkan jarak antara titik lokasi Alun – Alun Jember dan titik lokasi Rumah Sakit Bina Sehat adalah 2.50 km. Sehingga, kesimpulannya Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soebandi menempati urutan pertama dan Rumah Sakit Bina Sehat menempati urutan kedua dalam penampilan hasil di *interface* pengguna. Dari rumus perhitungan manual yang telah dilakukan, maka implementasi perhitungan ke dalam program dapat ditunjukkan pada Gambar 4.1 Implementasi Perhitungan ke Dalam Program.

```
function menghitungjarak($rumahsakit, $current_position) {
    $lat1 = $current_position['lat'];
    $long1 = $current_position['long'];

    $long2 = @$rumahsakit->long;
    $lat2 = @$rumahsakit->lat;

    $lat21 = ($lat2-$lat1)*0.01745329251994;
    $long21 = ($long2-$long1)*0.01745329251994;

    $sinlat = sin(pow(($lat21/2),2));
    $sinlong = sin(pow(($long21/2),2));

    $coslat2 = cos($lat2*0.01745329251994);
    $coslat1 = cos($lat1*0.01745329251994);

    $a = sqrt($sinlat + $coslat2 * $coslat1 * $sinlong);
    $dr = asin($a);
    $dr = 2*6371*$dr;

    return $dr;
}
```

Gambar 4.1 Implementasi Perhitungan ke Dalam Program

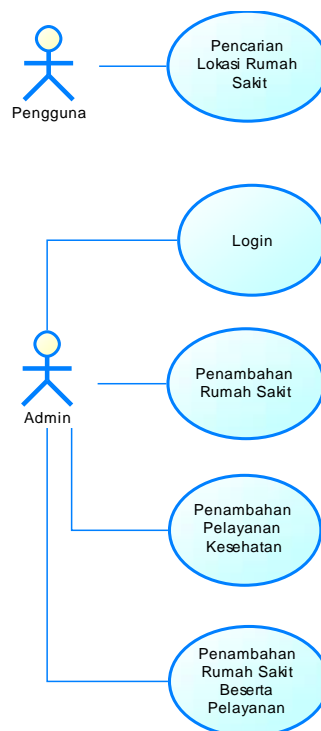
4.2.2 Desain Sistem

Desain sistem yang dibuat merupakan desain alur dan juga desain *interface* (tampilan sistem).

a. Desain Sistem

Desain sistem dalam aplikasi ini meliputi *Usecase Diagram*, *Sequence Diagram*, *Activity Diagram* dan *Class Diagram* yang dijabarkan sebagai berikut.

1) *Usecase Diagram*



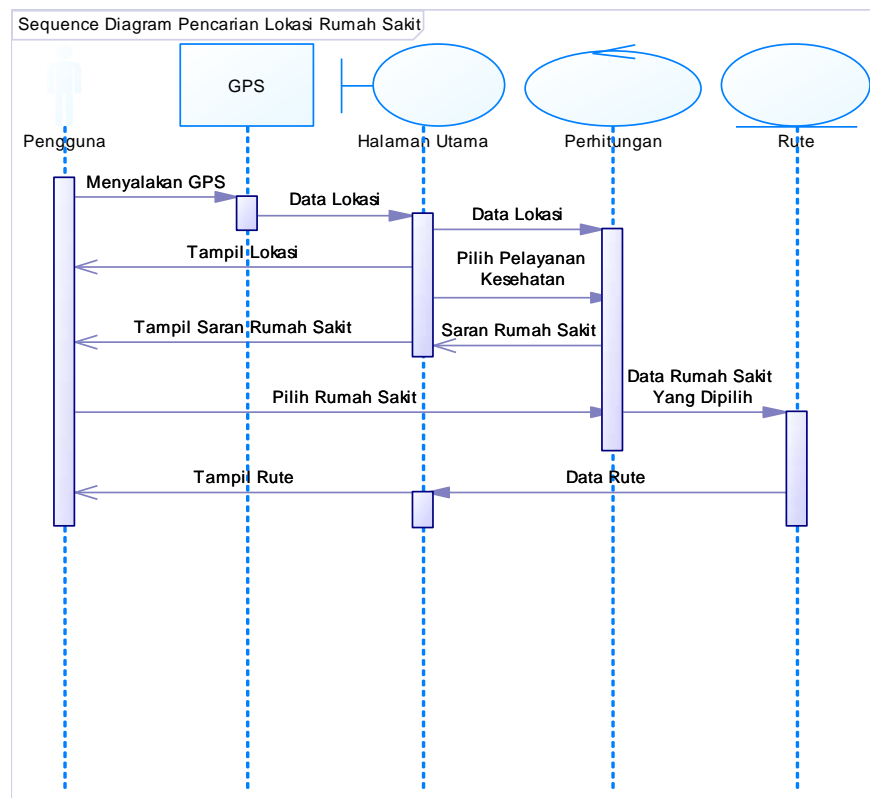
Gambar 4. 2 *Usecase Diagram*

Dari gambar 4.2 dapat dijelaskan bahwa terdapat dua aktor yaitu pengguna dan admin. Pada gambaran *usecase diagram* tersebut, pengguna mempunyai penugasan pencarian lokasi rumah sakit. Sedangkan Admin, memiliki penugasan *login* terlebih dahulu untuk masuk ke dalam sistem supaya mendapatkan hak akses. Selain itu, admin juga memiliki penugasan untuk penambahan rumah sakit, penambahan pelayanan kesehatan dan penambahan rumah sakit beserta pelayanan kesehatannya.

2) *Sequence Diagram*

Sequence Diagram menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek. Pada aplikasi penentuan titik lokasi rumah sakit berdasarkan pelayanan kesehatan dengan memanfaatkan *Google Maps API* (Studi Kasus Rumah Sakit di Jember), terdapat lima *sequence diagram* yang dibuat berdasarkan banyaknya *usecase* yang memiliki proses sendiri, yaitu :

a) *Sequence Diagram* Pencarian Lokasi Rumah Sakit

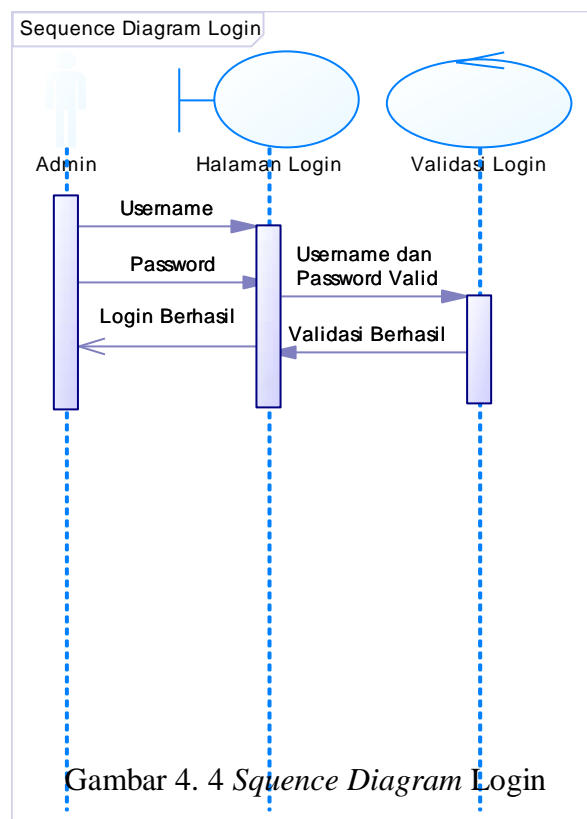


Gambar 4. 3 *Sequence Diagram* Pencarian Lokasi Rumah Sakit

Gambar 4.3 menggambarkan langkah – langkah yang dilakukan oleh pengguna pada sistem melalui halaman utama. Langkah yang pertama, pengguna harus menyalakan GPS pada *smartphonenya* terlebih dahulu, setelah itu didapatkan data lokasi pengguna berada yang kemudian dikirimkan ke halaman utama dan di teruskan ke kontrol perhitungan setelah

pengguna membuka aplikasi. Setelah itu, pengguna memilih pelayanan kesehatan yang tersedia di halaman utama sesuai kebutuhan, data pilihan pelayanan kesehatan tersebut dikirimkan sistem ke kontrol perhitungan. Setelah mendapatkan data lokasi pengguna dan data pelayanan kesehatan yang dipilih maka dilakukan perhitungan pada kontrol perhitungan yang menghasilkan saran rumah sakit – rumah sakit terdekat dari lokasi pengguna. Saran rumah sakit – rumah sakit tersebut ditampilkan di halaman utama. Setelah itu, pengguna dapat memilih salah satu dari rumah sakit untuk dapat melihat rute perjalanannya, data pilihan rumah sakit tersebut dikirimkan ke kontrol perhitungan dan diteruskan ke data rute, setelah data rute selesai menggambarkan rute maka hasilnya ditampilkan ke halaman utama.

