

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) LAPANGAN FUTSAL
BERBASIS ANDROID DI KOTA BANDAR LAMPUNG**

(Skripsi)

Oleh :

OKKY WIJAYA



**JURUSAN ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG**

2018

ABSTRAK

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) LAPANGAN FUTSAL BERBASIS ANDROID DI KOTA BANDAR LAMPUNG

Oleh

OKKY WIJAYA

Penelitian ini bertujuan untuk membangun aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Lapangan Futsal di Bandar Lampung berbasis Android. Aplikasi ini mempunyai kelebihan dalam hal kemudahan pencarian lokasi lapangan futsal yang ada di Bandar Lampung, dan manfaat dari aplikasi adalah untuk memudahkan pengguna baik pelajar maupun masyarakat umum mencari lokasi dan mengetahui informasi di setiap lapangan futsal yang ada di Bandar Lampung. Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Lapangan Futsal di Bandar Lampung berbasis Android menggunakan bahasa pemrograman *Java*. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan metode *Waterfall*, dan didesain menggunakan *Unified Modeling Language (UML)*. Hasil data pengujian menggunakan *Equivalence Partitioning (EP)*, menunjukkan bahwa pengelolaan aturan (*rule*) sistem dapat berjalan sesuai fungsinya dan sistem dapat memberikan informasi dengan baik. Berdasarkan data pengujian, aplikasi ini adalah aplikasi kategori *User Friendly* dengan nilai rata rata 82,19% (Sangat Baik).

Kata Kunci: Android, SIG, Lapangan Futsal Bandar Lampung.

ABSTRACT

GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS) OF FOOTBALL FIELDS ANDROID BASED IN BANDAR LAMPUNG CITY

**BY
OKKY WIJAYA**

The purpose of this research is develop an application of Geographic Information System (GIS) of Football Fields in Bandar Lampung City Android Based. This application has advantage on convenience of searching a football field location in Bandar Lampung, and the benefit of this application is to make it easy for user from students to citizens to search location and know information of every football field in Bandar Lampung. Application of Geographic Information System (GIS) of Football Fields in Bandar Lampung Android Based uses Java programming language. This application is developed using Waterfall Method, and is designed using Unified Modeling Language (UML). The result of testing data using Equivalence Partitioning (EP) shows that management of rules of the system can run correspondingly with its function and system can give information very well. Based on testing data, this application is categorized as User Friendly with the average value of 82.19% (Very Good).

Keyword: Android, GIS, Football Fields in Bandar Lampung

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) LAPANGAN FUTSAL
BERBASIS ANDROID DI KOTA BANDAR LAMPUNG**

Oleh

OKKY WIJAYA

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
SARJANA KOMPUTER

Pada

Jurusan Ilmu Komputer
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



**JURUSAN ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG**

2018

Judul Skripsi : **SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)
LAPANGAN FUTSAL BERBASIS ANDROID DI
KOTA BANDAR LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Okky Wijaya**

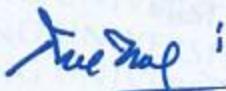
No. Pokok Mahasiswa : 1117032042

Jurusan : Ilmu Komputer

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



2. Mengetahui
Ketua Jurusan Ilmu Komputer
FMIPA Universitas Lampung


Dr. Ir. Kurnia Muludi, M.S.Sc.
NIP. 19640616 198902 1 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Didik Kurniawan, S.Si., M.T.

**Penguji 1
Bukan Pembimbing : Aristoteles, S.Si., M.Si.**

**Penguji 2
Bukan Pembimbing : Drs. Rd. Irwan Adi Pribadi, M.Kom.**

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Prof. Warsito, S.Si. D.E.A., Ph.D.
NIP. 19710212 199512 1 001

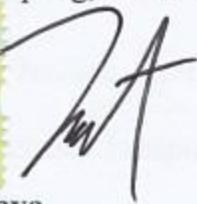
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 04 Oktober 2018

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Sistem Informasi Geografis (SIG) Lapangan Futsal Berbasis Android Di Kota Bandar Lampung”** merupakan karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua tulisan yang tertuang di skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi saya merupakan hasil penjiplakan atau dibuat orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar yang telah saya terima.

Bandar Lampung, 04 Oktober 2018




Okky Wijaya
NPM. 1117032042

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Negeri Agung Kabupaten Lampung Tengah, pada tanggal 28 Oktober 1992, sebagai anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Sunaryanto dan Ibu Marliningsih.

Penulis memulai pendidikan di SDN 2 Tanjung Ratu Kec. Selagai Lingga yang diselesaikan pada tahun 2005. Penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Abung Pekurun, Lampung Utara yang diselesaikan pada tahun 2008. Dan Jenjang Sekolah Menengah Atas di SMAN 1 Abung Pekurun, Lampung Utara yang diselesaikan pada tahun 2011.

Pada tahun 2011, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Pada bulan Januari 2014, penulis melakukan kerja praktik di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Tanjung Bintang, Lampung. Pada Bulan Januari-Maret 2015, penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata selama 40 hari di Desa Fajar Asri Kabupaten Mesuji.

PERSEMBAHAN

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas segala berkah-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Kupersembahkan karya ini kepada :

Bapak Ibuku, Bapak Sunaryanto, S.Pd., MM dan Ibu Marliningsih, S.Pd yang telah membesarkan, mendidik, memberikan doa, dukungan dan semangat untuk kesuksesan anak-anaknya. Terimakasih atas semua perjuangan, pengorbanan, kesabaran dan kasih sayang telah kalian berikan untukku.

Kakak yang aku sayangi Diah Ayu Lili Perwitasari, S.Pd dan kakak iparku Cecep, serta keluarga besar tercinta.

Dan untuk mu Yulia Asnita, S.AB

Keluarga Keluarga Ilmu Komputer 2011

yang telah mengajarkan saya pelajaran hidup yang sangat berharga terimakasih atas pengalamannya.

Serta Almamater Tercinta,

Universitas Lampung.

MOTO

*“Allah Tidak Membebani Seseorang Melainkan Sesuai Dengan
Kesanggupannya”.*

-(Q.S Al-Baqarah: 286)-

“Never Too Late To Become a Better”

-(Anonymous)-

“Jika Kau Menyerah Berarti Kau Kalah”

-(Okky Wijaya)-

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah *Subhanahu Wa ta'ala* atas berkat rahmat, hidayah, dan kesehatan yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Sistem Informasi Geografis (SIG) Lapangan Futsal Berbasis Android Di Kota Bandar Lampung*”. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak menghadapi kesulitan. Namun, berkat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak dan Ibu Penulis yang tiada hentinya memberikan doa, dukungan dan semangat serta memfasilitasi kebutuhan untuk menyelesaikan skripsi.
2. Bapak Didik Kurniawan, S.Si., M.T sebagai pembimbing, yang telah memberikan ide, masukan dalam pengerjaan, dan membimbing penulisan skripsi serta memberikan dorongan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
3. Bapak Aristoteles, S.Si., M.Si sebagai pembahas I, yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Drs. Rd. Irwan Adi Pribadi, M.Kom sebagai pembahas II yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Admi Syarif, Dr. Eng selaku pembimbing akademik yang telah memberikan motivasi selama penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Dr. Ir. Kurnia Muludi, M.S.Sc. Selaku Ketua Jurusan Ilmu Komputer FMIPA Universitas Lampung.

