

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN APOTEK
BERDASARKAN LAYANAN KESEHATAN BERBASIS WEBGIS DI
WILAYAH KOTA MALANG**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:

Tommy Krisna Permadi
NIM: 125150407111052



PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
JURUSAN SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2016

LEMBAR PERSETUJUAN

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN APOTEK
BERDASARKAN LAYANAN KESEHATAN BERBASIS WEBGIS DI
WILAYAH KOTA MALANG**

SKRIPSI

LABORATORIUM SISTEM INFORMASI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar
Sarjana Komputer



Disusun Oleh :

Tommy Krisna Permadi

125150407111052

Telah diperiksa dan disetujui oleh dosen pembimbing

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

D.Sc. Fatwa Ramdani, S.Si., M.Sc.

NIP. 20160485606191001

Retno Indah R., S.Pd., M.Pd.

NIK. 201609900917271

PENGESAHAN

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN APOTEK BERDASARKAN LAYANAN
KESEHATAN BERBASIS WEBGIS DI WILAYAH KOTA MALANG

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun Oleh :

Tommy Krisna Permadi
NIM: 125150407111052

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
1 Desember 2016

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr.Sc.Fatwa Ramdani, S.Si., M.Sc.
NIK. 20160485606191001

Retno Indah Rokhmawati, S.Pd., M.Pd.
NIK. 201609900917271

Mengetahui
Ketua Jurusan Sistem Informasi

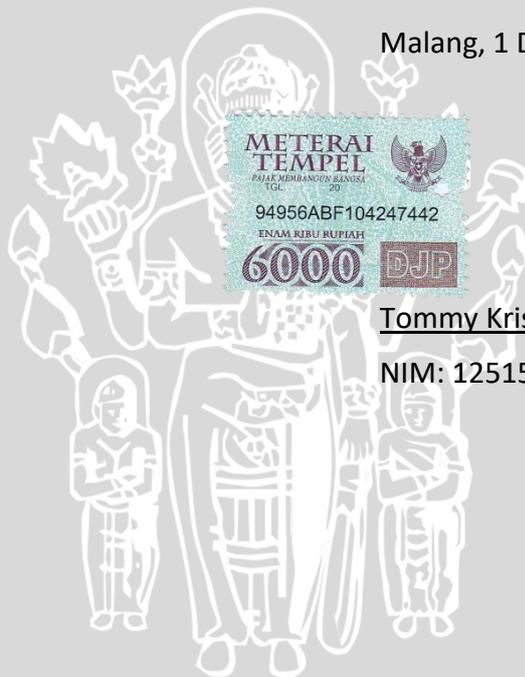
Dr. Eng. Herman Tolle, S.T., M.T.
NIP. 197408232000121001

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (sarjana) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 1 Desember 2016



Tommy Krisna Permadi

NIM: 125150407111052

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Apotek Berdasarkan Layanan Kesehatan Berbasis WebGIS Di Wilayah Kota Malang”. Oleh karena itu pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati, perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak D.Sc. Fatwa Ramdani, S.Si., M.Sc., selaku dosen pembimbing I, yang telah membantu dan mendukung penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. bu Retno Indah R., S.Pd., M.Pd., selaku dosen pembimbing II, yang telah membantu dan mendukung penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Seluruh responden yang telah bersedia untuk mengisi kuesioner yang disebarkan penulis.
4. Kedua orang tua tercinta yang telah mendukung dan memotivasi dalam penyelesaian skripsi.
5. Sahabat serta teman-teman yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari sepenuhnya dalam penyusunan skripsi ini, masih banyak terdapat kekurangan. Untuk itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Malang, 1 Desember 2016

Penulis

tommykrisna7@gmail.com

ABSTRAK

Apotek adalah salah satu tempat dilakukannya pekerjaan kefarmasian, penyaluran ketersediaan farmasi, dan perbekalan kesehatan lainnya kepada masyarakat. Pengertian ini didasarkan pada keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 332/Menkes/SK/X/2002 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 922/Menkes/Per/X/1993 tentang Ketentuan dan Tata Cara Pemberian Izin Apotek. Pekerjaan kefarmasian menurut UU Kesehatan No. 36 Tahun 2009 yaitu meliputi pembuatan termasuk pengendalian mutu ketersediaan farmasi, pengamanan, pengadaan, penyimpanan dan pendistribusian obat, pelayanan obat atas resep dokter, pelayanan informasi obat serta pengembangan obat, bahan obat dan obat tradisional harus dilakukan oleh tenaga kesehatan yang mempunyai keahlian dan kewenangan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan (Depke RI, 2009).

Dengan ini diketahui seberapa pentingnya informasi dalam layanan pengobatan yang ada di Apotek untuk menunjang keberhasilan pengobatan terhadap pasien yang ingin membeli obat. Masyarakat sendiri harus bisa memilih apotek yang mempunyai layanan kesehatan dengan kriteria yang mereka butuhkan agar mereka mendapatkan edukasi tentang obat yang mereka butuhkan dalam memilih apotek manakah yang sudah memenuhi kriteria yang pasien butuhkan, mulai dari ketersediaan dokter praktek jika pasien ingin bertanya mengenai penyakitnya, apoteker yang tersedia jika ingin bertanya mengenai penggunaan obat, jam buka/tutup apotek dan lokasi apotek tersebut, misalnya pasien datang ke apotek untuk membeli obat dan ingin menanyakan mengenai obat tersebut tetapi di apotek tersebut tidak tersedia apoteker, maka jika terjadi kesalahan dalam pemberian obat tidak ada pihak yang dapat bertanggung jawab karena tidak ada ahli dalam pemberiannya.

Dari uraian tadi perlu adanya sistem pendukung keputusan dengan didukung oleh *WebGIS* dalam pengembangannya sehingga pasien dapat mengetahui apotek manakah yang mempunyai fasilitas layanan kesehatan sesuai dengan yang pasien butuhkan. Pada *WebGIS* ini pasien dapat memilih fasilitas layanan kesehatan yang mereka butuhkan, sehingga nanti nilai bobot bisa sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pada *WebGIS* ini juga menampilkan lokasi apotek ada di Kecamatan Lowokwaru dan juga detail dari apotek yang telah disimpan di *database*.

Kata kunci: *WebGIS*, Apotek, Kota Malang, Sistem Pendukung Keputusan

ABSTRACT

Pharmacy is one of the places to do the work of pharmacy, distribution availability of pharmaceuticals and other medical supplies to the community. This understanding is based on a decision of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 332 / Menkes / SK / X / 2002 on Amendments to the Regulation of the Minister of Health No. 922 / Menkes / Per / X / 1993 on Provisions and Procedures for Granting pharmacies. Pharmacy jobs according to the Health Law No. 36 of 2009 which include manufacturing, including quality control availability of pharmaceuticals, security, procurement, storage and distribution of drugs, drug services on prescription, drugs information service and the development of drugs, drug ingredients and traditional medicine should be done by health workers who have the expertise and authority under with the provisions of the legislation (Depkes RI, 2009).

With this in mind how important the information in the existing treatment services in the pharmacy to support the successful treatment of a patient who wanted to buy drugs. Society itself should be able to choose a pharmacy that has a health care with the criteria that they need so that they are educated about the drugs they need in choosing a pharmacy which one meets the criteria for which patients, ranging from the availability of practicing physicians if patients want to ask about his illness, pharmacists provided if you want to ask about drug use, hours of open / close the pharmacy and the location of the pharmacy, for example, a patient comes to the pharmacy to buy medicine and would like to inquire about the drug but at the pharmacy is not available pharmacists, so if there is an error in administration drugs no party is can be held accountable because no expert in administration.

From the previous description is need for a decision support system supported by WebGIS in pengembanganya so patient pharmacy dapat know which one has the health care facilities in accordance with the patient's need. In this WebGIS patients can choose the health care facilities they need, so that later the weight value can correspond to user needs. In this WebGIS also displays the location of a pharmacy in the district Lowokwaru and also details of pharmacies that have been stored in the database.

Keywords: *WebGIS, Pharmacy, Malang, Decision Support System*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Sistematika Pembahasan.....	4
BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Sistem Informasi	8
2.2.1 Komponen Sistem Informasi.....	8
2.3 Sistem Informasi Geografis.....	9
2.3.1 Definisi Sistem Informasi Geografis	9
2.3.2 Komponen Sistem informasi Geografis.....	9
2.4 WebGIS	10
2.5 Quantum GIS.....	11
2.6 Analisis Spasial	11
2.7 <i>Buffer</i>	12
2.8 <i>Map Tools</i>	12
2.9 <i>Google Map</i>	12

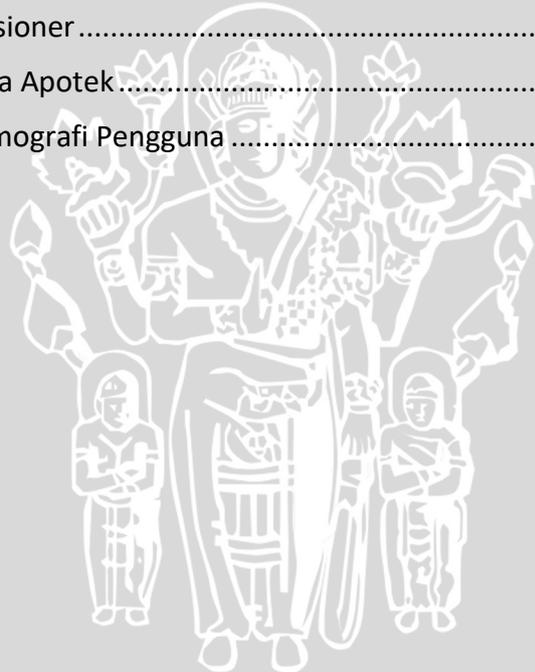
2.10 GPS Mobile Sync.....	12
2.11 Sistem Pendukung Keputusan	13
2.11.1 Definisi Sistem Pendukung Keputusan	13
2.11.2 Tujuan SPK.....	14
2.11.3 Komponen SPK.....	14
2.12 Analytical Hierarchy Process.....	15
2.12.1 Definisi AHP.....	15
2.12.2 Kelebihan AHP.....	15
2.12.3 Prosedur AHP	15
2.13 Pengujian <i>Black Box</i>	18
2.14 Pengujian <i>Portability</i>	19
2.15 <i>PHP</i>	19
2.16 <i>MySQL</i>	20
2.17 BROWSER.....	20
2.18 DFD (<i>Data Flow Diagram</i>).....	20
2.19 ERD (<i>Entity Relational Diagram</i>).....	21
2.20 PDM (<i>Physical Data Model</i>).....	22
2.21 Kamus Data	23
2.22 PSPEC (<i>Process Spesification</i>)	25
2.23 STD (<i>State Transition Diagram</i>)	25
BAB 3 METODOLOGI	27
3.1 Metode Penelitian	27
3.2 Studi Literatur	27
3.3 Pengumpulan Data	28
3.4 Analisis Kebutuhan	28
3.5 Perancangan Sistem.....	28
3.6 Implementasi	28
3.7 Pengujian	29
BAB 4 ANALISA KEBUTUHAN.....	30
4.1 Kebutuhan Fungsional	30
4.2 Kebutuhan Non Fungsional.....	31
4.3 DFD.....	32



4.4 ERD	33
4.5 PDM	35
4.6 Kamus data	35
4.7 Perancangan Antarmuka (<i>interface</i>).....	37
4.8 PSPEC	39
4.9 CSPEC (<i>Control Specification</i>).....	41
4.10 STD	42
BAB 5 IMPLEMENTASI	47
5.1 Implementasi Lokasi Apotek.....	47
5.2 Pengambilan Data Dari GPS.....	47
5.3 Pengolahan Data GPS	49
5.4 Implementasi <i>Database</i>	54
5.4.1 Tabel Apotek	55
5.4.2 Tabel Apoteker.....	55
5.4.3 Tabel Dokter.....	56
5.4.4 Tabel Konseling	56
5.4.5 Tabel Wilayah.....	57
5.4.6 Tabel Detail_Apoteker	57
5.4.7 Tabel Detail_Dokter	58
5.5 Implementasi Kode Program	58
5.5.1 Implementasi Metode AHP	59
5.5.2 Implementasi Menampilkan Data	60
5.6 Implementasi Sistem	70
5.6.1 Tampilan Sistem.....	71
BAB 6 PENGUJIAN	76
6.1 Pengujian	76
6.2 Rencana Pengujian.....	76
6.3 Kasus dan Hasil Pengujian.....	77
6.3.1 Pengujian Pembobotan.....	77
6.3.2 Pengujian Menampilkan Map	78
6.3.3 Pengujian Menampilkan Hasil.....	78
6.3.4 Pengujian Menampilkan Detail Apotek	79



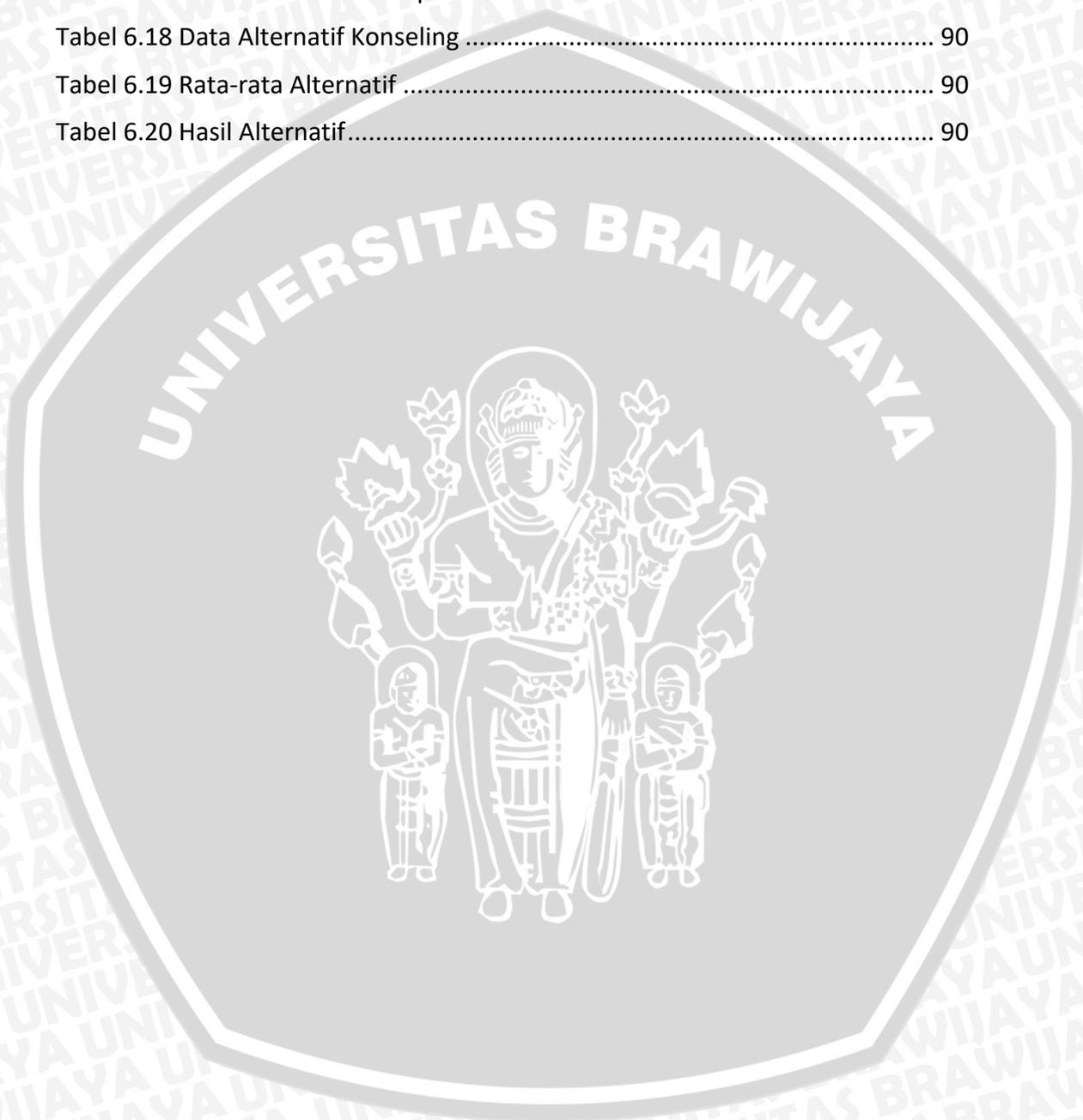
6.3.5 Pengujian Menampilkan Lokasi dan Keterangan Lokasi	80
6.3.6 Pengujian Menampilkan Data <i>Map Tools</i>	80
6.3.7 Pengujian <i>Adaptability Browser</i>	81
6.3.8 Pengujian <i>Adaptability Platform</i>	83
6.3.9 Pengujian Akurasi Hasil Bobot	85
6.3.10 Kesimpulan Hasil Pengujian	91
BAB 7 Penutup	92
7.1 Kesimpulan	92
7.2 Saran	92
DAFTAR PUSTAKA	93
LAMPIRAN	96
Lampiran A Kuisiонер	96
Lampiran B Data Apotek	109
Lampiran C Demografi Pengguna	113



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	6
Tabel 2.2 Matrix Perbandingan Berpasangan.....	16
Tabel 2.3 Skala Kuantitatif Dalam Sistem Pendukung Keputusan	16
Tabel 2.4 Nilai Rata-Rata Konsistensi.....	18
Tabel 2.5 Komponen ERD.....	21
Tabel 2.6 HIRARKI DARI FORM KAMUS DATA.....	24
Tabel 4.1 Kebutuhan Fungsional.....	30
Tabel 4.2 Kebutuhan Non Fungsional	31
Tabel 4.3 Kamus Data Pembobotan.....	36
Tabel 4.4 Kamus Data Menampilkan Map.....	36
Tabel 4.5 Kamus Data Menampilkan Informasi Dan Detail	36
Tabel 4.6 PSPEC Pembobotan	39
Tabel 4.7 PSPEC Memilih Informasi	39
Tabel 4.8 PSPEC Menampilkan Hasil.....	39
Tabel 4.9 PSPEC Menampilkan Detail Apotek.....	40
Tabel 4.10 PSPEC Menampilkan Map	40
Tabel 4.11 CSPEC.....	41
Tabel 6.1 Rencana Pengujian	76
Tabel 6.2 Kasus dan Hasil Pengujian Pembobotan	77
Tabel 6.3 Kasus dan Hasil Pengujian Menampilkan Map	78
Tabel 6.4 Kasus dan Hasil Pengujian Menampilkan Hasil	79
Tabel 6.5 Perbandingan Berpasangan	85
Tabel 6.6 Total Masing-masing Kolom Matrik	86
Tabel 6.7 Normalisasi	86
Tabel 6.8 Penjumlahan Normalisasi.....	86
Tabel 6.9 Rata-rata.....	87
Tabel 6.10 Mengukur Konsistensi.....	87
Tabel 6.11 Ratio Index (RI)	88
Tabel 6.12 Konsistensi Ratio	88
Tabel 6.13 Data Kriteria Alternatif	88

Tabel 6.14 Data Alternatif Dokter	88
Tabel 6.15 Data Alternatif Jam Dokter.....	89
Tabel 6.16 Data Alternatif Apoteker	89
Tabel 6.17 Data Alternatif Jam Apoteker.....	89
Tabel 6.18 Data Alternatif Konseling	90
Tabel 6.19 Rata-rata Alternatif	90
Tabel 6.20 Hasil Alternatif.....	90



DAFTAR GAMBAR

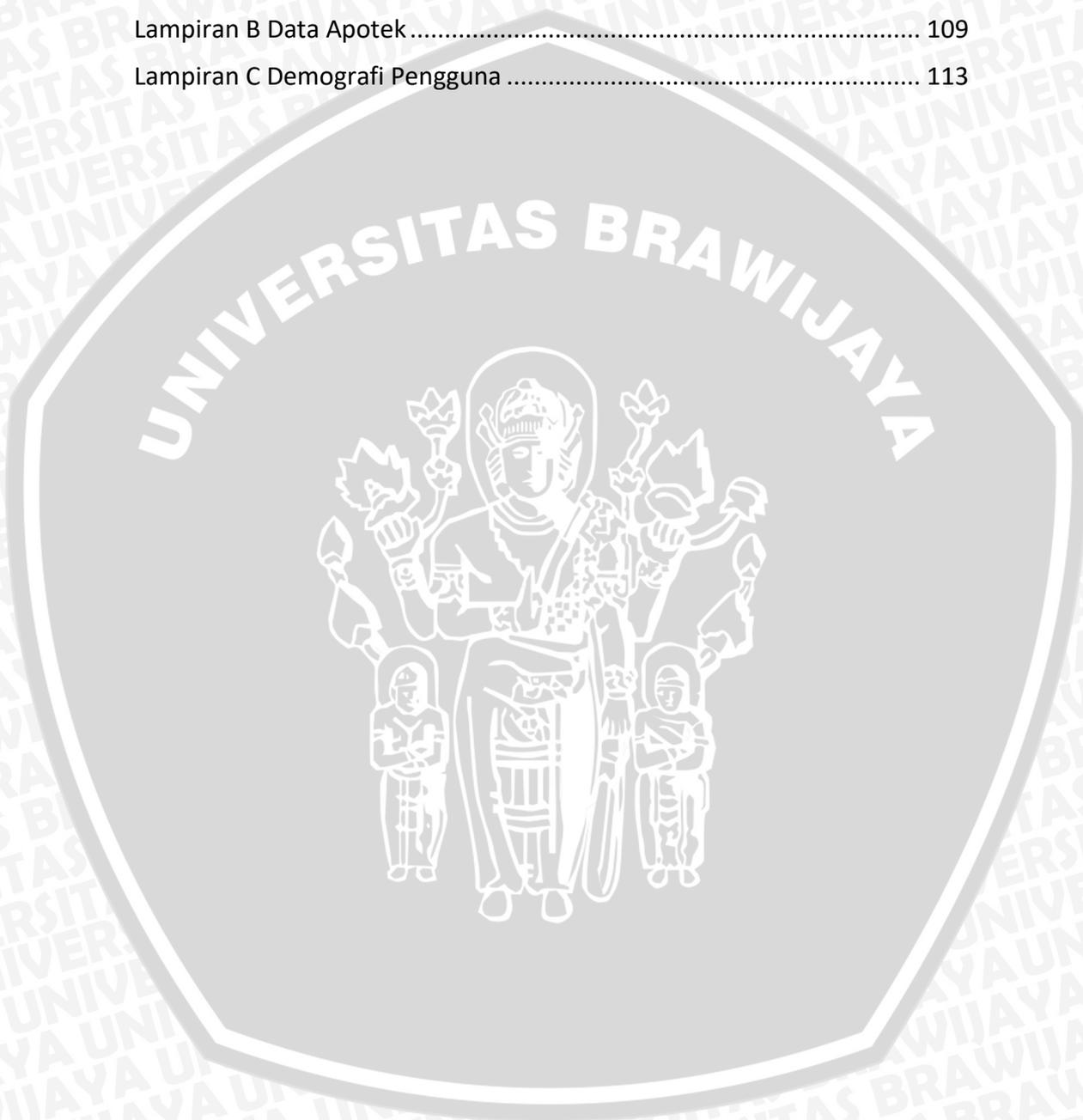
Gambar 2.1 Komponen WebGIS	10
Gambar 2.2 Komponen DFD	21
Gambar 2.3 Komponen STD	25
Gambar 3.1 Diagram Metodologi Penelitian	27
Gambar 4.1 DFD (<i>Data Flow Diagram</i>) Level 0	32
Gambar 4.2 DFD (<i>Data Flow Diagram</i>) Level 1.....	33
Gambar 4.3 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	34
Gambar 4.4 <i>Physical Data Model</i> (PDM)	35
Gambar 4.5 Pembuatan Antarmuka (<i>Interface</i>)	37
Gambar 4.6 Antarmuka Halaman Awal	38
Gambar 4.7 <i>State Transition Diagram</i> (STD) Pembobotan.....	42
Gambar 4.8 <i>State Transition Diagram</i> (STD) Menampilkan Hasil.....	43
Gambar 4.9 <i>State Transition Diagram</i> (STD) Menampilkan Map.....	44
Gambar 4.10 <i>State Transition Diagram</i> (STD) Menampilkan Detail Apotek	45
Gambar 5.1 Implementasi Lokasi Apotek	47
Gambar 5.2 Windows Mobile Device Center.....	47
Gambar 5.3 Koneksi GPS.....	48
Gambar 5.4 Data GPS.....	48
Gambar 5.5 QGIS 2.1.....	49
Gambar 5.6 Menampilkan Lokasi Apotek Di QGIS.....	49
Gambar 5.7 Pemisahan Data Lokasi.....	50
Gambar 5.8 Lokasi Apotek Yang Telah Dipisah.....	50
Gambar 5.9 Pembuatan Buffer	51
Gambar 5.10 Tampilan Pembuatan Buffer	51
Gambar 5.11 Pembuatan <i>Open Street Map</i>	52
Gambar 5.12 Hasil Pembuatan <i>Open Street Map</i>	52
Gambar 5.13 Proses Export Ke Versi Web	53
Gambar 5.14 Hasil Proses Export Ke Versi Web	53
Gambar 5.15 Hasil Export Ke Versi Web.....	54
Gambar 5.16 Implementasi <i>Database</i>	54

Gambar 5.17 Struktur Tabel Apotek	55
Gambar 5.18 Struktur Tabel Apoteker	56
Gambar 5.19 Struktur Tabel Dokter	56
Gambar 5.20 Struktur Tabel Konseling	57
Gambar 5.21 Struktur Tabel Wilayah	57
Gambar 5.22 Struktur Tabel Detail_Apoteker	58
Gambar 5.23 Struktur Tabel Detail_Dokter	58
Gambar 5.24 Penerapan Metode AHP	60
Gambar 5.25 Penerapan Menampilkan Data	69
Gambar 5.26 Tampilan Utama Sistem	71
Gambar 5.27 Tampilan Hasil Perhitungan	72
Gambar 5.28 Tampilan Memilih Apotek	72
Gambar 5.29 Tampilan Detail Apotek	73
Gambar 5.30 Tampilan Lokasi Pengguna	73
Gambar 5.31 Tampilan Keterangan Lokasi Pengguna	74
Gambar 5.32 Tampilan Membuat <i>Maptools</i>	74
Gambar 5.33 Tampilan Data Apotek Yang Ada Dalam <i>Maptools</i>	75
Gambar 6.1 Pengujian Menampilkan Detail Layanan Apotek	79
Gambar 6.2 Pengujian Menampilkan Lokasi dan Keterangan Lokasi Pengguna ..	80
Gambar 6.3 Pengujian Menampilkan Data <i>Map Tools</i>	80
Gambar 6.4 <i>Adaptability Chrome</i>	81
Gambar 6.5 <i>Adaptability Firefox</i>	81
Gambar 6.6 <i>Adaptability Opera</i>	82
Gambar 6.7 <i>Adaptability Microsoft Edge</i>	82
Gambar 6.8 <i>Adaptability Internet Explorer</i>	83
Gambar 6.9 <i>Ipad Mini Pro Landscape</i>	84
Gambar 6.10 <i>Ipad Pro Landscape</i>	84
Gambar 6.11 <i>Surface Pro 3</i>	84
Gambar 6.12 <i>LG G 5</i>	85
Gambar 6.13 Perhitungan Sistem	91



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	96
Lampiran A Quisioner	96
Lampiran B Data Apotek	109
Lampiran C Demografi Pengguna	113



BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pelayanan informasi obat sangat penting dalam upaya menunjang pengelolaan dan penggunaan obat. Pelayanan informasi obat sangat diperlukan, terlebih lagi banyak pasien yang belum mendapatkan informasi obat secara memadai tentang obat yang digunakan karena penggunaan obat yang tidak benar dan ketidakpatuhan meminum obat. Hal tersebut dapat membahayakan pasien, terlebih lagi, kurangnya informasi yang di dapatkan tentang obat yang dibutuhkan.

Apotek adalah suatu tempat dilakukannya pekerjaan kefarmasian, penyaluran ketersediaan farmasi, dan perbekalan kesehatan lainnya kepada masyarakat. Pengertian ini didasarkan pada Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1332/Menkes/SK/X/2002 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Kesehatan RI dalam (Depkes RI, 2002). Kemudian juga berdasarkan No. 922/Menkes/Per/X/1993 tentang Ketentuan dan Tata Cara Pemberian Izin Apotek (Depkes RI, 1993). Pekerjaan kefarmasian menurut UU Kesehatan No. 36 Tahun 2009 yaitu meliputi pembuatan termasuk pengendalian mutu ketersediaan farmasi, pengamanan, pengadaan, penyimpanan dan pendistribusian obat, pelayanan obat atas resep dokter, pelayanan informasi obat serta pengembangan obat, bahan obat dan obat tradisional harus dilakukan oleh tenaga kesehatan yang mempunyai keahlian dan kewenangan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan (Depkes RI, 2009).

Keberhasilan suatu pengobatan tidak hanya dipengaruhi oleh kualitas layanan kesehatan dan keterampilan petugasnya, tetapi sikap dan pola hidup pasien beserta keluarganya. Hasil terapi tidak akan mencapai tingkat optimal tanpa adanya kesadaran dari pasien itu sendiri, bahkan dapat menyebabkan kegagalan terapi, serta dapat pula menimbulkan komplikasi yang sangat merugikan dan pada akhirnya dapat berakhir fatal (Hussar, 1995).

Salah satu upaya untuk meningkatkan kepatuhan pasien terhadap pengobatannya saat ini adalah dengan melakukan pemberian informasi obat atau konseling pasien. Memberikan informasi dapat meningkatkan pengetahuan mengubah perilaku, memberikan motivasi dan meningkatkan kepatuhan pasien. Pengetahuan yang dimiliki Farmasis diharapkan dapat menjadi titik tolak perubahan sikap dan gaya hidup pasien yang pada akhirnya akan mengubah perilakunya serta dapat meningkatkan kepatuhan pasien terhadap pengobatan yang di jalannya. Komunikasi antara farmasis dengan pasien disebut konseling dan ini merupakan salah satu bentuk implementasi dari *Pharmaceutical Care* (Siregar, 2006)

Pemberian informasi ditujukan untuk meningkatkan hasil terapi dengan memaksimalkan penggunaan obat-obatan yang tepat (Jepson, 1990). Salah satu manfaat dari pemberian informasi adalah meningkatkan kepatuhan pasien dalam penggunaan obat, sehingga angka kematian dan kerugian (baik biaya maupun hilangnya produktivitas) dapat ditekan (Schnipper, 2006). Selain itu pasien memperoleh informasi tambahan mengenai penyakitnya yang tidak diperolehnya dari dokter karena tidak sempat bertanya, malu bertanya, atau tidak dapat mengungkapkan apa yang ia ingin ditanyakan (Rantrucci, 2007).

Dengan ini diketahui seberapa pentingnya informasi dalam layanan pengobatan yang ada di Apotek untuk menunjang keberhasilan pengobatan terhadap pasien yang ingin membeli obat. Masyarakat sendiri harus bisa memilih apotek yang mempunyai layanan kesehatan dengan kriteria yang mereka butuhkan agar mereka mendapatkan informasi tentang obat yang mereka butuhkan, dalam hal ini pasien harus mengetahui apotek manakah yang sudah memenuhi kriteria yang dibutuhkan, mulai dari ketersediaan dokter praktek jika pasien ingin bertanya mengenai penyakitnya, apoteker yang tersedia jika ingin bertanya mengenai penggunaan obat, jam buka/tutup apotek dan lokasi apotek tersebut, misalnya pasien datang ke apotek untuk membeli obat dan ingin menanyakan mengenai obat tersebut tetapi di apotek tersebut tidak tersedia apoteker, maka jika terjadi kesalahan dalam pemberian obat tidak ada pihak yang dapat bertanggung jawab karena tidak ada ahli dalam pemberiannya.

Dari permasalahan tersebut ada beberapa kriteria layanan yang tersedia di apotek, peneliti akan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* sebagai sebuah sistem berbasis komputer yang membantu dalam proses pengambilan keputusan (Finlay, 1994). Kemudian akan diimplementasikan dengan menggunakan metode AHP (*Analitycal Hierarchy Process*) dalam menentukan keputusan-keputusan yang akan diambil dalam menentukan layanan apotek manakah yang sesuai dengan kriteria pasien dan Hasil akhir dari proses AHP adalah prioritas-prioritas dari alternatif-alternatif. Prioritas tersebut dapat digunakan untuk menentukan alternatif terbaik (Saaty dan Peniwati, 2008).

Dengan menggunakan SPK tersebut akan membantu pembobotan seberapa pentingkah layanan yang ada di apotek dan mencoba membantu pasien dalam memilih apotek manakah yang sesuai dengan kriteria yang mereka butuhkan agar pasien dapat melakukan pengobatan dengan tepat berdasarkan layanan kesehatan yang tersedia di apotek tersebut supaya pasien juga dapat meminimalisir terjadinya kesalahan pengobatan. Karena setiap keriteria yang ada dalam apotik bersifat sensitif dan dapat berdampak besar buat pasien yang kurang memiliki pengetahuan mengenai fasilitas yang ada dalam apotek maka setiap keriteria yang ada dalam apotek nantinya akan dilakukan pembobotan berdasarkan pendapat dari expert dari bidang keilmuan yang terkait agar hasil pembobotan dapat digunakan untuk pasien dalam menentukan fasilitas layanan

kesehatan yang ada dalam apotek. Kemudian SPK tersebut di implementasikan dengan menggunakan *WebGIS* yang merupakan sistem yang dirancang untuk bekerja dengan data yang tereferensi secara spasial atau koordinat-koordinat geografis supaya masyarakat langsung dapat mengetahui lokasi dari apotek tersebut agar dengan mudah mengakses dan menggunakan fasilitas ini mulai dari informasi dokter praktek, apoteker, informasi konseling, jam buka/tutup apotek dan lokasi apotek tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mendapatkan faktor yang mempengaruhi pembobotan dan dapat menghasilkan hasil bobot yang akurat?
2. Bagaimana membangun *WebGIS* yang dapat membantu masyarakat dalam menentukan apotek yang sesuai dengan layanan kesehatan dengan menggunakan metode AHP?
3. Bagaimana menguji sistem pendukung keputusan berbasis *WebGIS* ini untuk memastikan keluaran yang dihasilkan oleh sistem sesuai dengan yang diharapkan?

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan aplikasi sistem informasi geografis *online* sebagai media yang dapat membantu masyarakat di Kota Malang dalam menentukan apotek berdasarkan layanan kesehatan yang di butuhkan pasien, serta memberikan wawasan kepada masyarakat tentang pentingnya informasi yang diberikan di apotek.

1.4 Manfaat

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Bagi pemerintah Kota Malang dalam hal ini Dinas Kesehatan lebih mudah untuk memantau dan mengawasi perkembangan apotek yang ada di Kota Malang menggunakan teknologi internet.
2. Bagi apotek yang ada di Kota Malang dengan adanya sistem ini akan lebih mudah dalam mengevaluasi dan mengembangkan fasilitas kesehatan yang ada di apotek.
3. Bagi masyarakat umum, aplikasi ini sebagai alat bantu untuk mencari informasi dan dapat memberikan wawasan tentang pentingnya fungsi apotek, mengurangi resiko terjadinya kesalahan penggunaan obat karena kurangnya wawasan yang di miliki oleh pasien, dan membantu memilih apotek berdasarkan layanan kesehatan yang dibutuhkan.

1.5 Batasan Masalah

Dalam pelaksanaan penelitian ini, berbagai permasalahan yang muncul dalam konteks objek yang lebih luas akan dibatasi sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan sehingga pembahasan penelitian lebih bisa mencapai tujuan dan sasaran yang diharapkan. Dalam hal ini ada beberapa masalah yang dibatasi:

- a. Ruang lingkup pembahasan ditekankan pada lokasi apotek, apoteker, dokter praktek, layanan konseling dan jam buka/tutup apotek yang ada dalam fasilitas pelayanan apotek-apotek yang ada di Kecamatan Lowokwaru yang berjumlah 26 apotek dari hasil survey yang telah dilakukan.
- b. Sistem ini tidak membahas tentang obat atau cara penyembuhan suatu penyakit.
- c. Sistem ini tidak membahas tentang penyuplaian atau ketersediaan obat yang ada di apotek.
- d. Sistem ini hanya sebagai alat bantu untuk menentukan fasilitas layanan apotek dan rekomendasi apotek terdekat dengan menggunakan buffer/radius dari apotek yang ada.
- e. Sistem ini belum bisa menentukan rute perjalanan menuju ke lokasi apotek.
- f. Pada sistem ini tidak membahas tentang proses bisnis tetapi hanya mengembangkan sistem yang dapat membantu pasien dalam menentukan fasilitas apotek yang sesuai dengan yang dibutuhkan.
- g. Data kriteria apotek pada sistem ini bersifat statis sehingga tidak terdapat fungsi *update*.
- h. Sistem ini dibangun dengan menggunakan model struktural

1.6 Sistematika Pembahasan

BAB I. PENDAHULUAN

Menjabarkan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat dan batasan masalah.

BAB II. LANDASAN KEPUSTAKAAN

Berisi uraian dan pembahasan tentang teori, konsep, model metode, atau sistem dari literatur ilmiah, yang berkaitan dengan tema masalah.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Berisi uraian metode yang di gunakan dalam melakukan penelitian ini.

BAB IV. ANALISA KEBUTUHAN

Bab ini berisi penjelasan yang terkait dengan kebutuhan yang ada di sistem. Mulai dari kebutuhan fungsional dan non fungsional. Dan juga pemodelan mulai dari DFD (*Data Flow Diagram*), ERD (*Entity Relationship Diagram*), PDM (*Physical Data Model*), PSPEC, CSPEC, Kamus Data

BAB V. IMPLEMENTASI

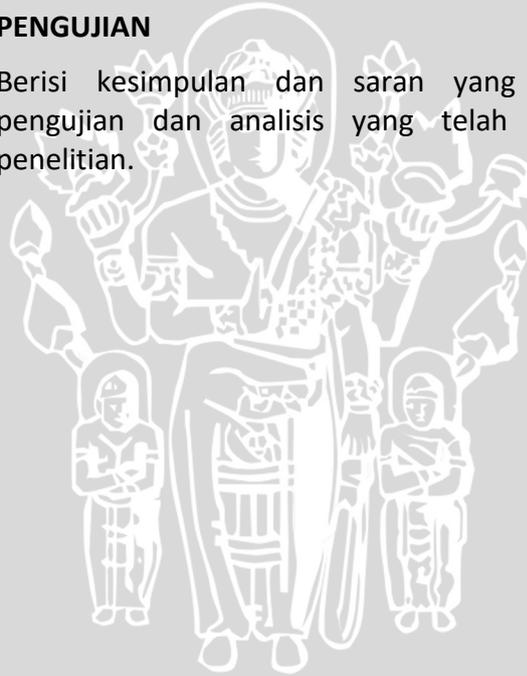
Berisi penjelasan implementasi yang ada baik sistem maupun database

BAB VI. PENGUJIAN

Berisi penjelasan mengenai pengujian sistem (validasi) dan teknik pengujian (*Black Box*) yang dilakukan, Dan juga terdapat uji akurasi metode AHP antara sistem dengan perhitungan manual.