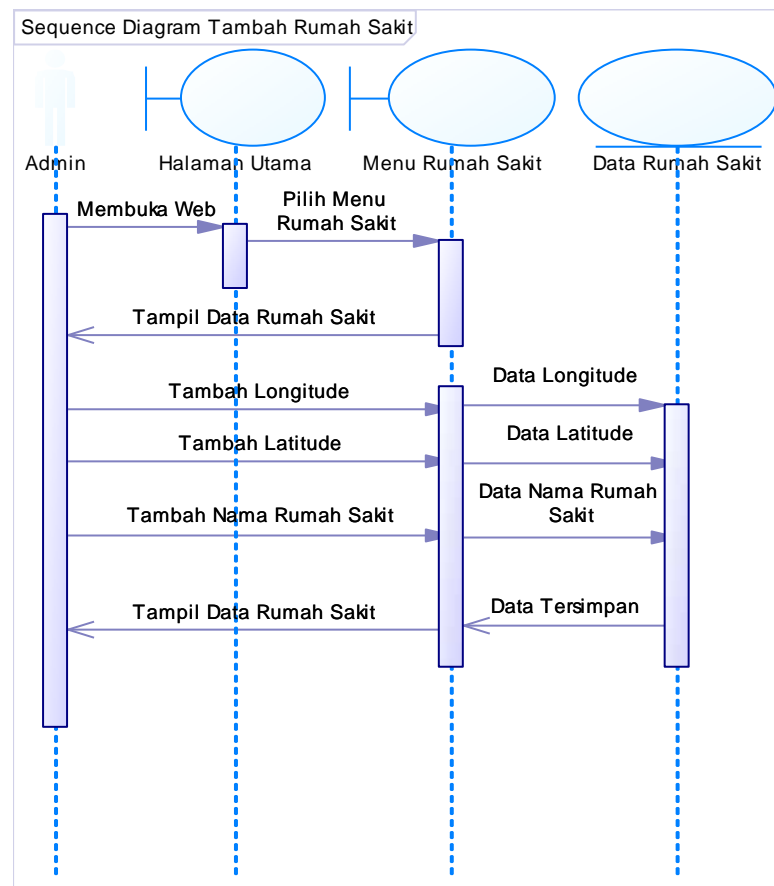
b) *Sequence Diagram Login*



Gambar 4.4 menggambarkan langkah – langkah yang dilakukan oleh admin untuk melakukan penugasan *login*. Saat admin membuka sistem

pertama kali maka akan muncul halaman *login* yang di dalamnya terdapat kolom *username* dan kolom *password*. Disini admin memasukkan nama *username* dan *password* akunya yang kemudian akan divalidasi oleh kontrol validasi *login*. Jika *username* dan *password* benar maka *login* berhasil.

c) *Sequence Diagram* Tambah Rumah Sakit

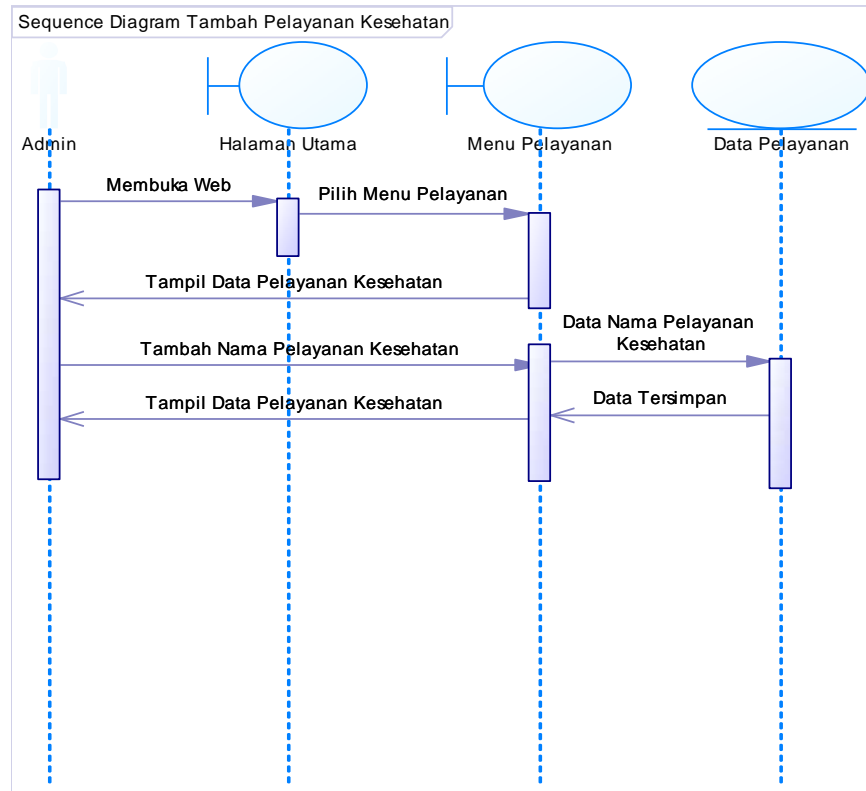


Gambar 4. 5 *Sequence Diagram* Tambah Rumah Sakit

Gambar 4.5 menggambarkan langkah – langkah yang dilakukan oleh admin untuk melakukan penugasan menambahkan rumah sakit. Langkah pertama, admin yang telah melalui proses *login* akan masuk ke halaman utama. Setelah itu, admin memilih menu rumah sakit yang ada diantara menu – menu yang terdapat dalam halaman utama, sehingga akan tampil data – data dari rumah sakit yang di ambil dari basis data sistem. Lalu admin menambahkan *longitude*, *latitude* dan

nama rumah sakit yang kemudian ketiga data tersebut disimpan di dalam tabel rumah sakit. Setelah data tersimpan maka akan tampil data rumah sakit yang baru di tambahkan di halaman menu rumah sakit.

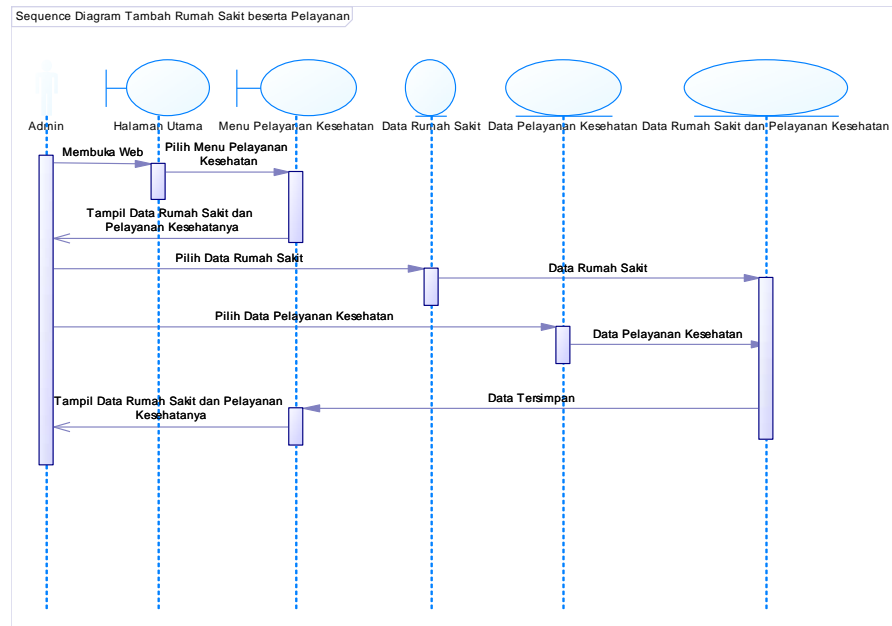
d) *Sequence Diagram* Tambah Pelayanan Kesehatan



Gambar 4. 6 *Sequence Diagram* Tambah Pelayanan Kesehtan

Gambar 4.6 menggambarkan langkah – langkah yang dilakukan oleh admin untuk melakukan penugasan menambahkan pelayanan kesehatan. Langkah pertama, admin yang telah melalui proses *login* akan masuk ke halaman utama. Setelah itu, admin memilih menu pelayanan yang ada diantara menu – menu yang terdapat dalam halaman utama, sehingga akan tampil data – data dari pelayanan kesehatan yang di ambil dari basis data sistem. Lalu admin menambahkan nama pelayanan kesehatan yang kemudian disimpan di dalam tabel pelayanan. Setelah data tersimpan maka akan tampil data pelayanan kesehatan yang baru di tambahkan di halaman menu pelayanan.

e) *Sequence Diagram* Tambah Rumah Sakit Berserta Pelayanan



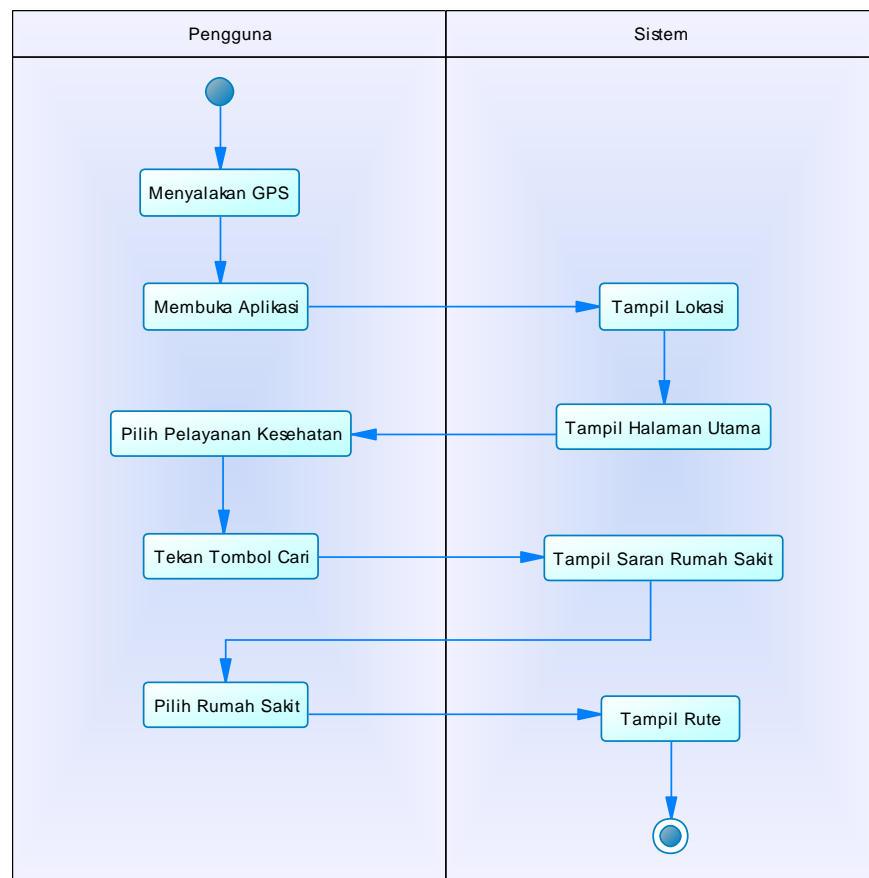
Gambar 4. 7 *Sequence Diagram* Tambah Rumah Sakit Berserta Pelayanan

Gambar 4.7 menggambarkan langkah – langkah yang dilakukan oleh admin untuk melakukan penugasan menambahkan rumah sakit beserta pelayanan kesehatannya. Langkah pertama, admin yang telah melalui proses *login* akan masuk ke halaman utama. Setelah itu, admin memilih menu pelayanan kesehatan yang ada diantara menu – menu yang terdapat dalam halaman utama, sehingga akan tampil data – data dari umah sakit beserta pelayanan kesehatannya kesehatan yang di ambil dari basis data sistem. Lalu admin menambahkan nama rumah sakit dan menambahkan oula pelayanan kesehatan yang dimiliki rumah sakit tersebut dari data rumah sakit dan pelayanan kesehatan yang sudah ada, kemudian data tersebut disimpan di dalam tabel gabungan. Setelah data tersimpan maka akan tampil data rumah sakit beserta pelayanan kesehatannya yang baru di tambahkan di halaman menu pelayanan kesehatan.