7. Bapak Didik Kurniawan, S.Si., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Ilmu Komputer FMIPA Universitas Lampung.
8. Bapak Prof. Warsito, S.Si., D.E.A., Ph.D. selaku Dekan FMIPA Universitas Lampung.
9. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Ilmu Komputer yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang bermanfaat bagi penulis.
10. Ibu Ade Nora Maela, selaku staf administrasi di Jurusan Ilmu Komputer yang telah membantu segala urusan administrasi selama kuliah.
11. Keluarga KKN Fajar Asri Mesuji
12. Teman-teman seperjuangan Basir Efendi, Fajri Reskanida, Rudra Nugraha, Rian Oseady P, Budiman Ruliansyah, Pradana Marlando, Panji Abendanu, Tryo Romadhoni Pujakusuma, Bayu Briandita, Adi Sariyadi, Adi Wijaya, Galih Iman, Gamma Sabryan, Ade Pamungkas, Harry Saptomo, Dimas Armanda, Bobby Satrio, Rifki Wardana, Ardika Praseda AP, Ahmad Amir serta seluruh teman-teman Ilkom 2011 yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terimakasih telah memberikan penulis inspirasi dan keceriaan selama perkuliahan.
13. Grup Buronan Skripsi (Adi, Bayu, Ade, Dimas, Gamma, Galih, Harry, Basir, Panji, Rudra, Tryo) yang selalu susah diajak ke kampus sampai-sampai jadi buronan. Terima kasih atas ilmu dan informasi yang kalian berikan.
14. Yulia Asnita, S.AB yang telah menjadi teman spesial yang terus menerus memberikan semangat.

Akhir kata, semoga Allah SWT selalu memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Aaminn.

Bandar Lampung, 04 Oktober 2018

Okky Wijaya

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
RIWAYAT HIDUP	v
PERSEMBAHAN.....	vi
MOTO	vii
SANWACANA	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Sistem Informasi Geografis (SIG).....	5
2.2 Basis Data.....	6
2.3 Bahasa Pemrograman Java.....	7
2.4 Android.....	8
2.4.1 Versi Android	9
2.4.2 Aplikasi Android	13

2.5 Android Studio	15
2.6 Android SDK (<i>Software Development Kit</i>).....	15
2.7 AVD (<i>Android Virtual Device</i>)	16
2.8 UML (<i>Unified Modeling Language</i>)	16
2.9 Pengertian Futsal	21
2.10 Metode Pengembangan Sistem	21
2.11 Metode Pengujian.....	23
2.12 Pengujian <i>Black Box</i>	23
2.12.1 <i>Partisi Ekuivalen</i>	24
2.12.2 <i>Skala Likert</i>	24
BAB III METODE PENELITIAN	26
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	26
3.2 Metode Penelitian.....	26
3.2.1 Alir Penelitian.....	26
3.2.2 Metode Pengumpulan Data.....	30
3.2.3 Metode Pengembangan Sistem.....	30
3.3 Analisis dan Perancangan Sistem.....	31
3.3.1 Identifikasi Masalah.....	31
3.3.2 Analisis Sistem	32
3.3.3 Analisis <i>User Requirement</i>	32
3.3.4 Perancangan Sistem	32
3.3.4.1 Perangkat Pendukung Penelitian.....	33
3.3.4.2 Desain	34
3.3.4.3 Perancangan UML (<i>Unified Modeling Language</i>)	34
3.3.4.4 Perancangan Antarmuka (<i>Interface</i>)	41
3.4 Metode Pengujian Sistem	44
3.4.1 Perencanaan Pengujian Fungsional	45
3.4.2 Pengujian Non Fungsional.....	46

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.1 Hasil.....	48
4.2 Tampilan Aplikasi Info Lapangan Futsal	49
4.2.1 Tampilan Halaman <i>Splash Screen</i>	49
4.2.2 Tampilan Halaman Menu Utama.....	50
4.2.3 Tampilan Halaman Menu List	50
4.2.3.1 Tampilan Halaman Detail Info Lapangan Futsal.....	51
4.2.4 Tampilan Menu Map.....	51
4.2.5 Tampilan Menu Pencarian	52
4.2.6 Tampilan Menu Bantuan.....	53
4.2.7 Tampilan Menu Tentang.....	53
4.3 Pengujian Fungsional	54
4.4 Pengujian Non Fungsional	56
4.5 Ulasan Pengguna Aplikasi.....	63
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	64
5.1 Kesimpulan.....	64
5.2 Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN.....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metode <i>Waterfall</i>	21
Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian.....	27
Gambar 3.2 Metode <i>Waterfall</i>	30
Gambar 3.3 <i>Use Case</i> Diagram Aplikasi SIG Lapangan Futsal	34
Gambar 3.4 <i>Activity</i> Diagram Daftar Lapangan Futsal.....	35
Gambar 3.5 <i>Activity</i> Diagram Pencarian.....	36
Gambar 3.6 <i>Activity</i> Diagram Informasi Lapangan Futsal	36
Gambar 3.7 <i>Activity</i> Diagram Bantuan	37
Gambar 3.8 <i>Activity</i> Diagram Tentang.....	37
Gambar 3.9 <i>Sequence</i> Diagram Daftar Lapangan Futsal.....	38
Gambar 3.10 <i>Sequence</i> Diagram Pencarian.....	38
Gambar 3.11 <i>Sequence</i> Diagram Informasi Lapangan Futsal.....	39
Gambar 3.12 <i>Sequence</i> Diagram Bantuan	39
Gambar 3.13 <i>Sequence</i> Diagram Tentang.....	40
Gambar 3.14 Desain <i>Layout Splash Screen</i>	41
Gambar 3.15 Desain <i>Layout</i> Menu Utama.....	41
Gambar 3.16 Desain <i>Layout</i> Daftar Lapangan Futsal.....	42
Gambar 3.17 Desain <i>Layout</i> Informasi Lapangan Futsal	43
Gambar 3.18 Desain <i>Layout</i> Bantuan	43
Gambar 3.19 Desain <i>Layout</i> Tentang.....	44
Gambar 4.1 Tampilan Halaman <i>Splash Screen</i>	49
Gambar 4.2 Tampilan Halaman Menu Utama	50
Gambar 4.3 Tampilan Halaman Menu List	50
Gambar 4.4 Tampilan Halaman Detail Info Lapangan Futsal	51

Gambar 4.5 Tampilan Halaman Menu Map	52
Gambar 4.6 Tampilan Halaman Menu Pencarian	52
Gambar 4.7 Tampilan Halaman Bantuan.....	53
Gambar 4.8 Tampilan Halaman Tentang	53
Gambar 4.9 Ulasan dan Saran Dari Pengguna	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Notasi <i>Use Case Diagram</i>	16
Tabel 2.2 Notasi <i>Activity Diagram</i>	18
Tabel 2.3 Notasi <i>Sequence Diagram</i>	20
Tabel 2.4 Preferensi Jawaban <i>Skala Likert</i>	24
Tabel 3.1 Perencanaan Pengujian <i>Equivalence Partitioning</i>	45
Tabel 3.2 Perencanaan Pengujian <i>Skala Likert</i>	47
Tabel 4.1 Pengujian <i>Equivalence Partitioning</i>	54
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Non Fungsional	57
Tabel 4.3 Kategori Penilaian.....	58
Tabel 4.4 Persentase Penilaian	62

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini lebih mengedepankan penggunaan perangkat *mobile* seperti *smartphone*. Pada dasarnya *smartphone* diciptakan tidak hanya untuk menelepon ataupun mengirim pesan saja, tetapi *smartphone* dapat melakukan beberapa hal yang sebelumnya hanya bisa dilakukan pada perangkat PC (*Personal Computer*), seperti mengakses internet, menonton video, mendengarkan musik, dan juga membaca dokumen. Saat ini *smartphone* juga telah dilengkapi dengan fasilitas-fasilitas canggih yang memungkinkan *user* melakukan banyak hal yang diinginkan sesuai dengan kebutuhannya seperti fasilitas kamera berkualitas tinggi dan juga *pixel* yang besar sehingga dapat memungkinkan *user* untuk mengambil gambar dengan hasil yang maksimal baik untuk foto maupun video, adapun fitur lain seperti GPS (*Global Positioning System*), *Wi-Fi hotspot*, dan juga *tethering*.