BAB VII. PENGUJIAN

Berisi kesimpulan dan saran yang didasarkan atas pengujian dan analisis yang telah dilakukan dalam penelitian.



BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

2.1 Penelitian Terdahulu

Dasar atau acuan yang berupa teori-teori atau temuan-temuan melalui hasil berbagai penelitian sebelumnya merupakan hal yang sangat perlu dan dapat dijadikan sebagai data pendukung. Salah satu data pendukung yang menurut peneliti perlu dijadikan bagian tersendiri adalah penelitian terdahulu yang relevan dengan permasalahan yang sedang dibahas dalam penelitian ini. Dalam hal ini fokus penelitian terdahulu yang dijadikan acuan adalah terkait dengan masalah teknologi informasi. Oleh karena itu, peneliti melakukan langkah kajian terhadap beberapa hasil penelitian berupa tesis dan jurnal-jurnal melalui internet.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Tahun	Peneliti	Judul	Hasil/ Temuan	Penerbit	Variable Yang Terkait
2	2015	Dwi Hastuti, Dyah Aryanti Perwita sari, Wahyu Widyaningsih	SWAMEDIKA- SI PADA PASIEN GERIATRI DI APOTEK AFINA DAN FARMARIN KOTA YOGYAKARTA PERIODE MEI-JULI 2014	Ada perbedaan di kedua apotek yang melakukan swamedia dan tidak melakukan swamedia tangka kepatuhan dan kesembuhan di apotek AF lebih baik karena memberikan konseling dari pada di apotek FARM	Majalah Farmaseutik	Pentingnya konseling bagi pasien di apotek
3	2014	Novita N.G Tumiwa, Paulina V.Y. Yamlean, Gayatri Citranintyas	PELAYANAN INFORMASI OBAT TERHADAP KEPATUHAN PASIEN GERIATRI DI INSTANSI RAWAT INAP RSUD PROF.DR. R.D KANDOU	Instansi rawat inap C dan F RSUP Prof. Dr. R.D kandou manado, penulis dapat menarik kesimpulan bahwa sebanyak 96% pasien patuh dan 4% tidak	Jural ilmiah farmasi UNSRAT	Pelayanan informasi obat

No	Tahun	Peneliti	Judul	Hasil/ Temuan	Penerbit	Variable Yang Terkait
			MANADO	patuh terhadap pengobatan namun dalam hal ini bentuk pelayanan informasi yang di lakukan dalam bentuk pasif saja dimana apoteker pemberi informasi hannya memberikan informasi pada saat pasien/ keluarga bartanya atau pada saat pereseapan obat		
4	2014	Yeremias Budi Liman Hege, Uning Lestari, Erna Kumalasari	SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) PELAYANAN KESEHATAN DI KOTAMADYA YOGYAKARTA BERBASIS WEB	Menyediakan sebuah sistem informasi geografis (SIG) mengenai pelayanan kesehatan di Kotamadya Yogyakarta berupa web yang memeberikan informasi lokasi pelayanan yaitu rumah sakit, puskesmas, klinik dan apotek serta mengetahui lokasi suatu daerah yang disajikan dengan fasilitas peta	Jurnal SCRIPT VOL.1 No.2	Sistem Informasi Geografis

No	Tahun	Peneliti	Judul	Hasil/ Temuan	Penerbit	Variable Yang Terkait
				digital .Dengan demikian segala informasi yang dapat disampaikan dengan lebih mudah dan cepat.		

Dari contoh hasil penitnian pada Tabel 2.1, maka dapat digambarkan beberapa persamaan dan perbedaan. Persamaan skripsi ini dengan dengan hasil peneletian sebelumnya adalah pada salah satu variabel yang di gunakan dalam membahas pokok permasalahan yaitu metode yang digunakan dan teknologi informasi yang digunakan.

Sedangkan perbedaan antara skripsi ini dan penelitian sebelumnya adalah penerapan penyelesaian masalah, pada skripsi Sistem Informasi ini penerapannya dilakukan dengan menggunakan sistem informasi berbasis *WebGIS* dan studi kasus yang diangkat adalah apotek dengan menggunakan metode AHP, agar pasien lebih mudah dalam mendapatkan informasi apotek yang ada di Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang.

2.2 Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan kombinasi teratur dari orang-orang, perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), jaringan komunikasi, dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi (Yakub, 2012).

Dalam penerapan Sistem Informasi secara teori memang tidaklah harus menggunakan sebuah komputer, tetapi dalam prakteknya untuk penerapan sistem informasi yang kompleks tidaklah mungkin jika tidak menggunakan perangkat komputer atau *computer-based*.

2.2.1 Komponen Sistem Informasi

Menurut (Kadir, 2003) Sistem informasi dalam mendukung beberapa komponen yang fungsinya sangat vital di dalam sistem informasi. Komponen-komponen sistem informasi tersebut adalah *hardware*, *software*, prosedur, pengguna dan *database*. Secara rinci komponen-komponen sistem informasi

dapat dijelaskan sebagai berikut: Dalam suatu sistem informasi terdapat komponen-komponen yang dapat mendukung seperti:

- a. Perangkat keras (*hardware*): mencakup perangkat-perangkat fisik seperti komputer, LCD, dan printer.
- b. Perangkat lunak (*software*): sekumpulan Bahasa pemrograman yang dapat memproses data.
- c. Prosedur: aturan yang dipakai untuk memproses data untuk mendapatkan keluaran yang diinginkan.
- d. Orang: semua pihak yang bertanggung jawab dalam pengembangan sistem informasi, pemrosesan, dan penggunaan keluaran sistem informasi.
- e. Basis data (*database*): sekumpulan tabel, hubungan, dan lain-lain yang berkaitan dengan penyimpanan data.
- f. Jaringan komputer dan komunikasi data: sistem yang dapat menghubungkan ke semua komputer agar dapat di akses secara bersamaan.

2.3 Sistem Informasi Geografis

2.3.1 Definisi Sistem Informasi Geografis

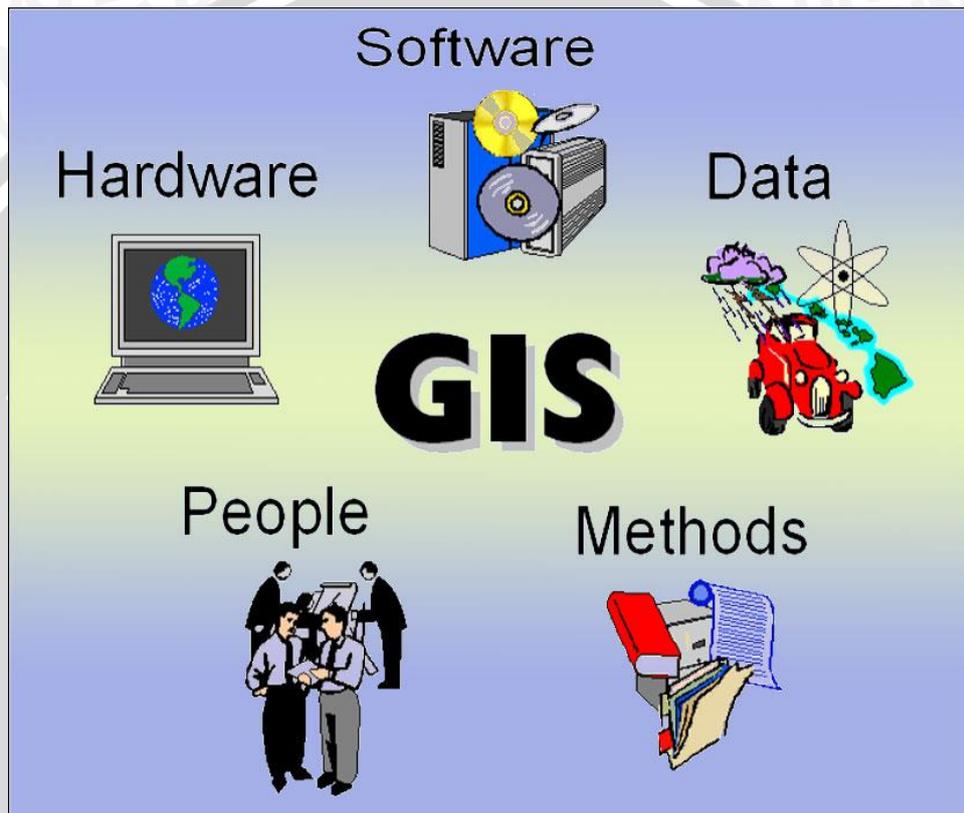
Geographic Information System (GIS) merupakan sistem yang berjalan dalam sebuah computer yang dapat digunakan untuk memasukan, menyimpan, memeriksa, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa dan menampilkan data yang berhubungan dengan posisi-posisi permukaan bumi. SIG adalah sebuah sistem informasi yang dirancang dapat bekerja dengan data referensi secara spasial atau koordinat-koordinat geografi (Theresia, 2010).

2.3.2 Komponen Sistem informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis merupakan salah satu sistem modern yang digunakan untuk menganalisa gejala keruangan lewat peranti komputer. Setiap instansi pemerintah daerah memerlukan SIG untuk merencanakan proses pembangunan di daerah tersebut. Sistem Informasi Geografis memiliki beberapa komponen agar dapat berfungsi yang terdiri atas (Harmon, 2003):

- a. Manusia, dalam arti orang yang mengoperasikan atau menggunakan piranti SIG dalam pekerjaannya.
- b. Aplikasi, merupakan prosedur yang digunakan mengolah data menjadi informasi misalnya penjumlahan, klasifikasi, tabulasi dan lainnya.
- c. Data, berupa data spasial/grafis dan data atribut. Data spasial merupakan data berupa representasi fenomena permukaan bumi yang dapat berupa foto udara, citra satelit, koordinat dan lainnya. Data atribut adalah data yang merepresentasikan aspek deskriptif dari fenomena yang dimodelkan seperti data sensus penduduk, jumlah pengangguran dan lainnya.

- d. *Software*, merupakan perangkat lunak SIG berupa program aplikasi yang memiliki kemampuan pengolahan, penyimpanan, pemrosesan, analisis dan penayangan data spasial. Contoh software SIG yaitu Arc View, Map Inf, ILWIS, dan QGIS.
- e. *Hardware*, yaitu perangkat keras yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem komputer seperti *CPU*, *plotter*, *digitizer*, *RAM*, *hardisk* dan lainnya.
- f. *Metode*, merupakan cara/tahapan yang dilakukan dalam pengoperasian SIG mulai dari awal sampai akhir.



Gambar 2.1 Komponen WebGIS

Sumber: (Harmon & Anderson, 2003)

2.4 WebGIS

WebGIS adalah aplikasi GIS atau pemetaan digital yang memanfaatkan jaringan internet sebagai media komunikasi yang berfungsi mendistribusikan, mempublikasikan, mengintegrasikan, mengkomunikasikan dan menyediakan informasi dalam bentuk teks, peta digital serta menjalankan fungsi-fungsi analisis dan *query* yang terkait dengan GIS melalui jaringan internet (Prahasta, 2007).

2.5 Quantum GIS

Quantum GIS merupakan salah satu perangkat lunak open source di bawah proyek resmi dari Open Source Geospatial Foundation (OSGeo) yang dapat dijalankan dalam sistem operasi Windows, Mac OSX, Linux dan Unix. Aplikasi ini menawarkan pengolahan data geospasial dengan berbagai format dan fungsionalitas vektor, raster dan database. Untuk keperluan analisis spasial, aplikasi ini telah cukup lengkap karena telah terintegrasi dengan perangkat lunak GRASS. Pemanfaatan perangkat lunak Quantum GIS ini dapat digunakan sebagai pilihan alternatif dari software SIG komersial seperti ArcView maupun ArcGIS. Quantum GIS dapat diakses melalui situs resmi yang beralamatkan www.qgis.org (Hussein, 2012).

2.6 Analisis Spasial

Karakteristik utama Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah kemampuan menganalisis sistem seperti analisa statistik dan *overlay* yang disebut analisa spasial. Analisa dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis yang sering digunakan dengan istilah analisa spasial, tidak seperti sistem informasi yang lain yaitu dengan menambahkan dimensi 'ruang (*space*)' atau geografi. Kombinasi ini menggambarkan atribut-atribut pada bermacam fenomena seperti umur seseorang, tipe jalan, dan sebagainya, yang secara bersama dengan informasi seperti dimana seseorang tinggal atau lokasi suatu jalan (Keele, 1997).

Menurut Yousman (2004), kekuatan SIG sebenarnya terletak pada kemampuannya untuk menganalisis dan mengolah data dengan volume yang besar. Pengetahuan mengenai bagaimana cara mengekstrak data dan bagaimana menggunakannya merupakan kunci analisa di dalam SIG. Sistem informasi ini mempunyai kemampuan analisis, berdasarkan aspek spasial, antara lain (Prahasta, 2005):

- a. Klasifikasi, yaitu mengelompokkan data spasial menjadi data spasial yang baru.
- b. *Overlay*, yaitu menganalisis dan mengintegrasikan dua atau lebih data spasial yang berbeda.
- c. *Networking*, yaitu analisis yang bertitik tolak pada jaringan yang terdiri dari garis-garis dan titik-titik yang saling terhubung.
- d. *Buffering*, yaitu analisis yang akan menghasilkan *buffer*/penyangga yang bisa berbentuk lingkaran atau polygon yang melingkupi suatu objek sebagai pusatnya, sehingga dapat diketahui berapa parameter objek dan luas wilayahnya
- e. Analisis 3 Dimensi, analisis ini sering digunakan untuk memudahkan pemahaman, karena data divisualisasikan dalam 3 dimensi.

Analisa Spasial dilakukan dengan meng-*overlay* dua peta yang kemudian menghasilkan peta baru hasil analisis (Tuman, 2001).

2.7 Buffer

Menurut Andra (2014), *buffer* merupakan proses analisis yang digunakan untuk membuat fitur tambahan di sekeliling fitur asli dengan menentukan jarak tertentu. *Buffer* dapat digunakan untuk fitur titik, garis, maupun *polygon*. Analisis *buffer* digunakan untuk mengidentifikasi daerah sekitar fitur geografis. Proses ini menghasilkan daerah cakupan (*range*) di sekitar fitur geografis yang kemudian dapat digunakan untuk mengidentifikasi atau memilih fitur berdasarkan letak obyek yang berada didalam atau diluar batas *buffer*.

2.8 Map Tools

Map tools merupakan navigasi yang digunakan untuk menganalisis data yang ada pada sebuah peta, *map tools* juga dapat dilakukan dengan menggunakan *buffer*, *polygon*, *point* dan lain sebagainya dalam menganalisa datanya. Data yang dapat dianalisa seperti tempat-tempat dan keadaan suatu wilayah yang nantinya akan diolah dengan menggunakan proses tertentu untuk mendapatkan hasil akhirnya.

2.9 Google Map

Menurut Prasmya dan Mazharuddin (2011), untuk menambahkan Google Map kedalam website dapat dilakukan dengan menggunakan Google Map API. Google Maps API dapat ditambahkan ke website menggunakan JavaScript. API tersebut menyediakan banyak fasilitas dan utilitas untuk memanipulasi peta dan menambahkan konten ke peta melalui berbagai layanan, memungkinkan untuk membuat aplikasi peta yang kuat pada website user.

Pengetahuan yang diperlukan untuk mengembangkan Google Maps API adalah tentang HTML dan JavaScript, sedangkan peta sudah disediakan oleh Google. Jadi developer hanya berkonsentrasi tentang data dan urusan peta ditangani oleh Google, sehingga dapat menghemat waktu.

Agar peta dapat ditampilkan ke dalam website , maka diharuskan mempunyai account Google, kemudian mendaftarkan diri dahulu di <http://code.google.com/apis/maps/signup.html>. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan Google Maps API key.

2.10 GPS Mobile Sync

Menurut Therestia (2010), *Mobile GIS* merupakan integrasi antara tiga teknologi, yaitu perangkat lunak GIS, teknologi *Global Positioning System (GPS)*, dan perangkat alat komunikasi genggam. Teknologi tersebut membuat basis data yang dapat diakses oleh personil di lapangan secara langsung di segala tempat

dan waktu. Sistem ini dapat menambah informasi secara *real-time* ke basis data dan aplikasinya dalam hal kecepatan akses, tampilan, dan penentuan keputusan.

Mobile GIS adalah perpaduan dari teknologi GIS, *Mobile hardware* dengan perangkat lunaknya, *Global Positioning System (GPS)* dan komunikasi *wireless* untuk akses ke internet GIS. *Mobile GIS* menawarkan fleksibilitas yang besar, memungkinkan pengguna memperoleh hasil secara cepat sesuai dengan kebutuhan mereka. *Mobile GIS* menyediakan akses data dari segala tempat dan dimana pun keberadaan pengguna.

Adapun beberapa komponen yang bergabung membantu *mobile GIS*, yaitu *mobile client*, jaringan tanpa kabel, dan *server*. *Mobile client* berupa perekam data posisi misalnya GPS, yang mana pergerakan *mobile* dengan GPS yang diperoleh dan dengan GSM dapat mengirimkan posisi geografis ke *server* melalui *Short Message Service (SMS)* atau dalam kondisi lain dimana orang yang membawa PDA yang di dalamnya sudah terinstal Palm OS atau Windows CE dengan dilengkapi GPS. PDA tersebut dapat menunjukkan peta digital beserta koordinatnya dengan mengkomunikasikan dengan *server* melalui jaringan tanpa kabel. Jaringan tersebut dapat melalui *Global System for Mobile Communication (GSM)*, *General Pocket Radio System (GPRS)*, *Code Division Multiple Access (CDMA)* yang mendukung transmisi digital.

2.11 Sistem Pendukung Keputusan

2.11.1 Definisi Sistem Pendukung Keputusan

Definisi Sistem Pendukung Keputusan (SPK)/*Decision Support System (DSS)* pertama kali diungkapkan pada tahun 1970-an oleh Scott Morton. Menurut Gory dan Morton (1971) dalam Eniyati dan Santi (2010) mendefinisikan DSS sebagai "Sistem berbasis komputer interaktif, yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah yang tidak terstruktur".

Untuk memberikan pengertian lebih mendalam, di bawah ini akan diuraikan beberapa definisi mengenai SPK yang dikemukakan oleh berbagai ahli diantaranya:

- a. Menurut Little (1970), dalam Eniyati dan Santi (2010), Sistem Pendukung Keputusan adalah sekumpulan prosedur berbasis model untuk data pemrosesan dan penilaian, guna membantu para manajer mengambil keputusan.
- b. Menurut Bonczek (1980), dalam Eniyati dan Santi (2010), Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu sistem yang berbasis komputer yang terdiri dari tiga komponen yang saling berinteraksi yaitu: sistem bahasa, sistem pengetahuan, dan sistem pemrosesan masalah.

2.11.2 Tujuan SPK

Menurut Turban (2005), tujuan SPK adalah sebagai berikut:

- a. Membantu dalam pengambilan keputusan atas masalah yang terstruktur
- b. Memberikan dukungan atas pertimbangan managerial dan bukannya dimaksudkan untuk mengganti fungsi manager
- c. Meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil daripada perbaikan efisiensinya
- d. Kecepatan komputasi
- e. Meningkatkan produktifitas
- f. Dukungan kualitas
- g. Berdaya saing
- h. Mengatasi keterbatasan koognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan

2.11.3 Komponen SPK

Sistem Pendukung Keputusan terdiri dari tiga komponen utama atau subsistem, yaitu (Daihani, 2001):

2.11.3.1 Subsistem Data (*Database*)

Subsistem data merupakan komponen sistem pendukung keputusan penyedia data bagi sistem. Data dimaksud disimpan dalam suatu pangkalan data (*database*) yang diorganisasikan suatu sistem yang disebut sistem manajemen pangkalan data (*Database Manajemen System/DBMS*).

2.11.3.2 Subsistem Model (*Model Base*)

Merupakan suatu model yang merepresentasikan permasalahan kedalam format kuantitatif (model matematika sebagai contohnya) sebagai dasar simulasi atau pengambilan keputusan, termasuk didalamnya tujuan dari permasalahan (objektif), komponen-komponen terkait, batasan-batasan yang ada (*constraints*), dan hal-hal terkait lainnya. *Model Base* memungkinkan pengambil keputusan menganalisa secara utuh dengan mengembangkan dan membandingkan solusi alternatif.

2.11.3.3 Subsistem Dialog (*User Interface*)

Keunikan lainnya dari sistem pendukung keputusan adalah adanya fasilitas yang mampu mengintegrasikan sistem terpasang dengan pengguna secara interaktif. Fasilitas yang dimiliki oleh subsistem ini dapat dibagi atas 3 komponen yaitu :

1. Bahasa aksi (*Action Language*) yaitu suatu perangkat lunak yang dapat digunakan pengguna untuk berkomunikasi dengan sistem. Komunikasi ini dilakukan melalui berbagai pilihan media seperti *keyboard*, *joystick* dan *key function*.

2. Bahasa Tampilan (*Display atau Presentation Language*) yaitu suatu perangkat yang berfungsi sebagai sarana untuk menampilkan sesuatu.
3. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*) yaitu bagian yang mutlak diketahui oleh pengguna sistem yang dirancang dapat berfungsi secara efektif.

2.12 Analytical Hierarchy Process

2.12.1 Definisi AHP

Analitycal Hierarchy Process (AHP) merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam menentukan keputusan-keputusan yang akan diambil. Hasil akhir dari proses AHP adalah prioritas-prioritas dari alternatif-alternatif. Prioritas tersebut dapat digunakan untuk menentukan alternative terbaik (Saaty dan Peniwati, 2008).

2.12.2 Kelebihan AHP

Menurut Marimin (2010), AHP memiliki banyak keunggulan dalam menjelaskan proses pengambilan keputusan karena dapat digambarkan secara grafis, sehingga mudah dipahami oleh semua pihak yang terlibat dalam pengambilan keputusan tersebut.

Berikut ini adalah beberapa kelebihan AHP (Suryadi dan Ramdhani, 2000):

- a. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subsubkriteria yang paling dalam.
- b. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternative yang dipilih oleh para pengambil keputusan.
- c. Memperhitungkan daya tahan atau ketahanan output analisis sensitifitas pengambilan keputusan.

2.12.3 Prosedur AHP

Prosedur dalam metode AHP terdiri dari beberapa tahap (Suryadi dan Ramdhani, 1998), yaitu:

1. Menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi.

Penyusunan hirarki yaitu dengan menentukan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada level teratas. Level berikutnya terdiri dari kriteria-kriteria untuk menilai atau mempertimbangkan alternatif- alternatif yang ada dan menentukan alternatif-alternatif tersebut. Setiap kriteria dapat memiliki subkriteria dibawahnya dan setiap kriteria dapat memiliki nilai intensitas masing-masing.

2. Menentukan prioritas elemen.

- a. Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang di berikan dengan menggunakan bentuk matriks. Matriks bersifat sederhana, berkedudukan kuat yang menawarkan kerangka untuk memeriksa konsistensi, memperoleh informasi tambahan dengan membuat semua perbandingan yang mungkin dan menganalisis kepekaan prioritas secara keseluruhan untuk merubah pertimbangan. Proses perbandingan berpasangan dimulai dari level paling atas hirarki untuk memilih kriteria, misalnya C, kemudian dari level dibawahnya diambil elemen-elemen yang akan dibandingkan, misal A1, A2, A3, A4, A5, maka susunan elemen-elemen pada sebuah matrik seperti Tabel 2.2 (Suryadi dan Ramdhani, 1998).

Tabel 2.2 Matrix Perbandingan Berpasangan

C	A1	A2	A3	A4	A5
A1	1				
A2		1			
A3			1		
A4				1	
A5					1

- b. Mengisi matrik perbandingan berpasangan yaitu dengan menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari satu elemen terhadap elemen lainnya yang dimaksud dalam bentuk skala dari 1 sampai dengan 9. Skala ini mendefinisikan dan menjelaskan nilai 1 sampai 9 untuk pertimbangan dalam perbandingan berpasangan elemen pada setiap level hirarki terhadap suatu kreteria di level yang lebih tinggi. Apabila suatu elemen dalam matrik dan dibandingkan dengan dirinya sendiri, maka diberi nilai 1. Jika i dibanding j mendapatkan nilai tertentu, maka j dibanding i merupakan kebalikkannya. Berikut ini skala kuantitatif 1 sampai dengan 9 untuk menilai tingkat kepentingan suatu elemen dengan elemen lainnya (Suryadi dan Ramdhani, 1998).

Tabel 2.3 Skala Kuantitatif Dalam Sistem Pendukung Keputusan

Intensitas Kepentingan	Arti/Makna	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar terhadap tujuan
3	Elemen yang satu	Pengalaman dan penilaian



	sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya	sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen yang lainnya	Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat dalam praktik
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen yang lainnya	Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara 2 nilai pertimbangan yang berdekatan	Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi diantara 2 pilihan
Kebalikan	Jika aktivitas i mendapatkan satu angka dibanding aktivitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan i	

c. Sintesis, yaitu pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan di sintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas.

- 1) Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks.
- 2) Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
- 3) Menjumlahkan nilai dari setiap matriks dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.
- 4) Mengukur konsistensi.

Konsistensi penting untuk mendapatkan hasil yang valid dalam dunia nyata. AHP mengukur konsistensi pertimbangan dengan rasio konsistensi (*consistency ratio*). Nilai konsistensi rasio harus kurang dari 5% untuk matriks 3x3, 9% untuk matriks 4x4 dan 10% untuk matriks yang lebih besar. Jika lebih dari rasio dari batas tersebut maka nilai perbandingan matriks di lakukan kembali. Langkah-langkah menghitung nilai rasio konsistensi yaitu:

- a) Mengkalikan nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
- b) Menjumlahkan setiap baris.
- c) Hasil dari penjumlahan baris dibagikan dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.
- d) Membagi hasil diatas dengan banyak elemen yang ada, hasilnya disebut eigen value (max).
- e) Menghitung indeks konsistensi (*consistency index*) dengan rumus :

$$CI = (\lambda_{max} - n) / n$$

Dimana: CI : *Consistensi Index*

λ_{max} : Eigen Value

n : Banyak elemen

- f) Menghitung konsistensi ratio (CR) dengan rumus :

$$CR = CI / RC$$

Dimana: CR : *Consistency Ratio*

CI : *Consistency Index*

RC : *Random Consistency*

Matriks random dengan skala penilaian 1 sampai 9 beserta kebalikannya sebagai *random consistency* (RC). Berdasarkan perhitungan *saaty* menggunakan 500 sampel, jika pertimbangan memilih secara acak dari skala 1/9, 1/8, ..., 1, 2, ..., 9 akan diperoleh rata-rata konsistensi untuk matriks yang berbeda seperti pada Tabel 2.4 (Suryadi dan Ramdhani, 1998).

Tabel 2.4 Nilai Rata-Rata Konsistensi

Ukuran Matriks	Konsistensi Acak
1	0,00
2	0,00
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49

2.13 Pengujian *Black Box*

Pengujian black box, yaitu pengujian sistem yang dilakukan dengan mengamati keluaran dari berbagai masukan. Jika keluaran sistem telah sesuai dengan

rancangan untuk variasi data, maka sistem tersebut dinyatakan baik (Novianto, 2008).

2.14 Pengujian *Portability*

Menurut Fahmy (2012), portabilitas (*portability*) adalah kemampuan suatu software untuk dapat berjalan di lingkungan yang berbeda. *Portability* dalam ISO 9126 memiliki 4 sub-karakteristik yaitu *adaptability*, *install-ability*, *co-existence*, *replace-ability* dan *portability compliance*. Suatu software dapat dikatakan *portable* jika software tersebut dapat berjalan dengan normal pada banyak tipe komputer yang berbeda tanpa adanya perubahan pada kode program tersebut (Brown, 2003).

Menurut Salonen (2012), pada awalnya *portability* hanya berfokus pada software yang digunakan pada tipe *hardware* yang berbeda. Pengertian *portability* berkembang mengarah ke *software* berbasis web yang dapat berjalan di berbagai web browser, server maupun kecepatan akses internet. Menurut Salonen (2012), *portability* merupakan salah satu faktor utama yang dimiliki software. Software yang memiliki kemampuan dapat berjalan di sistem lain tanpa adanya perubahan kode, dapat menghemat biaya pembuatan software.

Salonen (2012) menambahkan bahwa suatu software berbasis web telah memenuhi aspek *portability* jika *software* berbasis web tersebut dapat dijalankan paling sedikit di 7 web *browser* desktop dan 5 web browser mobile. Menurut Larsen (2013), untuk mengetahui apakah suatu *software* berbasis web dapat berjalan di web *browser* lain maka dapat digunakan *software* BrowseEmAll. BrowseEmAll adalah *software* yang mampu menjalankan virtual *browser* dari *browser* yang paling banyak digunakan.

SUB-KARAKTERISTIK	DESKRIPSI
<i>Adaptability</i>	Kemampuan perangkat lunak untuk diadaptasikan pada lingkungan yang berbeda-beda.
<i>Instalability</i>	Kemampuan perangkat lunak untuk diinstal dalam lingkungan yang berbeda-beda.
<i>Coexistence</i>	Kemampuan perangkat lunak untuk berdampingan dengan perangkat lunak lainnya dalam satu lingkungan dengan berbagi sumber daya.
<i>Replaceability</i>	Kemampuan perangkat lunak untuk digunakan sebagai pengganti perangkat lunak lainnya

2.15 PHP

PHP singkatan dari PHP : *Hypertext Preprocessor* yaitu bahasa pemrograman web server-site yang bersifat open source. PHP merupakan script

yang terintegrasi dengan HTML dan berada pada server (server site HTML embedded scripting). PHP adalah script yang digunakan untuk membuat halaman website yang dinamis. Dinamis berarti halaman yang akan ditampilkan dibuat saat halaman itu diminta oleh client. Mekanisme ini menyebabkan informasi yang diterima oleh client selalu yang terbaru/up to date. (Anhar, 2010).

2.16 MySQL

MySQL (My Structured Query Language) atau yang biasa dibaca mai-sekuel adalah sebuah program pembuat dan pengelola database atau yang sering disebut dengan DBMS (DataBase Management System), sifat dari DBMS ini adalah Open Source.

MySQL sebenarnya produk yang berjalan pada platform Linux, dengan adanya perkembangan dan banyaknya pengguna, serta lisensi dari database ini adalah Open Source, maka para pengembang kemudian merilis versi Windows. Selain itu MySQL juga merupakan program pengakses database yang bersifat jaringan, sehingga dapat digunakan untuk aplikasi Multi User (Banyak Pengguna). Kelebihan lain dari MySQL adalah menggunakan bahasa query (permintaan) standard SQL (Structured Query Language). Sebagai sebuah program penghasil database, MySQL tidak mungkin berjalan sendiri tanpa adanya sebuah aplikasi pengguna (interface) yang berguna sebagai program aplikasi pengakses database yang dihasilkan.

MySQL dapat didukung oleh hampir semua program aplikasi baik yang Open Source seperti PHP maupun yang tidak Open Source yang ada pada platform windows seperti Visual Basic, Delphi dan lainnya. (Nugroho, 2008).

2.17 BROWSER

Browser adalah aplikasi yang dapat digunakan untuk menjelajah di dunia internet, browser dapat menampilkan halaman-halaman dari suatu web dengan menerjemahkan Bahasa pemrograman yang ada kemudian ditampilkan menjadi sebuah konten-kontek yang dapat dilihat dan dijalankan melalui browser. Sehingga pengguna lebih mudah dalam mencari informasi yang ada di internet.

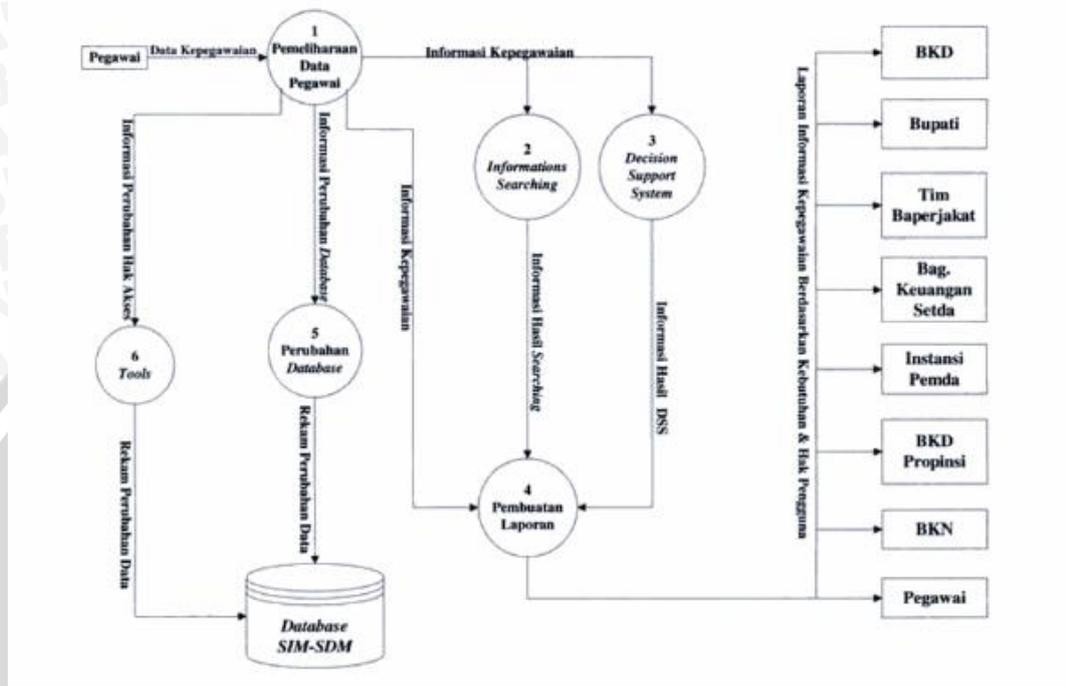
2.18 DFD (Data Flow Diagram)

DFD (Data Flow Diagram) merupakan suatu gambaran dari aliran data atau informasi di mana di dalamnya ada keterkaitan antara data satu dengan data yang lain. Banyak terdapat symbol-simbol dalam pembuatan DFD. DFD adalah alat untuk analisis dan teknik pemodelan dalam menggambarkan proses dan kebutuhan fungsional dari sistem.

DFD adalah serangkaian diagram yang menggambarkan kegiatan suatu sistem. Dalam pembuatan DFD dapat dimulai dengan menggambarkan sistem secara global dan kemudian dilakukan analisis dari masing-masing bagian. Penggambaran sistem secara menyeluruh itu dikatakan dengan DFD level 0.

Analisis sistem yang lebih detail dapat digambarkan dengan DFD yang lebih lanjut yaitu level 1,2 dan seterusnya (Tanjung, et al., n.d.).

Contoh DFD (Data Flow Diagram) level 1 dapat dilihat pada Gambar 2.2 (Tanjung, et al., n.d.):



Gambar 2.2 Komponen DFD

2.19 ERD (Entity Relational Diagram)

Entity Relationship Diagram (ERD) digunakan untuk mengidentifikasi dari data yang akan diambil dan dipanggil kembali untuk keperluan tertentu, untuk mendukung yang akan dilakukan. ERD merupakan alat yang digunakan untuk analisis dan menggambarkan kebutuhan data sistem yang akan dibangun, dan untuk mempermudah dalam perancangan database maka digunakan ERD. Komponen-komponen pembentuk ERD dapat di lihat pada Tabel 2.5: (Tanjung, et al., n.d.).

Tabel 2.5 Komponen ERD

Notasi	Komponen	Keterangan
	Entitas	Individu yang dapat mewakili sebuah objek dan dapat dibedakan dengan objek yang lain.

	Atribut	Properti yang dimiliki oleh entitas. Yang dapat mendeskripsikan setiap karakter dari entitas.
	Relasi	Menunjukkan hubungan dengan entitas yang berbeda.
	Relasi 1:1	Relasi yang menunjukkan setiap entitas pada setiap himpunan entitas pertama berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada himpunan entitas kedua.
	Relasi 1:N	Relasi yang menunjukkan hubungan entitas pertama dengan entitas kedua adalah satu banding banyak atau sebaliknya.
	Relasi N:N	Menunjukkan bahwa dari setiap entitas pada himpunan entitas yang pertama berhubungan dengan banyak entitas yang kedua, dan juga dapat dilakukan sebaliknya.

2.20 PDM (*Physical Data Model*)

Physical Data Model (PDM) adalah presentasi suatu implementasi database secara spesifik dari suatu *Logical Data Model* (LDM) yang merupakan konsumsi komputer yang mencakup detail penyimpanan data di komputer yang direpresentasikan dalam bentuk *record format*, *record ordering* dan *access path*. Dan menjelaskan bagaimana data itu disimpan di dalam media penyimpanan yang digunakan secara fisik. Sasarannya adalah menciptakan perancangan untuk penyimpanan data yang menyediakan kinerja yang baik dan memastikan integritas, keamanan, serta kemampuan untuk dipulihkan (Nugroho, 2011).

Perancangan PDM bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dalam pemrosesan data yang mencakup :

1. Relasi yang sudah ternormalisasi, juga mencakup perhitungan kasar volume data yang akan disimpan.
2. Definisi dan deskripsi masing-masing atribut pada setiap entitas yang ada.

3. Deskripsi tentang kapan dan dimana data digunakan, meliputi langkah-langkah pemasukan data, pemanggilan, penghapusan serta pembaruan.
4. Kebutuhan akan waktu dalam mem-*backup*, *recovery* dan pemeliharaan integritas data.
5. Deskripsi teknologi (sistem *database*, DBMS) yang digunakan untuk mengimplementasikan data.