3) Activity Diagram

Pada aplikasi penentuan titik lokasi rumah sakit berdasarkan pelayanan kesehatan dengan memanfaatkan *Google Maps API* (Studi Kasus Rumah Sakit di Jember), terdapat lima *activity diagram* yang menggambarkan aktifitas yang dilakukan oleh sistem, yaitu :

a) Activity Diagram Pencarian Rumah Sakit

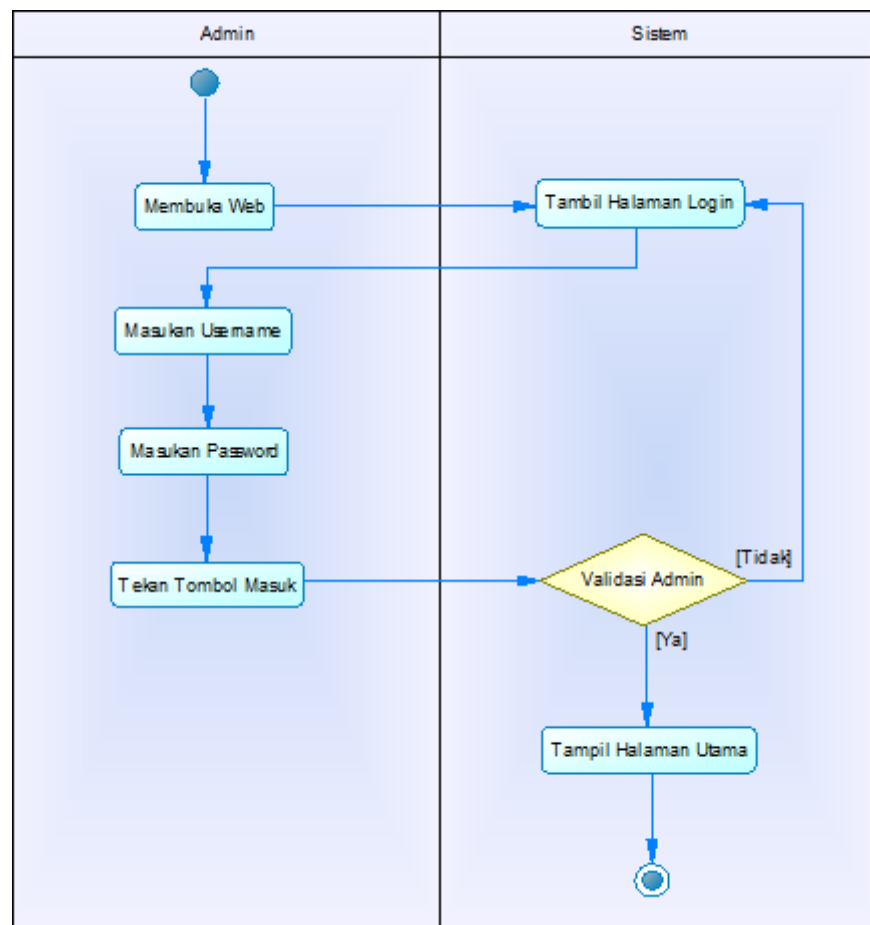


Gambar 4. 8 Activity Diagram Pencarian Rumah Sakit

Gambar 4.8 menjelaskan bahwa pada *activity diagram* pencarian rumah sakit, pengguna meyalakan GPS terlebih dahulu kemudian baru membuka aplikasi. Setelah aplikasi terbuka, maka sistem akan menampilkan lokasi pengguna berada, setelah itu muncul halaman utama. Pada halaman utama, pengguna memilih pelayanan kesehatan yang dibutuhkan dan kemudain menekan tombol cari yang tersedia dihalaman utama, maka sistem akan melakukan perhitungan berdasarkan lokasi pengguna dan pelayanan kesehatan yang dipilih.

Setelah didapatkan hasil berupa saran rumah sakit maka saran tersebut ditampilkan oleh sistem pada halaman utama aplikasi. Kemudian pengguna memilih salah satu dari saran rumah sakit tersebut dan sistem akan menampilkan rute dari *Google Direction* menuju rumah sakit yang dipilih ke halaman utama.

b) *Activity Diagram Login Admin*

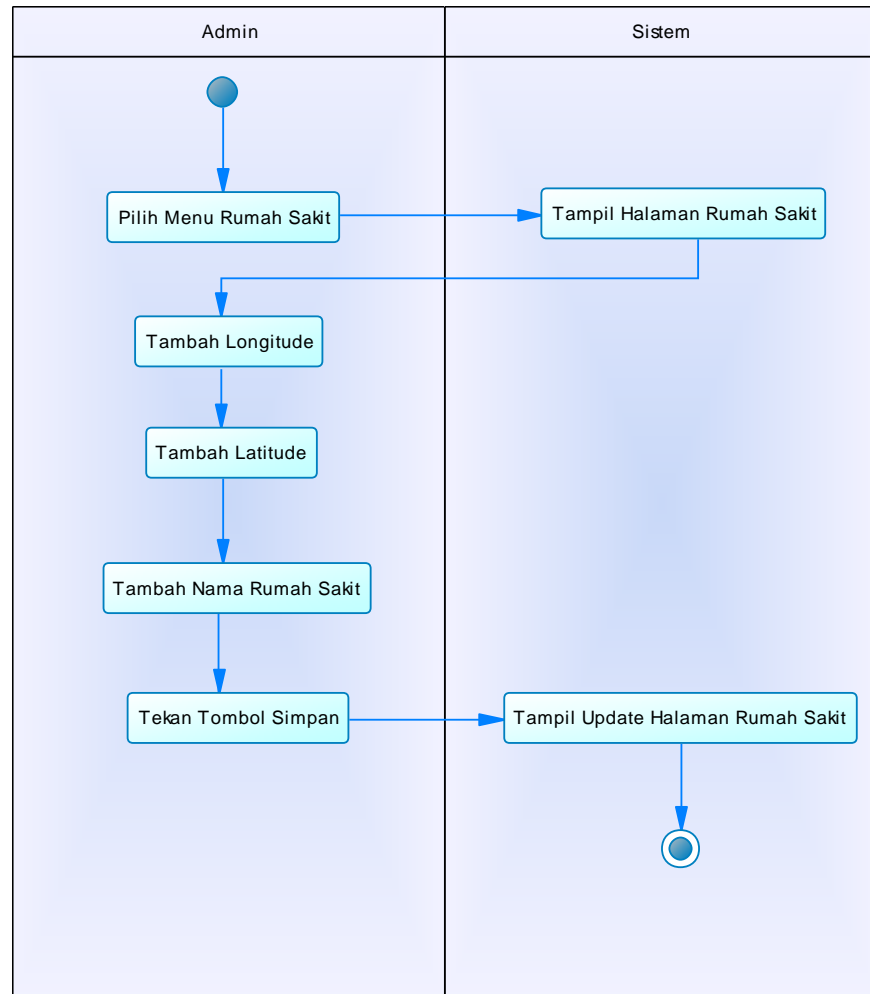


Gambar 4. 9 *Activity Diagram Login Admin*

Gambar 4.9 menjelaskan bahwa pada *activity diagram login admin*, admin membuka web terlebih dahulu, kemudian sistem akan secara otomatis menampilkan halaman *login*. Pada halaman *login*, admin diminta untuk memasukkan *username* dan *password* akun miliknya, kemudian menekan tombol masuk yang tersedia di halaman *login*. Setelah itu, sistem akan memvalidasi apakah *username* dan *password* yang dimasukkan benar atau salah. Jika benar

maka sistem akan menampilkan halaman utama untuk admin. Namun, jika salah, maka sistem akan meminta admin mengisi *username* dan *password* kembali.

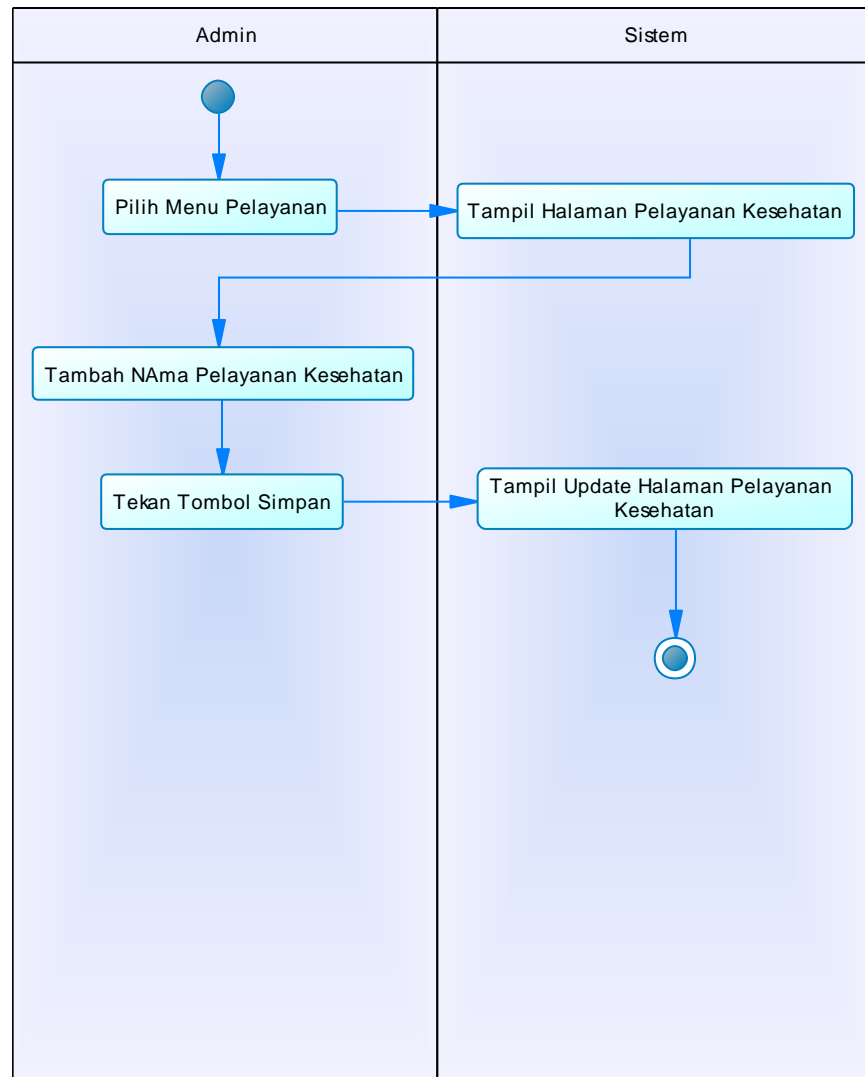
c) *Activity Diagram* Tambah Rumah Sakit



Gambar 4. 10 *Activity Diagram* Tambah Rumah Sakit

Gambar 4.10 menjelaskan bahwa pada *activity diagram* tambah rumah sakit, admin yang telah melewati tahap login memilih menu rumah sakit yang ada pada halaman utama aplikasi, maka akan tampil halaman rumah sakit. Kemudian Admin diminta untuk menambahkan *longitude*, *latitude* dan nama rumah sakit. Setelah itu, menekan tombol simpan kemudian sistem akan menyimpan data ke dalam basis data dan menampilkannya di halaman rumah sakit.