Selain itu, *smartphone* juga dilengkapi dengan OS (*Operating System*) seperti Android, iOS, dan juga Windows Phone. Khusus untuk Sistem Operasi Android yang dikembangkan oleh Google, hampir semua *source code* untuk aplikasi-aplikasinya dipublikasikan, sehingga setiap orang dapat mengembangkan aplikasi tersebut sesuai dengan keinginan dan juga kebutuhan masing-masing *user*.

Bandar Lampung merupakan ibukota dari Provinsi Lampung, Sebagai ibukota provinsi, tentunya Bandar Lampung menjadi sebuah kota yang dihuni oleh banyak jiwa dan dituju masyarakat dari berbagai penjuru di Lampung. Di Bandar Lampung juga tersedia fasilitas dan pelayanan yang lengkap, maka dibutuhkan informasi yang tepat tentang fasilitas - fasilitas yang ada.

Dewasa ini setiap orang membutuhkan kemudahan dalam melakukan berbagai macam hal, tidak terkecuali kebutuhan akan informasi fasilitas olahraga. Olahraga futsal adalah salah satu olahraga yang cukup banyak diminati oleh semua kalangan baik pelajar maupun masyarakat umum. Olahraga futsal membutuhkan lapangan khusus baik tertutup atau terbuka (*outdor*) guna lebih memberi kenyamanan kepada pemain (Yudianto, 2009). Bandar Lampung adalah wilayah yang banyak menyediakan fasilitas lapangan futsal. Setelah dilakukan penelitian secara langsung oleh penulis, penulis menemukan 18 lapangan futsal di Bandar Lampung. Namun tidak semua orang mengetahui lokasi lapangan futsal tersebut, termasuk informasi harga sewa, kondisi lapangannya, serta fasilitas yang disediakan. Masyarakat ataupun pendatang hanya mengetahui informasi lapangan futsal ini dari papan iklan yang ada dan informasi dari masyarakat sekitar.

Oleh karena itu, pada penelitian ini dikembangkan aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis Android yang bertujuan untuk menyajikan data, informasi fasilitas dan lokasi lapangan futsal di Bandar Lampung. SIG berbasis Android mempunyai kelebihan dalam hal kemudahan dalam pencarian lokasi lapangan futsal yang ada di Bandar Lampung. Aplikasi yang dibangun diharapkan dapat mempermudah pengguna untuk mengetahui lokasi maupun informasi fasilitas di setiap lapangan futsal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang sebelumnya, maka dapat diidentifikasi permasalahan tentang bagaimana membangun aplikasi pencarian lokasi serta informasi fasilitas di setiap lapangan futsal yang ada di Bandar Lampung dengan mengimplementasikan Sistem Informasi Geografis (SIG) menggunakan *smartphone* berbasis Android.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi ini dijalankan pada Sistem Operasi Android dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG).
2. Informasi yang disediakan oleh aplikasi ini yaitu lokasi, informasi fasilitas di setiap lapangan futsal, dan harga sewa.
3. Penyebaran lokasi lapangan futsal yang ditampilkan hanya di Bandar Lampung.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) lapangan futsal yang dapat mempermudah pengguna mencari lokasi serta mengetahui informasi di setiap lapangan futsal yang ada di Bandar Lampung.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memudahkan pengguna baik pelajar maupun masyarakat umum mencari lokasi dan mengetahui informasi di setiap lapangan futsal yang ada di Bandar Lampung.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Informasi Geografis (SIG)

Menurut Agus Suryantoro pada bukunya yang berjudul “Integrasi Aplikasi Sistem Informasi Geografis”, Sistem Informasi Geografi (SIG) merupakan ilmu pengetahuan yang berbasis pada perangkat lunak komputer yang digunakan untuk memberikan bentuk digital dan analisa terhadap permukaan geografi bumi sehingga membentuk suatu informasi keruangan yang tepat dan akurat (Suryantoro, 2013):

Definisi SIG selalu berubah, hal ini terlihat dengan banyaknya definisi SIG yang telah beredar dan juga SIG merupakan bidang kajian ilmu dan teknologi yang relatif masih baru. Berikut adalah definisi SIG dari beberapa pustaka yang beredar (Suryantoro, 2013)

1. SIG adalah kumpulan yang terorganisir dari perangkat keras komputer, perangkat lunak, data geografi dan personil yang dirancang secara efisien untuk memperoleh, menyimpan, memperbarui, memanipulasi, menganalisis dan menampilkan semua bentuk informasi yang bereferensi geografi.
2. SIG adalah sistem komputer yang digunakan untuk memanipulasi data geografi. Sistem ini diimplementasikan dengan perangkat keras komputer dan perangkat lunak komputer yang berfungsi untuk: (a) akusisi dan verifikasi data, (b) kompilasi data, (c) penyimpanan data, (d) perubahan dan *updating* data, (e)

manajemen dan pertukaran data, (f) manipulasi data, (g) pemanggilan dan presentasi data, (h) analisis data.

3. SIG merupakan suatu sistem yang mengorganisir perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), dan data, serta dapat mendayagunakan sistem penyimpanan, pengolahan, maupun analisis data secara simultan, sehingga dapat diperoleh informasi yang berkaitan dengan aspek keruangan.

Pada sebuah aplikasi SIG, pada umumnya terdapat beberapa fasilitas informasi yang hampir sama dengan sebuah peta, akan tetapi tentunya menyediakan *tool* yang menyediakan fasilitas untuk memasukkan, menyimpan, memeriksa, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa, dan menampilkan data.

Aplikasi SIG menggunakan dua jenis data untuk merepresentasikan tentang suatu objek, daerah atau fenomena yang terdapat di dunia nyata. Pertama, jenis data yang merepresentasikan aspek-aspek keruangan dari fenomena yang bersangkutan. Jenis data ini sering disebut data posisi, koordinat, ruang atau spasial. Sedangkan yang kedua adalah jenis data yang merepresentasikan aspek-aspek deskriptif dari fenomena yang dimodelkannya. Aspek deskriptif ini mencakup *items* atau *properties* dari fenomena yang bersangkutan hingga dimensi waktunya. Jenis data ini sering disebut sebagai data atribut atau data nonspasial (Suryantoro, 2013).

2.2 Basis Data

Menurut Edhy Sutanta dalam bukunya yang berjudul “Sistem Basis Data”, basis data adalah suatu kumpulan data terhubung (*interrelated data*) yang disimpan

secara bersama-sama pada suatu media, tanpa mengatap satu sama lain atau tidak perlu suatu kerangkapan data, data disimpan dengan cara-cara tertentu sehingga mudah untuk digunakan atau ditampilkan kembali, data dapat digunakan oleh satu atau lebih program-program aplikasi secara optimal, data disimpan tanpa mengalami ketergantungan dengan program yang akan menggunakannya, data disimpan sedemikian rupa sehingga proses penambahan, pengambilan dan modifikasi data dapat dilakukan dengan mudah dan terkontrol (Sutanta, 2004).

Menurut Agus Suryantoro pada bukunya yang berjudul “Integrasi Aplikasi Sistem Informasi Geografis”, Basis data adalah komponen dasar dari sebuah sistem informasi. Pengembangan serta penggunaannya sebaiknya dipandang dari perspektif kebutuhan organisasi yang lebih besar. Oleh karena itu siklus hidup sebuah sistem informasi organisasi berhubungan dengan siklus hidup sistem basis data yang mendukungnya (Suryantoro, 2013).