Dalam membangun *database* secara fisik membutuhkan pilihan kritis yang akan berimplikasi pada integritas dan kinerja aplikasi yaitu:

1. Pemilihan format (Tipe data) dengan mempertimbangkan Penggunaan Ruang, nilai, perbaikan integritas dan manipulasi data;
2. Pengelompokan atribut;
3. Perekaman, pengorganisasian dan pembaharuan serta *recovery*;
4. Pemilihan struktur *database*
5. Penyiapan strategi penggunaan *query*

2.21 Kamus Data

Menurut Wibowo, et al., (2014) Kamus data adalah suatu daftar data elemen yang terorganisir dengan definisi yang tetap dan sesuai dengan sistem, sehingga user dan analis sistem mempunyai pengertian yang sama tentang input, output, dan komponen *data store*.

Kamus data ini sangat membantu analis sistem dalam mendefinisikan data yang mengalir di dalam sistem, sehingga pendefinisian data itu dapat dilakukan dengan lengkap dan terstruktur. Pembentukan kamus data dilaksanakan dalam tahap analisis dan perancangan suatu sistem. Pada tahap analisis, kamus data merupakan alat komunikasi antara *user* dan analis sistem tentang data yang mengalir di dalam sistem, yaitu tentang data yang masuk ke sistem dan tentang informasi yang dibutuhkan oleh *user*.

Sementara itu, pada tahap perancangan sistem kamus data digunakan untuk merancang input, laporan dan database. Pembentukan kamus data didasarkan atas alur data yang terdapat pada DFD. Alur data pada DFD ini bersifat global, dalam arti hanya menunjukkan nama alur datanya tanpa menunjukkan struktur dari alur data itu. Untuk menunjukkan struktur dari alur data secara terinci maka dibentuklah kamus data yang didasarkan pada alur data di dalam DFD.

Suatu sistem dapat diuraikan ke dalam 4 form kamus data yang menerangkan isi database sistem dalam bentuk hirarki seperti yang disajikan

pada Gambar 2.4. Di sini lebih baik menganggap *data flow* dan *data store* sebagai file daridata. Selanjutnya struktur data yang ada pada *data flow* dan *data store* terletak pada level kedua atau middle level. Di sini struktur data dianggap sebagai record data. Yang terakhir adalah data element yang terletak pada level terendah, karena data element merupakan bagian dari struktur data. Di sini data element dianggap sebagai field (Wibowo, et al., 2014).

Tabel 2.6 HIRARKI DARI FORM KAMUS DATA

Data Flow Dictionary Entry	Data Store Dictionary Entry
Data Structure Dictionary Entry	
Data Element Ductionary Entry	

Data flow dictionary entry ini menerangkan setiap data flow pada DFD. Data flow ini dapat berupa Satu struktur yang terdiri dari satu elemen data tunggal, Satu struktur yang terdiri dari satu paket elemen data, Multiple struktur.

Berdasarkan uraian di atas, maka hubungan antara alur data pada DFD dan alur data pada elemen kamus data adalah one to one relationship (relasi satu-satu). Jika DFD berisi 40 alur data, maka kamus data harus mempunyai 40 elemen alur data.

Data flow dictionary entry berisi hanya summary data atau data ringkasan, dan menerangkan alur yang mengidentifikasi dari mana alur itu berasal dan kemana alur itu menuju.

Data store dictionary enty menerangkan setiap data store yang unik dalam DFD. Jika data store yang sama muncul lebih dari satu, maka hanya satu bentuk tunggal yang akan digunakan.

Seperti halnya data flow dictionary entry, data store dictionary entry hanya berisi summary data. Data Store Name sama dengan nama data store pada DFD. Description menerangkan secara singkat jenis data yang terkandung dalam data store dan mungkin juga tentang bagaimana data itu digunakan di dalam sistem. Data Structures memberikan daftar struktur yang ada pada data store. Field Volume menunjukkan ukuran dari data store. Ukuran ini berupa berapa kali struktur data digunakan di dalam data store.

Oleh sebab itu, akan lebih baik jika batas bawah, batas atas dan batas rata-rata diidentifikasi jika volume berubahubah sepanjang waktu. Data structure dictionary entry ini dilengkapi dengan setiap struktur yang ada pada bentuk data store dan data flow.



Tujuan dari data structure dictionary entry adalah untuk menghubungkan summary description (deskripsi ringkasan) dari data flow dan data store dictionary entry ke deskripsi detail dari data element dictionary entry.

Data element dictionary entry menyediakan dasar untuk skema database. Bentuk ini menyediakan data element dictionary (DED) dari kamus data yang berdasarkan komputer.

Tujuan dari data element dictionary entry adalah untuk menstandarkan deskripsi dari suatu elemen sehingga elemen itu direferensikan dengan cara yang sama setiap kali digunakan.

2.22 PSPEC (*Process Spesification*)

Process Spesification atau PSPEC adalah cara untuk menjelaskan secara rinci masukan dan keluaran yang terjadi pada DFD level terendah. Dengan adanya PSPEC dapat diketahui dari detail yang terjadi pada sebuah proses yang akan dibuat atau yang akan dirancang nantinya. Dari PSPEC dapat diketahui aliran dari data yang ada pada proses tersebut (Khoiria & Imbar, 2015).

2.23 STD (*State Transition Diagram*)

State Transition Diagram adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan suatu urutan dan variasi layar yang dapat terjadi selama satu sesi pengguna. Gambar bujur sangkar digunakan untuk menggambarkan tampilan layar. Gambar anak panah menggambarkan kontrol dan menggerakkan kejadian yang akan membuat layar menjadi aktif atau menerima fokus. Bujur sangkar hanya menggambarkan apa yang akan muncul selama dialog. Anak panah menggambarkan urutan munculnya layar-layar tersebut (Saputra, 2014).



State

State Change

Gambar 2.3 Komponen STD

Sumber: (Saputra, 2014)

Komponen STD dibagi menjadi empat, yaitu :

1. State State
2. Change (Tanda Panah)
3. Kondisi
4. Aksi



BAB 3 METODOLOGI

3.1 Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu Studi Literatur, Pengumpulan Data, Analisis Kebutuhan, Perancangan, Implementasi, Pengujian dan Analisis, dan Kesimpulan. Tahapan-tahapan dalam penelitian ini dapat di ilustrasikan dengan diagram blok metodologi penelitian seperti pada gambar 3.1 berikut ini.



Gambar 3.1 Diagram Metodologi Penelitian

3.2 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan tujuan untuk mempelajari literature dari berbagai bidang ilmu yang berhubungan dan dapat membantu.

Teori yang dipelajari diantaranya:

- Webgis
- Metode AHP

Mengumpulkan bahan dan data referensi dengan melakukan studi kepustakaan melalui membaca buku, paper, skripsi, laporan penelitian, jurnal dan dari internet yang dapat mendukung penulisan skripsi ini yang relevan.

3.3 Pengumpulan Data

Pada tahap ini diperlukan untuk menentukan kebutuhan apa saja yang diperlukan untuk penelitian ini. Tujuannya adalah untuk memudahkan penentuan kebutuhan sistem. Dalam penentuan kebutuhan sistem dapat dilihat pada Tabel

3.4 Analisis Kebutuhan

Dalam langkah ini merupakan analisa terhadap kebutuhan sistem. Pengumpulan data dalam tahap ini bisa melakukan sebuah penelitian, wawancara, kuisisioner atau studi literatur. Seorang *system analyst* akan menggali informasi sebanyak-banyaknya dari user sehingga akan tercipta sebuah sistem komputer yang bisa melakukan tugas-tugas yang diinginkan oleh user tersebut. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen user requirement atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan keinginan user dalam pembuatan sistem. Dokumen inilah yang akan menjadi acuan system analisis untuk menterjemahkan kedalam bahasa pemrograman.

3.5 Perancangan Sistem

Proses perancangan akan menterjemahkan syarat kebutuhan sebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum dibuat *coding*. Proses ini berfokus pada: struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi *interface*, dan detail (algoritma) prosedural. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen yang disebut software requirement. Dokumen inilah yang akan digunakan programmer untuk melakukan aktivitas pembuatan sistemnya.

3.6 Implementasi

Coding merupakan penerjemahan design dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Dilakukan oleh *programmer* yang akan menterjemahkan transaksi yang diminta oleh user. Tahapan inilah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem. Dalam artian penggunaan komputer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. Setelah pembuatan kode selesai maka akan dilakukan *testing* terhadap sistem yang telah dibuat. Tujuan *testing* adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut dan kemudian bisa diperbaiki.

3.7 Pengujian

Tahapan ini bisa dikatakan final dalam pembuatan sebuah sistem. Setelah melakukan analisa, desain dan pembuatan kode maka sistem yang sudah jadi digunakan oleh *user*. Dengan menggunakan *Black Box* dan pengujian kecepatan perhitungan nilai bobot. Pertama pengujian ini dilakukan untuk menguji fungsional dari sistem. Kedua pengujian ini dilakukan untuk apakah perhitungan bobot tersebut sesuai dengan hasil dari perhitungan program atau tidak.



BAB 4 ANALISA KEBUTUHAN

Pada bab ini membahas tentang analisa kebutuhan sistem yang terdiri dari kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional. Dan juga pemodelan berupa ERD (*Entity Relational Diagram*), DFD (*Data Flow Diagram*), PDM (*Physical Data Model*), Kamus Data, Pembuatan *Interface*, PSPEC dan CSPEC.

4.1 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan Fungsional adalah kebutuhan kemampuan sistem yang harus dipamerkan untuk pemecahan masalah (Simarmata, 2010). Pada sistem ini memiliki kebutuhan fungsional berupa pembobotan

Tabel 4.1 Kebutuhan Fungsional

No	SRS ID	Nama Fungsi	Deskripsi
1	F-GIS-01	Pembobotan	User memasukan nilai bobot ke dalam sistem.
2	F-GIS-02	Menampilkan Hasil	Sistem menampilkan rekomendasi berupa apotek yang ada di Kecamatan Lowokwaru.
3	F-GIS-03	Menampilkan Lokasi Apotek	Sistem menampilkan map lokasi apotek yang ada di Kecamatan Lowokwaru di setiap apotek.
4	F-GIS-04	Menampilkan <i>Buffer</i>	Sistem menampilkan <i>buffer/radius</i> 500 meter dari lokasi apotek berada
5	F-GIS-05	Menampilkan Detail	Sistem menampilkan detail dari apotek yang terpilih.
6	F-GIS-06	Menampilkan Lokasi Pasien	Sistem menampilkan dimana lokasi pasien saat ini berada dalam map.

Pada Tabel 4.1 adalah menjelaskan tentang kebutuhan fungsional dari sistem dimana sistem dapat melakukan pembobotan dengan menggunakan metode AHP dengan kriteria yang telah didapat dari kuisisioner yang terdapat pada lampiran A, kemudian menampilkan hasil dari perhitungan.

Sistem juga dapat menampilkan lokasi dari apotek tersebut data lokasi berupa koordinat atau point, data lokasi dari apotek tersebut didapatkan dengan menggunakan GPS yang telah dilakukan dengan cara survey ke lokasi apotek. Sistem juga akan menampilkan *buffer* dari lokasi apotek sejauh 500meter karena berdasarkan hasil kuisisioner yang terdapat pada lampiran C kebanyakan pengguna memilih apotek yang sering dikunjungi dengan jarak 1 sampai 500meter.

Data detail apotek yang telah didapatkan pada kuisisioner B akan ditampilkan didalam sistem pada menu detail apotek agar pengguna mengetahui detail dari fasilitas apotek yang dipilih. Kemudian sistem juga dapat menampilkan lokasi pengguna agar pengguna dapat mengetahui lokasinya saat ini data lokasi pengguna didapatkan dari google API kemudian di implementasikan ke dalam sistem.

4.2 Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan Non Fungsional mengspesifikasikan properti-properti sistem seperti batasan batasan implementasi, kinerja sistem yang diharapkan, ketergantungan terhadap platform perangkat keras dan lunak yang melandasi sistem yang akan dikembangkan (Nugroho, 2010). Pada sistem ini memiliki 2 kebutuhan non fungsional yaitu *Performance* dan *Adaptability*.

Tabel 4.2 Kebutuhan Non Fungsional

No	SRS ID	Parameter	Deskripsi
1	NF-GIS-01	<i>Performace</i>	Aplikasi bisa berjalan di berbagai <i>web browser</i>
2	NF-GIS-02	<i>Adaptability</i>	Bisa menyesuaikan ketika dibuka di PC/ <i>mobile</i>

Pada Tabel 4.2 di atas menjelaskan dimana sistem ini dapat berjalan dengan berbagai *platform browser* seperti Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, dll. Sistem ini juga bisa menyesuaikan ketika digunakan melalui komputer maupun handphone agar memudahkan penggunaannya saat ingin menggunakan sistem.

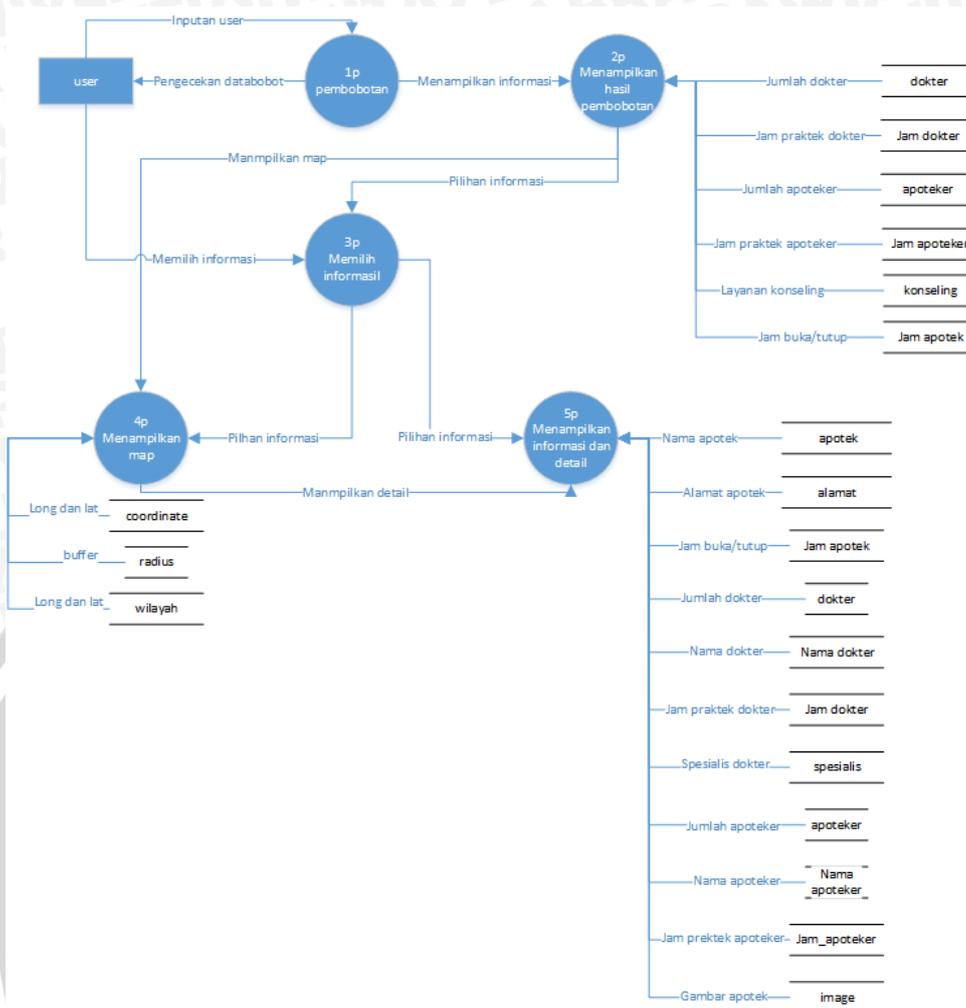
4.3 DFD

Rancangan DFD ini akan menjelaskan perancangan sistem mulai dari level 0 sampai level 1 agar pembuatan sistem lebih mudah dalam lebih jelas dalam pembuatannya, berikut perancangan sistem dengan menggunakan DFD:



Gambar 4.1 DFD (Data Flow Diagram) Level 0

Pada Gambar 4.1 tentang DFD level 0 ini menjelaskan secara dasar alur kerja yang ada dalam sistem. Mulai dari user menginputkan data ke sistem dengan memberi nilai bobot ke sistem, lalu sistem memberikan *output* berupa informasi yang ada dalam sistem setelah sistem melakukan perhitungan dengan metode AHP yang kemudian di tampilkan agar dapat dilihat oleh pengguna.

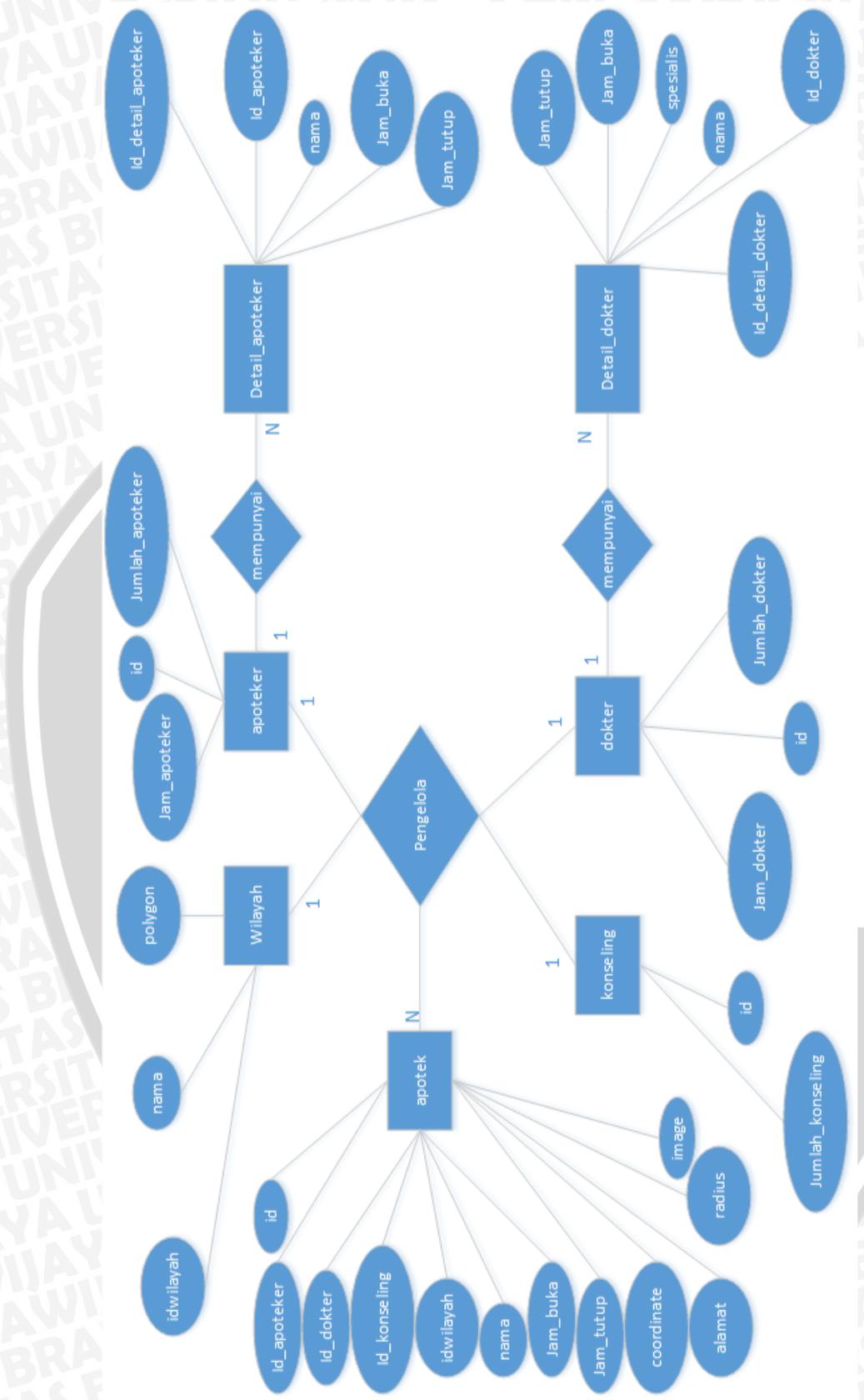


Gambar 4.2 DFD (Data Flow Diagram) Level 1

Pada Gambar 4.2 tentang DFD level 1, menjelaskan detail dari DFD level 0. DFD ini menjelaskan 2 proses, yaitu pembobotan dan pemilihan informasi. Proses ini terbagi menjadi 3 bagian, yaitu menampilkan hasil pembobotan, menampilkan map beserta buffer, dan menampilkan detail dari setiap apotek yang terpilih.

4.4 ERD

ERD dibuat agar dapat mempermudah pembuatan penyimpanan data pada sistem, ERD ini akan menjelaskan model dasar dari struktur data dan hubungan dari setiap data tersebut.

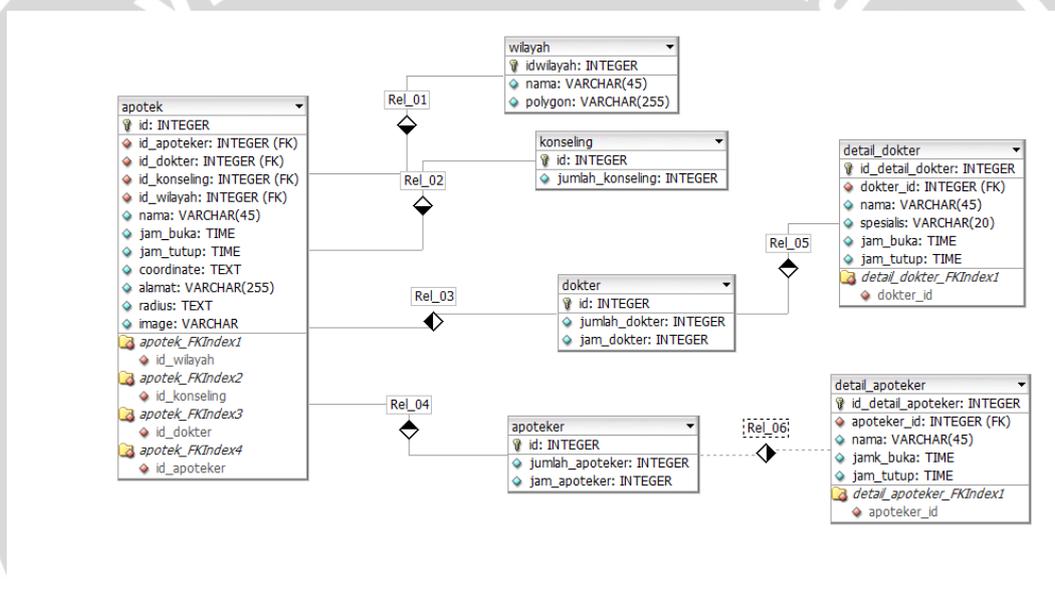


Gambar 4.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

Pada Gambar 4.3 menggambarkan bahwa table apotek memiliki relasi *many-to one* dengan 4 tabel yaitu wilayah, apoteker, konseling dan dokter dimana 4 tabel tersebut merupakan table-table kategori yang nantinya akan di gunakan dalam proses perhitungan dan akan menampilkan hasil rekomendasi dalam *WebGIS*, kemudian tabel apoteker mempunyai relasi *one-to many* ke tabel detail_apoteker yang nantinya akan digunakan untuk menampilkan detail apoteker, demikian juga pada tabel dokter yang mempunyai relasi *one-to many* dengan table detail_dokter yang nantinya juga akan digunakan untuk menampilkan detail dokter.

4.5 PDM

PDM dibuat untuk memberikan gambaran secara visual tentang table-table yang ada pada database dan menggambarkan hubungan anatara table tersebut agar perancangan ini benar dan bisa merepresentasikan seluruh sistem. Berikut Gambar 4.4 merupakan penggambaran PDM (*Physical Data Model*).



Gambar 4.4 Physical Data Model (PDM)

Pada Gambar 4.4 menjelaskan bahwa table apotek mempunyai relasi *many-to-one* dengan table wilayah, konseling, dokter dan apoteker. Sedangkan table dokter dan apoteker mempunyai relasi *one-to-many* dengan table detail-dokter dan detail_apoteker.

4.6 Kamus data

Kamus data digunakan untuk menjelaskan lebih detail dari setiap proses yang ada pada DFD agar setiap proses lebih dapat di pahami.

Berikut kamus data:



Tabel 4.3 Kamus Data Pembobotan

Nama	Pembobotan
<i>Where Used/How Used</i>	Proses 1.1 Pembobotan Proses 1.2.2 menampilkan hasil
Deskripsi	Data yang berisi sebagian dari proses pembobotan
Struktur Data	Jumlah_dokter, Jumlah_apoteker, jam_dokter, jam_apoteker, jumlah_konseling, jam buka/ tutup,
Jumlah_dokter	[0.....]
Jumlah_apoteker	[0.....]
Jam_dokter	[0..24]
Jam_apoteker	[0..24]
Jumlah_konseling	[0...10]
Jam buka/tutup	[00:00..24:00]

Tabel 4.4 Kamus Data Menampilkan Map

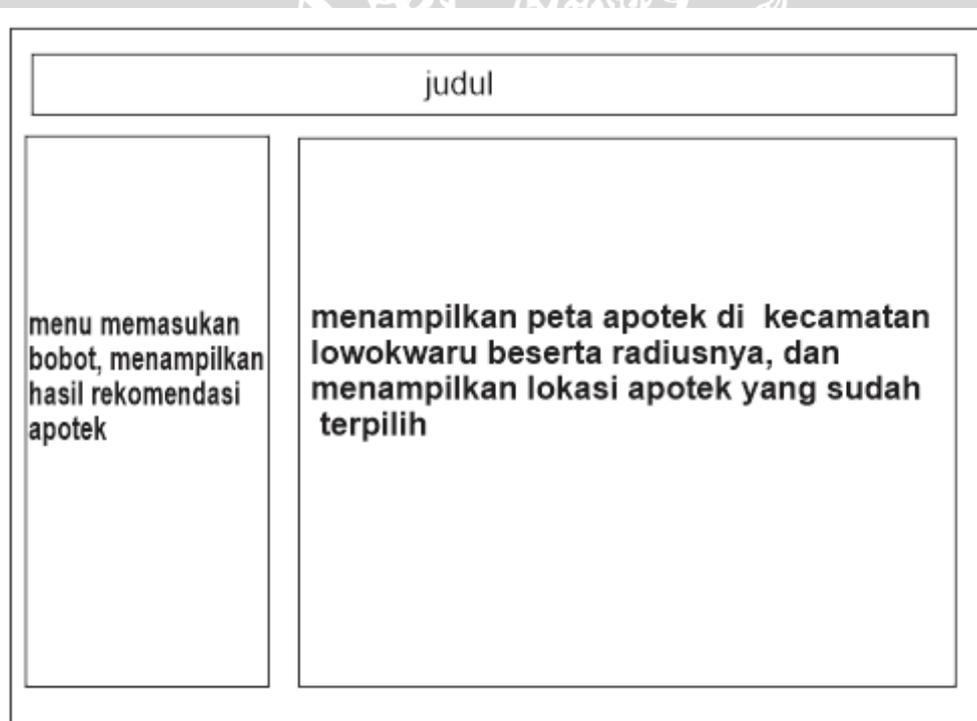
Nama	Menampilkan Map
<i>Where Used/How Used</i>	Proses 1.1 Menampilkan Map
Deskripsi	Data yang berisi adalah lokasi dan tempat yang akan di tampilkan
Struktur Data	Coordinate, radius, wilayah
coordinate	[0.....]
radius	[0.....]
wilayah	[0.....]

Tabel 4.5 Kamus Data Menampilkan Informasi Dan Detail

Nama	Menampilkan Informasi Dan Detail
<i>Where Used/How Used</i>	Proses 1.1 Menampilkan Informasi Dan Detail
Deskripsi	Data yang berisi adalah informasi dan detail dari lokasi yang terpilih

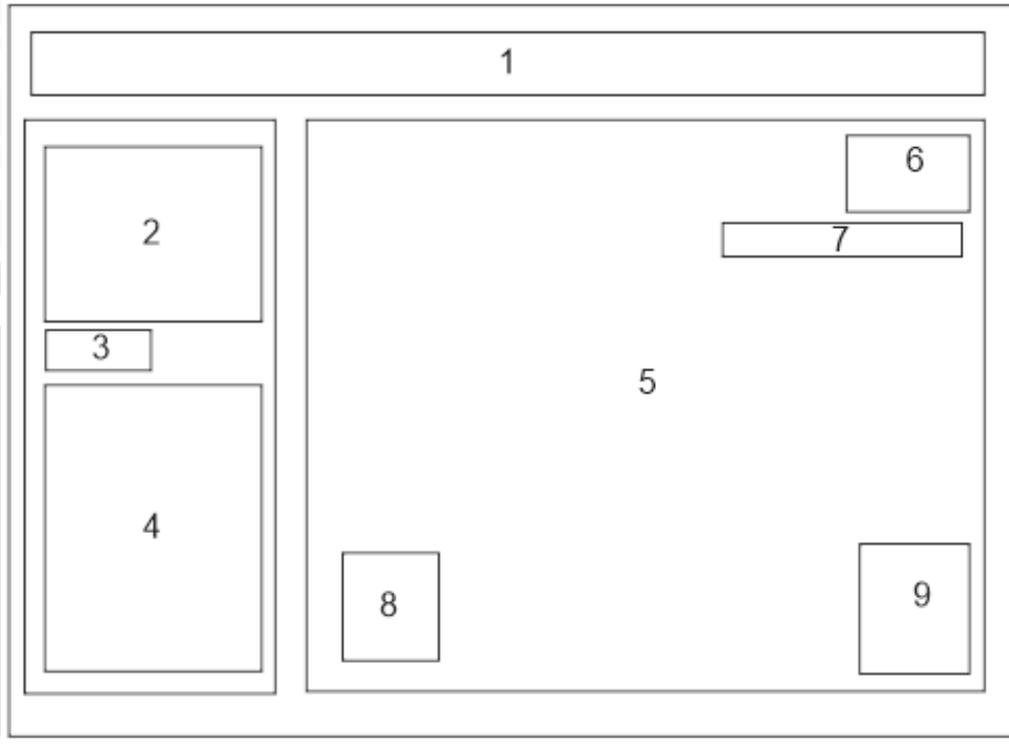
Struktur Data	Apotek, alamat, jam apotek, dokter, nama dokter, jam dokter, spesialis, apoteker, nama apoteker, jam_apoteker, image
apotek	[A...Z]
Alamat	[A...Z], [0....]
Jam apotek	[00:00..24:00]
dokter	[1.....]
Nama dokter	[A...Z]
Jam dokter	[00:00..24:00]
spesialis	[A...Z]
apoteker	[1.....]
Nama apoteker	[A...Z]
Jam_apoteker	[00:00..24:00]
image	[A...Z]

4.7 Perancangan Antarmuka (*interface*)



Gambar 4.5 Pembuatan Antarmuka (*Interface*)

Pada Gambar 4.5 data memiliki tampilan yang cukup sederhana yaitu terdiri dari judul dari peta tersebut yang memberikan informasi tentang kegunaan peta tersebut. Kemudian di sebelah kiri terdapat menu memasukan bobot dan menampilkan hasil rekomendasi yang nantinya berupa inputan pilihan layanan kesehatan apotek, dan akan di ditampilkan perangkingan apotek-apotek yang ada di Lowokwaru beserta nilai bobotnya. Kemudian di sebelah kanan ada menu menampilkan peta apotek di Kecamatan Lowokwaru beserta radiusnya, dan akan menampilkan apotek yang sudah dipilih.



Gambar 4.6 Antarmuka Halaman Awal

Pada Gambar 4.6 adalah tampilan pada halaman awal. Nomor 1 adalah menunjukkan judul dari sistem tersebut. Nomor 2 adalah inputan yang di masukan oleh *user* dalam menentukan fasilitas apotek yang dibutuhkan. Nomor 3 adalah tombol submit yang digunakan untuk menjalankan proses perhitungan yang telah diinputkan oleh *user*. Nomor 4 untuk menampilkan hasil perhitungan dan perangkingan dari apotek yang telah dihitung. Nomor 5 adalah tampilan peta berupa poin dari lokasi apotek, juga menampilkan radius sejauh 500 meter dari lokasi apotek tersebut dan juga akan menampilkan batas wilayah yang dari Kecamatan Lowokwaru. Nomor 6 adalah menampilkan arah mata angin pada peta. Nomor 7 merupakan pencarian lokasi wilayah atau daerah bila ingin mencari suatu tempat. Nomor 8 adalah navigasi dari peta tersebut bila ingin menampilkan data peta apotek, *buffer* dan kecamatan. Dan nomor 9 adalah legend dari peta tersebut berupa informasi dari peta tersebut.

4.8 PSPEC

PSPEC ini digunakan untuk menjelaskan lebih detail dari setiap proses yang ada pada sistem. Berikut adalah PSPEC dari sistem:

Tabel 4.6 PSPEC Pembobotan

Nama Proses	Pembobotan
Nomor Proses	1.1
Deskripsi Proses	Proses ini digunakan untuk menginputkan bobot yang di butuhkan untuk dilakukan proses perhitungan
Data Input	Memilih layanan kesehatan yang dibutuhkan
Data Output	Rekomendasi
Kondisi Error	-
Algoritma Proses	Sistem menerima inputan layanan yang dibutuhkan kemudian dilakukan proses perhitungan.

Tabel 4.7 PSPEC Memilih Informasi

Nama Proses	Memilih Informasi
Nomor Proses	1.2
Deskripsi Proses	Proses ini digunakan untuk memilih layanan informasi setelah dilakukannya proses perhitungan
Data Input	Data bobot
Data Output	Pilihan informasi berupa map, pilihan informasi menampilkan hasil rekomendasi, menampilkan detail layanan apotek. Pilihan informasi lokasi apotek.
Kondisi Error	-
Algoritma Proses	Sistem menerima inputan layanan yang dibutuhkan kemudian dilakukan proses perhitungan dan kemudian menampilkan pilihan layanan informasi.

Tabel 4.8 PSPEC Menampilkan Hasil

Nama Proses	Menampilkan Hasil
Nomor Proses	1.3
Deskripsi Proses	Proses ini digunakan untuk menampilkan hasil berupa rekomendasi apotek.

Data Input	Berupa nilai dari masing-masing data bobot (dokter, jam prektek dokter apoteker, jam apoteker, layanan konseling)
Data Output	Rekomendasi berupa nama apotek dan nilai dari hasil pembobotan
Kondisi Error	-
Algoritma Proses	Sistem menerima inputan layanan yang dibutuhkan kemudian dilakukan proses perhitungan dan kemudian menampilkan informasi berupa nama apotek dan nilai dari hasil perhitungan.

Tabel 4.9 PSPEC Menampilkan Detail Apotek

Nama Proses	Menampilkan Detail Apotek
Nomor Proses	1.4
Deskripsi Proses	Proses ini digunakan untuk menampilkan data detail dari apotek
Data Input	Berupa nilai dari masing-masing data apotek (Apotek, alamat, jam apotek, dokter, nama dokter, jam dokter, spesialis, apoteker, nama apoteker, jam_apoteker, image)
Data Output	Informasi berupa detail apotek (Apotek, alamat, jam apotek, dokter, nama dokter, jam dokter, spesialis, apoteker, nama apoteker, jam_apoteker, image)
Kondisi Error	-
Algoritma Proses	Menekan poin apotek yang ada di peta kemudian akan muncul kotak yang berisi detail dari apotek tersebut.

Tabel 4.10 PSPEC Menampilkan Map

Nama Proses	Menampilkan Map
Nomor Proses	1.5

Deskripsi Proses	Proses ini digunakan untuk menampilkan peta dari apotek yang ada di Kecamatan Lowokwaru beserta <i>buffer</i> dan peta Kecamatan Lowokwaru dan menampilkan detail apotek setelah proses perhitungan.
Data Input	Berupa nilai dari masing-masing data bobot (Coordinate, radius, wilayah)
Data Output	Informasi berupa map lokasi apotek beserta <i>buffer</i> yang ada di Kecamatan Lowokwaru, dan peta Kecamatan Lowokwaru
Kondisi Error	-
Algoritma Proses	Sistem menerima inputan layanan yang dibutuhkan kemudian dilakukan proses perhitungan dan kemudian menampilkan informasi berupa apotek yang ada di Kecamatan Lowokwaru, dan peta Kecamatan Lowokwaru.

4.9 CSPEC (Control Specification)

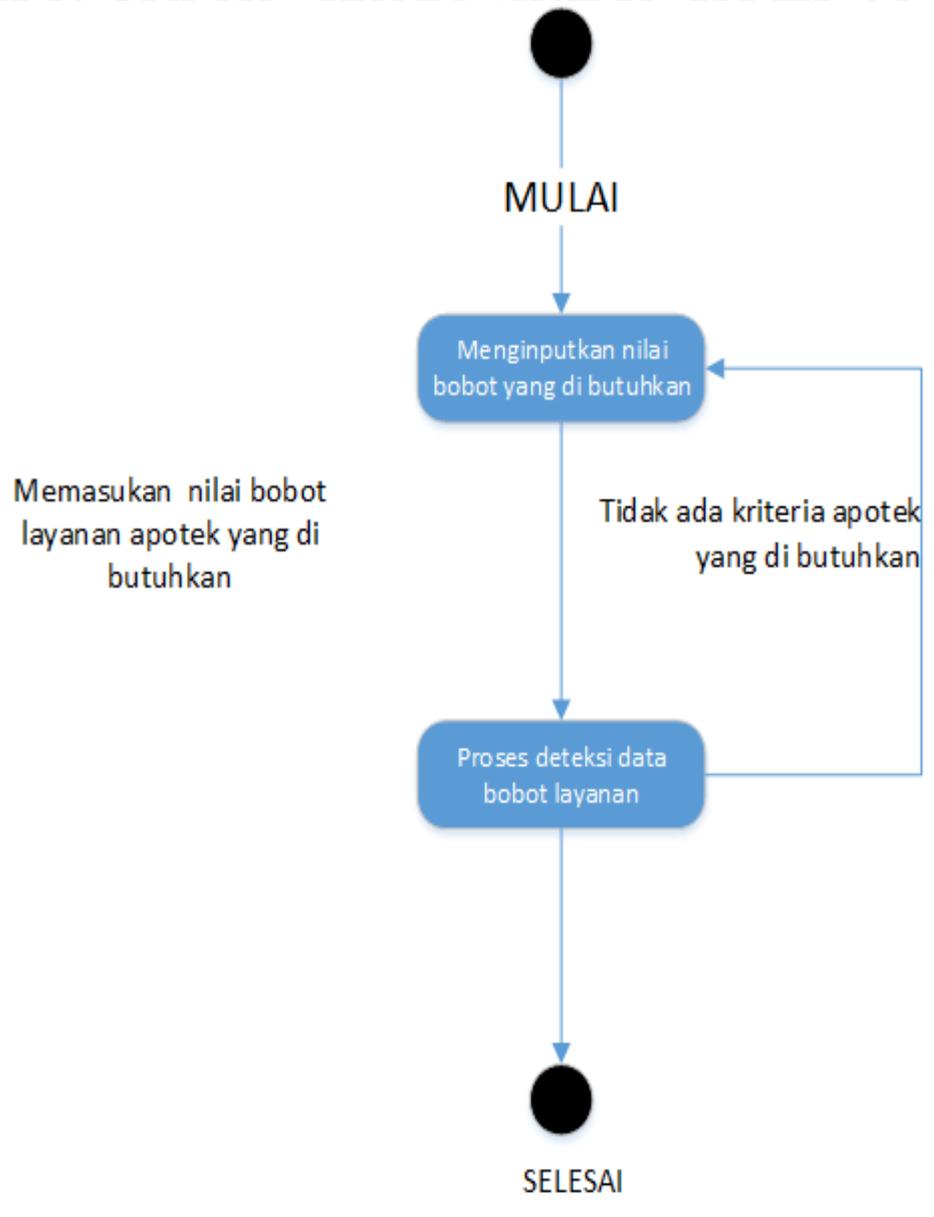
CSPEC adalah representasi dari perilaku sistem, pada level yang telah direfensikan, dengan cara yang berbeda. *Control Specification* mengandung *state diagram* yang merupakan spesifikasi sekuensial suatu perilaku/*behavior*. *Control specification* juga dapat berisi tabel aktivasi program, spesifikasi kombinasi dari perilaku/*behavior*. Berikut adalah Tabel 4.9 tentang CSPEC.