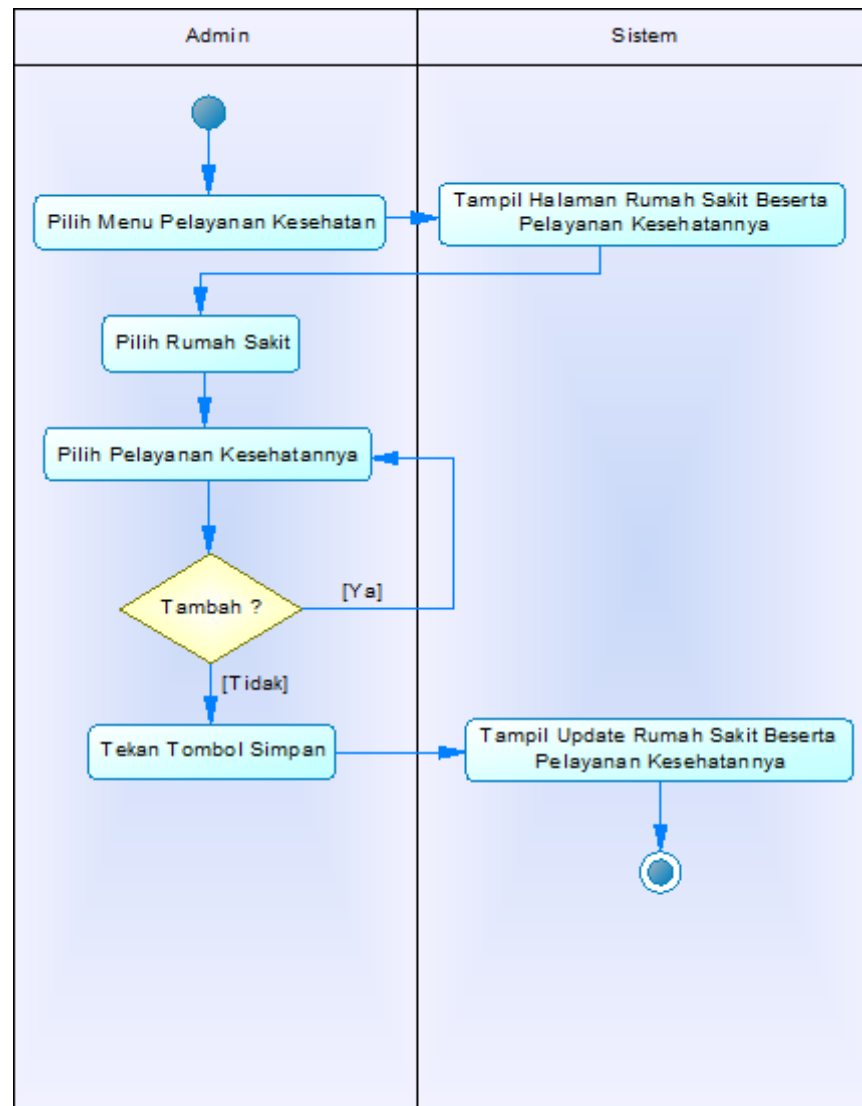
d) *Activity Diagram* Tambah Pelayanan



Gambar 4. 11 *Activity Diagram* Tambah Pelayanan

Gambar 4.11 menjelaskan bahwa pada *activity diagram* tambah pelayanan, admin yang telah melewati tahap login memilih menu pelayanan yang ada pada halaman utama aplikasi, maka akan tampil halaman yang berisi data pelayanan kesehatan. Kemudian Admin diminta untuk menambahkan nama pelayanan kesehatan. Setelah itu, menekan tombol simpan kemudian sistem akan menyimpan data ke dalam basis data dan menampilkannya di halaman pelayanan.

e) *Activity Diagram* Tambah Rumah Sakit Berserta Pelayanan



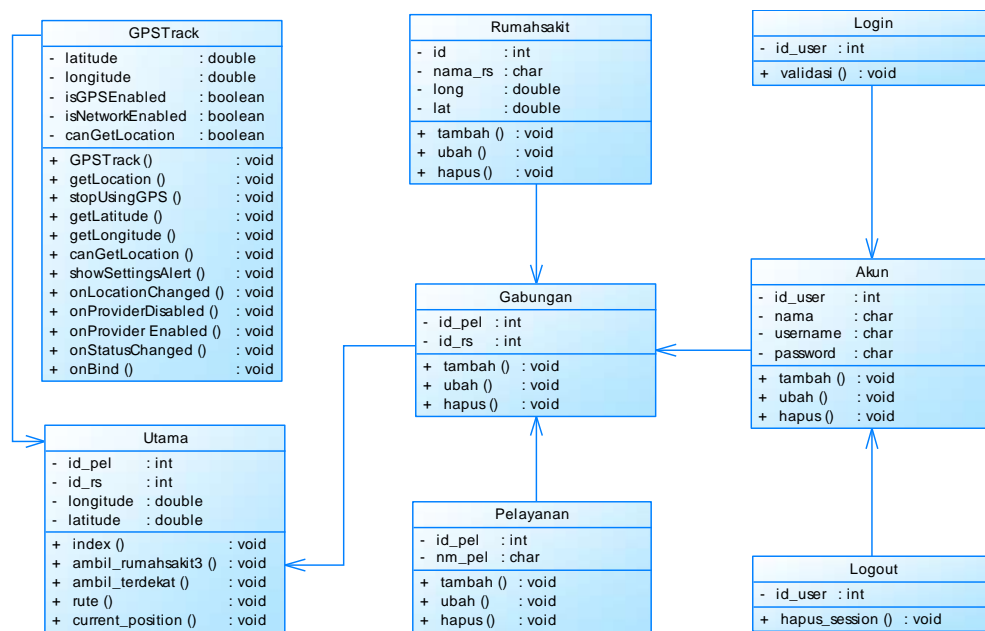
Gambar 4. 12 *Activity Diagram* Tambah Rumah Sakit Berserta Pelayanan

Gambar 4.12 menjelaskan bahwa pada *activity diagram* tambah rumah sakit beserta pelayanan, admin yang telah melewati tahap login memilih menu pelayanan kesehatan yang ada pada halaman utama aplikasi, maka akan tampil halaman yang berisi data rumah sakit beserta pelayanan kesehatannya. Kemudian Admin diminta untuk memilih rumah sakit dan memilih pelayanan kesehatan yang dimiliki oleh rumah sakit tersebut. Setelah itu, menekan tombol simpan

kemudian sistem akan menyimpan data ke dalam basis data dan menampilkannya di halaman rumah sakit beserta pelayanan kesehatannya.

4) *Class Diagram*

Class diagram menjelaskan bahwa ini terdiri dari kumpulan kelas-kelas objek yang didalamnya memiliki atribut dan operasi.



Gambar 4. 13 *Class Diagram*

Pada gambar 4.13 *class diagram* diatas terdapat 8 kelas yaitu kelas GPSTrack, Utama, Rumahsakit, Gabungan, Pelayanan, Login, Akun dan Logout. Simbol negatif apada setiap kelas menandakan atribut dari kelas tersebut sedangkan simbol positif menandakan operasi yang dilakukan pada kelas tersebut.

b. Desain *Interface* Aplikasi

Desain *interface* aplikasi ini dibuat sesederhana mungkin supaya pengguna mudah menggunakannya. Berikut ini merupakan desain *interface* dari aplikasi penentuan titik lokasi rumah sakit berdasarkan pelayanan kesehatan.

1) Desain *form* Halaman Utama

Pada desain *form* halaman utama aplikasi penentuan titik lokasi rumah sakit disediakan *dropdown* pelayanan kesehatan untuk dipilih. Terdapat juga tombol *OK* untuk memproses program. Dalam desain *form* halaman utama terdapat tampilan peta dari *Google Maps*. Desain *form* halaman utama dapat dilihat pada Gambar 4.14.

The diagram shows a rectangular frame representing the main form. At the top, the title "Penentuan Titik Lokasi Rumah Sakit" is centered. Below the title, the text "Berdasarkan Pelayanan Kesehatan" is centered. Underneath this text is a dropdown menu with the label "Pelayanan Kesehatan" and a downward-pointing triangle icon. To the right of the dropdown menu is a rounded rectangular button labeled "OK". Below these elements is a large rectangular area labeled "Peta" in the center, representing the map display.

Gambar 4.14 Desain *Form* Halaman Utama

2) Desain *form* Hasil Pencarian Titik Lokasi Rumah Sakit Terdekat

Pada desain *form* hasil pencarian rumah sakit terdekat terdapat *dropdown* pelayanan kesehatan dan tombol *OK* yang memiliki fungsi sama seperti pada desain *form* halaman utama. Terdapat juga tampilan peta dari *Google Maps*, namun, terdapat tambahan tampilan yaitu hasil pencarian titik lokasi rumah sakit terdekat dari titik lokasi pengguna. Desain *form* hasil pencarian titik lokasi rumah sakit terdekat dapat dilihat pada Gambar 4.15.