2.3 Bahasa Pemrograman Java

Java merupakan bahasa berorientasi objek dan serbaguna. Kode Java dikompilasi dalam format yang disebut *bytecode*. *Bytecode* ini dapat dijalankan di semua komputer yang telah dilengkapi dengan program Java Interpreter dan Java Virtual Machine. Java menyediakan sarana untuk membuat program (yang disebut applet) yang berjalan pada *web browser*. Bahasa ini juga mendukung koneksi ke *database*, menyediakan sarana untuk membuat aplikasi berbasis Windows dan juga dapat dipakai untuk pemrograman jaringan (Kadir, 2003).

2.4 Android

Menurut Nazruddin Safaat, dalam bukunya yang berjudul “Android Pemrograman Aplikasi *Mobile Smartphone* dan *Tablet PC* Berbasis Android”, Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Android merupakan generasi baru *platform mobile*, *platform* yang memberikan pengembang untuk melakukan pengembangan sesuai dengan yang diharapkannya (Safaat, 2012).

Fitur- fitur yang didapat dalam Android antara lain:

- Storage - Menggunakan SQL Lite, database yang ringan untuk sebuah penyimpanan data.
- Connectivity - Mendukung GSM/EDGE, IDEN, CDMA, EV-DO dan UMTS.
- Bluetooth (termasuk A2DP dan AVRCP), WiFi, LTE, dan WiMax.
- Messaging –Mendukung SMS dan MMS.
- Web Browser – Berbasiskan open-source WebKit, bersama mesin Chrome’s V8 JavaScript.
- Media support – Termasuk mendukung untuk beberapa media berikut: H.263, H.264 (dalam bentuk 3GP or MP4), MPEG-4 SP, AMR, AMRWB (dalam bentuk 3GP), AAC, HE-AAC (dalam bentuk MP4 atau 3GP), MP3, MIDI, Ogg Vorbis, WAV, JPEG, GIF, dan BMP.
- Hardware support - Sensor akselerasi, Kamera, Kompas Digital, Sensor Kedekatan, GPS.
- Multi-touch –Mendukung multi-touch screen.

- Multi-tasking – Mendukung aplikasi multi-tasking.
- Flash-support – Android 2.3 mendukung Flash 10.1.
- Tethering – Mendukung pembagian dari koneksi Internet sebagai wired/wireless hotspot.
- Play store – katalog aplikasi yang dapat di-download dan diinstal pada telepon seluler secara online, tanpa menggunakan PC (Personal Computer).
- Lingkungan pengembangan yang kaya, termasuk emulator, peralatan debugging, dan plugin untuk Eclipse IDE.

2.4.1 Versi Android

Sejak pertama kali rilis sampai sekarang, Android telah memiliki sejumlah pembaharuan. Pembaharuan ini dilakukan untuk memperbaiki *bug* dan menambah fitur-fitur yang baru. Versi-versi yang ada pada android, (Developers. 2014) yaitu:

1. Android versi 1.1

Pada tanggal 9 Maret 2009, Google merilis Android versi 1.1. Android ini dilengkapi dengan pembaruan estetis pada aplikasi, jam alarm, *voice search*, pengiriman pesan dengan Gmail, dan pemberitahuan *email*.

2. Android versi 1.5 (*Cupcake*)

Pada pertengahan Mei 2009, Google kembali merilis telepon seluler dengan menggunakan Android dan SDK (*Software Development Kit*). Terdapat beberapa pembaruan termasuk juga penambahan beberapa fitur dalam seluler versi ini, yaitu kemampuan merekam dan menonton video dengan kamera, mengunggah video ke youtube dan gambar ke Picasa

langsung dari telepon, dukungan *Bluetooth* A2DP, kemampuan terhubung secara otomatis ke *headsetBluetooth*, animasi layar, dan *keyboard* pada layar yang dapat disesuaikan sistem.

3. Android versi 1.6 (*Donut*)

Donut (versi 1.6) dirilis pada September 2009 dengan menampilkan proses pencarian yang lebih baik dibanding sebelumnya, penggunaan baterai indikator dan kontrol *applet* VPN. Fitur lainnya adalah galeri yang memungkinkan pengguna untuk memilih foto yang akan dihapus; kamera, *camcorder* dan galeri yang dintegrasikan; CDMA / EVDO, 802.1x, VPN, *Gestures*, dan *Text-to-speech engine*, kemampuan dial kontak, teknologi *text to change speech*. (tidak tersedia pada semua ponsel, pengadaan resolusi VWGA.

4. Android versi 2.0/2.1 (*Eclair*)

Pada 3 Desember 2009 kembali diluncurkan ponsel Android dengan versi 2.0/2.1 (*Eclair*), perubahan yang dilakukan adalah pengoptimalan hardware, peningkatan Google Maps 3.1.2, perubahan UI dengan *browser* baru dan dukungan HTML5, daftar kontak yang baru, dukungan flash untuk kamera 3,2 MP, *digital Zoom*, dan *Bluetooth* 2.1.

5. Android versi 2.2 (*Froyo: Frozen Yoghurt*)

Pada 20 Mei 2010, Android versi 2.2 (*Froyo*) diluncurkan. Perubahan-perubahan umumnya terhadap versi-versi sebelumnya antara lain dukungan Adobe Flash 10.1, kecepatan kinerja dan aplikasi 2 sampai 5 kali lebih cepat, integrasi V8 *JavaScript engine* yang dipakai Google Chrome yang mempercepat kemampuan *rendering* pada *browser*,

pemasangan aplikasi dalam *SD Card*, kemampuan *WiFi Hotspot* portabel, dan kemampuan pembaruan secara otomatis dalam aplikasi *Android Market*.

6. Android versi 2.3 (*Gingerbread*)

Pada 6 Desember 2010, Android versi 2.3 (*Gingerbread*) diluncurkan. Perubahan-perubahan umum yang didapat dari Android versi ini antara lain peningkatan kemampuan permainan (*gaming*), peningkatan fungsi *copy paste*, desain ulang layar antar muka (*User Interface*), dukungan format video *VP8* dan *WebM*, efek audio baru (*reverb*, *equalization*, *headphone virtualization*, dan *bass boost*), dukungan kemampuan *Near Field Communication* (*NFC*), dan dukungan jumlah kamera yang lebih dari satu.

7. Android versi 3.0/3.1 (*Honeycomb*)

Android *Honeycomb* dirancang khusus untuk tablet. Android versi ini mendukung ukuran layar yang lebih besar. *UserInterface* pada *Honeycomb* juga berbeda karena sudah didesain untuk tablet. *Honeycomb* juga mendukung *multiprocessor* dan juga akselerasi perangkat keras (*hardware*) untuk grafis. Tablet pertama yang dibuat dengan menjalankan *Honeycomb* adalah *Motorola Xoom*. Perangkat tablet dengan platform Android 3.0 telah banyak hadir di Indonesia. Perangkat yang pertama muncul bernama *Eee Pad Transformer* produksi dari *Asus* yang masuk pasar Indonesia pada Mei 2011.

8. Android versi 4.0 (*ICS: Ice Cream Sandwich*)

Diumumkan pada tanggal 19 Oktober 2011, membawa fitur *IceCream Sandwich* untuk *smartphone* dan menambahkan fitur baru termasuk membuka kunci dengan pengenalan wajah, jaringan data pemantauan penggunaan dan kontrol, terpadu kontak jaringan sosial, perangkat tambahan fotografi, mencari email secara offline, dan berbagi informasi dengan menggunakan NFC. Ponsel pertama yang menggunakan sistem operasi ini adalah Samsung Galaxy Nexus (Safaat, 2012).