Tabel 4.11 CSPEC

Pembobotan	Menginputkan data bobot	Melakukan pengecekan input data bobot
TRUE	1	1
FALSE	0	0

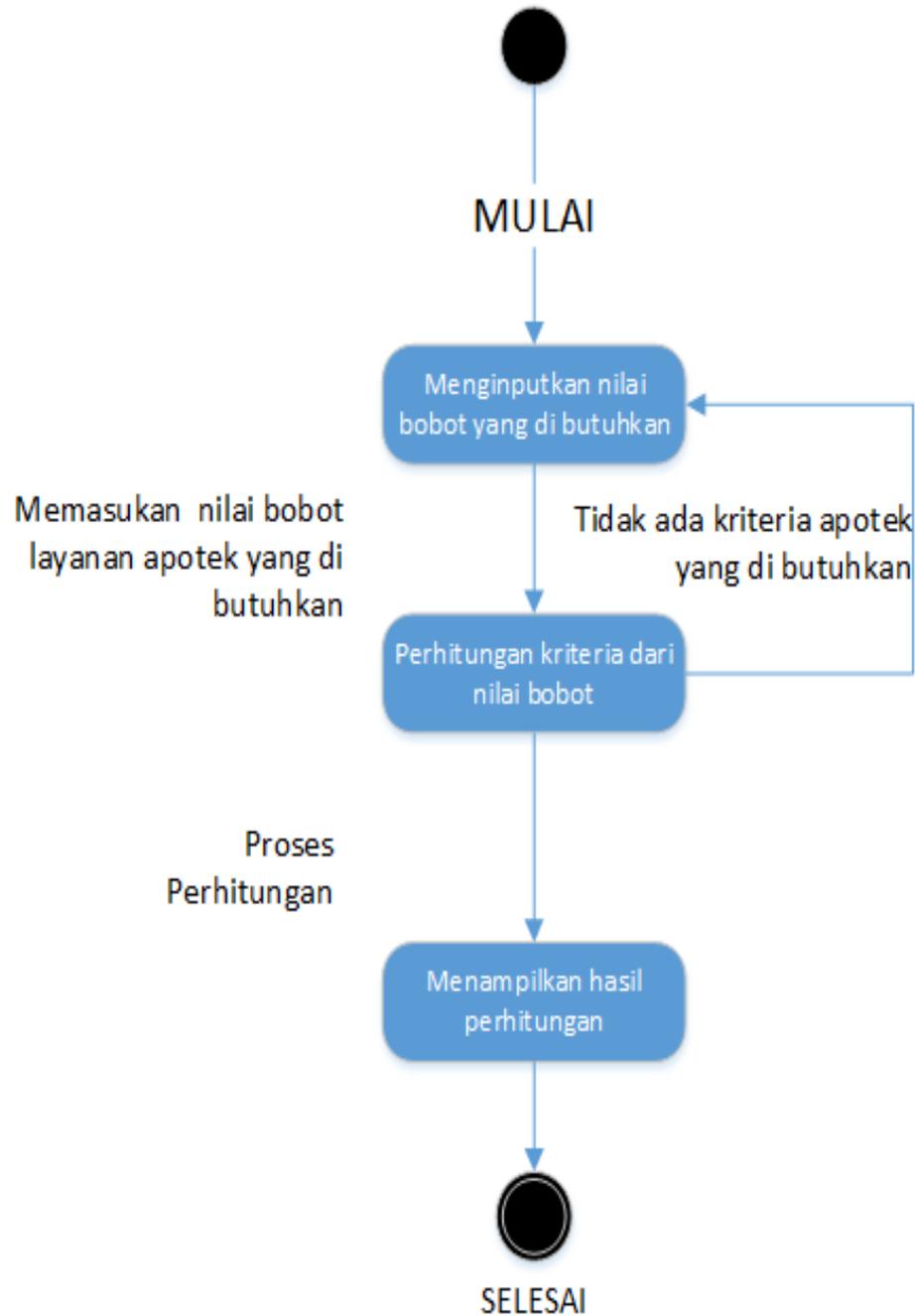
4.10 STD

STD ini digunakan agar dapat memodelkan tingkah laku sistem berdasarkan definisi dari keadaan sistem yang telah dirancang.



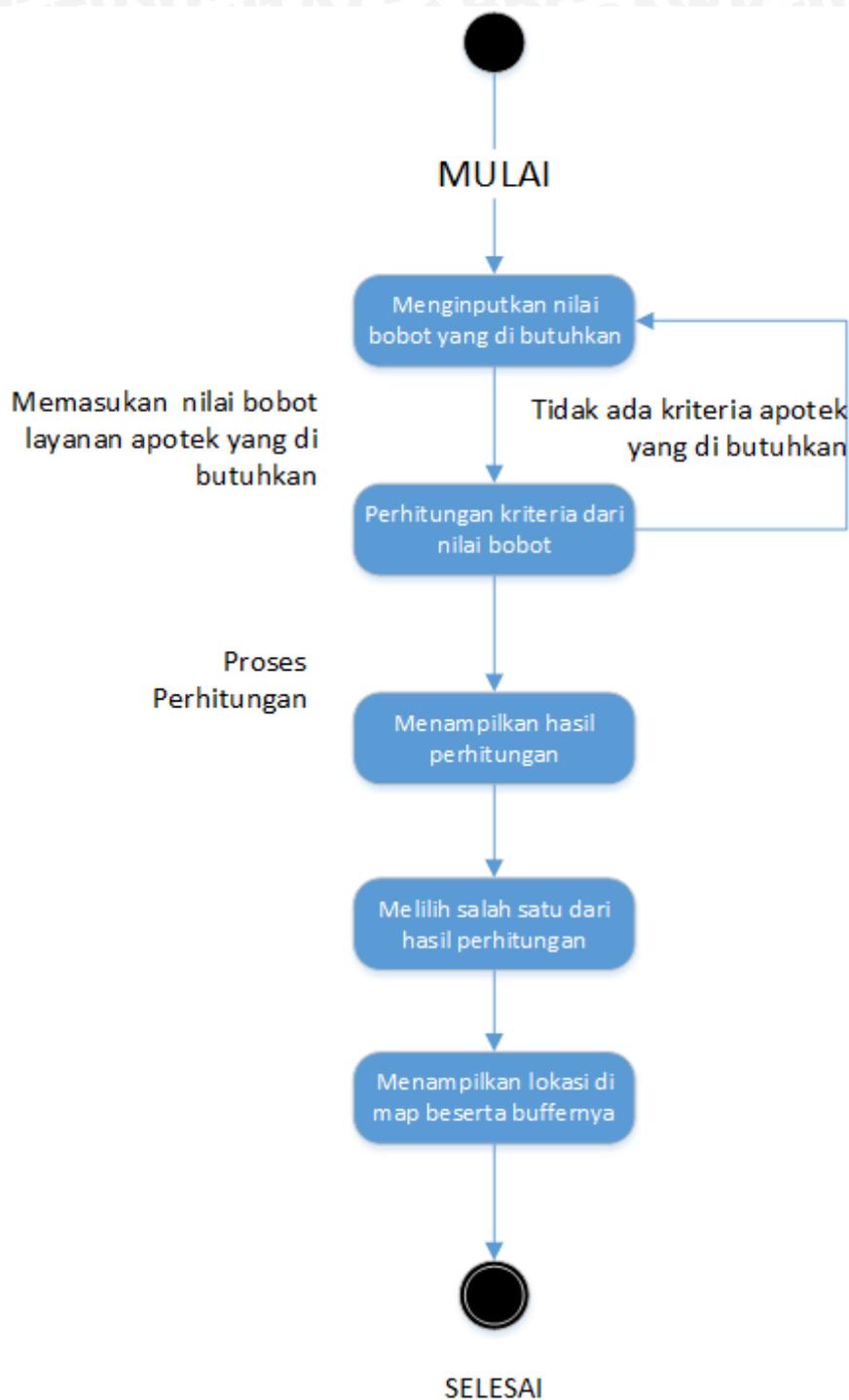
Gambar 4.7 State Transition Diagram (STD) Pembobotan

Pada Gambar 4.7 di atas menjelaskan tingkah laku sistem yang terjadi pada proses pembobotan. Mulai dari *user* melakukan *input* pembobotan kemudian di cek apakah kriteria yang diinginkan ada atau tidak, jika tidak maka akan dilakukan penginputan ulang.



Gambar 4.8 State Transition Diagram (STD) Menampilkan Hasil

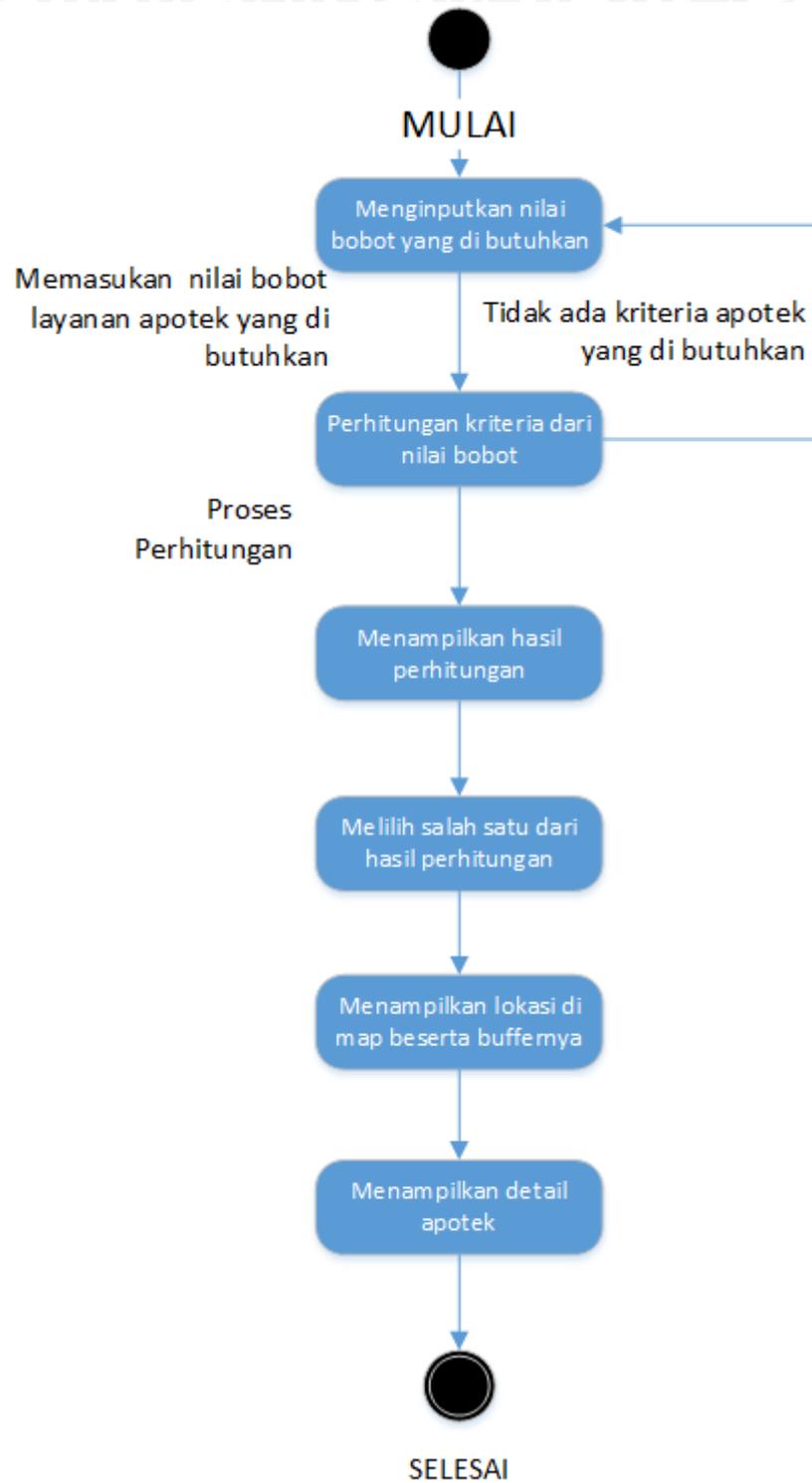
Pada Gambar 4.8 di atas menjelaskan tingkah laku sistem yang terjadi pada saat menampilkan hasil dari pembobotan. Mulai dari *user* memilih nilai bobot layanan yang dibutuhkan, kemudian dilakukan perhitungan nilai bobot yang di inputkan apakah nilai tersebut ada atau tidak. Jika tidak maka akan kembali ke proses penginputan nilai bobot. Jika jika nilai bobot yang diinputkan tersebut ada maka akan di hitung dan akan di tampilkan.



Gambar 4.9 State Transition Diagram (STD) Menampilkan Map

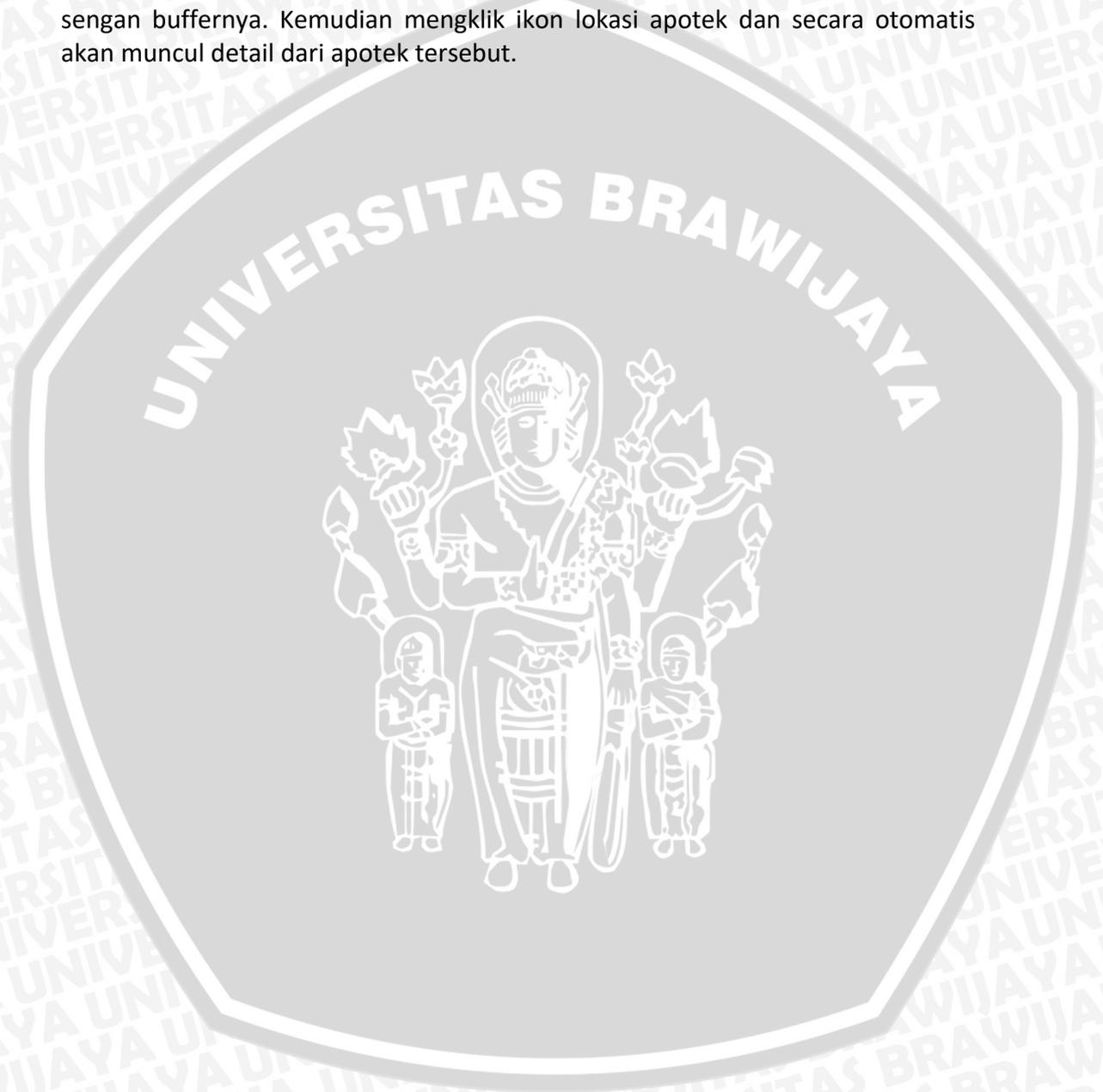
Pada Gambar 4.9 di atas menjelaskan tingkah laku sistem yang terjadi saat menampilkan map. Mulai dari *user* menginputkan nilai bobot layanan yang di butuhkan. Kemudian diproses oleh sistem apakah terdapat layanan yang dibutuhkan jika tidak maka akan kembali ke proses penginputan data bobot. Jika terdapat kriteria yang di butuhkan maka akan di lakukan proses perhitungan,

kemudian hasil akan ditampilkan. Kemudian memilih salah satu dari hasil perhitungan yang ditampilkan, maka akan secara otomatis akan menampilkan lokasi di map dan *buffer* sejauh 500m.



Gambar 4.10 State Transition Diagram (STD) Menampilkan Detail Apotek

Pada Gambar 4.10 di atas menjelaskan proses menampilkan detail apotek yang telah dipilih. Mulai dari user menginputkan data bobot dari kriteria layanan yang di butuhkan. Kemudian dilakukan proses pengecekan apakah kriteria yang dibutuhkan ada atau tidak. Jika tidak maka akan kembali ke proses penginputan jika ada maka akan dilakukan proses perhitungan. Kemudian hasil perhitungan tersebut akan ditampilkan. Lalu memilih salah satu dari hasil perhitungan yang telah ditampilkan. Dan secara otomatis akan ditampilkan lokasi di map beserta sengan buffernya. Kemudian mengklik ikon lokasi apotek dan secara otomatis akan muncul detail dari apotek tersebut.



BAB 5 IMPLEMENTASI

5.1 Implementasi Lokasi Apotek



Gambar 5.1 Implementasi Lokasi Apotek

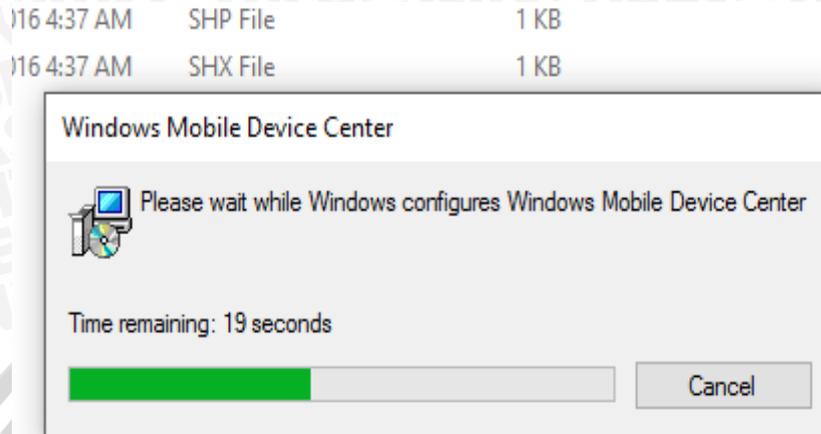
Pada Gambar 5.1 adalah GPS SPECTRA yang di gunakan untuk mengambil lokasi apotek berada, GPS tersebut dibawa ke tempat dimana lokasi apotek kemudian ditandai dengan menggunakan GPS tersebut yang dimana nanti datanya akan diolah untuk implementasi program. Data yang didapat dari GPS tersebut berupa longitude dan latitude.

5.2 Pengambilan Data Dari GPS



Gambar 5.2 Windows Mobile Device Center

Pada Gambar 5.2 adalah aplikasi *Windows Mobile Device Center* salah satu aplikasi *mobile sync* yang digunakan untuk mengkoneksikan antara GPS dengan PC agar data yang ada dalam GPS dapat diambil dan diolah.



Gambar 5.3 Koneksi GPS

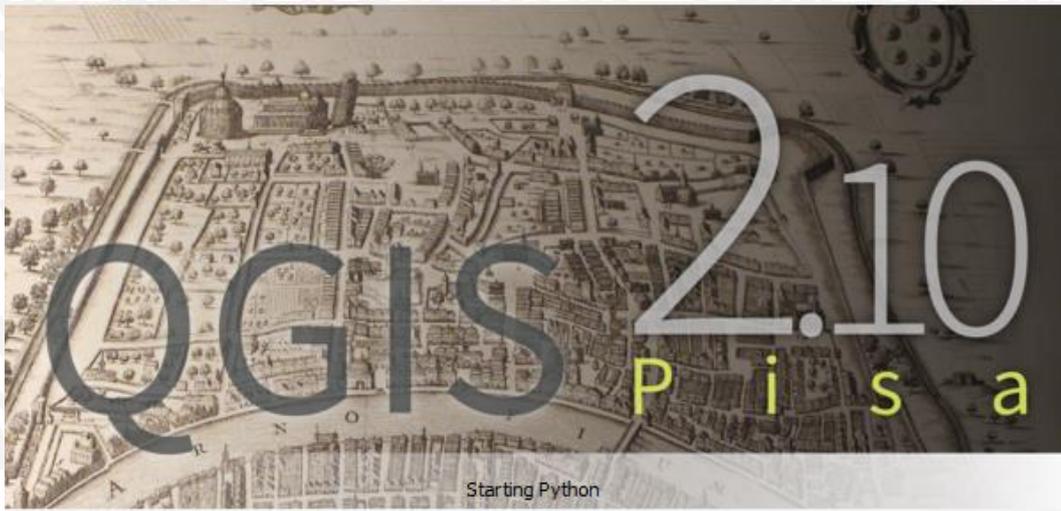
Pada Gambar 5.3 adalah jika GPS di konekan ke pc maka akan secara otomatis *synchronization* dengan pc dan data yang ada dalam GPS akan dapat dibaca.

<input type="checkbox"/> Name	Date modified	Type	Size
282516060200.crw	6/2/2016 5:48 AM	CRW File	11 KB
282516060200.grw	6/2/2016 5:48 AM	GRW File	11,363 KB
apotek.map	6/2/2016 2:16 AM	MAP File	1 KB
apotek-mlg.dbf	6/2/2016 4:37 AM	DBF File	2 KB
apotek-mlg.drw	6/2/2016 2:16 AM	DRW File	1 KB
apotek-mlg.mnd	6/2/2016 2:16 AM	MND File	1 KB
apotek-mlg.prj	6/2/2016 2:14 AM	PRJ File	1 KB
apotek-mlg.shp	6/2/2016 4:37 AM	SHP File	1 KB
apotek-mlg.shx	6/2/2016 4:37 AM	SHX File	1 KB

Gambar 5.4 Data GPS

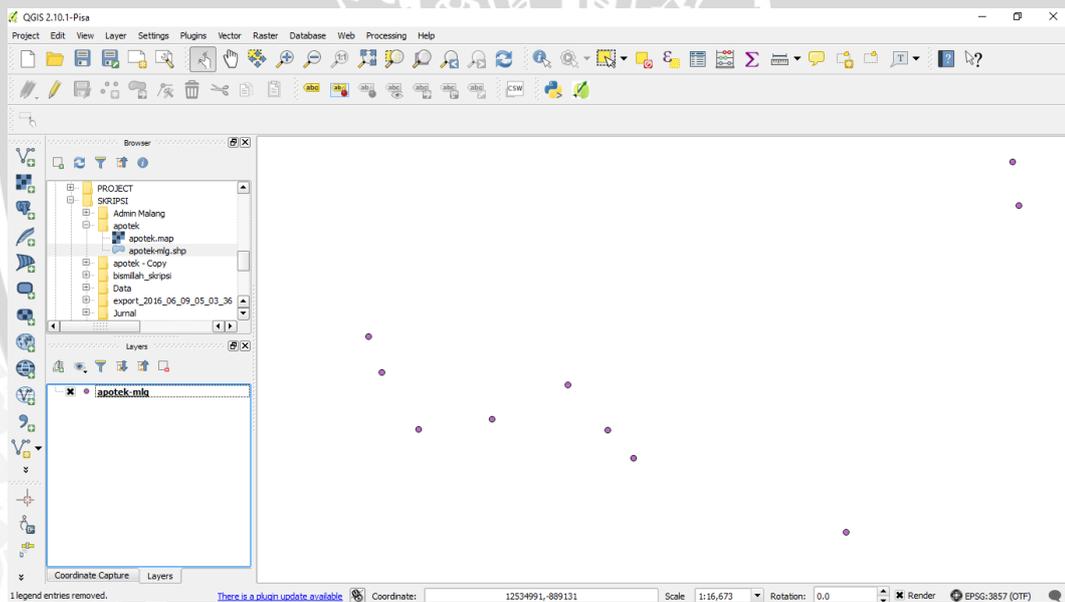
Pada Gambar 5.4 adalah data dari GPS yang telah di Pindahkan ke komputer yang telah di koneksikan menggunakan *Mobile Sync*, dimana data tersebut terdiri dari beberapa format yang nantinya akan diolah menggunakan QGIS.

5.3 Pengolahan Data GPS



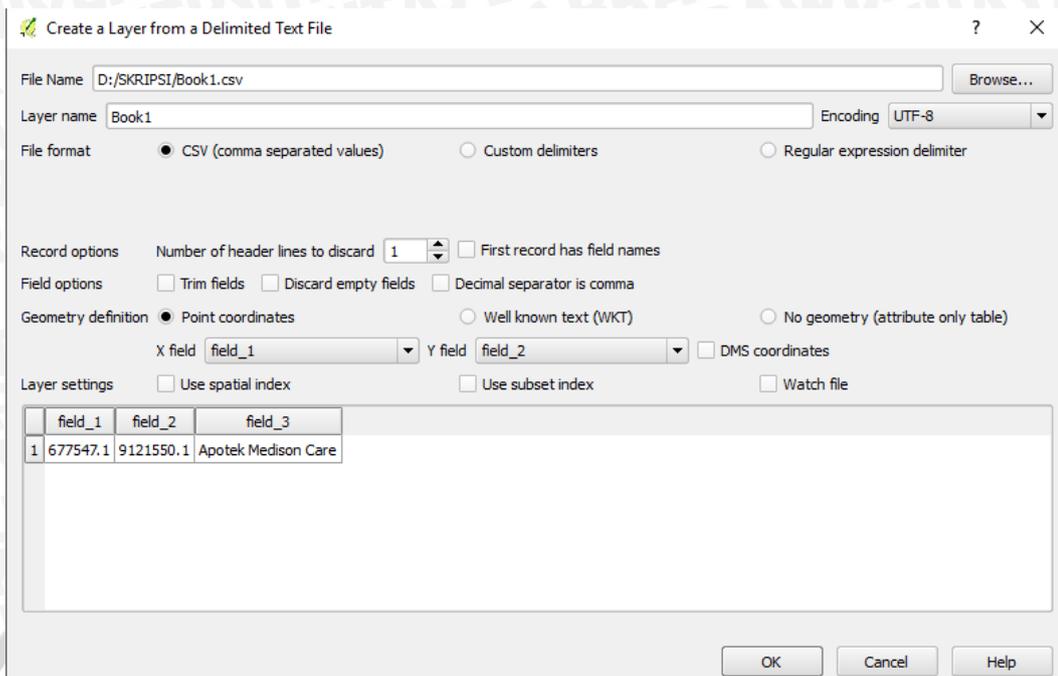
Gambar 5.5 QGIS 2.1

Pada Gambar 5.5 adalah tampilan awal masuk aplikasi QGIS dengan versi 2.10 yang nantinya aplikasi ini digunakan untuk mengolah data yang telah didapat dari GPS.



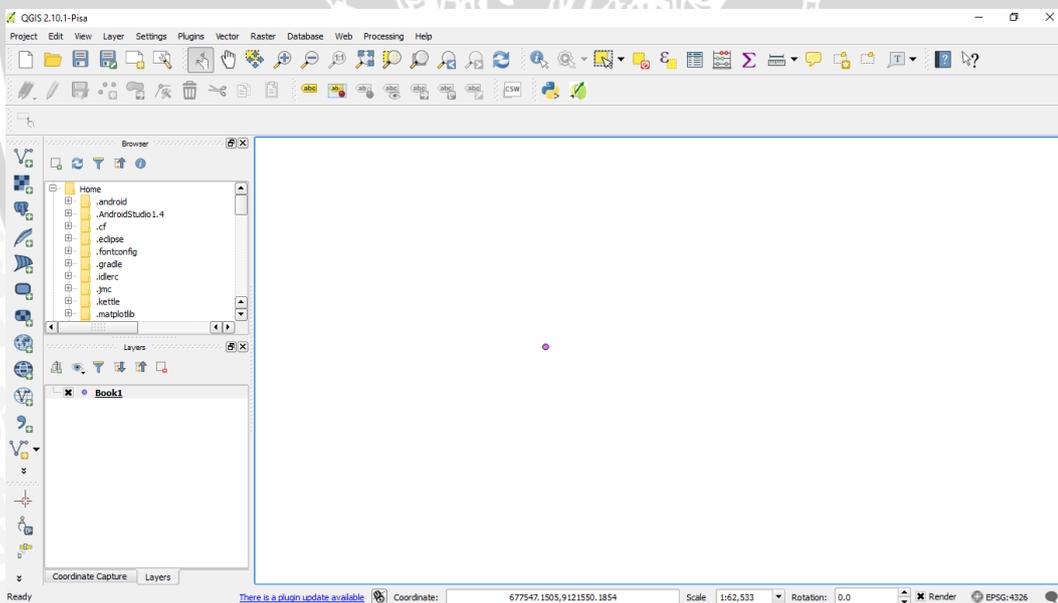
Gambar 5.6 Menampilkan Lokasi Apotek Di QGIS

Pada Gambar 5.6 adalah tampilan lokasi apotek pada QGIS data yang di ambil adalah data yang dengan format .SHP dimana ada kotak disebelah kiri yang bisa digunakan untuk mencari folder dimana lokasi file yang telah dipindahkan dari GPS ke computer, setelah dipilih secara otomatis akan tampil lokasi aotek dengan *coordinate* yang berwarna ungu.



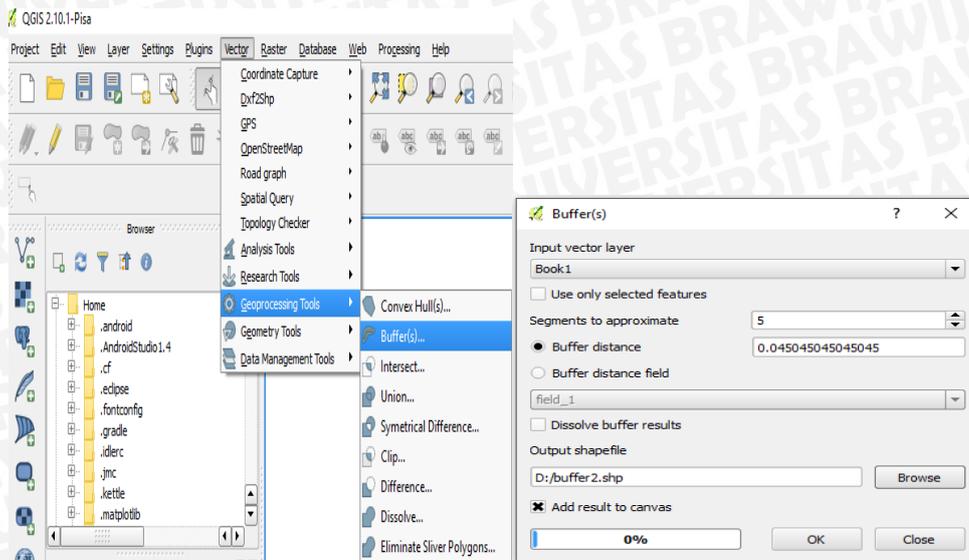
Gambar 5.7 Pemisahan Data Lokasi

Pada Gambar 5.7 adalah proses saat akan menampilkan data lokasi apotek yang telah dipisah data yang di ambil hanyalah data koordinat yang dipisah dengan format .csv dengan menggunakan Microsoft excel. Kemudian data tersebut ditampilkan kedalam QGIS .



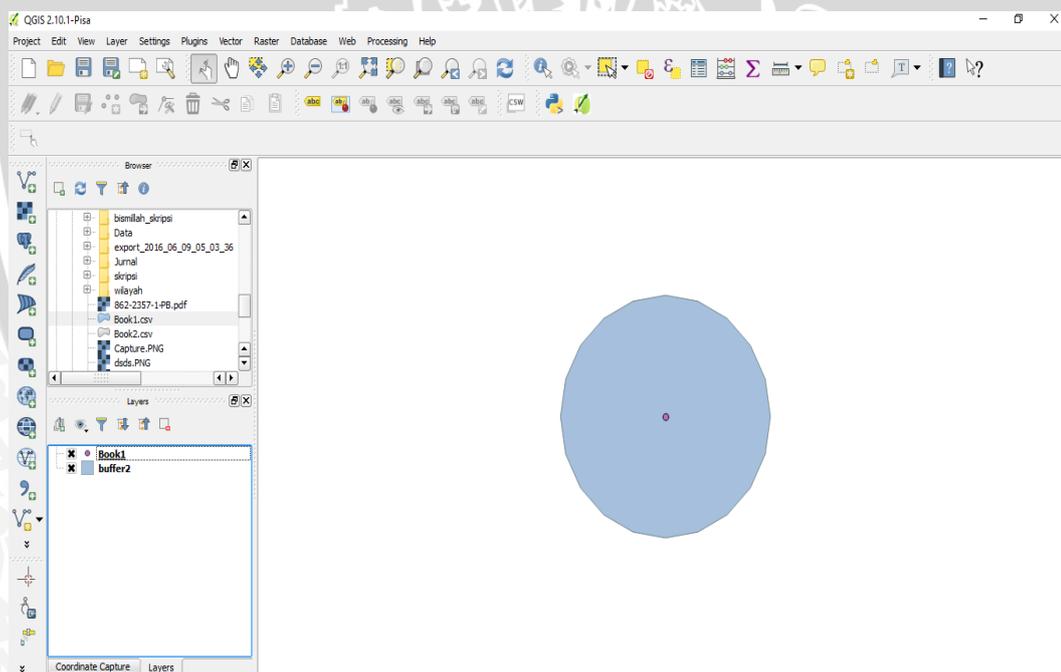
Gambar 5.8 Lokasi Apotek Yang Telah Dipisah

Pada Gambar 5.8 adalah tampilan setelah data lokasi apotek dipisah kemudian di tampilan tersebut dapat kita lihat koordinat apotek hanya satu karna data yang telah dipisah dan ditampilkan satu persatu.



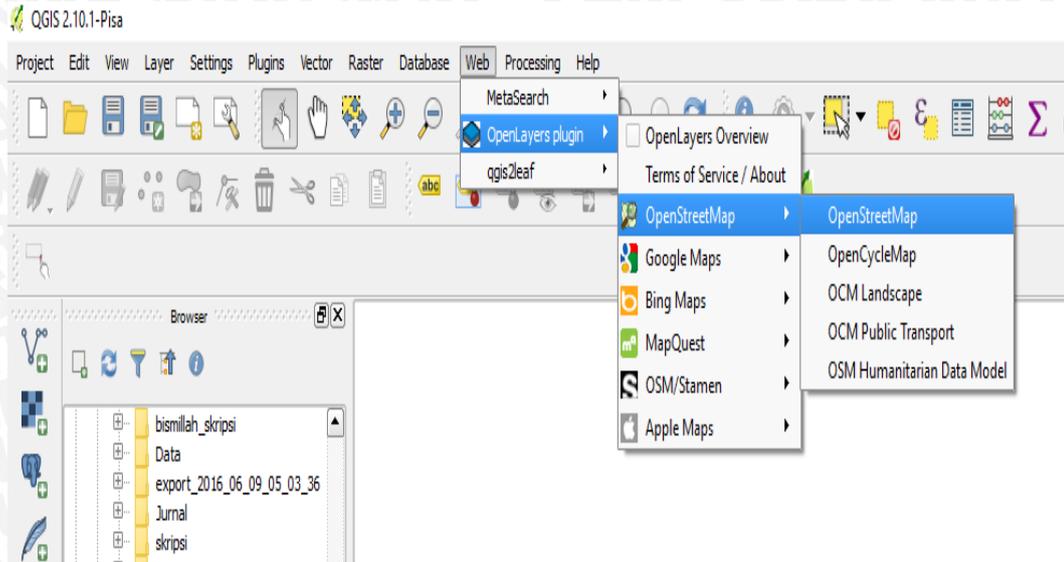
Gambar 5.9 Pembuatan Buffer

Pada Gambar 5.9 adalah proses pembuatan Buffer sejauh 500meter pada gambar sebelah kiri adalah pilihan menu untuk membuat buffer berada pada menu vector, geoprocessing, buffer kemudian akan muncul menu buffer lalu diatur seperti digambar agar menghasilkan buffer sejauh 500meter.