Penentuan Titik Lokasi Rumah Sakit

Berdasarkan Pelayanan Kesehatan

Poli Gizi ▼

OK

Rumah sakit terdekat dengan lokasi anda adalah :

RS Dr. Sorbandi

Peta

Gambar 4.15 Desain *Form* Hasil Pencarian Titik Lokasi Rumah Sakit Terdekat

3) Desain *form* Rute Rumah Sakit yang Dipilih

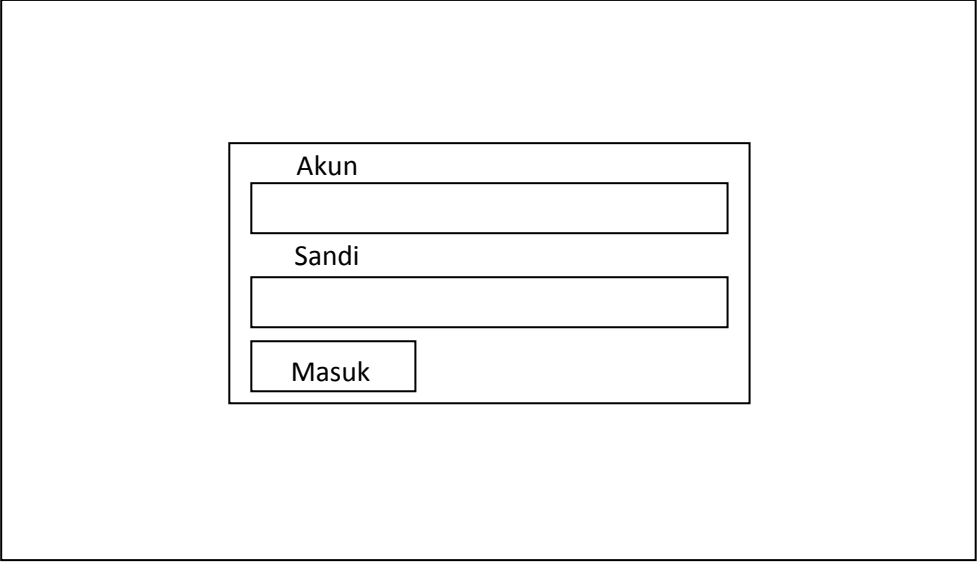
Pada desain *form* rute rumah sakit yang dipilih terdapat tampilan peta dari *Google Maps* dan tombol kembali untuk kembali ke halaman utama. Desain *form* rute rumah sakit yang dipilih dapat dilihat pada Gambar 4.16.

Peta

Gambar 4.16 Desain *Form* Rute Rumah Sakit yang Dipilih

4) Desain *form Login* Admin

Pada desain *form login* Admin terdapat tempat dimana admin harus mengisi *username* dan *password*. *Username* diisi pada kotak yang tersedia di bawah kata Akun dan *password* diisi pada kotak yang tersedia di bawah kata Sandi. Setelah *username* dan *password* diisi, maka pengguna menekan tombol Masuk untuk memverifikasi bahwa *username* dan *password* benar atau salah. Desain *form Login* Admin dapat dilihat pada gambar 4.17.



The diagram illustrates the layout of the Admin Login form. It is contained within a large rectangular frame. Inside this frame, there is a smaller rectangular box. Within this inner box, the text 'Akun' is positioned above a horizontal input field. Below the first input field, the text 'Sandi' is positioned above a second horizontal input field. At the bottom of the inner box, there is a rectangular button labeled 'Masuk'.

Gambar 4.17 Desain *form Login* Admin

5) Desain *form* Rumah Sakit Admin

Pada desain *form* Rumah Sakit Admin terdapat tampilan tabel yang berisi seluruh data rumah sakit dan terdapat tombol tambah yang berfungsi untuk menambahkan rumah sakit baru. Jika tombol tambah di tekan, maka akan muncul *form* Tambah Rumah Sakit. Pada *form* tambah rumah sakit, Admin mengisi *longitude*, *latitude* dan nama rumah sakit yang akan di tambahkan, kemudian tekan tombol simpan maka rumah sakit akan tersimpan ke dalam basis data dan muncul ke dalam tabel di desain *form*

Rumah Sakit. Desain *form* Rumah Sakit Admin dapat dilihat pada Gambar 4.18 dan Desain *form* Tambah Rumah Sakit dapat dilihat pada Gambar 4.19.

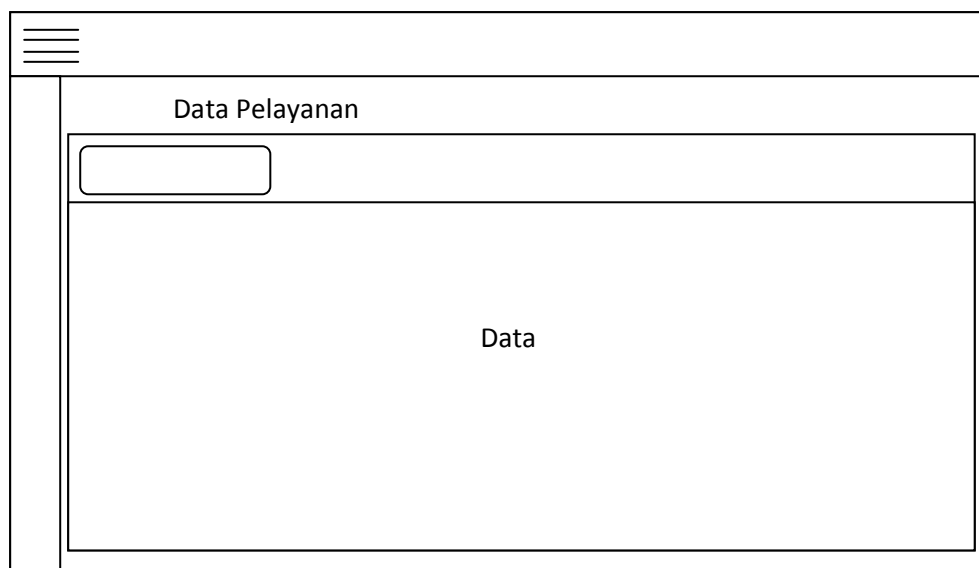
Gambar 4.18 Desain *form* Rumah Sakit Admin

Gambar 4.19 Desain *form* Tambah Rumah Sakit

6) Desain *form* Pelayanan Kesehatan Admin

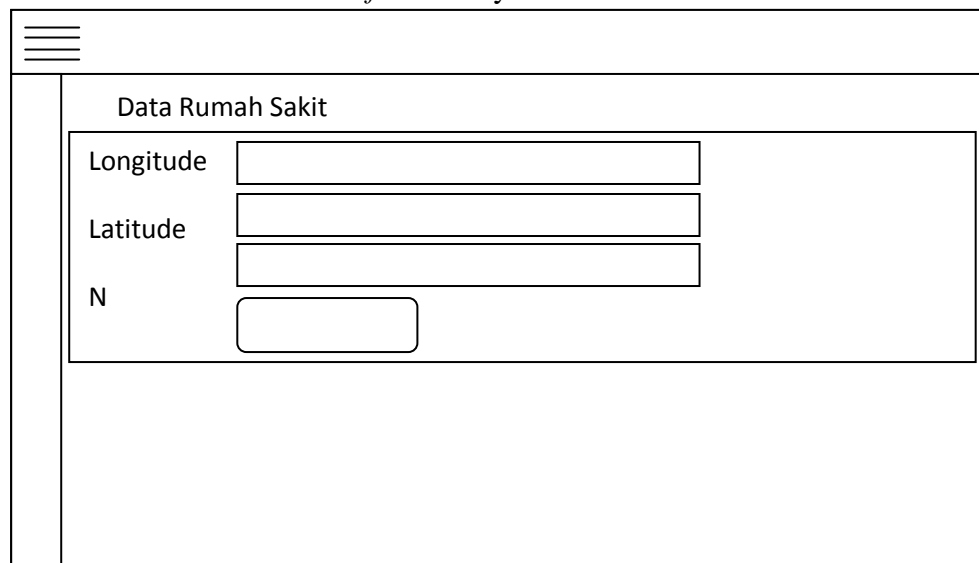
Pada desain *form* Pelayanan Kesehatan Admin terdapat tampilan tabel yang berisi seluruh pelayanan kesehatan dan terdapat tombol tambah yang berfungsi untuk menambahkan pelayanan kesehatan baru. Jika tombol

tambah di tekan, maka akan muncul *form* Tambah Pelayanan Kesehatan. Pada *form* pelayanan kesehatan, Admin mengisikan nama pelayanan kesehatan baru yang akan di tambahkan, kemudian tekan tombol simpan maka pelayanan kesehatan akan tersimpan ke dalam basis data dan muncul ke dalam tabel di desain *form* Pelayanan Kesehatan Admin. Desain *form* Pelayanan Kesehatan Admin dapat dilihat pada Gambar 4.20 dan Desain *form* Tambah Pelayanan Kesehatan dapat dilihat pada Gambar 4.21.



The image shows a web form titled "Data Pelayanan". It features a header bar with a hamburger menu icon. Below the header, there is a section labeled "Data Pelayanan". Inside this section, there is a small rectangular input field at the top, followed by a large rectangular area labeled "Data" which serves as a table or list container.

Gambar 4.20 Desain *form* Pelayanan Kesehatan Admin



The image shows a web form titled "Data Rumah Sakit". It features a header bar with a hamburger menu icon. Below the header, there is a section labeled "Data Rumah Sakit". Inside this section, there are four input fields arranged vertically, each preceded by a label: "Longitude", "Latitude", "N", and an unlabeled field. The "N" label is positioned to the left of the third input field.