9. Android versi 4.1 (*Jelly Bean*)

Android Jelly Bean yang diluncurkan pada acara Google I/O lalu membawa sejumlah keunggulan dan fitur baru. Penambahan baru diantaranya meningkatkan *input keyboard*, desain baru fitur pencarian, *user interface* yang baru dan pencarian melalui *voice search* yang lebih cepat.

10. Android versi 5.0 (*Lollipop*)

Pembaruan utama terbaru versi Android adalah Lollipop 5.0, yang dirilis pada 3 November 2014. *Lollipop* adalah update Android paling besar dan ambisius dengan lebih dari 5.000 API baru untuk para *developer*. Perangkat yang menggunakan OS Android L ini akan mampu berintegrasi antar perangkat seperti *smartphone*, tablet dan *smartwatch* berbasis Android.

11. Android versi 6.0 (*Marshmallow*)

Android 6.0 dikenal juga dengan nama Android M. android ini resmi dirilis pada 28 Mei 2015. Pada android ini terdapat pembaruan keamanan

model izin penginstalan, android ini juga di lengkapi fitur penghemat daya yakni bernama *Doze*. Dengan adanya fitur ini dapat menghemat hingga 25-40% baterai *smartphone*

12. Android versi 7.0 (*Nougat*)

Android 7.0 android ini resmi dirilis pada 5 Desember 2016, pada android ini terdapat penambahan fitur-fitur seperti adanya penambahan emoji terbaru, fitur setting aplikasi lebih mudah, tersedianya *Night Light* untuk menyesuaikan pencahayaan serta mode VR *Daydream*.

2.4.2 Aplikasi Android

Aplikasi Android ditulis dalam bahasa pemrograman Java, kode Java dikompilasi bersama dengan data *file resource* yang dibutuhkan oleh aplikasi dimana prosesnya di-*package* oleh *tools* yang dinamakan “*apt tools*” kedalam paket android sehingga menghasilkan *file* dengan ekstensi apk (*Android Package*). File apk itulah yang sebenarnya kita sebut dengan aplikasi yang dapat di instal di perangkat *mobile* nantinya.

Ada empat jenis komponen pada aplikasi Android yaitu: (Safaat, 2012):

1. *Activites*

Suatu *activity* akan menyajikan *User Interface* (UI) kepada pengguna, sehingga pengguna dapat melakukan interaksi. Sebuah aplikasi android bisa jadi hanya memiliki satu *activity*, tetapi umumnya aplikasi memiliki banyak *activity* tergantung pada tujuan aplikasi dan desain dari aplikasi tersebut. Satu *activity* biasanya akan dipakai untuk menampilkan aplikasi atau yang bertindak sebagai *user interface* saat aplikasi diperlihatkan

kepada *user*. Untuk pindah dari satu *activity* ke *activity* yang lain kita dapat melakukan dengan satu even misalnya klik tombol, memilih opsi atau menggunakan triggers tertentu. Secara hirarki sebuah windows *activity* dinyatakan dengan *method Activity. setContentView()*. *ContentView* adalah objek yang berada pada *root* hirarki.

2. *Service*

Service tidak memiliki visual *user interface* (UI), tetapi *service* berjalan secara background, sebagai contoh dalam memainkan musik, *service* mungkin memainkan musik atau mengambil data dari jaringan, tetapi setiap *service* haruslah berada dalam kelas induknya. Misalnya media player sedang memutar lagu dari list yang ada, aplikasi ini akan memiliki dua atau lebih *activity* yang memungkinkan *user* untuk memilih lagu atau menulis SMS sambil *player* sedang jalan. Untuk menjaga musik tetap dijalankan, *activity player* dapat menjalankan *service* untuk membuat aplikasi tetap berjalan. *Service* dijalankan pada *thread* utama dari proses aplikasi.

3. *Broadcast Receiver*

Broadcast Receiver berfungsi menerima dan bereaksi untuk menyampaikan notifikasi. *Broadcast Receiver* tidak memiliki *user interface* (UI), tetapi memiliki sebuah *activity* untuk merespon informasi yang mereka terima, atau mungkin menggunakan *Notification Manager* untuk memberitahu kepada pengguna, seperti lampu latar atau *vibrating* (getaran) perangkat, dan lain sebagainya.

4. *Content Provider*

Content provider membuat kumpulan aplikasi data secara spesifik sehingga bisa digunakan oleh aplikasi lain. Data disimpan dalam *file system* seperti *database SQLite*. *Content Provider* menyediakan cara untuk mengakses data yang dibutuhkan oleh suatu *activity*. Misalnya ketika kita menggunakan aplikasi yang membutuhkan peta atau aplikasi yang membutuhkan cara untuk mengakses data kontak untuk navigasi, maka disinilah fungsi *content provider*.

2.5 Android Studio

Android Studio merupakan sebuah *Integrated Development Environment (IDE)* untuk *platform* Android. Android Studio ini diumumkan pada tanggal 16 Mei 2013 pada Konferensi Google I/O oleh Produk Manajer Google, Ellie Powers. Android studio bersifat *free* dibawah *Apache License 2.0*. Android Studio awalnya dimulai dengan versi 0.1 pada bulan mei 2013, Kemudian dibuat versi beta 0.8 yang dirilis pada bulan Juni 2014. Yang paling stabil dirilis pada bulan Desember 2014, dimulai dari versi 1.0. Berbasiskan *JetBrainns' IntelliJ IDEA*, Studio di desain khusus untuk *Android Development*. Software ini sudah bisa di download untuk Windows, Mac OS X, dan Linux (Android Developers, 2014).

2.6 Android SDK (*Software Development Kit*)

Android SDK merupakan aplikasi dasar untuk me-manage sejumlah *package* yang tersedia pada *repositori* Google, atau *repositori* dari perusahaan yang memproduksi produk mobile berbasis OS Android (Istiyanto, 2013).

2.7 AVD (*Android Virtual Device*)

AVD (*Android Virtual Device*) merupakan file konfigurasi dan *image-image* yang merupakan representasi dari sistem operasi Android (Istiyanto,2013).

2.8 UML (*Unified Modeling Language*)

UML dirilis tahun 1987 sebagai sebuah metode untuk menggambarkan desain *software*. UML sebagai notasi pemodelan standar industri untuk visualisasi sistem berorientasi obyek dan juga sebagai *platform* untuk mempercepat proses pengembangan aplikasi (Sholiq, 2006).

1. *Use Case Diagram*

Use case Diagram digunakan untuk menggambarkan sistem dari sudut pandang pengguna sistem tersebut (*user*), sehingga pembuatan *use case diagram* lebih dititikberatkan pada fungsionalitas yang ada pada sistem, bukan berdasarkan alur atau urutan kejadian. Sebuah *use case diagram* merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem (Flowler, 2004).

Tabel 2.1 *Use Case Diagram* Notasi

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	Actor	Actor adalah pengguna sistem. Actor tidak terbatas hanya manusia saja, jika sebuah sistem berkomunikasi dengan aplikasi lain dan membutuhkan input atau memberikan output, maka aplikasi tersebut juga bisa dianggap sebagai actor.

Tabel 2.1 Use Case Diagram Notasi (Lanjutan)

	Use Case	Use case digambarkan sebagai lingkaran elips dengan nama use case dituliskan didalam elips tersebut.
	Association	Asosiasi digunakan untuk menghubungkan actor dengan use case. Asosiasi digambarkan dengan sebuah garis yang menghubungkan antara Actor dengan Use Case.