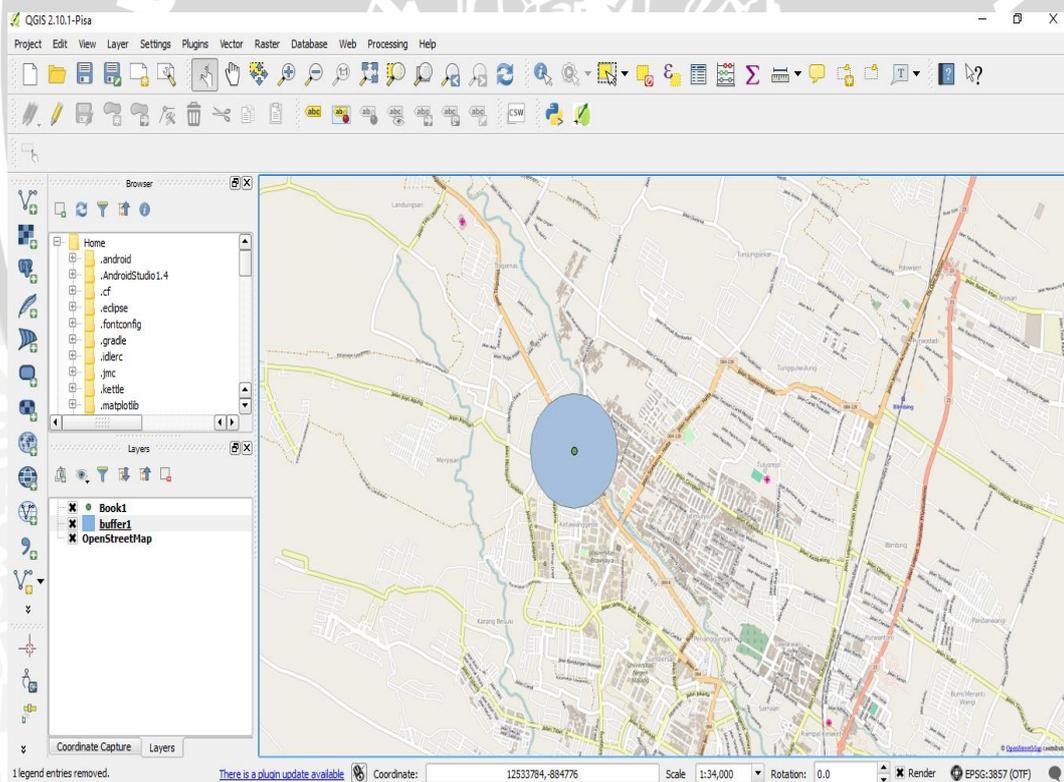
Gambar 5.10 Tampilan Pembuatan Buffer

Pada Gambar 5.10 adalah hasil dari pembuatan buffer dimana pada gambar tersebut terlihat adanya buffer yang telah mengcover lokasi apotek sejauh 500meter.



Gambar 5.11 Pembuatan Open Street Map

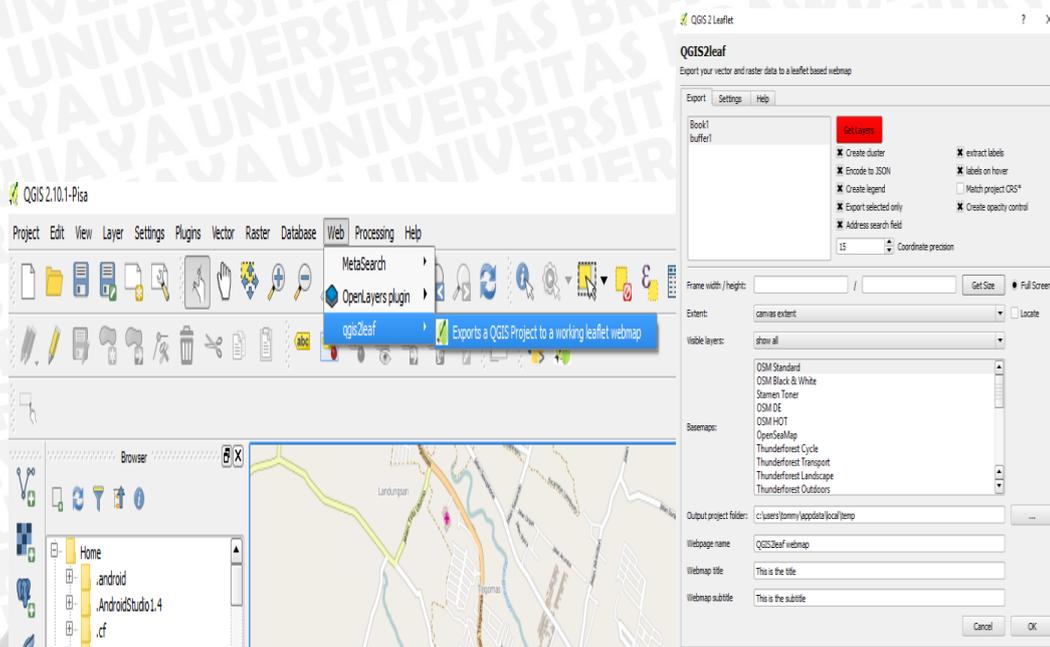
Pada Gambar 5.11 adalah proses menampilkan peta agar dapat dilihat apakah lokasi apotek sudah selesai atau belum. Proses tersebut ada pada menu web, OpenLayers plugin, OpenStreetMap, kemudian pilih OpenStreetMap.



Gambar 5.12 Hasil Pembuatan Open Street Map

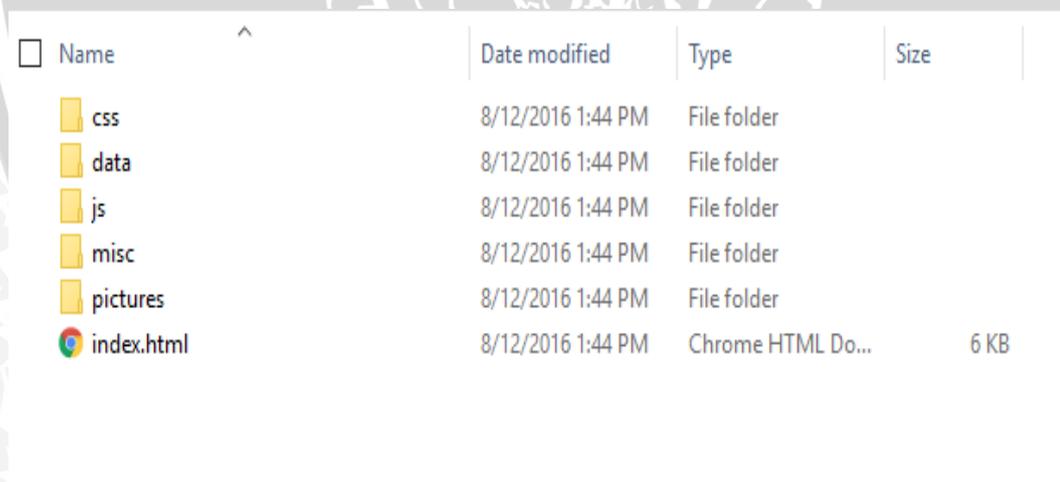
Pada Gambar 5.12 adalah hasil dari pembuatan Open Street Map yang telah dilakukan pada Gambar 5.11, dan telah menghasilkan peta dimana lokasi apotek tersebut berada dan lokasinya dapat dilihat dengan jelas.





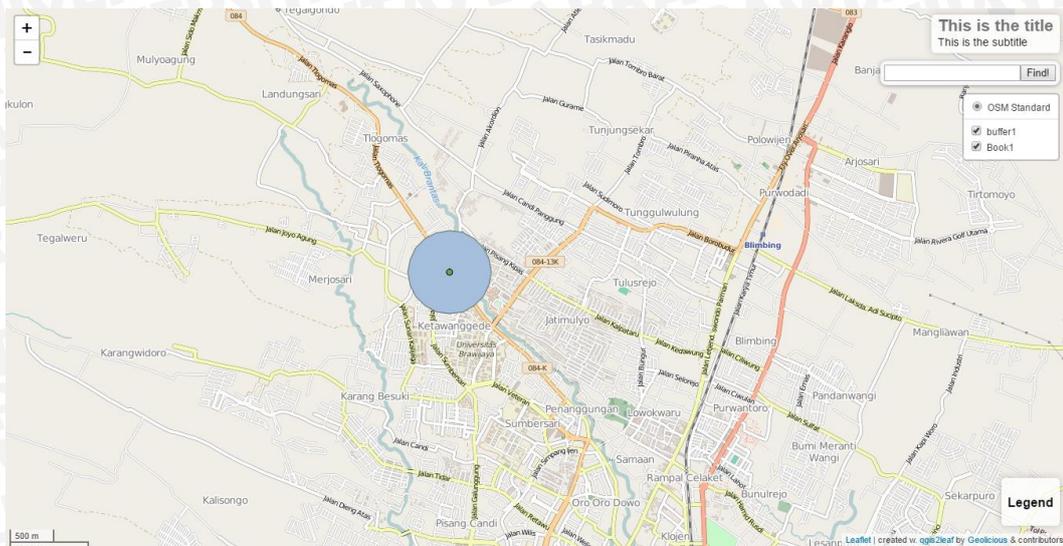
Gambar 5.13 Proses Export Ke Versi Web

Pada Gambar 5.13 adalah proses yang dilakukan untuk meng *export* dari QGIS menjadi file .html yang nanti akan digunakan untuk implementasi kedalam WebGIS. Proses tersebut terdapat pada menu web, qgis2leaf kemudian pilih menu Export QGIS Project to a working leaflet webmap. Setelah itu akan muncul menu QGIS2leaf lalu di setting seperti Gambar 5.13 yang berada di sebelah kanan setelah itu pilih ok.



Gambar 5.14 Hasil Proses Export Ke Versi Web

Pada Gambar 5.14 adalah hasil dari proses Export ke versi Web disitu terdapat beberapa file yang nantinya akan diolah menjadi sebuah WebGIS.

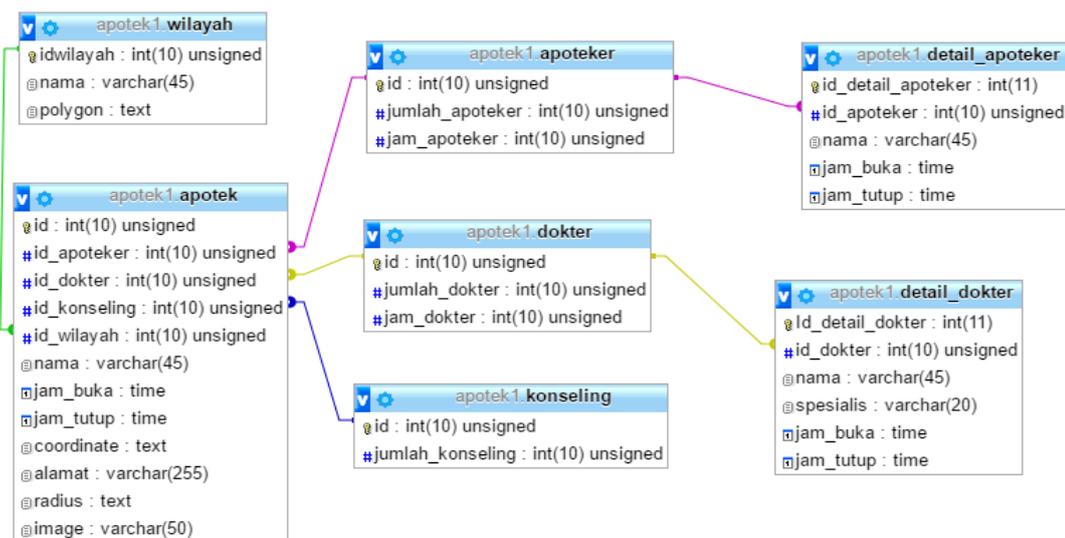


Gambar 5.15 Hasil Export Ke Versi Web

Pada Gambar 5.15 adalah hasil dari *Export* ke versi web dan telah di jalankan didalam browser disitu terlihat adanya sebuah Point dari lokasi apotek kemudian Buffer yang mengcover lokasi apotek sejauh 500meter.

5.4 Implementasi Database

Data yang di peroleh di lapangan akan disimpan di *database* yang nantinya akan diolah oleh sistem, *database* yang digunakan adalah *DBMS MySQL*. Database ini memiliki beberapa table yang akan digambarkan pada Gambar 5.16 berikut.

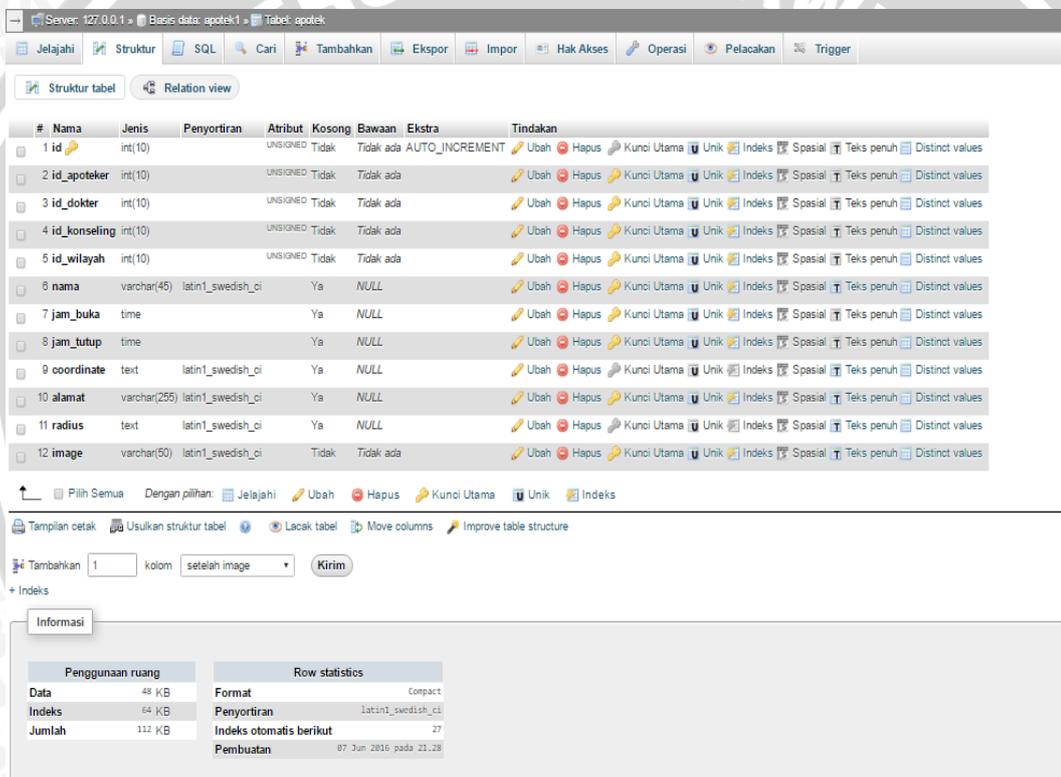


Gambar 5.16 Implementasi Database



5.4.1 Tabel Apotek

Pada tabel apotek ini memiliki 12 kolom dimana kolom id menjadi *primary key*, lalu ada 4 kolom yang menjadi *foreign key* yaitu kolom id_apoteker *foreign key* dari tabel apoteker, kolom id_dokter *foreign key* dari table dokter, kolom id_konseling *foreign key* dari tabel konseling, kolom id_wilayah *foreign key* dari tabel wilayah. Kemudian ada kolom nama yang berisi nama dari apotek, kolom jam_buka yang berisi waktu jam buka apotek, kolom jam_tutup yang berisi waktu jam tutup apotek, kolom coordinate yang berisi longitude dan latitude lokasi apotek, kolom alamat yang berisi detail dari alamat apotek, kolom radius yang berisi *buffer* dari lokasi apotek sejauh 500m, dan kolom *image* yang berisi gambar/foto dari apotek. Berikut struktur dari Tabel Apotek pada Gambar 5.17:



#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Kosong	Bawaan	Ekstra	Tindakan
1	id	int(10)		UNSIGNED	Tidak	Tidak ada	AUTO_INCREMENT	Ubah Hapus Kunci Utama Unik Indeks Spasial Teks penuh Distinct values
2	id_apoteker	int(10)		UNSIGNED	Tidak	Tidak ada		Ubah Hapus Kunci Utama Unik Indeks Spasial Teks penuh Distinct values
3	id_dokter	int(10)		UNSIGNED	Tidak	Tidak ada		Ubah Hapus Kunci Utama Unik Indeks Spasial Teks penuh Distinct values
4	id_konseling	int(10)		UNSIGNED	Tidak	Tidak ada		Ubah Hapus Kunci Utama Unik Indeks Spasial Teks penuh Distinct values
5	id_wilayah	int(10)		UNSIGNED	Tidak	Tidak ada		Ubah Hapus Kunci Utama Unik Indeks Spasial Teks penuh Distinct values
6	nama	varchar(45)	latin1_swedish_ci	Ya	NULL			Ubah Hapus Kunci Utama Unik Indeks Spasial Teks penuh Distinct values
7	jam_buka	time		Ya	NULL			Ubah Hapus Kunci Utama Unik Indeks Spasial Teks penuh Distinct values
8	jam_tutup	time		Ya	NULL			Ubah Hapus Kunci Utama Unik Indeks Spasial Teks penuh Distinct values
9	coordinate	text	latin1_swedish_ci	Ya	NULL			Ubah Hapus Kunci Utama Unik Indeks Spasial Teks penuh Distinct values
10	alamat	varchar(255)	latin1_swedish_ci	Ya	NULL			Ubah Hapus Kunci Utama Unik Indeks Spasial Teks penuh Distinct values
11	radius	text	latin1_swedish_ci	Ya	NULL			Ubah Hapus Kunci Utama Unik Indeks Spasial Teks penuh Distinct values
12	image	varchar(50)	latin1_swedish_ci	Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Kunci Utama Unik Indeks Spasial Teks penuh Distinct values

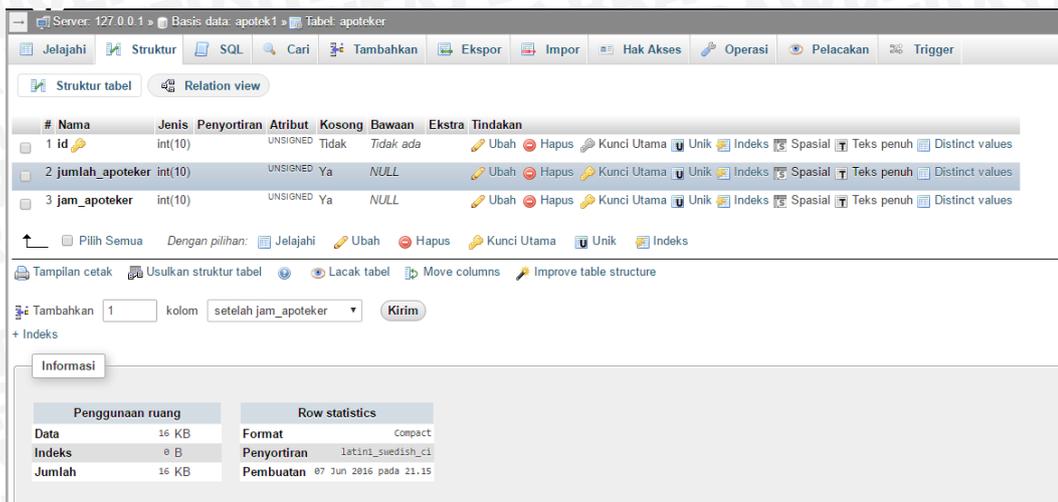
Informasi

Penggunaan ruang	Row statistics
Data: 48 KB	Format: Compact
Indeks: 64 KB	Penyortiran: latin1_swedish_ci
Jumlah: 112 KB	Indeks otomatis berikut: 27
	Pembuatan: 07 Jun 2016 pada 21:28

Gambar 5.17 Struktur Tabel Apotek

5.4.2 Tabel Apoteker

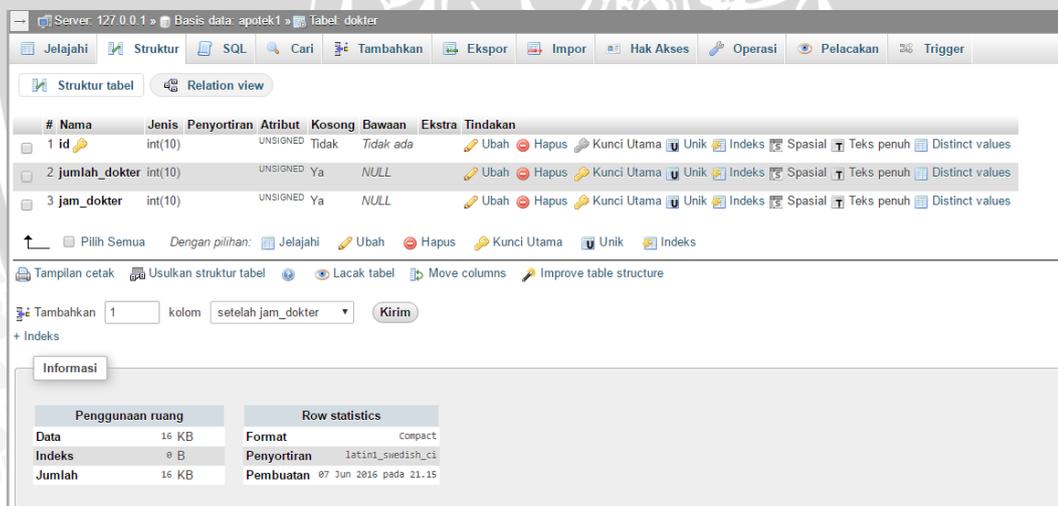
Pada table apoteker ini terdiri dari 3 kolom dimana kolom id menjadi *primary key*, kolom jumlah_apoteker yang nantinya akan berisi banyaknya apoteker yang praktek dan kolom jam_apoteker yang berisi waktu praktek dari apoteker. Berikut struktur table apoteker pada Gambar 5.18:



Gambar 5.18 Struktur Tabel Apoteker

5.4.3 Tabel Dokter

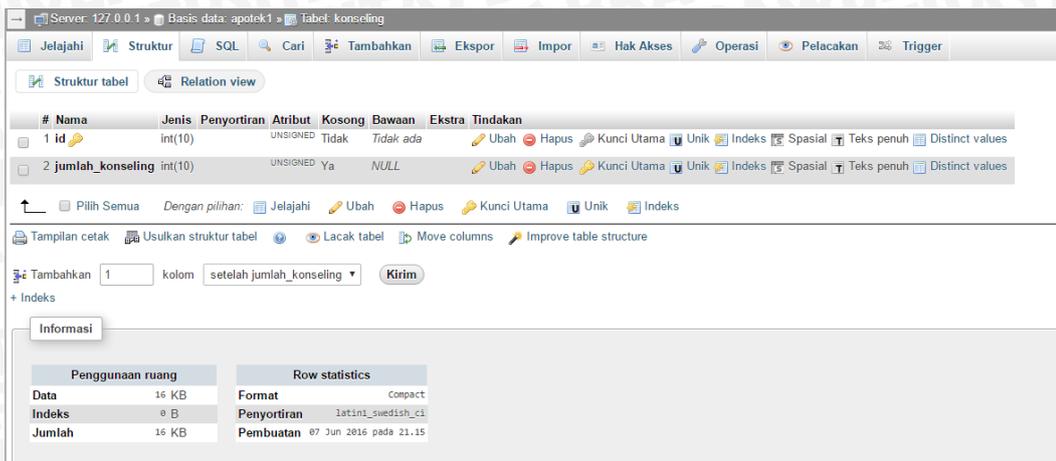
Pada table dokter ini terdiri dari 3 kolom yaitu kolom id sebagai *primary key*, kolom jumlah dokter yang berisi banyaknya dokter praktek yang ada, dan kolom jam_dokter berisi waktu total praktek dokter. Berikut struktur tabel dokter pada Gambar 5.19:



Gambar 5.19 Struktur Tabel Dokter

5.4.4 Tabel Konseling

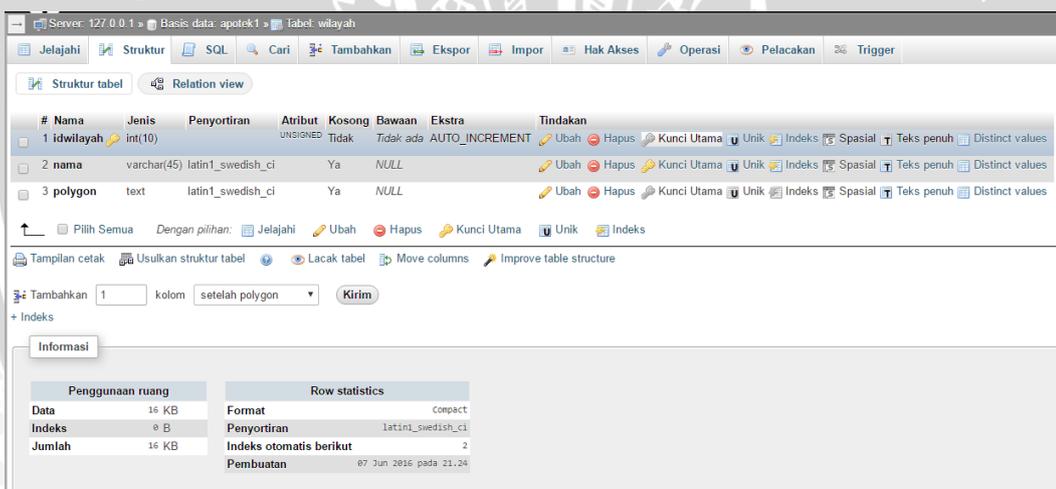
Pada tabel konseling ini terdiri dari 2 kolom yaitu kolom id sebagai *primary key* dan ada kolom Jumlah_konseling yang berisi jumlah konseling yang di berikan oleh apotek ke pada pasien. Berikut adalah struktur tabel konseling pada Gambar 5.20:



Gambar 5.20 Struktur Tabel Konseling

5.4.5 Tabel Wilayah

Pada tabel wilayah ini terdiri dari 3 kolom yaitu kolom idwilayah yang menjadi *primary key*, kolom nama yang berisi nama dari wilayah tersebut dan kolom *polygon* yang berisi *longitude* dan *latitute* batas dari wilayah tersebut. Berikut struktur tabel wilayah pada Gambar 5.21:

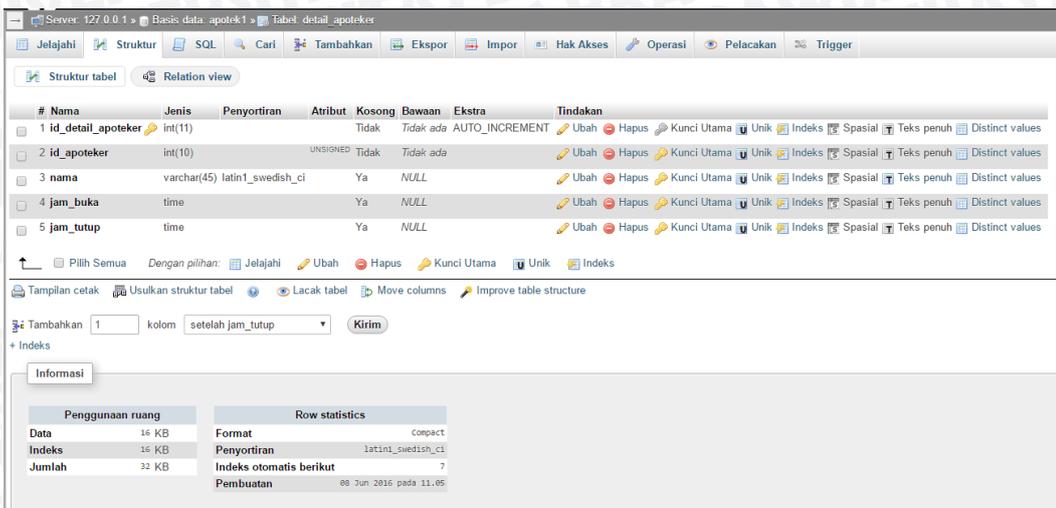


Gambar 5.21 Struktur Tabel Wilayah

5.4.6 Tabel Detail_Apoteker

Pada tabel detail_apoteker ini terdiri dari 5 kolom yaitu kolom id_detail_apoteker sebagai *primary key*, kolom id_apoteker sebagai *foreign key* dari tabel apoteker, kolom nama yang berisi nama dari apoteker, kolom jam_buka yang berisi waktu mulai praktek apoteker dan jam_tutup yang berisi waktu selesai praktek apoteker. Berikut struktur table detail_apoteker pada Gambar 5.22:

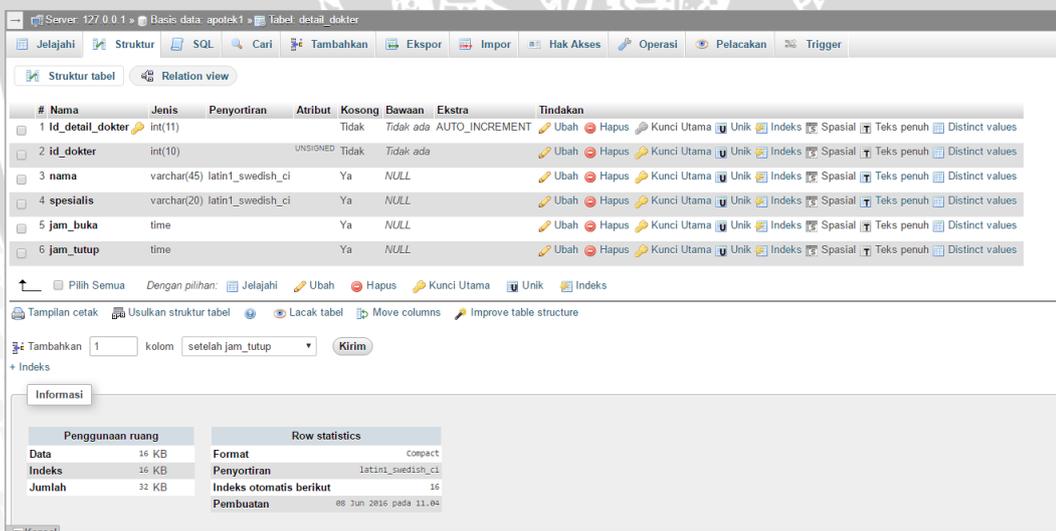




Gambar 5.22 Struktur Tabel Detail_Apoteker

5.4.7 Tabel Detail_Dokter

Pada tabel detail_dokter ini terdiri dari 6 kolom yaitu kolom Id_detail_dokter sebagai *primary key*, kolom id_dokter sebagai *foreign key* dari tabel dokter, kolom nama yang berisi nama dari dokter, kolom spesialis yang berisi keahlian/spesialis dari dokter, kolom jam_buka yang berisi waktu mulai praktek dokter dan jam_tutup yang berisi waktu selesai dari dokter praktker. Berikut struktur tabel detail_dokter pada Gambar 5.23:



Gambar 5.23 Struktur Tabel Detail_Dokter

5.5 Implementasi Kode Program

Pada implementasi kode program ini akan memaparkan beberapa kode dalam penerapan metode AHP.



5.5.1 Implementasi Metode AHP

```
No
1 <?php
2 $server = "localhost";
3 $username = "root";
4 $password = "";
5 $database = "apotek1";
6
7 mysql_connect ($server, $username, $password) or die ("Koneksi gagal");
8 mysql_select_db ($database) or die ("Database tidak bisa dibuka");
9
10 $bobot = [
11     0.174749763,
12     0.118648781,
13     0.074976325,
14     0.315812565,
15     0.315812565
16 ];
17
18 $sql = 'SELECT a.id, a.nama, a.coordinate, a.jam_buka, a.jam_tutup,
19 ap.jumlah_apoteker, ap.jam_apoteker, d.jumlah_dokter, d.jam_dokter,
20 k.jumlah_konseling '
21     .'FROM apotek a, apoteker ap, dokter d, konseling k WHERE
22 a.id_apoteker = ap.id AND a.id_dokter = d.id AND a.id_konseling = k.id ';
23
24
25
26 if (isset ($_POST['dokter']) && isset ($_POST['apoteker']) && isset
27 ($_POST['jam'])) {
28     if ($_POST['jam'] == 'yes') $sql .= 'AND a.jam_buka <=
29 "'. $_POST['jam'].'" AND a.jam_tutup >= "'. $_POST['jam'].'" ';
30     if ($_POST['dokter'] == 'yes') $sql .= 'AND d.jumlah_dokter > 0 ';
31     if ($_POST['apoteker'] == 'yes') $sql .= 'AND ap.jumlah_apoteker > 0 ';
32 } else {
33     $sql = 'SELECT a.id, a.nama, a.coordinate, a.jam_buka, a.jam_tutup,
34 ap.jumlah_apoteker, ap.jam_apoteker, d.jumlah_dokter, d.jam_dokter,
35 k.jumlah_konseling '
36     .'FROM apotek a, apoteker ap, dokter d, konseling k WHERE
37 a.id_apoteker = ap.id AND a.id_dokter = d.id AND a.id_konseling = k.id';
38 }
39
40 $ambildata = mysql_query ( $sql);
41 if (! $ambildata ) die ('Gagal ambil data: ' . mysql_error ());
42 $apotek;
43 $dokter = [];
44 while ($row = mysql_fetch_assoc ($ambildata)) {
45     $coordinate = unserialize ($row['coordinate']);
46     $id = $row['id'];
47     $apotek[] = [$id, $row['nama'], $coordinate['latitude'],
48 $coordinate['longitude'] ];
49     $dokter[$id] = $row['jumlah_dokter'];
50     $p_dokter[$id] = $row['jam_dokter'];
51     $apoteker[$id] = $row['jumlah_apoteker'];
52     $p_apoteker[$id] = $row['jam_apoteker'];
53     $konseling[$id] = $row['jumlah_konseling'];
54 }
55 }
56
57 function hitung ($data) {
58     $hitung_data = [[]];
59     $tot = [];
60     $x = 0;
61     foreach ($data as $key_x => $value_x) {
62         $y = 0;
63         foreach ($data as $key_y => $value_y) {
64             $res = 0;
65             if ($value_y > 0) $res = $value_x / $value_y;
66             $hitung_data[$x][$y] = $res;
67
68             if (isset ($tot[$y])) $tot[$y] += $res;
```

Lanjutan Implementasi Metode AHP

```

69         else $tot[$y] = $res;
70     }
71     $y++;
72 }
73 $x++;
74 }
75
76 $res = [];
77 for ($x = 0; $x < count ($tot); $x++){
78     $total = 0;
79     for ($y = 0; $y < count ($tot); $y++){
80         if ($tot[$y] > 0) $total += $hitung_data[$x][$y] / $tot[$y];
81     }
82     $res[] = $total / count ($tot);
83 }
84
85 return $res;
86 }
87
88 $res = [];
89 $datax = [
90     hitung ($dokter),
91     hitung ($p_dokter),
92     hitung ($apoteker),
93     hitung ($p_apoteker),
94     hitung ($konseling),
95 ];
96 for ($i = 0; $i < count ($apotek); $i++){
97     $nilai = 0;
98     foreach ($bobot as $key => $value){
99         $nilai += $value * $datax[$key][$i];
100    }
101    $res[] = $nilai;
102 }
103 arsort ($res);
104 foreach ($res as $key => $val){
105     echo '<button class="btn btn-success" onclick="zoomToLoc
106 ('.$apotek[$key][2].', '.$apotek[$key][3].')"
107 type="button">'.$apotek[$key][1].': '.$res[$key].'\</button><br>';
108 }
109 ?>

```

Gambar 5.24 Penerapan Metode AHP

Penjelasan dari Gambar 5.24 sebagai berikut:

1. Pada baris 1-8 menjelaskan tentang koneksi ke *database* apotek1.
2. Pada baris 10-16 menjelaskan tentang nilai bobot yang telah dihitung di proses manual.
3. Pada baris 18-22 menjelaskan tentang *query* pengambilan data pada *database*
4. Pada baris 26-38 menjelaskan tentang pengesetan variabel pada *database*
5. Pada baris 40-55 menjelaskan tentang pengambilan data yang sudah di set
6. Pada baris 57-102 menjelaskan tentang perhitungan metode AHP
7. Pada baris 103-108 menjelaskan tentang menampilkan hasil secara berurutan

5.5.2 Implementasi Menampilkan Data

No	
1	<?php
2	\$conn = mysql_connect("localhost", "root", "");
3	mysql_select_db("apotek1", \$conn);