Gambar 4.21 Desain *form* Tambah Pelayanan Kesehatan

7) Desain *form* Rumah Sakit dengan Pelayanan Kesehatannya (Admin)

Pada desain *form* Rumah Sakit dan Pelayanan Kesehatannya (Admin) terdapat tampilan tabel yang berisi seluruh data rumah sakit beserta pelayanan kesehatannya dan terdapat tombol tambah yang berfungsi untuk menambahkan rumah sakit dengan pelayanan kesehatannya. Rumah sakit yang ditambahkan dalam form ini merupakan rumah sakit yang telah ditambahkan pada form tambah rumah sakit, begitu pula pelayanan kesehatannya. Jika tombol tambah di tekan, maka akan muncul *form* Tambah Rumah Sakit dengan Pelayanan Kesehatannya. Pada *form* Tambah Rumah Sakit dengan Pelayanan Kesehatannya, Admin memilih nama rumah sakit yang sudah ada dan memilih nama pelayanan kesehatan apa saja yang dimiliki rumah sakit tersebut, kemudian tekan tombol simpan maka pelayanan kesehatan akan tersimpan ke dalam basis data dan muncul ke dalam tabel di desain *form* Pelayanan Kesehatan Admin. Desain *form* Rumah Sakit dengan Pelayanan Kesehatannya (Admin) dapat dilihat pada Gambar 4.22 dan Desain *form* Tambah Rumah Sakit dengan Pelayanan Kesehatannya (Admin) dapat dilihat pada Gambar 4.23.

Data Rumah Sakit beserta Pelayanan Kesehatannya	
Data	

Gambar 4.22 Desain *form* Rumah Sakit dengan Pelayanan Kesehatannya (Admin)

The form is titled "Data Rumah Sakit". It contains three input fields: "Longitude", "Latitude", and "N". The "Longitude" and "Latitude" fields are long rectangular boxes, while the "N" field is a smaller rounded rectangular box. The form is part of a larger interface with a sidebar on the left and a top header with a hamburger menu icon.

Gambar 4.23 Desain *form* Tambah Rumah Sakit dengan Pelayanan Kesehatannya (Admin)

8) Desain *Form* Tambah Akun Admin

Pada desain *form* Tabah Akun Admin, Admin mengisikan nama admin baru beserta username dan passwordnya, kemudian tekan tombol simpan maka akun akan tersimpan ke dalam basis data. Desain *form* Tambah Akun Admin dapat dilihat pada Gambar 4.24.

The form is titled "Data Akun". It contains three input fields: "Nama", "Username", and "Password". The "Nama" and "Username" fields are long rectangular boxes, while the "Password" field is a smaller rounded rectangular box. The form is part of a larger interface with a sidebar on the left and a top header with a hamburger menu icon.

Gambar 4.24 Desain *Form* Tambah Akun Admin

4.3 Implementation and Unit Testing

Tahap ini merupakan tahapan menerapkan atau mengimplementasikan desain sistem dan desain *interface* yang telah dibuat pada tahap sebelumnya menjadi sebuah aplikasi. Implementasi program menggunakan *framework* PHP (*Hypertext Preprocessor*) yaitu *CodeIgniter* (CI) yang kemudian ditampilkan ke dalam Android. Sedangkan, peta yang digunakan dalam aplikasi menggunakan peta dari *Google Maps*. Berikut ini merupakan hasil dari implementasi program.

a. Form Halaman Utama

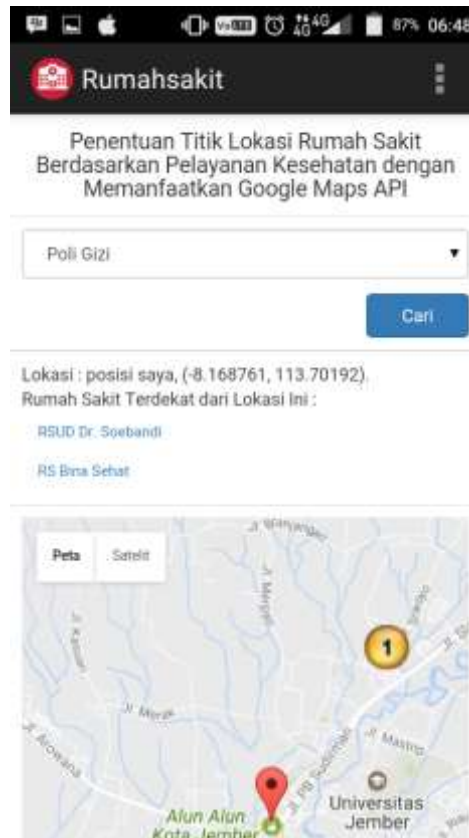
Pada *form* halaman utama, terdapat *dropdown* pelayanan kesehatan yang akan dipilih pengguna sesuai dengan kebutuhannya. Kemudian, terdapat tombol *OK* yang berfungsi untuk memproses inputan (masukan) yang telah dilakukan oleh pengguna setelah memilih pelayanan kesehatan dan sistem secara otomatis mendeteksi titik lokasi pengguna berada saat itu. Peta yang ada pada halaman utama menampilkan titik pusat peta yaitu di kabupaten Jember. *Form* halaman utama dapat dilihat pada Gambar 4.25 *Form* Halaman Utama.



Gambar 4.25 *Form* Halaman Utama

b. *Form Hasil Pencarian Titik Lokasi Rumah Sakit Terdekat*

Dalam *form* ini, terdapat pula *dropdown* pelayanan kesehatan dan juga tombol *OK* yang dapat digunakan untuk pencarian titik lokasi rumah sakit dengan pelayanan kesehatan lainnya. Kemudian, dibawahnya terdapat hasil pencarian titik lokasi rumah sakit terdekat dari lokasi pengguna pada proses yang telah dilakukan sebelumnya. Pengguna dapat memilih salah satu rumah sakit untuk dapat melihat rute perjalanannya. Kemudian, peta yang ditampilkan di bawahnya menampilkan jarak titik – titik lokasi rumah sakit yang menjadi hasil pencarian. *Form* hasil pencarian titik lokasi rumah sakit terdekat dapat dilihat pada gambar 4.26 *Form Hasil Pencarian Titik Lokasi Rumah Sakit Terdekat*.

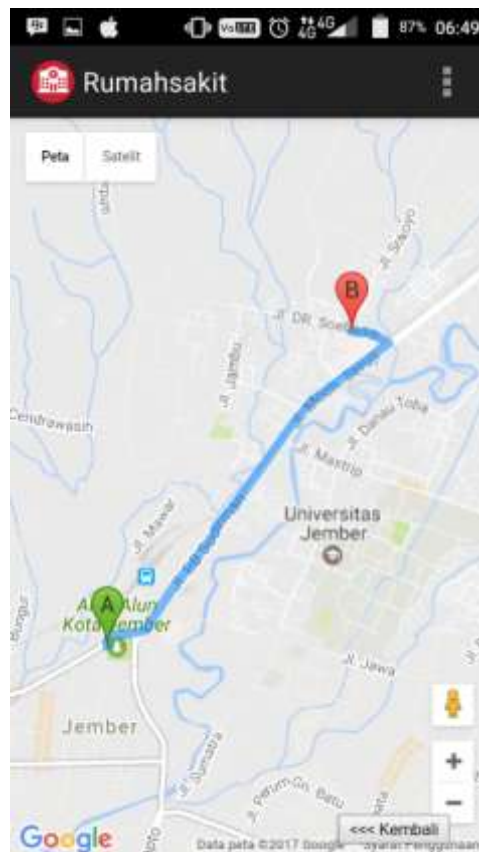


Gambar 4.26 *Form Hasil Pencarian Titik Lokasi Rumah Sakit Terdekat*

c. *Form Rute Rumah Sakit yang Dipilih*

Form ini menampilkan rute dari titik lokasi pengguna dengan titik lokasi rumah sakit terdekat yang dipilih dari salah satu hasil pencarian pada *form*

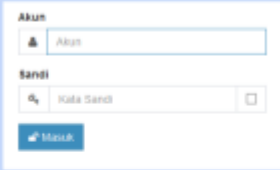
sebelumnya. Peta dan rute yang ditampilkan merupakan peta dan rute dari *Google Maps*. Kemudian terdapat pula tombol *Kembali* yang berfungsi untuk kembali ke halaman utama. *Form* rute rumah sakit yang dipilih dapat dilihat pada gambar 4.27 *Form Rute Rumah Sakit yang Dipilih*.



Gambar 4.27 *Form Rute Rumah Sakit yang Dipilih*

d. *Form Login Admin*

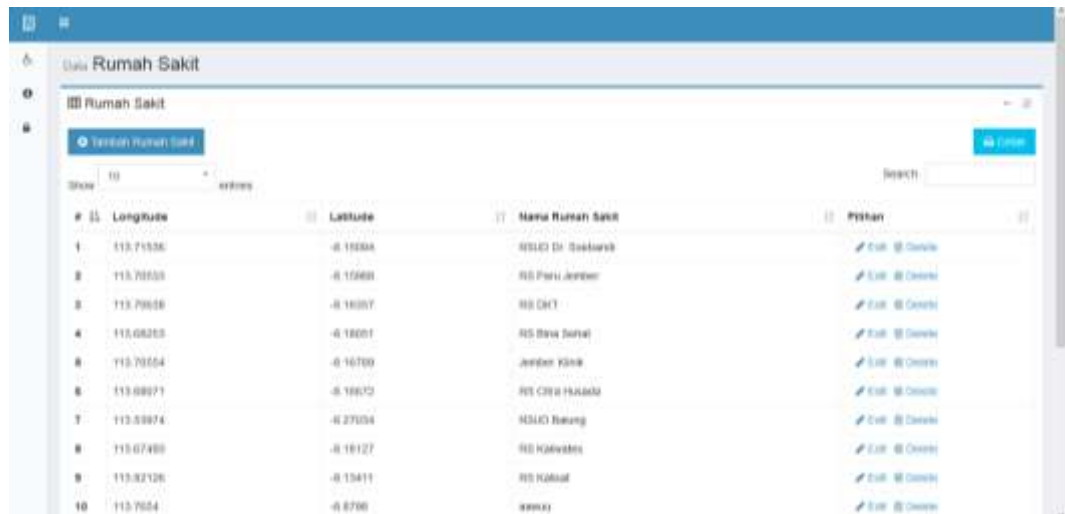
Dalam *form* ini terdapat kolom akun yang harus diisi *username* pengguna dan terdapat pula kolom kata sandi yang harus diisi *password* dari *username* pengguna yang telah diisi. Setelah itu terdapat tombol masuk yang berguna untuk mengecek apakah *username* dan *password* benar atau salah ketika ditekan. Jika *username* dan *password* benar maka sistem akan menampilkan *form* selanjutnya, namun jika salah maka sistem akan memunculkan peringatan bahwa *username* dan *password* yang diisi salah atau belum terdaftar. *Form* tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.28 *Form Login Admin*.