Komponen-komponen dalam *Use Case Diagram*, yaitu:

a. Aktor

Pada dasarnya aktor bukanlah bagian dari use case diagram, namun untuk dapat terciptanya suatu *use case diagram* diperlukan aktor, dimana aktor tersebut mempresentasikan seseorang atau sesuatu (seperti perangkat atau sistem lain) yang berinteraksi dengan sistem yang dibuat. Sebuah aktor mungkin hanya memberikan informasi inputan pada sistem, hanya menerima informasi dari sistem atau keduanya menerima dan memberi informasi pada sistem. Aktor hanya berinteraksi dengan *use case*, tetapi tidak memiliki kontrol atas *use case*.

b. Use Case

Gambaran fungsionalitas dari suatu sistem, sehingga pengguna sistem paham dan mengerti kegunaan sistem yang akan dibangun.

Ada beberapa relasi yang terdapat pada *use case diagram* sebagai berikut:

1. *Association*, menghubungkan link antar element.
2. *Generalization*, disebut juga pewarisan (*inheritance*), sebuah elemen dapat merupakan spesialisasi dari elemen lainnya.
3. *Dependency*, sebuah element bergantung dalam beberapa cara ke element lainnya.
4. *Aggregation*, bentuk *association* dimana sebuah elemen berisi elemen lainnya.

Tipe relasi yang mungkin terjadi pada *use case* diagram, antara lain:

1. *<<include>>*, yaitu kelakuan yang harus terpenuhi agar sebuah *event* dapat terjadi, dimana pada kondisi ini sebuah *use case* adalah bagian dari *use case* lainnya.
2. *<<extends>>*, kelakuan yang hanya berjalan di bawah kondisi tertentu seperti menggerakkan peringatan.
3. *<<communicates>>*, merupakan pilihan selama asosiasi hanya tipe *relationship* yang dibolehkan antara aktor dan *use case*.

2. *Activity Diagram*

Menggambarkan rangkaian aliran dari aktivitas, digunakan untuk mendeskripsikan aktivitas yang dibentuk dalam suatu operasi sehingga dapat digunakan untuk aktifitas lainnya (Fowler, 2004).

Tabel 2.2 Notasi *Activity Diagram*

Simbol	Keterangan
	Titik Awal
	Titik Akhir

Tabel 2.2 Notasi *Activity Diagram* (Lanjutan)

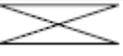
Simbol	Keterangan
	<i>Rake</i> ; Menunjukkan adanya dekomposisi
	Tanda Waktu
	Tanda penerimaan
	Aliran akhir (<i>Flow Final</i>)
	Tanda pengiriman
	<i>Activity</i>
	Pilihan untuk mengambil keputusan
	<i>Fork</i> Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu.

Diagram ini sangat mirip dengan *flowchart* karena memodelkan *workflow* dari satu aktivitas ke aktivitas lainnya atau dari aktivitas ke status. Pembuatan *activity diagram* pada awal pemodelan proses dapat membantu memahami keseluruhan proses. *Activity diagram* juga digunakan untuk menggambarkan interaksi antara beberapa *use case* (Fowler, 2004).

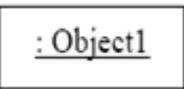
3. *Sequence Diagram*

Sequence diagram menggambarkan interaksi antara sejumlah objek dalam urutan waktu. Kegunaannya untuk menunjukkan rangkaian pesan yang

dikirim antara objek juga interaksi antar objek yang terjadi pada titik tertentu dalam eksekusi sistem (Fowler, 2004).

Berikut ini adalah Notasi *Sequence Diagram*.

Tabel 2.3 Notasi *Sequence Diagram*

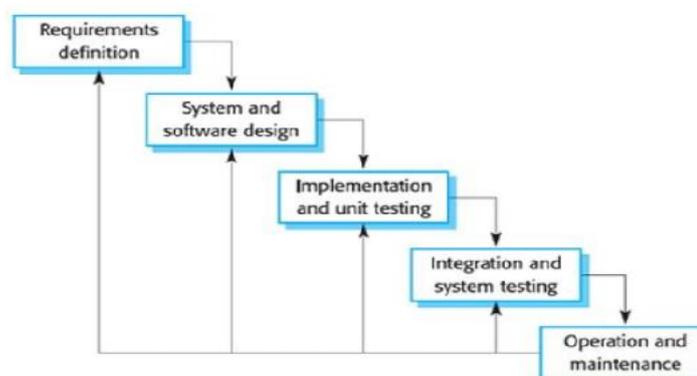
Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Lifeline</i>	<i>Lifeline</i> mengindikasikan keberadaan sebuah object dalam basis waktu. Notasi untuk <i>Lifeline</i> adalah garis putus-putus vertikal yang ditarik dari sebuah obyek.
	<i>Action</i>	<i>Activation</i> dinotasikan sebagai sebuah kotak segi empat yang digambar pada sebuah <i>lifeline</i> . <i>Activation</i> mengindikasikan sebuah obyek yang akan melakukan sebuah aksi.
	<i>Message</i>	<i>Message</i> , digambarkan dengan anak panah <i>horizontal</i> antara <i>Activation</i> . <i>Message</i> mengindikasikan komunikasi antara <i>object-object</i> .
	<i>Object</i>	<i>Object</i> merupakan <i>instance</i> dari sebuah <i>class</i> dan dituliskan tersusun secara horizontal. Digambarkan sebagai sebuah <i>class</i> (kotak) dengan nama obyek didalamnya yang diawali dengan sebuah titik koma
	<i>Actor</i>	<i>Actor</i> juga dapat berkomunikasi dengan <i>object</i> , maka <i>actor</i> juga dapat diurutkan sebagai kolom. Simbol <i>Actor</i> sama dengan simbol pada <i>Actor Use Case Diagram</i> .

2.9 Pengertian Futsal

Kata futsal berarti sepakbola ruangan. Kata futsal berasal dari kata "Fut" yang diambil dari kata Futbol atau Futebol, yang dalam bahasa Spanyol dan Portugal berarti sepak bola. Dan "Sal" yang diambil dari kata Sala atau Salao yang berarti di dalam ruangan. Permainan futsal relatif sama dengan sepak bola pada umumnya, hanya ada sedikit perbedaan diantara keduanya. Menurut Yudianto (2009). Futsal adalah permainan jenis sepakbola yang dimainkan oleh 10 orang (masing-masing 5 orang), serta menggunakan bola lebih kecil dan lebih berat dari pada yang digunakan dalam sepak bola. Gawang yang digunakan dalam futsal juga lebih kecil.

2.10 Metode Pengembangan Sistem: Metode *Waterfall*

Metode *System Development Life Cycle* (SDLC) Air Terjun, sering juga disebut model sekuensial linier. Model Air Terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian, dan tahap pendukung (*support*). Model *Waterfall* dapat dilihat pada Gambar 2.1 (Sukamto, 2013).



Gambar 2.1 Metode *Waterfall* (Sukamto, 2013)

1. Analisis kebutuhan perangkat lunak

Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk menganalisis kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh *user*. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pada tahap ini perlu untuk didokumentasikan.

2. Desain

Desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan prosedur pengodean. Tahap ini mentranslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya. Desain perangkat lunak yang dihasilkan pada tahap ini juga perlu didokumentasikan.

3. Pembuatan kode program

Desain harus ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.

4. Pengujian

Pengujian fokus pada perangkat lunak secara fungsional dan meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

5. Pendukung (*Support*) atau pemeliharaan (*Maintenance*)

Tidak menutup kemungkinan sebuah perangkat lunak mengalami perubahan ketika sudah dikirimkan ke *user*. Perubahan bisa terjadi karena adanya

kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian atau perangkat lunak harus beradaptasi dengan lingkungan baru. Tahap pendukung atau pemeliharaan dapat mengulangi proses pengembangan mulai dari analisis spesifikasi untuk perubahan perangkat lunak yang ada, tapi tidak untuk membuat perangkat lunak baru.