Lanjutan Implementasi Menampilkan Data

```
4  ?>
5  <!DOCTYPE html>
6  <html>
7    <head>
8      <meta charset="utf-8">
9      <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
10 scale=1.0">
11      <title>PETA APOTEK MALANG</title>
12      <!-- Core CSS - Include with every page -->
13      <link href="css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">
14      <link href="font-awesome/css/font-awesome.css" rel="stylesheet">
15      <!-- Page-Level Plugin CSS - Dashboard -->
16      <link href="css/plugins/morris/morris-0.4.3.min.css" rel="stylesheet">
17      <link href="css/plugins/timeline/timeline.css" rel="stylesheet">
18      <link href="css/plugins/dataTables/dataTables.bootstrap.css"
19 rel="stylesheet">
20      <!-- SB Admin CSS - Include with every page -->
21      <link href="css/sb-admin.css" rel="stylesheet">
22      <link rel="stylesheet"
23 href="http://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/leaflet/0.7.3/leaflet.css" />
24      <link rel="stylesheet" href="css/MarkerCluster.css" />
25      <link rel="stylesheet" href="css/MarkerCluster.Default.css" />
26      <link rel="stylesheet" type="text/css" href="css/own_style.css">
27      <link rel="stylesheet" href="css/label.css" />
28      <link rel="stylesheet" href="http://k4r573n.github.io/leaflet-control-osm-
29 geocoder/Control.OSMGeocoder.css" />
30      <script src="http://code.jquery.com/jquery-1.11.1.min.js"></script>
31      <script
32 src="http://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/leaflet/0.7.3/leaflet.js"></script>
33      <script src="js/leaflet-hash.js"></script>
34      <script src="js/label.js"></script>
35      <script src="js/Autolinker.min.js"></script>
36      <script src="http://k4r573n.github.io/leaflet-control-osm-
37 geocoder/Control.OSMGeocoder.js"></script>
38      <script src="js/leaflet.markercluster.js"></script>
39      <meta name="viewport" content="initial-scale=1.0, user-scalable=no" />
40      <script src="src/Leaflet.draw.js"></script>
41      <link rel="stylesheet" href="dist/leaflet.draw.css" />
42      <script src="src/Toolbar.js"></script>
43      <script src="src/Tooltip.js"></script>
44      <script src="src/ext/GeometryUtil.js"></script>
45      <script src="src/ext/LatLngUtil.js"></script>
46      <script src="src/ext/LineUtil.Intersect.js"></script>
47      <script src="src/ext/Polygon.Intersect.js"></script>
48      <script src="src/ext/Polyline.Intersect.js"></script>
49      <script src="src/ext/TouchEvents.js"></script>
50      <script src="src/draw/DrawToolbar.js"></script>
51      <script src="src/draw/handler/Draw.Feature.js"></script>
52      <script src="src/draw/handler/Draw.SimpleShape.js"></script>
53      <script src="src/draw/handler/Draw.Polyline.js"></script>
54      <script src="src/draw/handler/Draw.Circle.js"></script>
55      <script src="src/draw/handler/Draw.Marker.js"></script>
56      <script src="src/draw/handler/Draw.Polygon.js"></script>
57      <script src="src/draw/handler/Draw.Rectangle.js"></script>
58      <script src="src/edit/EditToolbar.js"></script>
59      <script src="src/edit/handler/EditToolbar.Edit.js"></script>
60      <script src="src/edit/handler/EditToolbar.Delete.js"></script>
61      <script src="src/Control.Draw.js"></script>
62      <script src="src/edit/handler/Edit.Poly.js"></script>
63      <script src="src/edit/handler/Edit.SimpleShape.js"></script>
64      <script src="src/edit/handler/Edit.Circle.js"></script>
65      <script src="src/edit/handler/Edit.Rectangle.js"></script>
66      <script src="src/edit/handler/Edit.Marker.js"></script>
67      <script src="Leaflet.MakiMarkers.js"></script>
68      <link rel="stylesheet" href="src/leaflet.usermarker.css" />
69      <script src="src/leaflet.usermarker.js"></script>
70      <style type="text/css">
71      #map {
72        width: 97%;
73        height: 650px;
74        margin-left: 20px;
75      }
```

Lanjutan Implementasi Menampilkan Data

```
76 margin-top: 10px;
77 }
78 .modal-backdrop{
79 display:none !important;
80 }
81 }
82 </style>
83 </head>
84 <body>
85 <script src="dist/leaflet-routing-machine.js" ></script>
86 <script src="Control.Geocoder.js"></script>
87 <!-- <script src="index.js"></script> -->
88
89 <div id="wrapper">
90 <nav class="navbar navbar-default navbar-fixed-top" role="navigation"
91 style="margin-bottom: 0">
92 <div class="navbar-header">
93 <button type="button" class="navbar-toggle" data-toggle="collapse" data-
94 target=".sidebar-collapse">
95 <span class="sr-only">Toggle navigation</span>
96 <span class="icon-bar"></span>
97 <span class="icon-bar"></span>
98 <span class="icon-bar"></span>
99 </button>
100 <a class="navbar-brand" href="index.php" style="position: absolute" ><b
101 style="font-size: 25px; color: brown;">WEBGIS SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
102 PEMILIHAN APOTEK BERDASARKAN LAYANAN KESEHATAN </b></a>
103 </div>
104 <!-- /.navbar-header -->
105
106 <div class="navbar-default navbar-static-side" role="navigation">
107 <div id="controls" style="font-size: 15px; color: blue; margin-top: 10px;
108 margin-left: 20px; ">
109 <div class="group">
110 <button id="marker-add">Lokasi Anda</button>
111 <button id="marker-popup">Keterangan</button><br>
112 <!--<button id="marker-remove">Remove marker</button-->
113 </div>
114 </div>
115 <div class="sidebar-collapse">
116 <ul class="nav" id="side-menu">
117 <!--<li>
118 <a href="index.php"><i class="fa fa-dashboard fa-fw"></i> Map</a>
119 </li-->
120 <form id="form-weight" method="post" style="background-color: floralwhite";
121 >
122 <table>
123 <tr>
124 <div class="col-lg-12">
125 <li>
126 <i class="fa fa-dashboard fa-fw"></i><b>Pilih Fasilitas yang di
127 Butuhkan</b></li>
128 </br>
129 </br>
130 </div>
131 <div class="col-lg-6">
132 <td><label style="margin-right:20px;">Dokter</label></td>
133 <td>
134 <select class="form-control" name="dokter">
135 <option value="yes">ya</option>
136 <option value="no">tidak</option>
137 </select>
138 </div>
139 </tr>
140 <tr>
141 <td>
142 <div class="form-group" >
143 <td><label style="margin-right:40px;">apoteker</label></td>
144 <td>
145 <select class="form-control" name="apoteker">
146 <option value="yes">ya</option>
147 <option value="no">tidak</option>
```

Lanjutan Implementasi Menampilkan Data

```
148 </select>
149 <!--<input class="form-control" type="number" name="pemukiman" width="50px"
150 min="0" max="5" step="any" required ></td>
151 </div>
152 </tr>
153 <tr>
154 <div class="form-group" >
155 <td><label style="margin-right:40px;">Jam Berkunjung </label></td>
156 <td>
157 <select class="form-control" name="jam">
158 <option value="no">Anytime</option>
159 <?php
160 for($i=0; $i < 24; $i++){
161 $str = $i;
162 if($i < 10) $str = '0'.$i;
163 echo '<option value="'.$str.':00">'.$str.'.00</option>';
164 }
165 ?>
166 </select>
167 <!--<input class="form-control" type="number" name="pemukiman" width="50px"
168 min="0" max="5" step="any" required ></td>
169 -->
170 </div>
171 </tr>
172 </table>
173 <p > <button type="submit" name="sub" class="btn btn-success"
174 style="float:left;">Submit</button>
175 <button type="button" id="btn-draw" class="btn btn-danger"
176 style="float:left;">Data Draw</button>
177 </p><br><br>
178 </form>
179 </ul>
180 <div id="table-result" class="hidden" style="height:370px;
181 overflow:scroll;"></div>
182 <div id="table-draw" class="hidden" style="height:370px;
183 overflow:scroll;"></div>
184 </div>
185 </div>
186 </nav>
187 <div id="page-wrapper" style = "margin: 50px 0 0 250px;padding: 0 0px;min-
188 height: initial;">
189 <style>
190 .leaflet-touch .leaflet-draw-toolbar .leaflet-draw-edit-edit{display:none;}
191 .leaflet-touch .leaflet-draw-toolbar .leaflet-draw-edit-remove{display:none;}
192 </style>
193 <div id="map"></div>
194 </div>
195 <!-- /.modal -->
196 </div>
197 </div>
198 <!-- /#page-wrapper -->
199 <!-- /#wrapper -->
200 <!--<script src="data/exp_Book2.js"></script-->
201 <?php
202 $sql = 'SELECT * FROM `apotek`';
203 $ambildata = mysql_query( $sql);
204 if(! $ambildata ) die('Gagal ambil data: ' . mysql_error());
205 $data = [];
206 $buffer = '';
207 while($row = mysql_fetch_assoc($ambildata)) {
208 $str_apoteker = '';
209 $sql_apoteker = 'SELECT * FROM `apoteker` WHERE id = '.$row['id_apoteker'];
210 $ambildata_apoteker = mysql_query( $sql_apoteker);
211 $row_apoteker = mysql_fetch_assoc($ambildata_apoteker);
212 $str_apoteker .= 'Jumlah :
213 '.$row_apoteker['jumlah_apoteker'].'<br>';
214
215 $sql_detail_apoteker = 'SELECT * FROM `detail_apoteker` WHERE id_apoteker =
216 '.$row_apoteker['id'];
217 $ambildata_detail_apoteker = mysql_query( $sql_detail_apoteker);
218 while($row_detail_apoteker = mysql_fetch_assoc($ambildata_detail_apoteker)) {
219 $str_apoteker .= $row_detail_apoteker['nama'].';
```

Lanjutan Implementasi Menampilkan Data

```
220 '.$row_detail_apoteker['jam_buka'].' -
221 '.$row_detail_apoteker['jam_tutup'].'<br>';
222 }
223 $str_dokter = '';
224 $sql_dokter = 'SELECT * FROM `dokter` WHERE id = '.$row['id_dokter'];
225 $ambildata_dokter = mysql_query($sql_dokter);
226 $row_dokter = mysql_fetch_assoc($ambildata_dokter);
227 $str_dokter .= 'Jumlah : '.$row_dokter['jumlah_dokter'].'<br>';
228 $sql_detail_dokter = 'SELECT * FROM `detail_dokter` WHERE id_dokter =
229 '.$row_dokter['id'];
230 $ambildata_detail_dokter = mysql_query($sql_detail_dokter);
231 while($row_detail_dokter = mysql_fetch_assoc($ambildata_detail_dokter)) {
232 $str_dokter .= $row_detail_dokter['nama'].'',
233 ('.$row_detail_dokter['spesialis'].'), '.$row_detail_dokter['jam_buka'].' -
234 '.$row_detail_dokter['jam_tutup'].'<br>';
235 }
236 $coordinate = unserialize($row['coordinate']);
237 $data[] = [
238 'type' => 'Feature',
239 'properties' => [
240 'nama' => $row['nama'],
241 'alamat' => $row['alamat'],
242 'jam_buka' => substr($row['jam_buka'],0, 5),
243 'jam_tutup' => substr($row['jam_tutup'],0, 5),
244 'dokter' => $str_dokter,
245 'apoteker' => $str_apoteker,
246 'image' => $row['image'],
247 ],
248 'geometry' => [
249 'type' => 'Point',
250 'coordinates' => [ $coordinate['longitude'], $coordinate['latitude'] ],
251 ],
252 ];
253 if(strlen($row['radius']) > 10) $buffer .= ', ['.$row['radius'].']';
254 }
255 $sql_wilayah = 'SELECT * FROM `wilayah` WHERE idwilayah = 1';
256 $ambildata_wilayah = mysql_query($sql_wilayah);
257 $row_wilayah = mysql_fetch_assoc($ambildata_wilayah);
258 $buffer = substr($buffer, 1);
259 ?>
260 <script>
261 var exp_apotekmlg = {
262 "type": "FeatureCollection",
263 "crs": { "type": "name", "properties": { "name":
264 "urn:ogc:def:crs:OGC:1.3:CRS84" } },
265 "features": <?php echo json_encode($data); ?>
266 }
267 var exp_kecamatan = {
268 "type": "FeatureCollection",
269 "crs": { "type": "name", "properties": { "name":
270 "urn:ogc:def:crs:OGC:1.3:CRS84" } },
271 "features": [
272 { "type": "Feature", "properties": { "AREA": 132.822790, "PERIMETER":
273 56.727912, "ANAD_": 0.000000, "ANAD_ID": 0.000000, "KODE_UNSUR": 64016,
274 "KELURAHAN": "DESA TASIKMADU", "KECAMATAN": "KECAMATAN LOWOKWARU",
275 "KABUPATEN": "KOTAMADYA MALANG", "PROVINSI": "PROPINSI JAWA TIMUR",
276 "SOURCETHM": "Ajati_poly.shp", "HECTARES": 0.013000 }, "geometry": { "type":
277 "Polygon", "coordinates": [ <?php echo $row_wilayah['polygon']; ?> ] } }
278 ]
279 }
280 var exp_buffer = {
281 "type": "FeatureCollection",
282 "crs": { "type": "name", "properties": { "name":
283 "urn:ogc:def:crs:OGC:1.3:CRS84" } },
284 "features": [
285 { "type": "Feature", "properties": { "nama": null, "tanggal": null,
286 "Satellites": null, "PDOP": null, "Status": null, "HRMS": null, "VRMS": null
287 }, "geometry": { "type": "MultiPolygon", "coordinates": [ <?php echo $buffer;
288 ?> ] } }
289 ]
290 }
291 }
```

Lanjutan Implementasi Menampilkan Data

```

292     </script>
293     <!--<script src="data/exp_buffer.js"></script>
294     <script src="data/exp_apotekmlg.js"></script>
295     <script src="data/exp_kecamatan.js"></script>-->
296     <script>
297
298     var map = L.map('map', {
299       zoomControl:true, maxZoom:19
300     }).fitBounds([[[-7.97443520706,112.593625845],[-
301       7.92873627656,112.683564768]]], drawnItems = L.featureGroup().addTo(map);
302     var hash = new L.Hash(map);
303     var additional_attrib = 'created w. <a
304       href="https://github.com/geolicious/qgis2leaf" target = "_blank">qgis2leaf</a>
305       by <a href="http://www.geolicious.de" target = "_blank">Geolicious</a> &
306       contributors<br>';
307     var feature_group = new L.featureGroup([]);
308     var raster_group = new L.LayerGroup([]);
309     var basemap_0 =
310     L.tileLayer('http://{s}.tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png', {
311       attribution: additional_attrib + '&copy; <a
312       href="http://openstreetmap.org">OpenStreetMap</a> contributors,<a
313       href="http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/">CC-BY-SA</a>'
314     }, {'drawlayer':drawnItems}, { position: 'topleft', collapsed: false
315     }).addTo(map);
316
317     var marker = null;
318     $("#marker-add").click(function() {
319       map.on("locationfound", function(location) {
320         if (!marker)
321           marker = L.userMarker(location.latlng, {pulsing:true}).addTo(map);
322           marker.setLatLng(location.latlng);
323           marker.setAccuracy(location.accuracy);
324         });
325         map.locate({
326           watch: false,
327           locate: true,
328           setView: true,
329           enableHighAccuracy: true
330         });
331       });
332       $("#marker-popup").click(function() {
333         if (marker) {
334           marker.bindPopup("lokasi anda").openPopup();
335         }
336       });
337       $("#marker-remove").click(function() {
338         if (marker) {
339           map.removeLayer(marker);
340           marker = null;
341         }
342       });
343
344       // manually positioned marker
345       var manualMarker = null;
346       $("#manual-marker-add").click(function() {
347         manualMarker = L.userMarker([5, 70], {smallIcon:false});
348         manualMarker.addTo(map);
349       });
350       $("#manual-marker-remove").click(function() {
351         if (manualMarker) {
352           map.removeLayer(manualMarker);
353           manualMarker = null;
354         }
355       });
356       $("#manual-marker-accuracy").click(function() {
357         if (manualMarker) {
358           manualMarker.setAccuracy(1500000);
359           //manualMarker.setPulsing(true);
360         }
361       });
362
363       map.addControl(new L.Control.Draw({

```

Lanjutan Implementasi Menampilkan Data

```

364         edit: {
365             featureGroup: drawnItems,
366             poly : {
367                 allowIntersection : false
368             },
369         },
370         draw: {
371             polygon : {
372                 allowIntersection: false
373             }
374         }
375     });
376
377
378     map.on('draw:created', function(event) {
379         // $('#div#table-result').html(' ');
380         // $('#table-draw').removeClass('hidden');
381         // $('#table-result').addClass('hidden');
382         var layer = event.layer;
383         var type = event.layerType;
384         var selected_id = getKoordinatBangunanDalamArea(layer);
385         if(selected_id.length > 0){
386
387             // getListBangunanSelected(selected_id, function(output){
388             // if(output.length > 0){
389
390             // }
391
392
393             // });
394         console.log("ddd: "+selected_id.length);
395         for (var i = 0; i < selected_id.length; i++) {
396             $('#div#table-draw').append('<button class="btn btn-success"
397             onclick="zoomToLoc('+selected_id[i][1]+' , '+selected_id[i][2]+')"
398             type="button">'+selected_id[i][0]+'</button><br>');
399             console.log(selected_id[i]);
400
401         }
402     }
403     drawnItems.addLayer(layer);
404 });
405
406 // console.log("data: "+);
407 // console.log("data2: "+);
408 function getKoordinatBangunanDalamArea (layer) {
409     var selected_id = [];
410     for (var i = 0; i < exp_apotekmlg.features.length; i++) {
411         var mark = new
412         L.LatLng(exp_apotekmlg.features[i].geometry.coordinates[1],
413         exp_apotekmlg.features[i].geometry.coordinates[0]);
414         if (layer.getBounds().contains(mark)) {
415
416         selected_id.push([exp_apotekmlg.features[i].properties.nama,exp_apotekmlg.fea
417         tures[i].geometry.coordinates[1],
418         exp_apotekmlg.features[i].geometry.coordinates[0]]);
419     }
420     }
421     return selected_id;
422 }
423
424 basemap_0.addTo(map);
425 var layerOrder=new Array();
426 function pop_kecamatan(feature, layer) {
427
428     var popupContent = '<table><tr><th scope="row">AREA</th><td>'
429 + Autolinker.link(String(feature.properties['AREA'])) + '</td></tr><tr><th
430 scope="row">PERIMETER</th><td>' +
431 Autolinker.link(String(feature.properties['PERIMETER'])) + '</td></tr><tr><th
432 scope="row">ANAD </th><td>' +
433 Autolinker.link(String(feature.properties['ANAD_'])) + '</td></tr><tr><th
434 scope="row">ANAD_ID</th><td>' +
435 Autolinker.link(String(feature.properties['ANAD_ID'])) + '</td></tr><tr><th

```

Lanjutan Implementasi Menampilkan Data

```

436 scope="row">KODE_UNSUR</th><td>' +
437 Autolinker.link(String(feature.properties['KODE_UNSUR'])) +
438 '</td></tr><tr><th scope="row">KELURAHAN</th><td>' +
439 Autolinker.link(String(feature.properties['KELURAHAN'])) + '</td></tr><tr><th
440 scope="row">KECAMATAN</th><td>' +
441 Autolinker.link(String(feature.properties['KECAMATAN'])) + '</td></tr><tr><th
442 scope="row">KABUPATEN</th><td>' +
443 Autolinker.link(String(feature.properties['KABUPATEN'])) + '</td></tr><tr><th
444 scope="row">PROVINSI</th><td>' +
445 Autolinker.link(String(feature.properties['PROVINSI'])) + '</td></tr><tr><th
446 scope="row">SOURCETHM</th><td>' +
447 Autolinker.link(String(feature.properties['SOURCETHM'])) + '</td></tr><tr><th
448 scope="row">HECTARES</th><td>' +
449 Autolinker.link(String(feature.properties['HECTARES'])) +
450 '</td></tr></table>';
451     layer.bindPopup(popupContent);
452 }
453
454     function doStylekecamatan(feature) {
455         return {
456             color: '#000000',
457             fillColor: '#e31alc',
458             weight: 1.3,
459             dashArray: '',
460             opacity: 0.172549019608,
461             fillOpacity: 0.172549019608
462         };
463     }
464
465     var exp_kecamatanJSON = new L.geoJson(exp_kecamatan, {
466         onEachFeature: pop_kecamatan,
467         style: doStylekecamatan
468     });
469     layerOrder[layerOrder.length] = exp_kecamatanJSON;
470     for (index = 0; index < layerOrder.length; index++) {
471
472     feature_group.removeLayer(layerOrder[index]);feature_group.addLayer(layerOrd
473 er[index]);
474     }
475     //add comment sign to hide this layer on the map in the initial view.
476     feature_group.addLayer(exp_kecamatanJSON);
477     function pop_apotekmlg(feature, layer) {
478
479         var popupContent = '<table><tr><th scope="row">Nama</th><td>'
480 + Autolinker.link(String(feature.properties['nama'])) + '</td></tr><tr><th
481 scope="row">Alamat</th><td>' +
482 Autolinker.link(String(feature.properties['alamat'])) + '</td></tr><tr><th
483 scope="row">Jam buka</th><td>' +
484 Autolinker.link(String(feature.properties['jam_buka'])) + ' - ' +
485 Autolinker.link(String(feature.properties['jam_tutup'])) + '</td></tr><tr><th
486 scope="row">Dokter</th><td>' +
487 Autolinker.link(String(feature.properties['dokter'])) + '</td></tr><tr><th
488 scope="row">Apoteker</th><td>' +
489 Autolinker.link(String(feature.properties['apoteker'])) + '</td></tr><tr><th
490 scope="row">Image</th><td></td></tr></table>';
493     layer.bindPopup(popupContent);
494 }
495
496     var exp_apotekmlgJSON = new L.geoJson(exp_apotekmlg, {
497         onEachFeature: pop_apotekmlg,
498         pointToLayer: function (feature, latlng) {
499             return L.circleMarker(latlng, {
500                 radius: 4.0,
501                 fillColor: '#509533',
502                 color: '#000000',
503                 weight: 1,
504                 opacity: 1.0,
505                 fillOpacity: 1.0
506             });
507         }
508     });

```

Lanjutan Implementasi Menampilkan Data

```
508     });
509
510     // var xp_apotekmlgJSON = L.MakiMarkers.icon({
511         // icon: "pharmacy",
512         // color: "#FFCC29",
513         // size: "1"
514     // });
515
516     var cluster_groupapotekmlgJSON= new
517 L.MarkerClusterGroup({showCoverageOnHover: false});
518     cluster_groupapotekmlgJSON.addLayer(exp_apotekmlgJSON);
519     //add comment sign to hide this layer on the map in the initial view.
520     cluster_groupapotekmlgJSON.addTo(map);
521     function pop_buffer(feature, layer) {
522         var popupContent = '<table><tr><th scope="row">nama</th><td>'
523 + Autolinker.link(String(feature.properties['nama'])) + '</td></tr><tr><th
524 scope="row">tanggal</th><td>' +
525 Autolinker.link(String(feature.properties['tanggal'])) + '</td></tr><tr><th
526 scope="row">HRMS</th><td>' +
527 Autolinker.link(String(feature.properties['HRMS'])) + '</td></tr><tr><th
528 scope="row">VRMS</th><td>' +
529 Autolinker.link(String(feature.properties['VRMS'])) + '</td></tr></table>';
530         layer.bindPopup(popupContent);
531     }
532
533     function doStylebuffer(feature) {
534         return {
535             color: '#728584',
536             fillColor: '#a5bfd',
537             weight: 1.3,
538             dashArray: '',
539             opacity: 0.356862745098,
540             fillOpacity: 0.356862745098
541         };
542     }
543
544     var exp_bufferJSON = new L.geoJson(exp_buffer, {
545         onEachFeature: pop_buffer,
546         style: doStylebuffer
547     });
548     layerOrder[layerOrder.length] = exp_bufferJSON;
549     for (index = 0; index < layerOrder.length; index++) {
550
551     feature_group.removeLayer(layerOrder[index]);feature_group.addLayer(layerOrd
552 er[index]);
553     }
554     //add comment sign to hide this layer on the map in the initial view.
555     feature_group.addLayer(exp_bufferJSON);
556
557     feature_group.addTo(map);
558     var title = new L.Control();
559     title.onAdd = function (map) {
560         this._div = L.DomUtil.create('div', 'info'); // create a div
561 with a class "info"
562         this.update();
563         return this._div;
564     };
565     title.update = function () {
566         this._div.innerHTML = '<img src = "kompas.PNG" width =
567 "100px" height = "75" />'
568     };
569     title.addTo(map);
570     var osmGeocoder = new L.Control.OSMGeocoder({
571         collapsed: false,
572         position: 'topright',
573         text: 'Find!',
574     });
575     osmGeocoder.addTo(map);
576     var legend = L.control({position: 'bottomright'});
577     legend.onAdd = function (map) {
578         var div = L.DomUtil.create('div', 'info legend');
579         div.innerHTML = "<h5>Legend</h5><table><tr><td><img
```

Lanjutan Implementasi Menampilkan Data

```
580 src='legenda/kecamatan.jpg' width='30px'  
581 height='30px'>Kecamatan</td></tr><tr><td><img src='legenda/apotek.jpg'  
582 width='30px' height='30px'>Apotek</td></tr><tr><td><img  
583 src='legenda/radius.jpg' width='30px'  
584 height='30px'>Radius</td></tr><tr><td><img src='legenda/lokasi.png'  
585 width='30px' height='30px'>Lokasi Anda</td></tr></table>;  
586     return div;  
587 };  
588  
589     L.control.scale({options: {position: 'bottomleft',maxWidth:  
590 100,metric: true,imperial: false,updateWhenIdle: false}}).addTo(map);  
591     legend.addTo(map);  
592     var baseMaps = {  
593       'OSM Standard': basemap_0  
594     };  
595     L.control.layers(baseMaps,{"radius 500m": exp_bufferJSON,"apotek":  
596 cluster_groupapotekmlgJSON,"kecamatan": exp_kecamatanJSON},{collapsed:false,  
597 position: 'bottomleft'}).addTo(map);  
598     function updateOpacity(value) {  
599     }  
600 </script>  
601 <script>  
602     function zoomToLoc(lat, lo){  
603         var zoom = 17;  
604         window.location = '#'+zoom+'/'+lat+'/'+lo;  
605         return false;  
606     }  
607     $(document).ready(function() {  
608         $("#form-weight").submit(function(e) {  
609  
610             var url = "proses.php"; // the script where you handle the form  
611 input.  
612  
613             $.ajax({  
614                 type: "POST",  
615                 url: url,  
616                 data: $("#form-weight").serialize(), // serializes the form's  
617 elements.  
618                 success: function(data) {  
619                     {  
620                         $('#table-result').removeClass('hidden');  
621                         $('#table-draw').addClass('hidden');  
622                         $('#table-result').html(data);  
623                         // alert(data); // show response from the php script.  
624                     }  
625                 });  
626  
627                 e.preventDefault(); // avoid to execute the actual submit of the  
628 form.  
629             });  
630             $('#button#btn-draw').click(function(){  
631                 $('#table-draw').removeClass('hidden');  
632                 $('#table-result').addClass('hidden');  
633             });  
634         });  
635 </script>  
636 </div>  
637 </div>  
638 </body>  
639 </html>  
640
```

Gambar 5.25 Penerapan Menampilkan Data

Penjelasan dari Gambar 5.25 sebagai berikut:

- Pada baris 1-3 menjelaskan tentang koneksi ke database apotek1
- Pada baris 11 menjelaskan tentang title dari sistem tersebut
- Pada baris 12-71 menjelaskan tentang koneksi dari data lain yang dibutuhkan

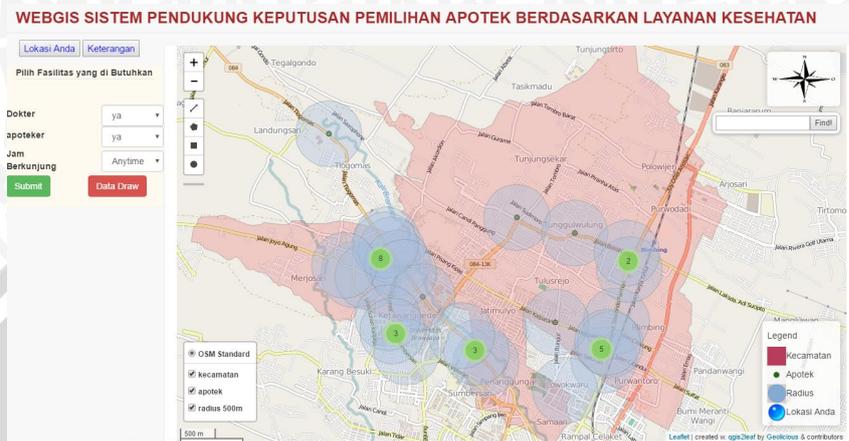
- d. Pada baris 90-105 menjelaskan tentang tampilan navigasi bar dan tampilan judul dari sistem
- e. Pada baris 107-115 menjelaskan tentang tampilan lokasi anda dan keterangan lokasi
- f. Pada baris 116-186 menjelaskan tentang tampilan inputan fasilitas kesehatan yang dipilih mulai dari dokter, apoteker dan waktu berkunjung dan juga tombol submit yang digunakan untuk memproses perhitungan
- g. Pada baris 201-250 menjelaskan tentang query yang digunakan untuk mengambil data dari database apotek1 yang nantinya akan ditampilkan di map
- h. Pada baris 260-296 menjelaskan tentang menampilkan data apotek, buffer dan wilayah kecamatan yang ada di Kota Malang
- i. Pada baris 298-315 menjelaskan tentang menampilkan map yang di ambil dari API google street map dan menampilkan detail apotek
- j. Pada baris 317-361 menjelaskan tentang menampilkan lokasi pengguna
- k. Pada baris 363-422 menjelaskan tentang fungsi pengambilan data pada maptools
- l. Pada baris 424-564 menjelaskan tentang fungsi json yang digunakan untuk menampilkan map dari point,buffer dan wilayah
- m. Pada baris 565-568 menjelaskan tentang menampilkan arah angin pada map
- n. Pada baris 569-574 menjelaskan tentang menampilkan fungsi find yang di gunakan untuk mencari lokasi
- o. Pada baris 575-587 menjelaskan tentang menampilkan legend pada map
- p. Pada baris 589-594 menjelaskan tentang menampilkan pilihan menampilkan data pada osm standard
- q. Pada baris 595-599 menjelaskan tentang menampilkan radius sejauh 500meter
- r. Pada baris 602 -606 menjelaskan tentang fungsi memperdekat lokasi ke apotek yang terpilih
- s. Pada baris 607-629 menjelaskan tentang menampilkan hasil perhitungan yang terjadi pada file proses.php
- t. Pada baris 630-630 menjelaskan fungsi tentang menampilkan maptools yang terdapat dalam map

5.6 Implementasi Sistem

Sistem ini dikembangkan untuk membantu pasien dalam memilih apotek berdasarkan layanan kesehatan. Sistem ini dibangun dengan bantuan *software*

QGIS lalu ditambah dengan bahasa pemrograman PHP untuk implementasinya. Dengan sistem ini memberi kesempatan kepada pengguna untuk memilih layanan fasilitas kesehatan yang dibutuhkan mulai dari fasilitas dokter, fasilitas apoteker dan fasilitas waktu berkunjung ke apotek.

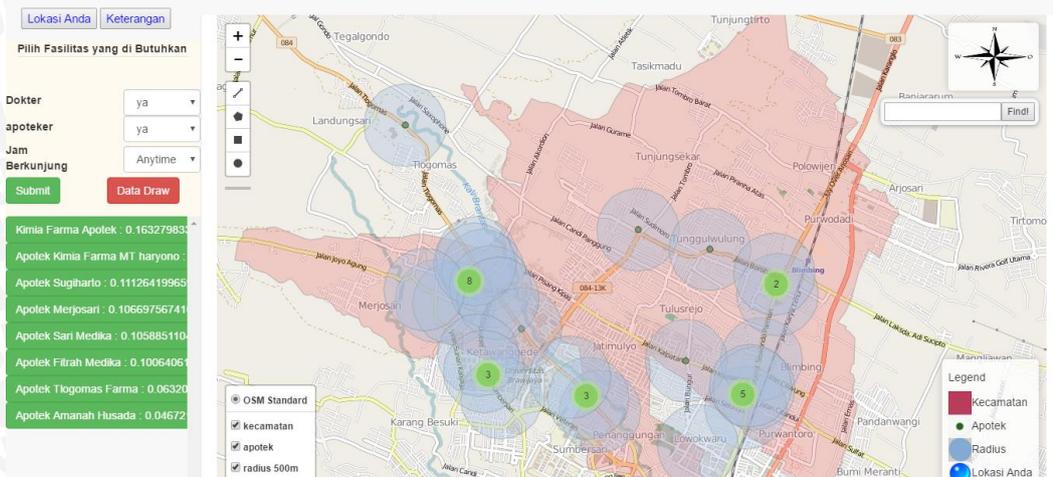
5.6.1 Tampilan Sistem



Gambar 5.26 Tampilan Utama Sistem

Pada Gambar 5.26 adalah tampilan utama sistem dimana diatas program terdapat judul dari program kemudian di sebelah kiri terdapat menu pemilihan fasilitas layanan kesehatan lalu ada tombol submit yang nantinya akan digunakan untuk menghitung fasilitas layanan tersebut, ada tombol lokasi ada dan keterangan yang dapat di gunakan untuk menampilkan lokasi pengguna, kemudian ada tombol data *draw* yang digunakan untuk menampilkan data yang ada dalam *draw* dan disebelah kanan terdapat peta dari apotek yang berada di Kecamatan Lowokwaru yang berwarna hijau, radius apotek sejauh 500m yang berwarna biru dan peta Kecamatan Lowokwaru yang berwarna merah kemudian ada arah angin, tombol find yang dapat di gunakan untuk mencari suatu daerah dalam map, gambar legenda yang digunakan sebagai petunjuk map, menu OSM standar yang digunakan untuk menampilkan data yang ada dalam map dan di pojok kiri atas terdapat menu *draw* yang yang dapat digunakan untuk menggambar di dalam map.

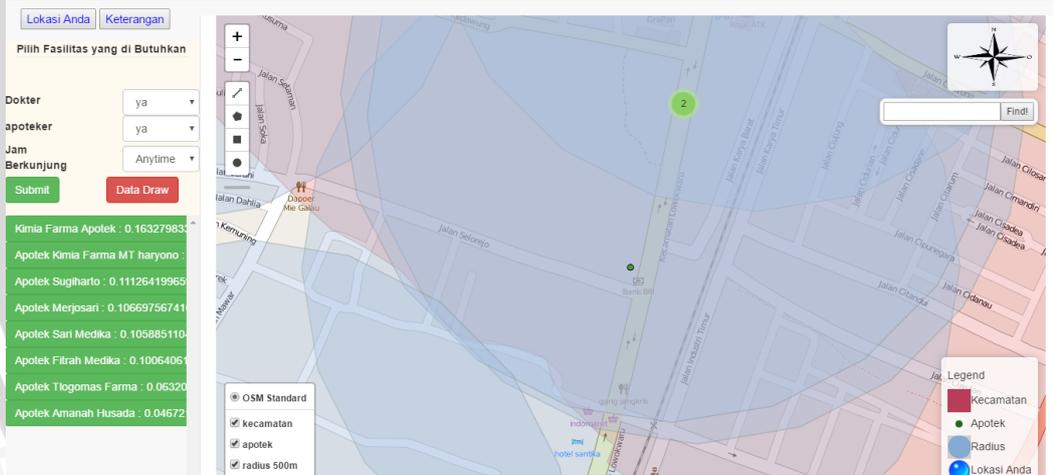
WEBGIS SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN APOTEK BERDASARKAN LAYANAN KESEHATAN



Gambar 5.27 Tampilan Hasil Perhitungan

Pada Gambar 5.27 adalah tampilan dari hasil perhitungan fasilitas layanan kesehatan setelah memilih layanan yang dibutuhkan oleh pasien kemudian di tampilkan dengan nama apotek dan nilai dari hasil perhitungan.

WEBGIS SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN APOTEK BERDASARKAN LAYANAN KESEHATAN

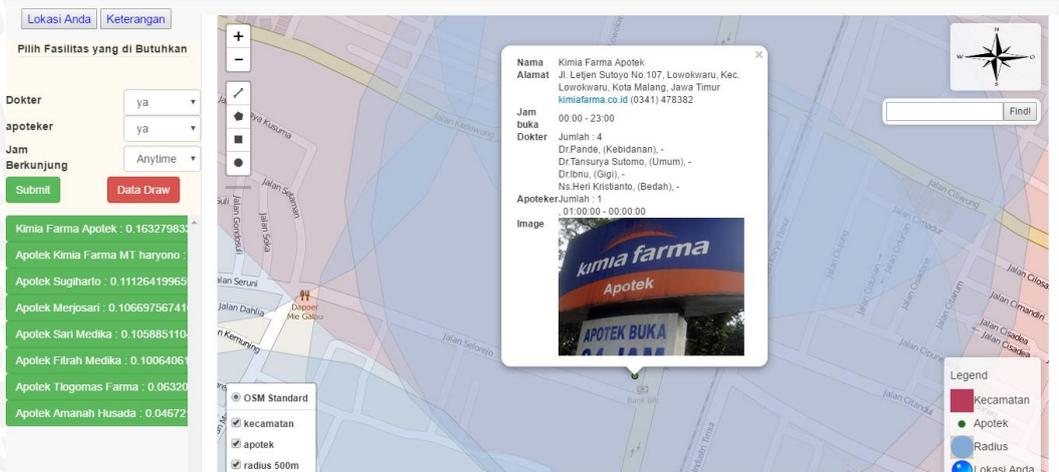


Gambar 5.28 Tampilan Memilih Apotek

Pada Gambar 5.28 adalah tampilan memilih apotek yang bila diklik pada nama apotek akan secara otomatis akan menuju lokasi tersebut dan memperdekat kemudian akan terlihat pula radius sejauh 500m.



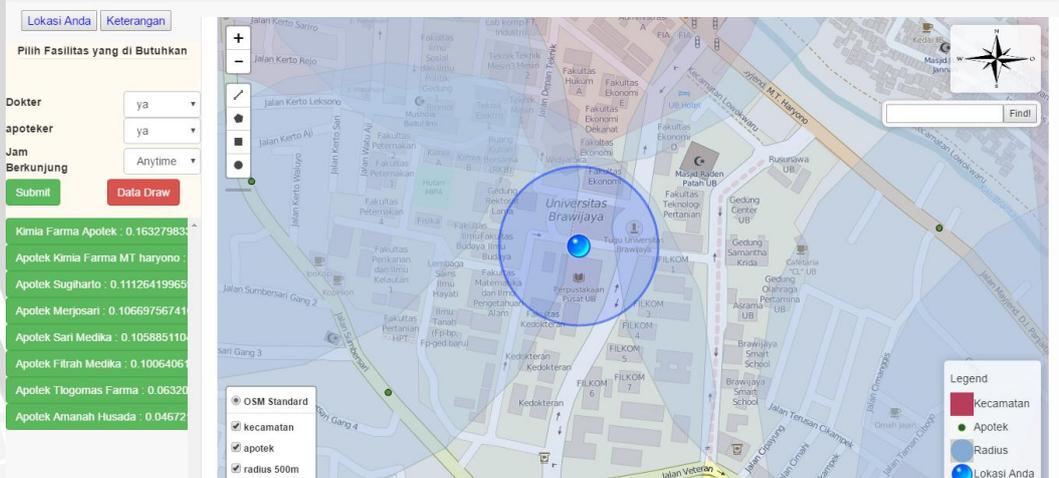
WEBGIS SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN APOTEK BERDASARKAN LAYANAN KESEHATAN



Gambar 5.29 Tampilan Detail Apotek

Pada Gambar 5.29 adalah tampilan detail apotek yang bila di klik ikon pada ikon apotek maka akan muncul detail dari apotek tersebut mulai dari nama apotek, alamat, dokter praktek, spesialis dokter, apoteker, jam buka/tutup, dan gambar dari apotek tersebut.