Gambar 4.28 *Form Login Admin*

e. *Form Rumah Sakit Admin*

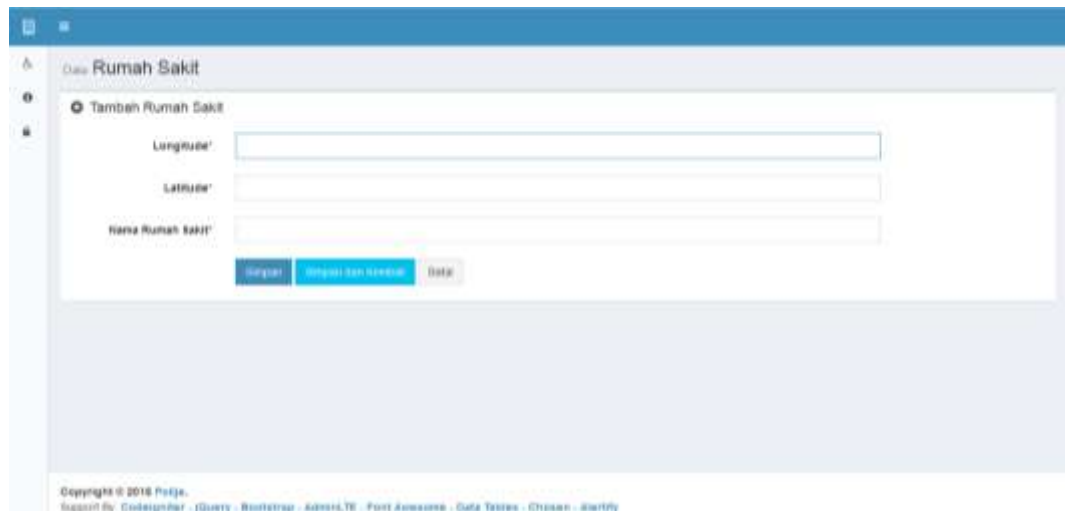
Pada *form* rumah sakit admin terdapat tampilan seluruh data rumah sakit yang ada pada basis data (tempat penyimpanan data). Terdapat pula tombol cetak jika Admin ingin mencetak data rumah sakit yang ada. Pada *form* ini juga terdapat tombol tambah yang berguna untuk menambah rumah sakit baru yang akan tersimpan ke dalam basis data sistem ini. Pada *form* tambah rumah sakit terdapat kolom *longitude* yang diisi dengan posisi titik lokasi rumah sakit yang akan ditambahkan pada garis lintang di permukaan bumi sedangkan kolom *latitude* diisi dengan posisi titik lokasi rumah sakit yang akan ditambahkan pada garis bujur di permukaan bumi. Terdapat pula kolom nama rumah sakit yang diisi dengan nama rumah sakit yang akan ditambahkan. Setelah ketiga kolom tersebut terisi maka data akan diproses dan disimpan ke dalam basis data dengan menekan tombol simpan. *Form* tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.29 *Form Rumah Sakit Admin* dan Gambar 4.30 *Form Tambah Rumah Sakit*.



The screenshot shows a web application interface for managing hospitals. It features a sidebar with a 'Rumah Sakit' menu item. The main content area has a 'Tambah Rumah Sakit' button and a search bar. Below these is a table with 10 rows of hospital data. Each row includes an ID, Longitude, Latitude, Name, and a 'Pilihan' column with edit and delete icons.

#	Longitude	Latitude	Nama Rumah Sakit	Pilihan
1	113.71536	-6.15554	RSUD Dr. Soekarno	Edit Delete
2	113.70535	-6.15660	RS Persu Jember	Edit Delete
3	113.79658	-6.16307	RS DIT	Edit Delete
4	113.68203	-6.18001	RS Bina Sejaht	Edit Delete
5	113.70554	-6.16709	Jordan Klinik	Edit Delete
6	113.68671	-6.16673	RS CERIA HAJAR	Edit Delete
7	113.59974	-6.27034	RSUD Nang	Edit Delete
8	113.67480	-6.16127	RS KALAMATI	Edit Delete
9	113.82126	-6.15411	RS KALAMATI	Edit Delete
10	113.7054	-6.8766	RS KALAMATI	Edit Delete

Gambar 4.29 *Form Rumah Sakit Admin*



The screenshot shows the 'Tambah Rumah Sakit' form. It has a sidebar with a 'Rumah Sakit' menu item. The main content area has a 'Tambah Rumah Sakit' button and a search bar. Below these are input fields for 'Longitude*', 'Latitude*', and 'Nama Rumah Sakit*'. At the bottom are buttons for 'Simpan', 'Reset', and 'Batal'.

Gambar 4.30 *Form Tambah Rumah Sakit*

f. *Form Pelayanan Kesehatan Admin*

Pada *form* pelayanan kesehatan admin terdapat tampilan seluruh data pelayanan kesehatan yang ada pada basis data (tempat penyimpanan data). Terdapat pula tombol cetak jika Admin ingin mencetak data pelayanan kesehatan yang ada. Pada *form* ini juga terdapat tombol tambah yang berguna untuk menambah pelayanan kesehatan baru yang akan tersimpan ke dalam basis data sistem ini. Pada *form* tambah pelayanan kesehatan terdapat kolom nama pelayanan kesehatan yang diisi dengan nama pelayanan kesehatan yang akan ditambahkan. Setelah kolom tersebut terisi maka data akan diproses

simpan ke dalam basis data dengan menekan tombol simpan. *Form* tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.31 *Form* Pelayanan Kesehatan Admin dan Gambar 4.32 *Form* Tambah Pelayanan Kesehatan.

#	Nama Pelayanan Kesehatan	Pilihan
1	Poli Umum	Edit Delete
2	Poli Kandungan	Edit Delete
3	Poli Kulit	Edit Delete
4	Poli Gigi dan Mulut	Edit Delete
5	Poli Jantung	Edit Delete
6	Poli Riset dan Riset	Edit Delete
7	Poli Mata	Edit Delete
8	Poli Anak	Edit Delete
9	Poli THT	Edit Delete
10	Poli Bedah Umum	Edit Delete

Gambar 4.31 *Form* Pelayanan Kesehatan Admin

Copyright © 2016 Potje.
 Support by: CodeIgniter - jQuery - Bootstrap - AdminLTE - Font Awesome - Data Tables - Chosen - Alertify

Gambar 4.32 *Form* Tambah Pelayanan Kesehatan

g. *Form* Rumah Sakit dengan Pelayanan Kesehatannya (Admin)

Pada *form* rumah sakit dengan pelayanan kesehatannya (admin) terdapat tampilan seluruh data rumah sakit beserta pelayanan kesehatan yang dimilikinya yang ada pada basis data (tempat penyimpanan data). Terdapat pula tombol cetak jika Admin ingin mencetak data rumah sakit beserta pelayanan kesehatannya yang ada. Pada *form* ini juga terdapat tombol tambah

yang berguna untuk menambah rumah sakit beserta pelayanan kesehatan yang dimilikinya. Data rumah sakit dipilih berdasarkan data rumah sakit yang telah ditambahkan sebelumnya pada *form* tambah rumah sakit, begitu pula dengan pelayanan kesehatannya, lalu akan disimpan ke dalam basis data sistem ini. Pada *form* tambah rumah sakit dengan pelayanan kesehatannya terdapat kolom nama rumah sakit yang diisi nama rumah sakit dan nama pelayanan kesehatan yang diisi dengan nama pelayanan kesehatan milik rumah sakit yang akan ditambahkan. Setelah kolom tersebut terisi maka data akan diproses simpan ke dalam basis data dengan menekan tombol simpan. *Form* tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.33 *Form* Rumah Sakit dengan Pelayanan Kesehatannya (Admin) dan Gambar 4.34 *Form* Tambah Rumah Sakit dengan Pelayanan Kesehatannya (Admin).

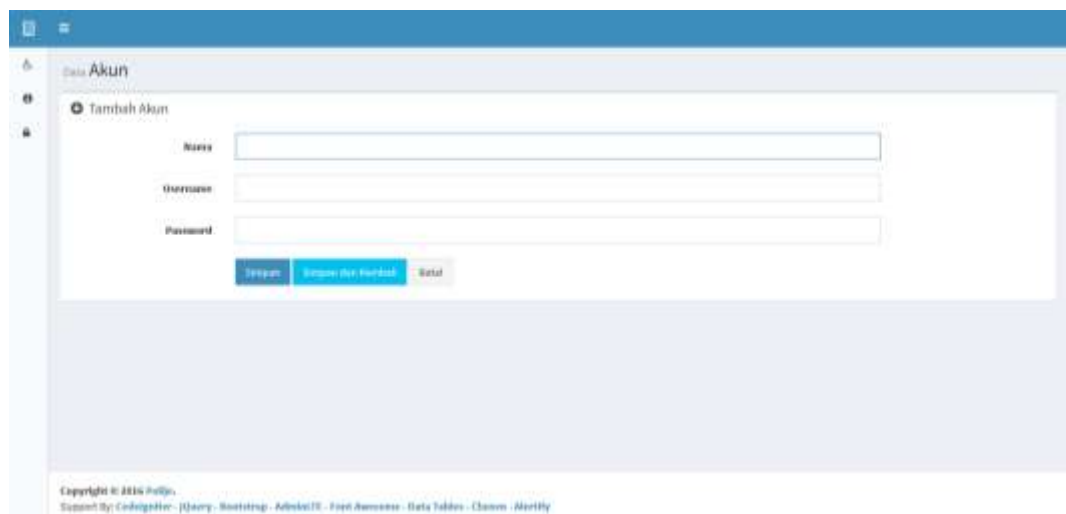
Rumah Sakit	Pelayanan Kesehatan	Pilihan
RSLO Dr. Soetardi	Poli Umum	✓ E100 <input type="checkbox"/> Delete
RS Panti Jender	Poli Umum	✓ E100 <input type="checkbox"/> Delete
RS GKT	Poli Umum	✓ E100 <input type="checkbox"/> Delete
RS Gita Serai	Poli Umum	✓ E100 <input type="checkbox"/> Delete
RSLO Bawang	Poli Umum	✓ E100 <input type="checkbox"/> Delete
RS Klabedes	Poli Umum	✓ E100 <input type="checkbox"/> Delete
RSLO Dr. Soetardi	Poli Hematologi	✓ E100 <input type="checkbox"/> Delete
RSLO Dr. Soetardi	Poli Ekskretori	✓ E100 <input type="checkbox"/> Delete