2.11 Metode Pengujian

Metode pengujian adalah suatu cara atau metode untuk menguji perangkat lunak dan data untuk menemukan kemungkinan adanya kesalahan pada perangkat lunak tersebut. Pengujian sistem dapat menggunakan metode *white box testing* dan *black box testing*.

2.12 Pengujian *Black Box*

Menurut Ian Sommerville dalam bukunya yang berjudul “*Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak)*”, Pengujian *Black Box* adalah pengujian yang ujinya diturunkan dari spesifikasi program atau komponen. Sistem merupakan kotak hitam yang perilakunya dapat ditentukan dengan mempelajari *input* dan *output* yang berkaitan. Nama lain untuk cara ini adalah pengujian fungsional karena penguji hanya berkepentingan dengan fungsionalitas dan bukan implementasi perangkat lunak. Pengujian ini dapat diterapkan pada sistem yang disusun sebagai fungsi atau objek. Penguji memberikan *input* pada komponen atau sistem dan meneliti *output* yang dihasilkan, jika *output* tidak sesuai dengan yang diharapkan

berarti uji tersebut telah berhasil mendeteksi masalah yang terdapat pada perangkat lunak yang diuji (Sommerville, 2003).

2.12.1 Partisi Ekuivalensi

Partisi Ekuivalensi merupakan suatu pendekatan sistematis bagi pengujian cacat yang didasarkan atas identifikasi semua partisi ekuivalensi yang harus ditangani oleh program. Kasus uji dirancang sehingga *input* atau *output* berada pada partisi ini. Partisi ekuivalensi dapat diidentifikasi dengan menggunakan spesifikasi program atau dokumentasi *user* dengan penguji memakai pengalaman untuk memperkirakan *class input* mana yang mungkin mendeteksi *error* (Sommerville, 2003).

2.12.2 Skala Likert

Metode penjumlahan rating merupakan metode penskalaan pernyataan sikap yang menggunakan distribusi respon sebagai dasar penentuan nilai skala. Nilai skala setiap pernyataan ditentukan oleh distribusi respon setuju dan tidak setuju dari responden yang bertindak sebagai kelompok uji coba.

Skala Likert merupakan skala yang memiliki lima tingkat preferensi jawaban dengan pilihan jawaban (Azwar, 2011).

Table 2.4 Preferensi Jawaban Skala Likert

Angka	Keterangan
1	Sangat tidak setuju
2	Tidak setuju
3	Ragu-ragu atau netral
4	Setuju
5	Sangat setuju

Untuk memperoleh persentase penilaian dari setiap kategori pertanyaan digunakan skala likert yang diperoleh dengan rumus aritmatika sebagai berikut (Azwar, 2011).

$$P = \frac{Xi}{n \times N} \times 100\%$$

P = persentase pertanyaan.

Xi= nilai kuantitatif total.

n = jumlah responden.

N = nilai item pernyataan terbaik.

BAB III METODE PENELITIAN

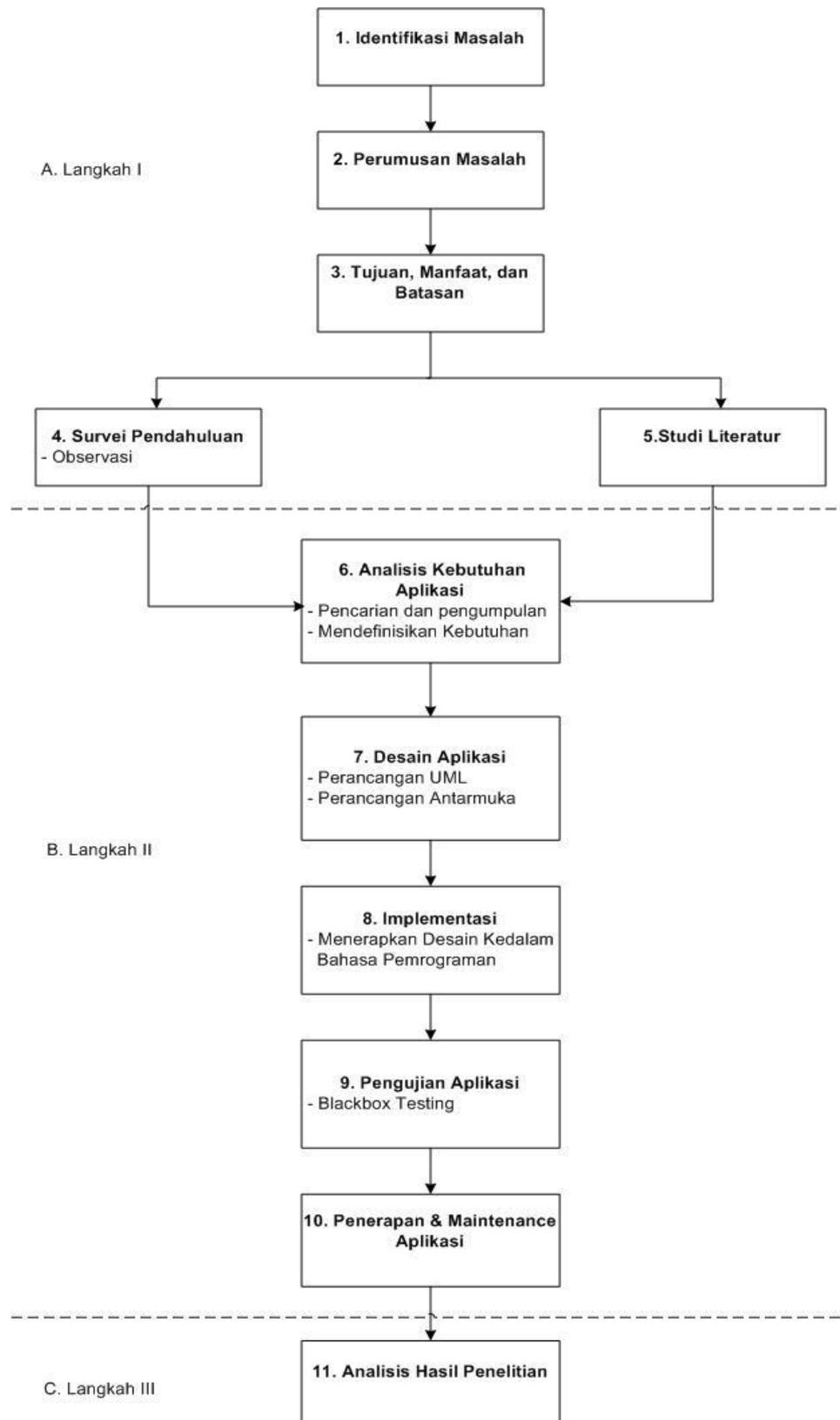
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung yang berada di jalan Soemantri Brojonegoro No.1 Gedung Meneng, Bandar Lampung. Penelitian ini dilakukan pada Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2017/2018.