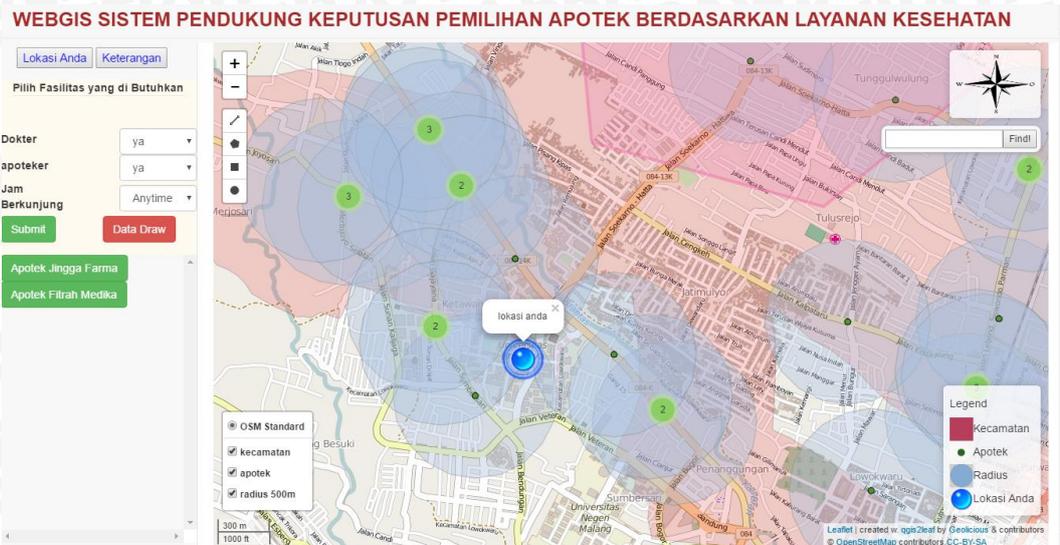
WEBGIS SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN APOTEK BERDASARKAN LAYANAN KESEHATAN



Gambar 5.30 Tampilan Lokasi Pengguna

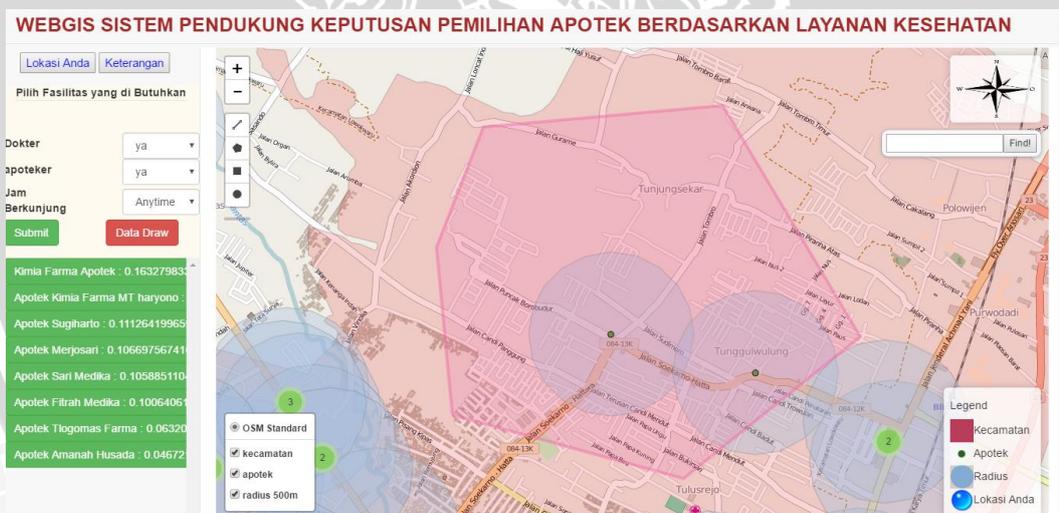
Pada gambar 5.30 adalah tampilan lokasi pengguna dimana user mengklik tombol lokasi anda yang berada di pojok kiri atas maka secara otomatis sistem akan mendeteksi lokasi pengguna dan menampilkan ke dalam map.





Gambar 5.31 Tampilan Keterangan Lokasi Pengguna

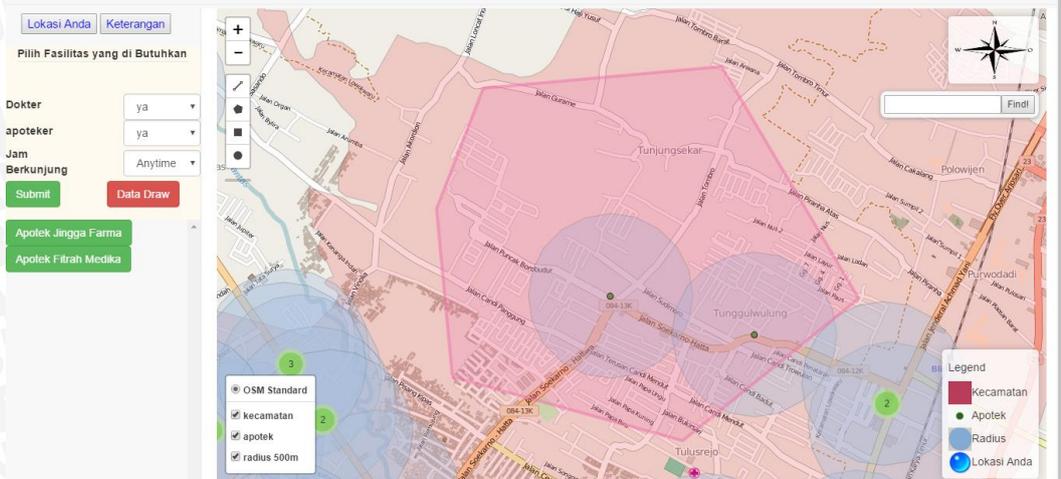
Pada Gamabr 5.31 adalah tampilan menampilkan keterangan dari lokasi pengguna dimana setelah lokasi pengguna di munculkan ke dalam map dan user menekan tombol keterangan yang ada di sebelah tombol lokasi anda maka sistem akan menampilkan keterangan ke dalam map lokasi anda yang bertujuan agar pengguna mengetahui bahwa lokasi anda berada di sini.



Gambar 5.32 Tampilan Membuat *Maptools*

Pada Gambar 5.32 adalah tampilan ketika pengguna menggunakan tombol *maptools* yang ada di pojok kiri atas pada tampilan map kemudian menggambarnya ke dalam map yang nantinya gambaran tersebut akan di analisis data apotek apa sajakah yang terdapat dalam *maptools* tersebut.

WEBGIS SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN APOTEK BERDASARKAN LAYANAN KESEHATAN



Gambar 5.33 Tampilan Data Apotek Yang Ada Dalam Maptools

Pada Gambar 5.33 adalah tampilan data yang ada dalam *maptools* yang telah di gambar oleh pengguna dan setelah pengguna mengklik tombol *Data Draw* yang ada di sebelah kiri map maka secara otomatis sistem akan menampilkan data apotek yang terdapat di dalam *maptools*.



BAB 6 PENGUJIAN

6.1 Pengujian

Pada tahap pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem dapat berjalan dan dapat menghasilkan keluaran seperti yang diharapkan agar dapat memastikan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik dan sesuai yang diharapkan.

6.2 Rencana Pengujian

Rencana pengujian dalam *WebGIS* ini digunakan untuk membantu menentukan apotek yang memiliki layanan kesehatan sesuai dengan kriteria pasien, menggunakan pengujian *Black Box*. Rencana pengujian yang dilakukan dijelaskan dalam Tabel 6.1 dibawah ini.

Tabel 6.1 Rencana Pengujian

Kelas Uji	Butir Uji	SRS ID	Jenis Pengujian	Tingkat Pengujian
Kebutuhan Fungsional	Pengujian Pembobotan	F-GIS-01	Black Box	Validasi Testing
Kebutuhan Fungsional	Pengujian Menampilkan Map	F-GIS-02	Black Box	Validasi Testing
Kebutuhan Fungsional	Pengujian Menampilkan Hasil	F-GIS-03	Black Box	Validasi Testing
Kebutuhan Fungsional	Pengujian Menampilkan Detail Apotek	F-GIS-04	Black Box	Validasi Testing
Kebutuhan Fungsional	Pengujian Menampilkan Lokasi dan Keterangan Lokasi Pengguna	F-GIS-5	Black Box	Validasi Testing
Kebutuhan Fungsional	Pengujian Menampilkan Data <i>Map Tools</i>	F-GIS-5	Black Box	Validasi Testing
Kebutuhan Non	Pengujian adaptability	NF-GIS-01	Black Box	Validasi

Kelas Uji	Butir Uji	SRS ID	Jenis Pengujian	Tingkat Pengujian
Fungsional	Browser			Testing
Kebutuhan Non Fungsional	Pengujian Adaptability Platform	NF-GIS-02	Black Box	Validasi Testing
-	Akurasi Hasil Pembobotan	-	Uji Akurasi	Uji Akurasi

6.3 Kasus dan Hasil Pengujian

6.3.1 Pengujian Pembobotan

Pada bagian ini akan mengambil kasus dari tahap pengujian program terhadap kesesuaian dengan kebutuhan sistem. Kasus dan hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 6.2 dibawah ini:

Tabel 6.2 Kasus dan Hasil Pengujian Pembobotan

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Fasilitas kesehatan dan jam berkunjung	Terdapat data apotek yang dibutuhkan dan dapat dilakukan proses perhitungan	Sistem dapat melakukan perhitungan sehingga bisa menampilkan hasil rekomendasi	Valid
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Fasilitas kesehatan dan jam berkunjung	Tidak terdapat data apotek yang dibutuhkan	Sistem tidak dapat melakukan proses perhitungan dan tidak bisa menampilkan rekomendasi	Valid

6.3.2 Pengujian Menampilkan Map

Pengujian menampilkan Map apakah map pada sistem dapat benar-benar ditampilkan atau tidak hasil pengujiannya dapat dilihat pada Tabel 6.3 tentang pengujian menampilkan map.

Tabel 6.3 Kasus dan Hasil Pengujian Menampilkan Map

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Fasilitas kesehatan dan jam berkunjung	Terdapat data apotek yang dibutuhkan dan dapat dilakukan proses perhitungan, kemudian akan tampil nama-nama apotek beserta nilai dari hasil perhitungan, jika klik salah satu maka akan menampilkan lokasi apotek di map	Sistem dapat melakukan perhitungan sehingga bisa menampilkan tersebut di tekan dalam map.	Valid
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Fasilitas kesehatan dan jam berkunjung	Tidak terdapat data apotek yang dibutuhkan	Sistem tidak dapat melakukan proses perhitungan dan tidak bisa menampilkan rekomendasi	Valid

6.3.3 Pengujian Menampilkan Hasil

Pengujian menampilkan hasil dapat dilihat pada Tabel 6.4 berikut:

Tabel 6.4 Kasus dan Hasil Pengujian Menampilkan Hasil

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Fasilitas kesehatan dan jam berkunjung	Bisa dilakukan proses perhitungan sehingga dapat menampilkan nama apotek beserta nilai akhir dari proses perhitungan	Sistem dapat melakukan perhitungan sehingga bisa menampilkan hasil rekomendasi.	Valid
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Fasilitas kesehatan dan jam berkunjung	Tidak terdapat data apotek yang dibutuhkan	Sistem tidak dapat melakukan proses perhitungan dan tidak bisa menampilkan rekomendasi	Valid

6.3.4 Pengujian Menampilkan Detail Apotek

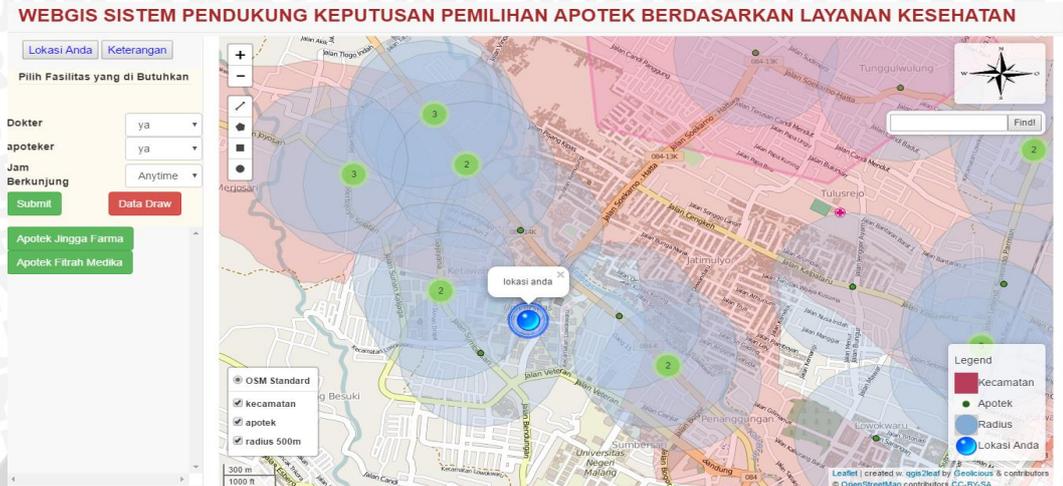


Gambar 6.1 Pengujian Menampilkan Detail Layanan Apotek

Pada kasus pengujian menampilkan data detail apotek digunakan untuk mengecek apakah detail dari setiap apotek benar-benar dapat tampil di dalam

map disini mengambil contoh apotek kimia farma dan hasilnya telah tampil detail layanan apotek yang dapat dilihat pada Gambar 6.1.

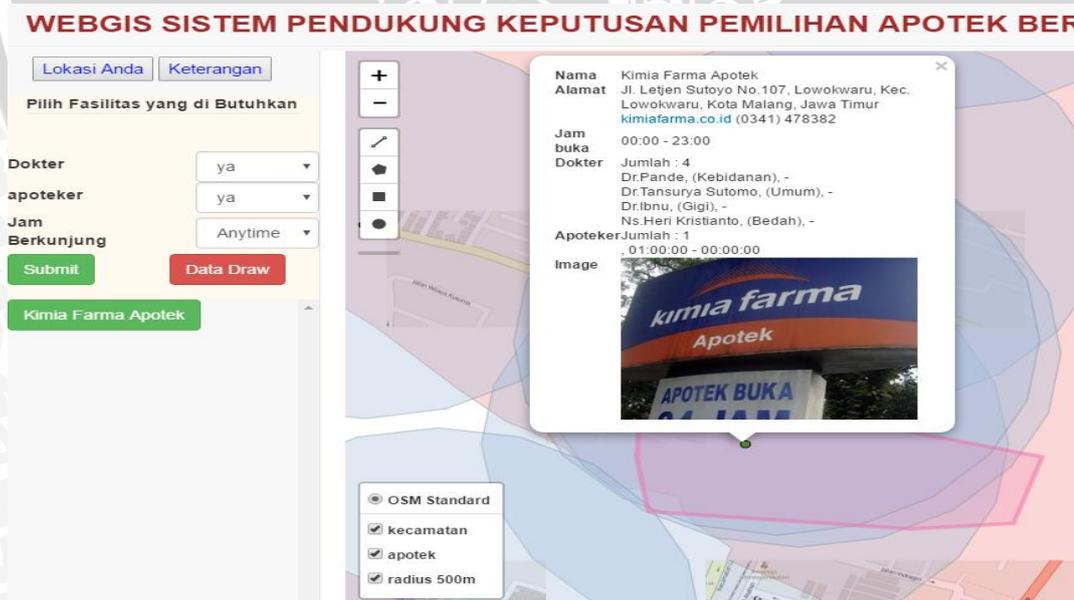
6.3.5 Pengujian Menampilkan Lokasi dan Keterangan Lokasi



Gambar 6.2 Pengujian Menampilkan Lokasi dan Keterangan Lokasi Pengguna

Pada kasus pengujian menampilkan lokasi dan keterangan lokasi pengguna ini mengecek apakah tombol lokasi pengguna benar-benar dapat berjalan kemudian tombol pada keterangan apakah dapat menampilkan keterangan pada lokasi pengguna, dapat dilihat pada Gambar 6.2.

6.3.6 Pengujian Menampilkan Data Map Tools

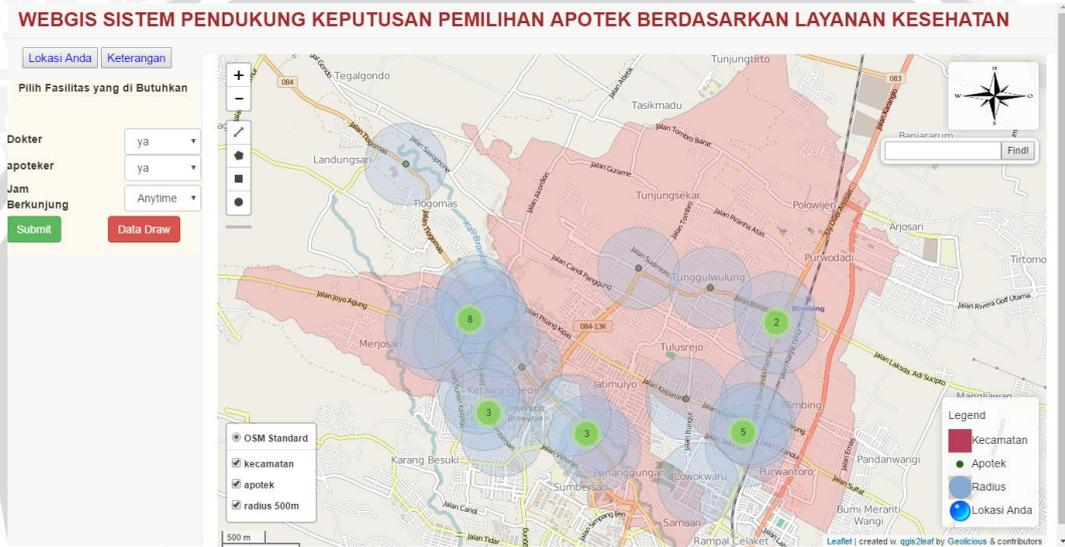


Gambar 6.3 Pengujian Menampilkan Data Map Tools

Pada kasus pengujian menampilkan data draw disini mengambil contoh apotek kimia farma dimana telah digambarkan *polygon* di wilayah sekitar daerah apotek kimia farma dimana lokasi apotek kimia farma terletak di dalam *polygon* tersebut kemudian kita mengklik tombol *data draw* di sebelah kiri map maka akan menampilkan data apotek yang ada di dalam gambar *polygon* tersebut yang dapat di lihat pada Gambar 6.3

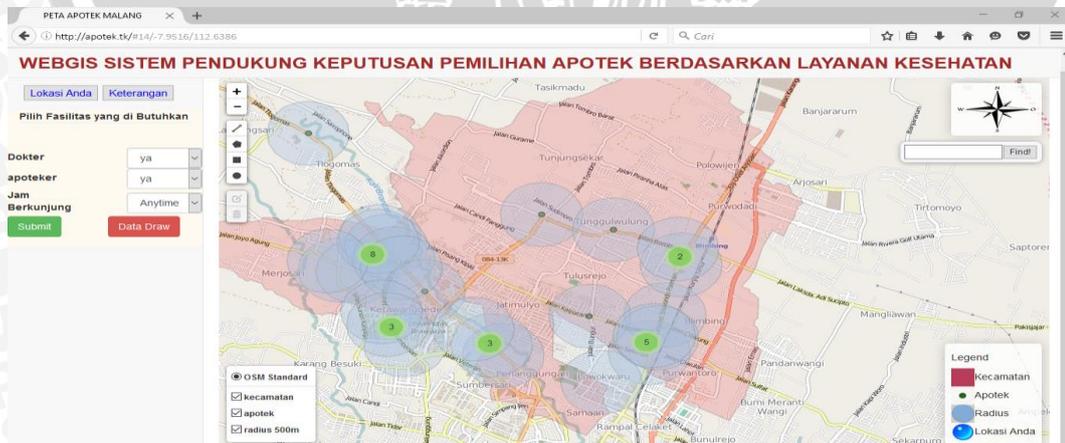
6.3.7 Pengujian Adaptability Browser

Pada kasus pengujian *portability* ini bertujuan untuk melakukan pengecekan apakah sistem ini dapat benar-benar berjalan diberbagai platform *Web Browser* atau tidak setelah program di jalanankan melalui server.



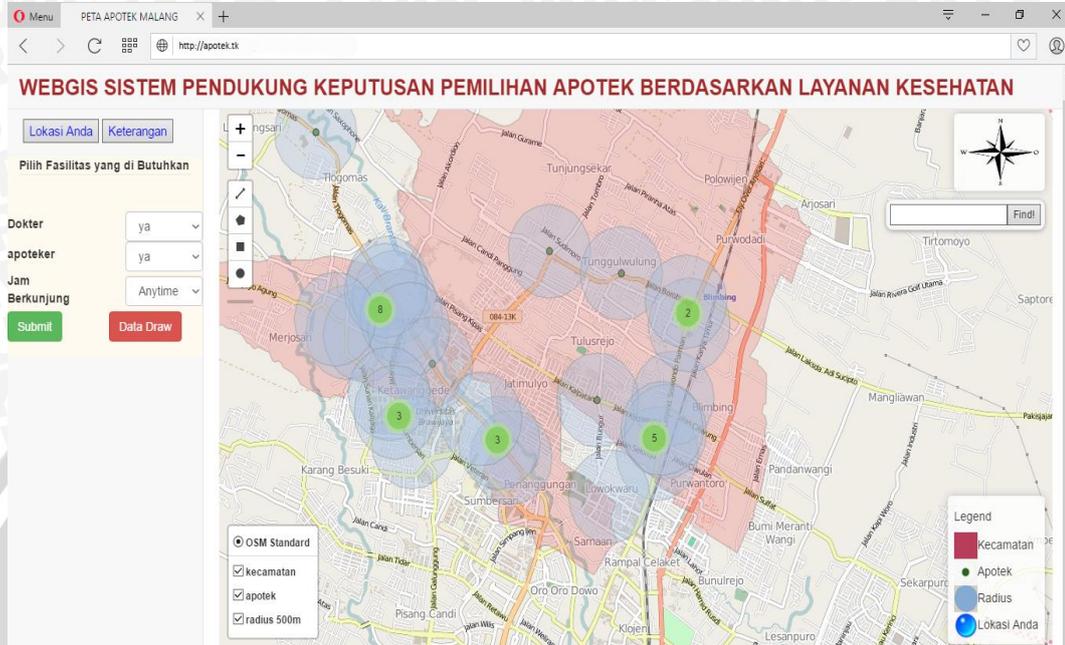
Gambar 6.4 Adaptability Chrome

Pada Gambar 6.4 adalah pengujian *portability* menggunakan *Google Chrome* setelah program di jalankan dengan menggunakan browser tersebut dapat di lihat bahwa program berjalan dengan baik dan tampilanpun tidakada yang berubah dari yang di harapkan.



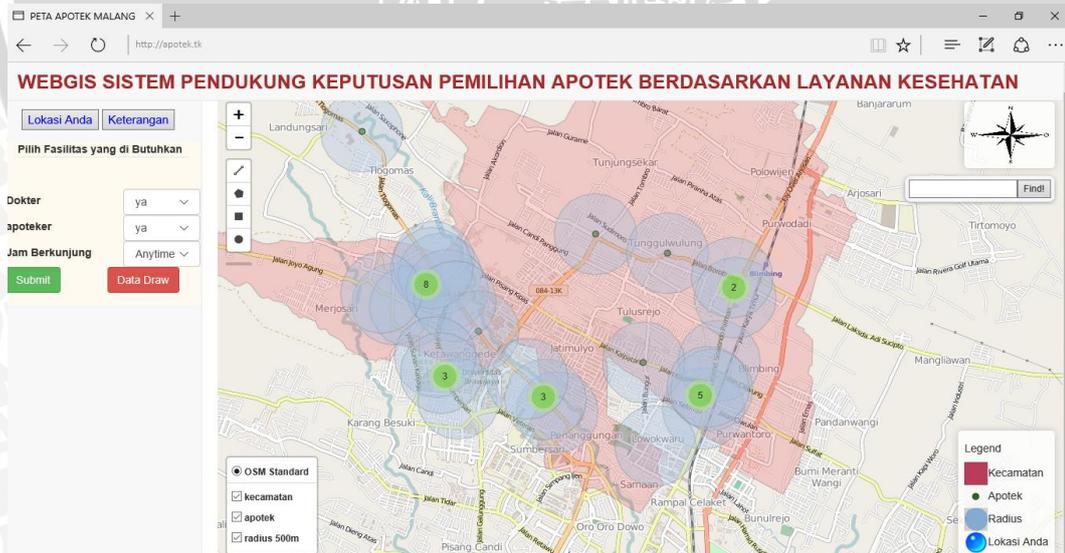
Gambar 6.5 Adaptability Firefox

Pada Gambar 6.5 ada adalah pengujian *portability* dengan menggunakan *Mozilla Firefox* dapat dilihat bahwa program dapat berjalan dengan baik, tetapi ada perubahan pada tampilan *drop down* pada menu dokter apoteker dan jam berkunjung menjadi kotak pada arah kebawah *drop down*.



Gambar 6.6 Adaptability Opera

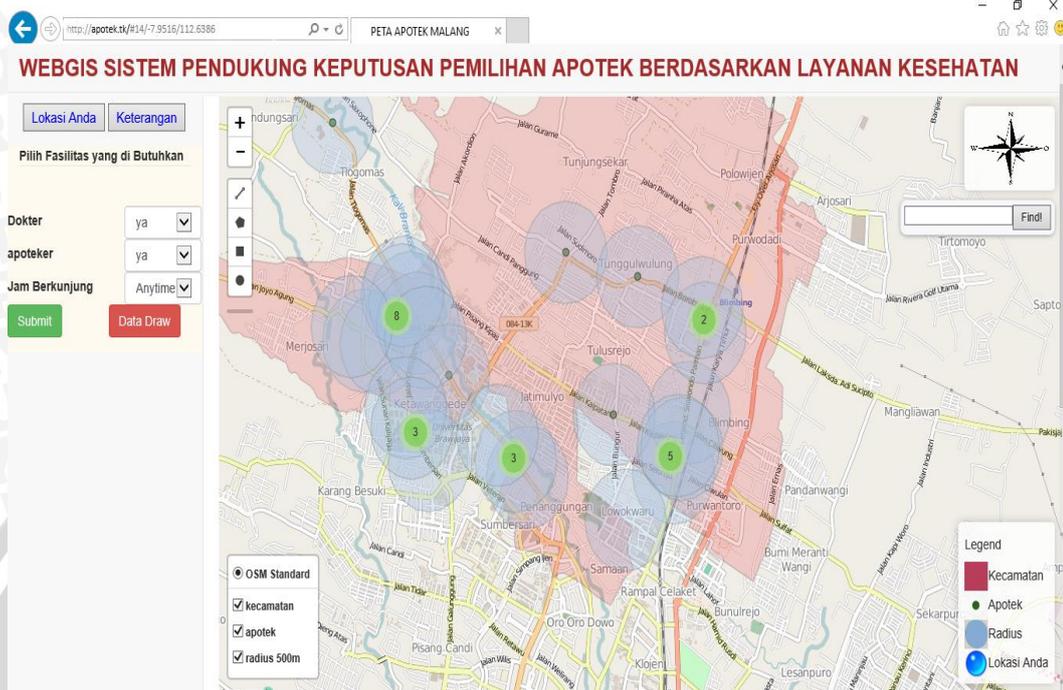
Pada Gambar 6.6 ada pengujian *portability* menggunakan browser *Opera* dapat dilihat bahwa program dapat berjalan dengan baik, tidak ada perubahan tampilan pada sistem dan keluaran sesuai yang diharapkan.



Gambar 6.7 Adaptability Microsoft Edge

Pada Gambar 6.7 adalah pengujian *portability* dengan menggunakan browser *Microsoft Edge* dapat dilihat bahwa sistem dapat berjalan dengan baik dan

tampilan pada sistem tidak ada perubahan tampilan tetap sesuai dengan yang diharapkan



Gambar 6.8 Adaptability Internet Explorer

Pada Gambar 6.8 adalah pengujian *portability* dengan menggunakan *Internet Explorer* dapat dilihat bahwa sistem dapat berjalan dengan baik sesuai yang diharapkan, ada perubahan tampilan pada *drop down* pada menu dokter, apoteker dan jam berkunjung dimana tampilan *drop down* menjadi kotak.

Kita lihat pada Gambar 6.4 menggunakan Google Chrome, Gambar 6.5 menggunakan Mozilla Firefox, Gambar 6.6 menggunakan Opera, Gambar 6.7 menggunakan Microsoft Edge dan Gambar 6.8 menggunakan Internet Explorer disitu kita dapat melihat bahwa sistem dapat berjalan dengan baik di semua browser yang telah dicoba menjalankan sistem, dengan ini dapat disimpulkan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik di berbagai macam browser.

6.3.8 Pengujian Adaptability Platform

Pada pengujian *adaptability* ini dilakukan untuk mengecek apakah sistem dapat berjalan dengan baik di berbagai platform web maupun mobile.



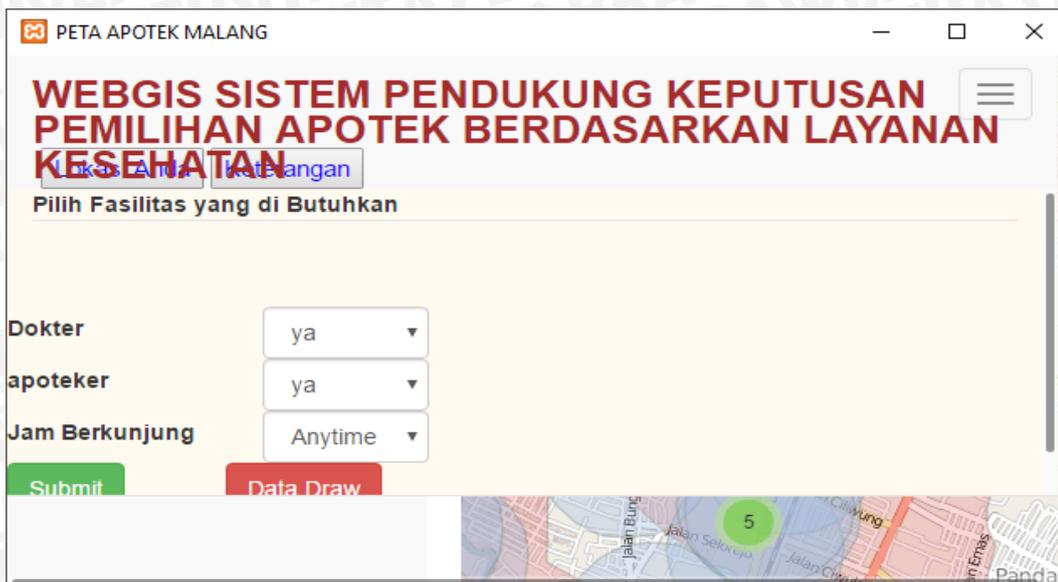
Gambar 6.9 Ipad Mini Pro Landscape



Gambar 6.10 Ipad Pro Landscape



Gambar 6.11 Surface Pro 3



Gambar 6.12 LG G 5

Dapat kita lihat pada Gambar 6.9 *Ipad Mini Pro Landscape*, Gambar 6.10 *Ipad Pro Landscape*, Gambar 6.11 *Surface Pro 3*, bahwa sistem dapat berjalan dengan baik tetapi pada Gambar 6.12 *LG G 5* sistem tidak dapat berjalan dengan baik, dengan ini dapat disimpulkan bahwa sistem hanya dapat berjalan dengan baik antara web dan mobile apabila ukuran layar yang lebarnya minimal 768px, jika sistem di jalankan dengan lebar ukuran layar di bawah 768px maka sistem tidak dapat berjalan dengan baik.

6.3.9 Pengujian Akurasi Hasil Bobot

Pada pengujian akurasi hasil bobot ini bertujuan untuk mengecek apakah perhitungan metode AHP dalam program sudah sesuai dengan hasil perhitungan yang di lakukan secara manual.

Tabel 6.5 Perbandingan Berpasangan

	Dokter	Jam Dokter	Apoteker	Jam Apoteker	Konseling
Dokter	1	3	3	0.333333	0.33333333
Jam Dokter	0.33333333	1	3	0.333333	0.33333333
Apoteker	0.33333333	0.33333333	1	0.333333	0.33333333
Jam Apoteker	3	3	3	1	1
Konseling	3	3	3	1	1

Pada Tabel 6.5 adalah memasukan nilai ke dalam matrik berpasangan dimana nilai matrik (b, k) = 1/ matrik(b, k) jika matrik dengan kriteria yang sama

maka nilainya adalah 1. Data pembobotan didapatkan dari hasil kuisisioner yang telah dilakukan, dapat dilihat pada lampiran A dimana pendapat bobot yang paling banyaklah yang dipilih untuk dimasukkan pada kolom matrik.

Tabel 6.6 Total Masing-masing Kolom Matrik

	Dokter	Jam Dokter	Apoteker	Jam Apoteker	Konseling
Dokter	1	3	3	0.3333333	0.33333333
Jam Dokter	0.333333333	1	3	0.3333333	0.33333333
Apoteker	0.333333333	0.333333333	1	0.3333333	0.33333333
Jam Apoteker	3	3	3	1	1
Konseling	3	3	3	1	1
Total	7.666666667	10.33333333	13	3	3

Pada Tabel 6.6 adalah hasil dari penjumlahan dari masing-masing kolom matrik dimana setiap kolom dari kriteria matrik di jumlahkan semua dan hasilnya pada baris total.

Tabel 6.7 Normalisasi

0.130434783	0.290322581	0.230769231	0.1111111	0.111111111
0.043478261	0.096774194	0.230769231	0.1111111	0.111111111
0.043478261	0.032258065	0.076923077	0.1111111	0.111111111
0.391304348	0.290322581	0.230769231	0.3333333	0.333333333
0.391304348	0.290322581	0.230769231	0.3333333	0.333333333

Pada Tabel 6.7 adalah proses normalisasi dimana telah dilakukan pembagian dari setiap elemen pada setiap matrik dengan total kolom.

Tabel 6.8 Penjumlahan Normalisasi

N-Dokter	N-jam Dokter	N-Apoteker	N-Jam Apoteker	N-Konseling	Jumlah
0.130434783	0.290322581	0.230769231	0.1111111	0.111111111	0.873748816
0.043478261	0.096774194	0.230769231	0.1111111	0.111111111	0.593243907
0.043478261	0.032258065	0.076923077	0.1111111	0.111111111	0.374881625
0.391304348	0.290322581	0.230769231	0.3333333	0.333333333	1.579062826
0.391304348	0.290322581	0.230769231	0.3333333	0.333333333	1.579062826

Pada Tabel 6.8 adalah proses penjumlahan hasil normalisasi dari setiap perbaris normalisasi dengan rumus ($=\text{SUM}(N\text{-dokter}:N\text{:konseling})$).

Tabel 6.9 Rata-rata

X
0.174749763
0.118648781
0.074976325
0.315812565
0.315812565

Pada Tabel 6.9 adalah tabel dari hasil perhitungan rata-rata dari setiap baris normalisasi dengan rumus ($=\text{SUM}(N\text{-dokter}:N\text{:konseling})/5$).

Tabel 6.10 Mengukur Konsistensi

AX
0.966167
0.612369
0.383318
1.73675
1.73675

Pada Tabel 6.10 adalah pencarian nilai mengukur konsistensi dimana telah dilakukan perkalian silang antara baris matrik awal pada Tabel 6.5 dengan kolom rata-rata pada Tabel 6.9 dan hasilnya pada kolom AX.

Tahap yang digunakan untuk mengukur apakah perbandingan pada matrik kriteria konsisten atau tidak. Konsisten atau tidaknya dapat dilihat dari hasil perhitungan konsistensi rasio (CR) dari perhitungan matrik jika $CR > 0.1$ maka perbandingannya harus dilakukan perhitungan ulang kembali hingga nilai $CR \leq 0.1$. Langkah-langkah pengecekan konsistensi rasio adalah:

$$CM (\text{Consistency Measure}) = (ax/x)/5$$

$$CI (\text{Consistency Index}) = (CM-5)/(5-1)$$

$$CR (\text{Consistency Ratio}) = CI/RI$$

Tabel 6.11 Ratio Index (RI)

Jumlah Kriteria	1	2	3	4	5	6	7
Ratio	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32

Tabel 6.12 Konsistensi Ratio

CM	5.360235661
CI	0.090058915
RI	1.12
CR	0.080409746

Pada Tabel 6.12 adalah hasil perhitungan dan hasil dari CR adalah 0.080409746 yang artinya ≤ 0.1 artinya adalah perhitungan ini konsisten.