Gambar 4.33 *Form* Rumah Sakit dengan Pelayanan Kesehatannya (Admin)

Gambar 4.34 *Form* Tambah Rumah Sakit dengan Pelayanan Kesehatannya (Admin)

h. *Form Tambah Akun Admin*

Pada *form* tambah akun admin terdapat kolom nama yang diisi dengan nama admin yang akan ditambahkan, kolom *username* yang diisi dengan *username* admin baru dan kolom *password* yang diisi dengan *password* dari *username* baru tersebut. Setelah kolom tersebut terisi maka data akan diproses simpan ke dalam basis data dengan menekan tombol simpan. *Form* tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.35 Form Tambah Akun Admin



Gambar 4.35 Form Tambah Akun Admin

4.4 *Integration and System Testing*

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem aplikasi yang telah dibuat. Pengujian dilakukan dengan cara menjalankan semua manu yang tersedia apakah berjalan sesuai dengan semestinya atau tidak. Hal – hal utama yang harus dilakukan dalam pengujian sistem yaitu memastikan bahwa sistem dapat mendeteksi titik lokasi pengguna dengan titik lokasi rumah sakit terdekat disekitarnya, sistem mampu mendeteksi lokasi pengguna secara otomatis dan peta dapat ditampilkan dengan sempurna. Berikut tabel hasil pengujian pada aplikasi Penentuan Titik Lokasi Rumah Sakit Berdasarkan Pelayanan Kesehatan dengan Memanfaatkan *Google Maps API* (Studi Kasus Rumah Sakit di Jember) dapat dilihat pada Tabel 4.12 Tabel Hasil Pengujian Aplikasi.

Tabel 4.12 Tabel Hasil Pengujian Aplikasi

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Sistem pada aplikasi ini dapat mendeteksi lokasi pengguna berada	√	
2	Saran rumah sakit memiliki pelayanan kesehatan yang sesuai dengan pilihan pengguna	√	
3	Peta pada aplikasi ini tampil sempurna di <i>smartphone</i>	√	
4	Rute pada aplikasi ini dapat tergambarkan di <i>smartphone</i>	√	
5	Admin dapat menambahkan, mengubah atau menghapus data rumah sakit, pelayanan kesehatan dan rumah sakit beserta pelayanan kesehatannya	√	

4.5 Operation and Maintenance

Dalam tahap ini dilakukan pengoperasian aplikasi yang telah dibuat dan melakukan pemeliharaan. Pemeliharaan yang dimaksud merupakan penyesuaian atau perbaikan karena adaptasi dengan situasi sebenarnya. Pada tahap ini, dilakukan beberapa perbaikan pada permodelan sistem yang menggambarkan alur program dan juga perbaikan pada aplikasi dalam mendeteksi lokasi pengguna sehingga sistem dapat terdeskripsi dengan rinci dan juga berjalan dengan lebih baik. Salah satu contoh perbaikan yang dilakukan dalam aplikasi yang telah dibangun yaitu penambahan pelayanan kesehatan Poli Mata di Rumah Sakit Jember Klinik. Perubahan ini dikarenakan pada kenyataan di lapangan terdapat Poli Mata di Rumah Sakit Jember Klinik. Data awal tabel gabungan dapat dilihat pada Gambar 4.36 Data Awal. Dan data tabel gabungan setelah diupdate dapat dilihat pada Gambar 4.37 Data Update.

#	Nama Sahit	Pelayanan Kesehatan	Aktif
13	Jember Klinik	Pol. Jawa	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
17	Jember Klinik	Pol. Kulit Dan Kelamin	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
28	Jember Klinik	Pol. Anak	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
35	Jember Klinik	Pol. THT	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
41	Jember Klinik	Pol. Bedah Umum	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
48	Jember Klinik	Pol. Bedah Syaraf	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
57	Jember Klinik	Pol. Kandungan	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
65	Jember Klinik	Pol. Syaraf	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
72	Jember Klinik	Pol. Jantung	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
88	Jember Klinik	Pol. Interna (Dokter)	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
90	Jember Klinik	Pol. Rehab Medik	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
105	Jember Klinik	Pol. Bedah Orthopedi	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
110	Jember Klinik	Pol. Bedah Muka	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
113	Jember Klinik	Pol. Gigi Anak	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
118	Jember Klinik	Pol. Urologi	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Gambar 4.36 Data Awal

#	Nama Sahit	Pelayanan Kesehatan	Aktif
13	Jember Klinik	Pol. Jawa	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
17	Jember Klinik	Pol. Kulit Dan Kelamin	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
28	Jember Klinik	Pol. Anak	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
35	Jember Klinik	Pol. THT	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
41	Jember Klinik	Pol. Bedah Umum	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
48	Jember Klinik	Pol. Bedah Syaraf	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
57	Jember Klinik	Pol. Kandungan	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
65	Jember Klinik	Pol. Syaraf	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
72	Jember Klinik	Pol. Jantung	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
88	Jember Klinik	Pol. Interna (Dokter)	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
90	Jember Klinik	Pol. Rehab Medik	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
105	Jember Klinik	Pol. Bedah Orthopedi	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
110	Jember Klinik	Pol. Bedah Muka	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
113	Jember Klinik	Pol. Gigi Anak	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
118	Jember Klinik	Pol. Urologi	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
120	Jember Klinik	Pol. Mata	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Gambar 4.37 Data Update

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan laporan tugas akhir atau aplikasi yang telah dibangun yaitu, Penentuan Titik Lokasi Rumah Sakit Berdasarkan Pelayanan Kesehatan dengan Memanfaatkan *Google Maps API* (Studi Kasus Rumah Sakit di Jember) maka dapat disimpulkan bahwa:

- a. Aplikasi mampu memberikan saran titik lokasi rumah sakit terdekat dengan titik lokasi pengguna berada berdasarkan pelayanan kesehatan yang telah dipilih oleh pengguna.
- b. Metode yang digunakan yaitu metode *Haversine Formula* mampu diimplementasikan dalam aplikasi untuk mengukur titik lokasi pengguna berada dengan titik lokasi rumah sakit terdekat yang memiliki pelayanan kesehatan yang telah dipilih oleh pengguna.
- c. *Google Maps API* juga mampu dimanfaatkan untuk menggambarkan rute perjalanan dari titik lokasi pengguna dengan salah satu titik lokasi rumah sakit yang dipilih dari beberapa saran yang ada dengan cara mengimplementasikan *Google Direction* ke dalam *Google Maps API*.

5.2 Saran

Pada laporan tugas akhir yaitu Penentuan Titik Lokasi Rumah Sakit Berdasarkan Pelayanan Kesehatan dengan Memanfaatkan *Google Maps API* (Studi Kasus Rumah Sakit di Jember) merupakan berbasis web yang ditampilkan dalam aplikasi *Android* sehingga jika koneksi internet lambat, maka sangat berpengaruh terhadap jalannya sistem seperti pada layar *smartphone Android* halaman utama tidak dapat muncul saat pertama di akses. Selain itu, tombol – tombol yang tersedia juga dibuat di web sehingga fasilitas tombol yang ada di *smartphone Android* tidak berpengaruh. Jadi, aplikasi ini akan lebih fleksibel dan mudah digunakan jika dibuat dalam *platform Android* langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Adibatuszackya, M. 2016. *Aplikasi Penentu Titik Lokasi Rumah Sakit Terdekat (Studi Kasus Rumah Sakit di Jember)*. Tugas Akhir. Politeknik Negeri Jember. (Belum Diterbitkan).
- Aditama, T.Y. 2002. *Manajemen Administrasi Rumah Sakit*. Cetakan ke 2. Jakarta: Universitas Indonesia (UI-Press).
- Agustin, Novi M. 2016. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bahan Bekas Pada Perusahaan Ririn*. Tugas Akhir. Politeknik Negeri Jember. (Belum Diterbitkan).
- Definisi Pengertian. 2015. Lokasi Strategis dan Pengertian Lokasi. <http://www.definisi-pengertian.com/2015/04/lokasi-strategis-dan-pengertian-lokasi.html>. [22 Mei 2016]
- Kadir, A. 2009. *From Zero to A Pro: Membuat Aplikasi Web dengan PHP dan Database MySQL*. Cetakan ke 1. Yogyakarta: ANDI.
- Kurnisari, A.A. 2014. *Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Banjir Kabupaten Jember*. Tugas Akhir. Politeknik Negeri Jember.
- Pascima, G. 2015. Metode Haversine Formula. <https://id.scribd.com/doc/274129344/Metode-Haversine-Formula>. [17 Mei 2016]
- Pemerintahan Kabupaten Jember. 2016. Selayang Pandang. <http://jemberkab.go.id/selayang-pandang/>. [22 Mei 2016]
- Pratama, A.N.W. 2010. *CodeIgniter: Cara Mudah Membangun Aplikasi PHP*. Cetakan ke 1. Jakarta: mediakita.
- Pratiwi, R.A. 2016. *Aplikasi Mobile Mashup Wisata Kabupaten Lumajang Berbasis Android*. Tugas Akhir. Politeknik Negeri Jember. (Belum Diterbitkan).
- Rofiq, M. dan Riza F. Uzzy. 2014. "Penentuan Jalur Terpendek Menuju Cafe Di Kota Malang Menggunakan Metode Bellman-Ford Dengan Location Based Service Berbasis Android". *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasi ASIA*, 8/2. Hlm. 58-59.

- Shalahudin, M. dan Rosa A.S. 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Cetakan ke 1. Bandung: Informatika Bandung.
- Sirenden, B.H. dan E.L. Dachi. 2012. *Buat Sendiri Aplikasi Petamu Menggunakan CodeIgniter dan Google MAPS API*. Cetakan ke 1. Yogyakarta: ANDI.
- Supardi, Yuniar. 2015. *Belajar Coding Android bagi Pemula*. Jakarta: PT Alex Media Komputindo.
- Yuliandari, Ita Qonita. 2015. *Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kecemasan Pada Manusia*. Jember: Politeknik Negeri Jember.