Tabel 6.13 Data Kriteria Alternatif

	Dokter	Jam Dokter	Apoteker	Jam Apoteker	Konseling
Kimia Farma	4	0	1	24	10
Kimia Farma MT	2	7	1	16	10
Sugiarto	2	6	1	7	10

Tabel 6.14 Data Alternatif Dokter

Dokter	Kimia Farma	Kimia Farma MT	Sugiarto
Kimia Farma	1	2	2
Kimia Farma MT	0.5	1	1
Sugiarto	0.5	1	1
Jumlah	2	4	4
Normalisasi	0.5	0.5	0.5
	0.25	0.25	0.25
	0.25	0.25	0.25
X	0.5	0.25	0.25

Tabel 6.15 Data Alternatif Jam Dokter

Jam Dokter	Kimia Farma	Kimia Farma MT	Sugiarto
Kimia Farma	0	0	0
Kimia Farma MT	0	1	1.166666667
Sugiarto	0	0.857142857	1
Jumlah	0	1.857142857	2.166666667
Normalisasi	0	0	0
	0	0.538461538	0.538461538
	0	0.461538462	0.461538462
x	0	0.358974359	0.307692308

Tabel 6.16 Data Alternatif Apoteker

Apoteker	Kimia Farma	Kimia Farma MT	Sugiarto
Kimia Farma	1	1	1
Kimia Farma MT	1	1	1
Sugiarto	1	1	1
jumlah	3	3	3
Normalisasi	0.333333333	0.333333333	0.333333333
	0.333333333	0.333333333	0.333333333
	0.333333333	0.333333333	0.333333333
x	0.333333333	0.333333333	0.333333333

Tabel 6.17 Data Alternatif Jam Apoteker

Jam Apoteker	Kimia Farma	Kimia Farma MT	Sugiarto
Kimia Farma	1	1.5	3.428571429
Kimia Farma MT	0.666666667	1	2.285714286
Sugiarto	0.291666667	0.4375	1
Jumlah	1.958333333	2.9375	6.714285714
Normalisasi	0.510638298	0.510638298	0.510638298
	0.340425532	0.340425532	0.340425532
	0.14893617	0.14893617	0.14893617
x	0.510638298	0.340425532	0.14893617

Tabel 6.18 Data Alternatif Konseling

Konseling	Kimia Farma	Kimia farma MT	Sugiarto
Kimia Farma	1	1	1
Kimia Farma MT	1	1	1
Sugiarto	1	1	1
jumlah	3	3	3
Normalisasi	0.333333333	0.333333333	0.333333333
	0.333333333	0.333333333	0.333333333
	0.333333333	0.333333333	0.333333333
x	0.333333333	0.333333333	0.333333333

Tabel 6.19 Rata-rata Alternatif

	Dokter	Jam Dokter	Apoteker	Jam Apoteker	Konseling
Kimia Farma	0.5	0	0.333333333	0.510638	0.333333333
Kimia Farma MT	0.25	0.358974359	0.333333333	0.340426	0.333333333
Sugiarto	0.25	0.307692308	0.333333333	0.148936	0.333333333

Tabel 6.20 Hasil Alternatif

X	AX	Apotek
0.174749763	0.378903836	kimia farma
0.118648781	0.324052935	kimia farma MT
0.074976325	0.257493636	sugiarto
0.315812565		
0.315812565		

Pada Tabel 6.20 adalah hasil dari perhitungan alternatif dimana pada kolom ax telah dilakukan perkalian antar nilai rata-rata alternatif dengan nilai rata-rata awal konsistensi, dan hasil yang di dapat dari perhitungan tersebut ada apotek kimia farma sebagai apotek yang terpilih.

Submit

Data Draw

Kimia Farma Apotek : 0.37890383547163

Apotek Kimia Farma MT haryono : 0.32405293461143

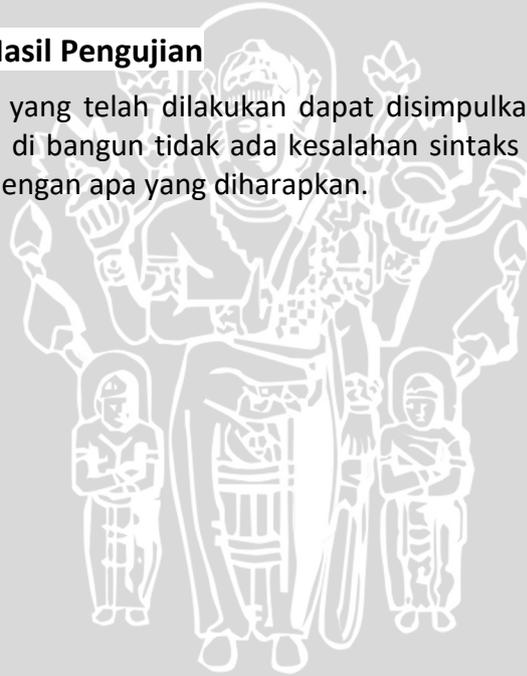
Apotek Sugiharto : 0.25749363525027

Gambar 6.13 Perhitungan Sistem

Pada Gambar 6.13 adalah hasil akhir dari perhitungan metode AHP yang dilakukan oleh sistem, bisa kita lihat antara hasil akhir perhitungan manual dan perhitungan sistem adalah sama.

6.3.10 Kesimpulan Hasil Pengujian

Dari pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa keluaran dari sistem yang telah di bangun tidak ada kesalahan sintaks dan menghasilkan keluaran yang sesuai dengan apa yang diharapkan.



BAB 7 PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembuatan sistem pendukung keputusan pemilihan apotek berbasis *WebGIS* ada kita ambil beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut:

1. Dalam pengambilan keputusan pemilihan apotek yang ada di Lowokwaru, ada beberapa faktor yang digunakan sebagai kriteria pembobotan yaitu jumlah dokter, jam praktek dokter, jumlah apoteker, jam apoteker dan konseling kemudian dilakukan pembobotan dari masing-masing kriteria yang telah didapatkan dari hasil beberapa kuisisioner kepada expert agar mendapatkan hasil bobot yang akurat.
2. Dalam pengembangan SPK berbasis *WebGIS* ini dilakukan mulai dari analisa kebutuhan, implementasi sampai dengan pengujian. Analisa kebutuhan dilakukan mulai dari kebutuhan fungsional, kebutuhan non fungsional. Kemudian dalam melakukan pemodelan sistem dilakukan dengan membuat DFD, ERD, PDM, Kamus Data, Perancangan Antar Muka, PSPEC, CSPEC dan STD. Kemudian dilakukan implementasi mulai dari pengambilan data lokasi dengan menggunakan GPS, pengolahan data dengan QGIS, implementasi *database* sampai dengan implementasi kode program.
3. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan dengan menggunakan *Black Box*, *Portability*, *Adaptability* dan uji akurasi antar perhitungan manual dengan perhitungan sistem telah menghasilkan keluaran yang sesuai dengan apa yang diharapkan baik dari *Black Box Testing*, *Portability*, *Adaptability* dan uji akurasi perhitungan sistem dengan manual. Dengan ini sistem dapat disimpulkan telah berjalan dengan baik dan keluaran yang sesuai dengan yang diharapkan.

7.2 Saran

Sistem ini masih dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya, diantaranya dengan menggunakan metode yang lain, dan juga bisa dilakukan dengan melakukan penelitian yang berbeda seperti menentukan lokasi apotek yang terdekat, menentukan navigasi menuju ke apotek tersebut. Kemudian bisa juga dikembangkan mulai dari batasan masalah yang ada pada penelitian ini agar batasan masalahnya bisa berkurang.

DAFTAR PUSTAKA

- Andra, O. Steva, 2014. *Praktikum Sistem Informasi Geografi: Laporan Praktikum7 "Buffer"*. Padang: Universitas Negeri Padang
- Anhar, ST., 2010. *Panduan Menguasai PHP & MySQL Secara Otodidak*. Jakarta : Mediakita.
- Brown, P.J., (2003). *Encyclopedia of Computer Science 4th Edition*. Chichester: John Wiley and Sons Ltd.
- Daihani, D.U., 2001. *Komputerisasi Pengambilan Keputusan : Panduan Langkah Demi Langkah Mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Komputer*. Jakarta: Elex Media Komputindo
- Depkes RI, 1993. *Peraturan Menteri Kesehatan RI No 922/Menkes/Per/X/1993*. Jakarta
- Depkes RI, 2002. *Peraturan Menteri Kesehatan RI No 1332/Menkes/SK/X/2002*. Jakarta
- Depkes RI, 2009. *Peraturan Menteri Kesehatan RI No 377/Menkes/Per/V/2009*. Jakarta
- Edi, Doro & Betshani S., 2009. *Analisis Data Dengan Menggunakan ERD dan Model Konseptual Data Warehouse*. Bandung: Jurnal Informatika
- Eniyati, Sri & Santi, R.C.N., 2010. *Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Prestasi Dosen Berdasarkan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*. Semarang: Universitas Stikubank
- Fahmy, Syahrul, 2012. *Evaluating the Quality of Software in e-Book using the ISO 9126 Model*. International Journal of Control and Automation (Vol 5, No 2 June 2012).
- Finlay, P.N., 1994. *Introducing Decision Support System*. Oxford, UK Cambridge, Mass., NCC Blackwell; Blackwell
- Harmon, j. E. & Anderson, s. J., 2003. *The Design and Implementation of Geographic Information Systems*. New Jersey: John Wiley and Sons, Inc.
- Hussar, D.A., 1995. *Patient Compliance, in Remington : The Science and Practice of Pharmacy, Volume I*. USA: The Philadelphia College of Pharmacy and Science
- Hussein, Saddam & Werdiningsih, 2012. *Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) Berbasis Open Source Untuk Analisis Kerentanan Air Permukaan Subdas Blongkeng*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Bulaksumur
- Jepson, M.H., 1990. *Patient Compliance and Counselling*. In: D.M. Collett and M.E. Aulton (Eds.). *Pharmaceutical Practice*. Edinburgh: Churchill Livingstone

- Kadir, A., 2003. *Pengenalan sistem informasi*. Yogyakarta: Andi
- Keele., 1997. *An Introduction to GIS using ArcView : Tutorial*. http://www.keele.ac.uk/depts/cc/helpdesk/arcview/av_prfc.htm. Diakses tanggal 10 Maret 2016
- Khoiria, A. N. S. & Imbar, R. V., 2015. *Pembuatan Sistem Akademik Pada SMA PGII Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)*. Bandung: Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi
- Larsen, Rob. (2013). *Beginning HTML & CSS*. Indianapolis: John Wiley & Sons, Inc.
- M., Tanjung, H. & Prabowo, H., t.thn. *Sistem Informasi Manajemen Sumber Daya Manusia*. s.l.:Grasindo.
- Marimin, 2004. *Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*. Jakarta: Penerbit PT. Grasindo
- Novianto, Fiftin S.T., 2008. *Membangun Sistem Pembelajaran Pengenalan Bentuk Untuk Anak Berbasis Multimedia Dan Game Interaktif*. Yogyakarta: Jurnal Informatika
- Nugroho, Adi, 2010. *Rekayasa Perangkat Lunak Berbasis Objek dengan Metode USDP*. Yogyakarta
- Nugroho, Adi, 2011, *Perancangan dan Implementasi Sistem Basis Data*. Yogyakarta: Penerbit ANDI
- Nugroho, Bunafit, 2008. *Latihan Membuat Aplikasi Web PHP dan MySQL Dengan Dreamweaver MX (6, 7, 2004) dan 8*. Yogyakarta : Gava Media.
- Prahasta, Eddy, 2005. *Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*. Bandung: Informatika
- Prahasta, Eddy, 2007. *Membangun Aplikasi Web-based GIS dengan MapServer*. Bandung: Informatika
- Prasmya, Satria & Mazharuddin, A.S., 2011. *Penentuan Jalur Terpendek Menggunakan Teknologi Google Maps Mashup Dengan Mobile System Android*. Surabaya: Seminar Tugas Akhir
- Rantucci, M.J., 2007. *Komunikasi Apoteker-Pasien : Panduan Konseling Pasien (Edisi 2)*. Jakarta
- Saaty, L.T. & Peniwati, K., 2008. *Group Decision Making: Drawing Out and Reconciling Differences*. Pittsburgh: RWS Publications Pittsburgh
- Salonen, Ville. (2012). *Automatic Portability Testing. Master's Thesis*. Information Technology, Department of Mathematical Information Technology, University of Jyvaskyla.

- Saputra, A. T., 2014. *Perancangan Media Promosi Produk Legend Coffee Yogyakarta Menggunakan Teknik SPIN 360 PHOTOGRAPHY Dengan Interaktif WEB*. Yogyakarta: Amikom Yogyakarta
- Schnipper, Jeffrey L., 2006. *Role of Pharmacist Counseling in Preventing Adverse Drug Events After Hospitalization*. USA: American Medical Association
- Simarmata, Janner, 2010. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Andi Offset
- Siregar, Charles J.P. dkk., 2006. *Farmasi Klinik Teori dan Penerapan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Suryadi, K. & Ramdhani, A., 1998. *Sistem Pendukung Keputusan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Suryadi, K. & Ramdhani, A., 2000. *Sistem Pendukung Keputusan: Suatu Wacana Struktural Idealisasi dan Implementasi Konsep Pengembangan Keputusan*. Bandung: PT. Rosdakarya Offset
- Theresia, Jeni, 2010. *Implementasi Mobile GIS Pada Navigasi Jalan Menggunakan PDA Di Kabupaten Sleman*. Yogyakarta: STMIK AMIKOM
- Turban, E., et al., 2005. *Decision Support Systems and Intelligent Systems 7th Ed*. New Jersey: Pearson Education
- Tuman, 2001. *Overview of GIS*. <http://www.gisdevelopment.net/tutorials/tuman006.htm>. Diakses tanggal 13 Juni 2016
- Wibowo, G. I., Rumagit, A. M. & Tuturoong,, N. J., 2014. *Perancangan Aplikasi Gudang Pada PT. Pakan Ternak Sejati*. Manado: Jurusan Teknik Elektro-FT. UNSRAT
- Yakub, 2012. *Pengantar Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Yousman, Yeyep, 2004. *Sistem Informasi Geografis dengan MapInfo Profesional*. Yogyakarta

LAMPIRAN



Lampiran A

Kuisisioner



KUESIONER PENELITIAN

1. Umum

Responden yang terhormat,

Perkenalkan tentang peneliti :

Nama : Tommy Krisna Permadi
 Program studi : Sistem Informasi Universitas Brawijaya
 Angkatan : 2012

Bersama ini saya mengharapkan kesediaan waktu Anda untuk mengisi kuesioner sesuai dengan penilaian Anda. Pertanyaan yang ada di kuisisioner ini bertujuan untuk melengkapi data penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul:

“Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Apotek Berdasarkan Layanan Kesehatan Berbasis WebGIS di Wilayah Kota Malang”.

Dengan ini didefinisikan Anda sebagai *expert* yang menilai standart Apotek (di Kecamatan Lowokwaru Malang) Atas bantuannya saya ucapkan terima kasih.

2. Identitas Responden

Nama : _____ (mohon diisi bila berkenan)
 Jenis Kelamin : a. Laki-laki b. Perempuan
 Usia : 32 th n
 Pekerjaan : ARJ

3. Petunjuk Pengisian

Berilah tanda ceklisth (V) pada kolom skala kriteria (A) atau pada kolom skala kriteria (B) Yang sesuai dengan pendapat Anda

Definisi Kode:

- 1: kedua kriteria sama penting
- 3: kriteria (A) sedikit lebih penting dibanding dengan kriteria (B)
- 5: kriteria (A) lebih penting dibanding dengan kriteria (B)
- 7: kriteria (A) sangat lebih penting dibanding dengan kriteria (B)
- 9: kriteria (A) mutlak lebih penting dibanding dengan kriteria (B)

*berlaku sebaliknya

Contoh

Dalam mengambil keputusan untuk membeli obat di apotek seberapa pentingkah layanan kesehatan ini anda pertimbangkan:

No	Kriteria A	Skala					Skala				Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9	
1.	Apoteker		V								Dokter



Jika anda memberi tanda (v) pada skala 4 di kolom A, maka artinya adalah kriteria A dalam contoh ini Apoteker sangat lebih penting di banding dengan kriteria B dalam contoh ini Dokter. Akan tetapi jika anda merasa kriteria B (dokter) sangat lebih penting dibanding dengan kriteria A (Apoteker) maka kolomnya adalah sebagai berikut:

No	Kriteria A	Skala					Skala					Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
1.	Apoteker								v			Dokter

Daftar Pertanyaan

Dalam memutuskan untuk melakukan perpindahan Apotek khususnya dari Apotek A ke Apotek B bila ditinjau dari fasilitas pekerja yang ada dalam Apotek dan yang nantinya akan digunakan untuk kebutuhan sistem. Maka *expert* akan menemui kriteria perbandingan yang berulang, dengan ini seberapa pentingkah Anda mempertimbangkan kriteria di bawah ini :

No	Kriteria A	Skala					Skala					Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
1.	Jumlah Dokter yang ada di Apotek				✓							Jam praktek dokter di Apotek
2.	Jumlah Dokter yang ada di Apotek				✓							Jumlah Apoteker yang ada di Apotek
3.	Jumlah Dokter yang ada di Apotek						✓					Jam stand by Apoteker di Apotek
4.	Jumlah Dokter yang ada di Apotek							✓				Layanan konseling
5.	Jam praktek dokter di Apotek					✓						Jumlah Apoteker yang ada di Apotek
6.	Jam praktek dokter di Apotek						✓					Jam stand by Apoteker di Apotek
7.	Jam praktek dokter di Apotek					✓						Layanan Konseling



No	Kriteria A	Skala					Skala					Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
8.	Jumlah Apoteker yang ada di Apotek						✓					Jam stand by Apoteker di Apotek
9	Jumlah Apoteker yang ada di Apotek							✓				Layanan Konseling
10.	Jam stand by Apoteker di Apotek					✓						Layanan Konseling

TERIMA KASIH

Malang, Desember 2016.

Ttd Responden/Expert.

(Nama Lengkap)

KUESIONER PENELITIAN

1. Umum

Responden yang terhormat,

Perkenalkan tentang peneliti :

Nama : Tommy Krisna Permadi
 Program studi : Sistem Informasi Universitas Brawijaya
 Angkatan : 2012

Bersama ini saya mengharapkan kesediaan waktu Anda untuk mengisi kuesioner sesuai dengan penilaian Anda. Pertanyaan yang ada di kuisisioner ini bertujuan untuk melengkapi data penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul:

"Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Apotek Berdasarkan Layanan Kesehatan Berbasis WebGIS di Wilayah Kota Malang".

Dengan ini didefinisikan Anda sebagai *expert* yang menilai standart Apotek (di Kecamatan Lowokwaru Malang) Atas bantuannya saya ucapkan terima kasih.

2. Identitas Responden

Nama : *Kagan* (mohon diisi bila berkenan)
 Jenis Kelamin : *♂* Laki-laki b. Perempuan
 Usia : *49 thn*
 Pekerjaan : *Dokter*

3. Petunjuk Pengisian

Berilah tanda ceklisch (V) pada kolom skala kriteria (A) atau pada kolom skala kriteria (B) Yang sesuai dengan pendapat Anda

Definisi Kode:

- 1: kedua kriteria sama penting
- 3: kriteria (A) sedikit lebih penting dibanding dengan kriteria (B)
- 5: kriteria (A) lebih penting dibanding dengan kriteria (B)
- 7: kriteria (A) sangat lebih penting dibanding dengan kriteria (B)
- 9: kriteria (A) mutlak lebih penting dibanding dengan kriteria (B)

*berlaku sebaliknya

Contoh

Dalam mengambil keputusan untuk membeli obat di apotek seberapa pentingkah layanan kesehatan ini anda pertimbangkan:

No	Kriteria A	Skala					Skala					Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
1.	Apoteker		V									Dokter



Jika anda memberi tanda (√) pada skala 4 di kolom A, maka artinya adalah kriteria A dalam contoh ini Apoteker sangat lebih penting di banding dengan kriteria B dalam contoh ini Dokter. Akan tetapi jika anda merasa kriteria B (dokter) sangat lebih penting dibanding dengan kriteria A (Apoteker) maka kolomnya adalah sebagai berikut:

No	Kriteria A	Skala					Skala					Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
1.	Apoteker								√			Dokter

Daftar Pertanyaan

Dalam memutuskan untuk melakukan perpindahan Apotek khususnya dari Apotek A ke Apotek B bila ditinjau dari fasilitas pekerja yang ada dalam Apotek dan yang nantinya akan digunakan untuk kebutuhan sistem. Maka *expert* akan menemui kriteria perbandingan yang berulang, dengan ini seberapa pentingkah Anda mempertimbangkan kriteria di bawah ini :

No	Kriteria A	Skala					Skala					Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
1.	Jumlah Dokter yang ada di Apotek				√							Jam praktek dokter di Apotek
2.	Jumlah Dokter yang ada di Apotek				√							Jumlah Apoteker yang ada di Apotek
3.	Jumlah Dokter yang ada di Apotek				√							Jam stand by Apoteker di Apotek
4.	Jumlah Dokter yang ada di Apotek						√					Layanan konseling
5.	Jam praktek dokter di Apotek				√							Jumlah Apoteker yang ada di Apotek
6.	Jam praktek dokter di Apotek				√							Jam stand by Apoteker di Apotek
7.	Jam praktek dokter di Apotek						√					Layanan Konseling



No	Kriteria A	Skala					Skala					Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
8.	Jumlah Apoteker yang ada di Apotek						✓					Jam stand by Apoteker di Apotek
9	Jumlah Apoteker yang ada di Apotek						✓					Layanan Konseling
10.	Jam stand by Apoteker di Apotek						✓					Layanan Konseling

TERIMA KASIH

Malang, Desember 2016.

Ttd Responden/Expert.

(Nama Lengkap)

KUESIONER PENELITIAN

1. Umum

Responden yang terhormat,

Perkenalkan tentang peneliti :

Nama : Tommy Krisna Permadi
 Program studi : Sistem Informasi Universitas Brawijaya
 Angkatan : 2012

Bersama ini saya mengharapkan kesediaan waktu Anda untuk mengisi kuesioner sesuai dengan penilaian Anda. Pertanyaan yang ada di kuisisioner ini bertujuan untuk melengkapi data penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul:

“Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Apotek Berdasarkan Layanan Kesehatan Berbasis WebGIS di Wilayah Kota Malang”.

Dengan ini didefinisikan Anda sebagai *expert* yang menilai standart Apotek (di Kecamatan Lowokwaru Malang) Atas bantuannya saya ucapkan terima kasih.

2. Identitas Responden

Nama : THARIR KAWIRIAN (mohon diisi bila berkenan)
 Jenis Kelamin : Laki-laki b. Perempuan
 Usia : 23 TAHUN
 Pekerjaan : MAHASISWA SEMESTER AKHIR FARMASI

3. Petunjuk Pengisian

Berilah tanda ceklis (v) pada kolom skala kriteria (A) atau pada kolom skala kriteria (B) Yang sesuai dengan pendapat Anda

Definisi Kode:

- 1: kedua kriteria sama penting
- 3: kriteria (A) sedikit lebih penting dibanding dengan kriteria (B)
- 5: kriteria (A) lebih penting dibanding dengan kriteria (B)
- 7: kriteria (A) sangat lebih penting dibanding dengan kriteria (B)
- 9: kriteria (A) mutlak lebih penting dibanding dengan kriteria (B)

*bertaku sebaliknya

Contoh

Dalam mengambil keputusan untuk membeli obat di apotek seberapa pentingkah layanan kesehatan ini anda pertimbangkan:

No	Kriteria A	Skala					Skala					Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
1.	Apoteker		v									Dokter



Jika anda memberi tanda (√) pada skala 4 di kolom A, maka artinya adalah kriteria A dalam contoh ini Apoteker sangat lebih penting di banding dengan kriteria B dalam contoh ini Dokter. Akan tetapi jika anda merasa kriteria B (dokter) sangat lebih penting dibanding dengan kriteria A (Apoteker) maka kolomnya adalah sebagai berikut:

No	Kriteria A	Skala					Skala					Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
1.	Apoteker								√			Dokter

Daftar Pertanyaan

Dalam memutuskan untuk melakukan perpindahan Apotek khususnya dari Apotek A ke Apotek B bila ditinjau dari fasilitas pekerja yang ada dalam Apotek dan yang nantinya akan digunakan untuk kebutuhan sistem. Maka *expert* akan menemui kriteria perbandingan yang berulang, dengan ini seberapa pentingkah Anda mempertimbangkan kriteria di bawah ini :

No	Kriteria A	Skala					Skala					Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
1.	Jumlah Dokter yang ada di Apotek					√						Jam praktek dokter di Apotek
2.	Jumlah Dokter yang ada di Apotek						√					Jumlah Apoteker yang ada di Apotek
3.	Jumlah Dokter yang ada di Apotek								√			Jam stand by Apoteker di Apotek
4.	Jumlah Dokter yang ada di Apotek								√			Layanan konseling
5.	Jam praktek dokter di Apotek							√				Jumlah Apoteker yang ada di Apotek
6.	Jam praktek dokter di Apotek					√						Jam stand by Apoteker di Apotek
7.	Jam praktek dokter di Apotek					√						Layanan Konseling



No	Kriteria A	Skala					Skala					Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
8.	Jumlah Apoteker yang ada di Apotek					✓						Jam stand by Apoteker di Apotek
9	Jumlah Apoteker yang ada di Apotek						✓					Layanan Konseling
10.	Jam stand by Apoteker di Apotek					✓						Layanan Konseling

TERIMA KASIH

Malang, Desember 2016.

Ttd Responden/Expert.

(Nama Lengkap)

KUESIONER PENELITIAN

1. Umum

Responden yang terhormat,

Perkenalan tentang peneliti :

Nama : Tommy Krisna Permadi
 Program studi : Sistem Informasi Universitas Brawijaya
 Angkatan : 2012

Bersama ini saya mengharapkan kesediaan waktu Anda untuk mengisi kuesioner sesuai dengan penilaian Anda. Pertanyaan yang ada di kuisisioner ini bertujuan untuk melengkapi data penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul:

"Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Apotek Berdasarkan Layanan Kesehatan Berbasis WebGIS di Wilayah Kota Malang".

Dengan ini didefinisikan Anda sebagai *expert* yang menilai standart Apotek (di Kecamatan Lowokwaru Malang) Atas bantuannya saya ucapkan terima kasih.

2. Identitas Responden

Nama : Tiasa (mohon diisi bila berkenan)
 Jenis Kelamin : a. Laki-laki b. Perempuan
 Usia : 22 tahun
 Pekerjaan : MAHASISWA Semester Akhir kedokteran

3. Petunjuk Pengisian

Berilah tanda ceklis (v) pada kolom skala kriteria (A) atau pada kolom skala kriteria (B) Yang sesuai dengan pendapat Anda

Definisi Kode:

- 1: kedua kriteria sama penting
- 3: kriteria (A) sedikit lebih penting dibanding dengan kriteria (B)
- 5: kriteria (A) lebih penting dibanding dengan kriteria (B)
- 7: kriteria (A) sangat lebih penting dibanding dengan kriteria (B)
- 9: kriteria (A) mutlak lebih penting dibanding dengan kriteria (B)

*berlaku sebaliknya

Contoh

Dalam mengambil keputusan untuk membeli obat di apotek seberapa pentingkah layanan kesehatan ini anda pertimbangkan:

No	Kriteria A	Skala					Skala					Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
1.	Apoteker		v									Dokter



Jika anda memberi tanda (v) pada sekala 4 di kolom A, maka artinya adalah kriteria A dalam contoh ini Apoteker sangat lebih penting di banding dengan kriteria B dalam contoh ini Dokter. Akan tetapi jika anda merasa kriteria B (dokter) sangat lebih penting dibanding dengan kriteria A (Apoteker) maka kolomnya adalah sebagai berikut:

No	Kriteria A	Skala					Skala					Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
1.	Apoteker										v	Dokter

Daftar Pertanyaan

Dalam memutuskan untuk melakukan perpindahan Apotek khususnya dari Apotek A ke Apotek B bila ditinjau dari fasilitas pekerja yang ada dalam Apotek dan yang nantinya akan digunakan untuk kebutuhan sistem. Maka *expert* akan menemui kriteria perbandingan yang berulang, dengan ini seberapa pentingkah Anda mempertimbangkan kriteria di bawah ini :

No	Kriteria A	Skala					Skala					Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
1.	Jumlah Dokter yang ada di Apotek				v							Jam praktek dokter di Apotek
2.	Jumlah Dokter yang ada di Apotek				v							Jumlah Apoteker yang ada di Apotek
3.	Jumlah Dokter yang ada di Apotek						v					Jam stand by Apoteker di Apotek
4.	Jumlah Dokter yang ada di Apotek						v					Layanan konseling
5.	Jam praktek dokter di Apotek				v							Jumlah Apoteker yang ada di Apotek
6.	Jam praktek dokter di Apotek						v					Jam stand by Apoteker di Apotek
7.	Jam praktek dokter di Apotek						v					Layanan Konseling



No	Kriteria A	Skala					Skala					Kriteria B
		9	7	5	3	1	3	5	7	9		
8.	Jumlah Apoteker yang ada di Apotek						✓					Jam stand by Apoteker di Apotek
9	Jumlah Apoteker yang ada di Apotek					✓						Layanan Konseling
10.	Jam stand by Apoteker di Apotek				✓							Layanan Konseling

TERIMA KASIH

Malang, Desember 2016.

Ttd Responder/Expert.

(Nama Lengkap)

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Lampiran B

Data Apotek



Pada lampiran B ini adalah tiga contoh pengambilan data apotek yang dilakukan peneliti untuk mengambil data kriteria dari setiap apotek yang ada di Lowokwaru.

Data Apotek

20

Nama Apotek : Jeeva Kuru
 Alamat : Jember Jember.

Jam buka/tutup Apotek	buka: 7 tutup: 11 malam
Jumlah Dokter Praktek	1 dr. Pragelewaras Rusak 2 dr. Koedhy Setyanata Splet. Catur dan belanda 3 4
Jam Praktek Dokter	1 pagi 7 - 10 2 sore 18 - 22 3 4
Jumlah Apoteker	1
Jam Praktek Apoteker	7 - 11 malam..

Dari 10 pasien yang membeli obat ke apotek berapa pasien yang di berikan layanan konseling?

Konseling	10
-----------	----



21

Data Apotek

Nama Apotek : Apotik Sugi Sugiharto
 Alamat : Mayas Permai Timur Lant. 3 No 4

Jam buka/tutup Apotek	buka: 7.30 - 14.00 tutup: 14.00 14.00 - 16.30 -
Jumlah Dokter Praktek	1 Dr Sugiharto (umum) 2 Prax P. Cahya Harsono (Gigi) 3 4
Jam Praktek Dokter	1 Prax 07.00 - 09.00 Harsono 2 Prax 17.00 - 21.00 Harsono 3 4
Jumlah Apoteker	1
Jam Praktek Apoteker	7.30 - 14.00

Dari 10 pasien yang membeli obat ke apotek berapa pasien yang di berikan layanan konseling?

Konseling	10
-----------	----



7.

Data Apotek

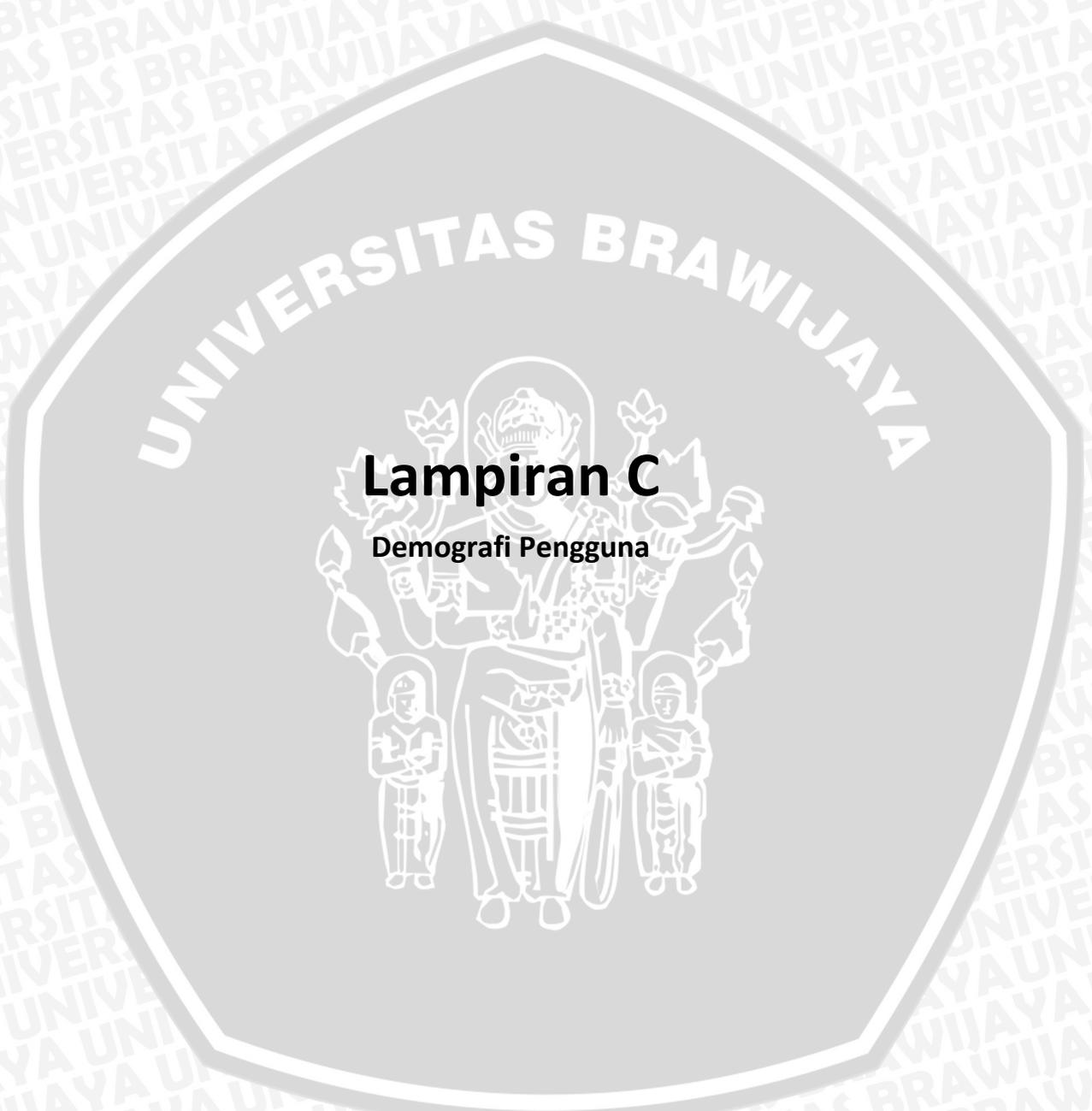
Nama Apotek : Apotek Parallel medika
 Alamat : telukan Moro ludi ufctf. 200 uam

Jam buka/tutup Apotek	buka: 8. tutup: 9.
Jumlah Dokter Praktek	1 Dr. Santia Nugroho Anak. 2 3 4
Jam Praktek Dokter	1 7-8. 2 Ser 18.00 - 2000 3 4
Jumlah Apoteker	1
Jam Praktek Apoteker	8 - 9 jam

Dari 10 pasien yang membeli obat ke apotek berapa pasien yang di berikan layanan konseling?

Konseling	8
-----------	---





Lampiran C

Demografi Pengguna



Pada lampiran C ini menjelaskan tentang demografi pengguna kebutuhan sistem agar memenuhi kebutuhan sistem dan juga kesuaian kebutuhan pengguna.

KUESIONER PENELITIAN

1. Umum

Responden yang terhormat,

Perkenalkan tentang peneliti :

Nama : Tommy Krisna Permadi
Program studi : Sistem Informasi Universitas Brawijaya
Angkatan : 2012

Bersama ini saya mengharapkan kesediaan waktu Anda untuk mengisi kuesioner sesuai dengan penilaian Anda. Pertanyaan yang ada di kuisisioner ini bertujuan untuk melengkapi data penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul:

“Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Apotek Berdasarkan Layanan Kesehatan Berbasis WebGIS di Wilayah Kota Malang”.

2. Identitas Responden

Nama : WILDAN MOHAMMAD RIDHO (mohon diisi bila berkenan)
Jenis Kelamin : a. Laki-laki b. Perempuan
Usia : 22 tahun
Pekerjaan : WIRASAHAWAN

3. Petunjuk Pengisian

Berilah tanda ceklis (v) pada pilihan jawaban a,b dan c yang sesuai dengan jawaban anda.

Daftar Pertanyaan

- Berapakah jarak tempat anda dengan apotek yang paling sering dikunjungi?
 a. 1 – 500m
 b. 500m – 1 km
 c. Lebih dari 1 km
- Dalam keluarga anda pada usia berapakah yang diperbolehkan membeli obat di apotek dengan sendirian?
 a. Semua umur
 b. Diatas 10 tahun
 c. Diatas 15 tahun
- Dalam pencarian Informasi di Internet manakah yang paling sering anda gunakan?
 a. Aplikasi website dengan menggunakan web Browser
 b. Aplikasi Desktop
 c. Aplikasi mobile atau handphone
- dengan adanya “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Apotek Berdasarkan Layanan Kesehatan Berbasis WebGIS Di Kota Malang” apakah cukup membantu anda dalam memilih apotek yang anda butuhkan?

- membantu
- b. cukup membantu
- c. tidak membantu

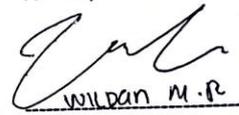
5. dengan adanya "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Apotek Berdasarkan Layanan Kesehatan Berbasis WebGIS Di Kota Malang" apakah cukup membantu anda dalam mencari lokasi apotek di Kota Malang?

- membantu
- b. cukup membantu
- c. tidak membantu

TERIMA KASIH

Malang, Mei 2016.

Ttd Responden



(Nama Lengkap)

KUESIONER PENELITIAN

1. Umum

Responden yang terhormat,

Perkenalkan tentang peneliti :

Nama : Tommy Krisna Permadi
Program studi : Sistem Informasi Universitas Brawijaya
Angkatan : 2012

Bersama ini saya mengharapkan kesediaan waktu Anda untuk mengisi kuesioner sesuai dengan penilaian Anda. Pertanyaan yang ada di kuisloner ini bertujuan untuk melengkapi data penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul:

"Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Apotek Berdasarkan Layanan Kesehatan Berbasis WebGIS di Wilayah Kota Malang".

2. Identitas Responden

Nama : Astri Dyahaloka (mohon diisi bila berkenan)
Jenis Kelamin : a. Laki-laki b. Perempuan
Usia : 22 tahun
Pekerjaan : Mahasiswa

3. Petunjuk Pengisian

Berilah tanda ceklis (✓) pada pilihan jawaban a, b dan c yang sesuai dengan jawaban anda.

Daftar Pertanyaan

- Berapakah jarak tempat anda dengan apotek yang paling sering dikunjungi?
 a. 1 – 500m
 b. 500m – 1 km
 c. Lebih dari 1 km
- Dalam keluarga anda pada usia berapakah yang diperbolehkan membeli obat di apotek dengan sendirian?
 a. Semua umur
 b. Diatas 10 tahun
 c. Diatas 15 tahun
- Dalam pencarian informasi di Internet manakah yang paling sering anda gunakan?
 a. Aplikasi website dengan menggunakan web Browser
 b. Aplikasi Desktop
 c. Aplikasi mobile atau handphone
- dengan adanya "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Apotek Berdasarkan Layanan Kesehatan Berbasis WebGIS Di Kota Malang" apakah cukup membantu anda dalam memilih apotek yang anda butuhkan?

- a. membantu
- b. cukup membantu
- c. tidak membantu

5. dengan adanya "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Apotek Berdasarkan Layanan Kesehatan Berbasis WebGIS Di Kota Malang" apakah cukup membantu anda dalam mencari lokasi apotek di Kota Malang?

- a. membantu
- b. cukup membantu
- c. tidak membantu

TERIMA KASIH

Malang, Mei 2016.

Ttd Responden



Astri Dyahaloka

(Nama Lengkap)