3.2 Metode Penelitian

3.2.1 Alir Penelitian

Penelitian dilakukan berdasarkan diagram alir metodologi penelitian yang terdapat pada Gambar 3.1. Penjelasan dari diagram alir metodologi penelitian pada Gambar 3.1 adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian

A. Langkah I

1. Pada langkah pertama, yang dilakukan pada tahap pertama adalah identifikasi masalah. Identifikasi masalah adalah pengenalan suatu masalah. Masalah penelitian akan menentukan kualitas dari penelitian, bahkan juga menentukan apakah sebuah kegiatan bisa disebut penelitian atau tidak.
2. Tahap kedua adalah perumusan masalah. Rumusan masalah adalah pertanyaan penelitian, yang umumnya disusun dalam bentuk kalimat tanya, pertanyaan-pertanyaan tersebut akan menjadi arah kemana sebenarnya penelitian akan dibawa, dan apa saja sebenarnya yang ingin dikaji.
3. Tahap ketiga adalah menentukan tujuan, manfaat dan batasan. Target pencapaian dalam tahap ini adalah diketahuinya tujuan dan manfaat dari SIG lapangan futsal berbasis Android. Sedangkan batasan digunakan untuk membatasi pembahasan dan ruang lingkup penelitian.
4. Tahap ke empat dan kelima adalah survei pendahuluan dan studi literatur. Survei pendahuluan dan studi literatur ini dimaksudkan untuk mengetahui hal-hal penting yang berhubungan dengan penelitian.

B. Langkah II

5. Memasuki langkah kedua yaitu tahap keenam. Langkah kedua adalah pengembangan sistem. Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Waterfall*. Tahap pertama yang dilakukan dalam pengembangan sistem ini adalah Analisis Kebutuhan Aplikasi (*Requirements Definition*). Pada tahap ini akan dilakukan pencarian dan pengumpulan data berupa: buku-buku dan jurnal yang berhubungan dengan pengembangan

aplikasi SIG lapangan futsal. Pada tahap ini juga akan dilakukan analisis kebutuhan dasar sistem dan analisis *user requirement*.

6. Tahap ketujuh adalah Desain Aplikasi (*Sistem and Software Design*) Pada tahap ini akan dilakukan perancangan sistem dan perancangan antarmuka. Perancangan atau desain sistem dalam penelitian ini menggunakan *Unified Modelling Language* (UML), pada tahap ini akan diketahui semua entitas luar, input dan output yang terlibat dalam sistem serta *usecase*, *class* diagram, *activity* diagram, *sequence* diagram yang digunakan dalam analisis sistem. Selanjutnya akan dilakukan perancangan antarmuka (*interface*), perancangan antarmuka ini dilakukan untuk merancang tata letak sistem sesuai dengan analisis kebutuhan sistem.
7. Tahap kedelapan adalah Penerapan Desain dan Kode Program (*implementations and unit testing*). Pada tahap ini akan dilakukan pembuatan program (koding) berdasarkan desain yang sudah dirancang sebelumnya.
8. Tahap kesembilan adalah Pengujian Aplikasi (*Integration and Sistem Testing*). Setelah pembuatan program selesai, maka akan dilakukan pengujian. Pengujian aplikasi ini menggunakan metode *Blackbox Testing*.
9. Tahap kesepuluh adalah Penerapan Aplikasi dan Perawatan (*Operational and Maintenance*) Pada tahap ini akan dilakukan penerapan sistem aplikasi ke-user (*roll-out*) melalui *play store* dan *maintenance* database aplikasi.

Langkah III

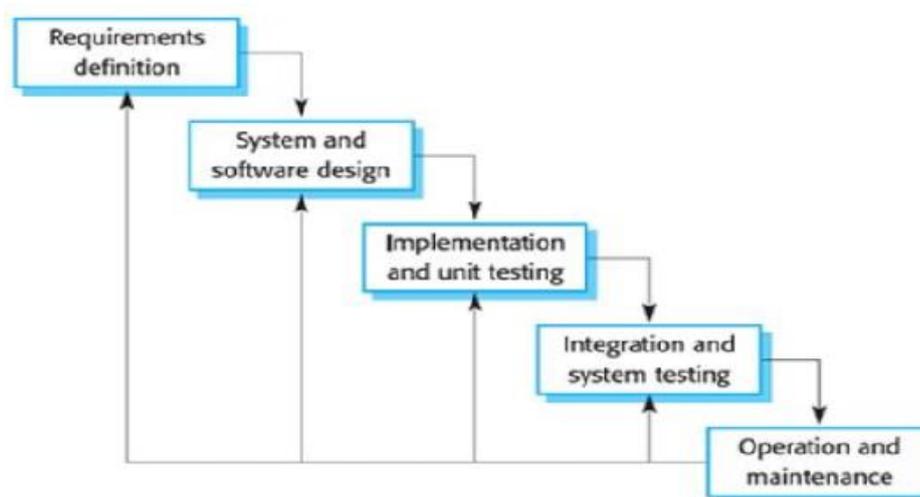
10. Tahap kesebelas adalah analisis hasil penelitian. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui hasil yang telah diperoleh selama melakukan penelitian, apakah hasil dapat mengatasi permasalahan yang dideskripsikan diawal.

3.2.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan oleh penulis adalah studi literatur dan sesuai penelitian. Penulis membaca buku-buku dan jurnal-jurnal yang berkaitan dengan pengembangan aplikasi SIG lapangan futsal. Tujuan metode literatur adalah untuk memperoleh sumber referensi sehingga memudahkan dalam penelitian ini.

3.2.3 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan penulis adalah metode *Waterfall*. Tahap-tahap pada metode *Waterfall* adalah perencanaan sistem, analisis kebutuhan, desain, dan implementasi. Metode ini sudah banyak digunakan secara luas untuk pengembangan aplikasi perangkat lunak yang banyak digunakan dalam proyek-proyek pemerintahan dan di perusahaan-perusahaan besar. Metode ini sangat terstruktur dan fleksibel serta terdokumentasi dengan baik. Tahap penelitian dan pengembangan sistem dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Metode *Waterfall* yang digunakan dalam membangun aplikasi (Sukamto, 2013).

Tahapan pengembangan pada metode *Waterfall*, terdiri dari:

1. Analisis Kebutuhan
2. Desain
3. Implementasi
4. Pengujian
5. Pengoperasian dan Pemeliharaan

3.3 Analisis dan Perancangan Sistem

3.3.1 Identifikasi Masalah

Olahraga futsal adalah salah satu olahraga yang cukup banyak diminati dari semua kalangan dari pelajar sampai masyarakat umum. Olahraga futsal membutuhkan lapangan khusus baik tertutup atau terbuka (*outdoor*) guna lebih memberi kenyamanan kepada pemain. Bandar Lampung adalah wilayah yang banyak menyediakan fasilitas lapangan futsal. Setelah dilakukan penelitian secara langsung oleh penulis, penulis menemukan 18 lapangan futsal di Bandar Lampung. Namun tidak semua orang mengetahui lokasi lapangan futsal tersebut, termasuk informasi harga sewa, kondisi lapangan, serta fasilitas yang disediakan. Masyarakat ataupun pendatang hanya mengetahui informasi lapangan futsal ini dari papan iklan yang ada dan informasi dari masyarakat sekitar.

Oleh karena itu, pada penelitian ini dikembangkan aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis android yang bertujuan untuk menyajikan data, fasilitas dan lokasi lapangan futsal di Bandar Lampung. SIG berbasis android mempunyai kelebihan dalam hal kemudahan dalam pencarian lokasi lapangan futsal yang ada di Bandar Lampung.

3.3.2 Analisis Sistem

Berdasarkan identifikasi masalah, maka yang dibutuhkan sistem adalah:

1. Peta Kota Bandar Lampung dan lokasi lapangan olahraga futsal.
2. Informasi mengenai baik lokasi, sarana penunjang, harga sewa dan lain-lain disetiap lapangan futsal yang ada di Bandar Lampung.

3.3.3 Analisis *User Requirement*

Kebutuhan dasar aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem dapat menampilkan peta lokasi lapangan futsal di Bandar Lampung dengan menggunakan perangkat Android.
2. Sistem dapat menampilkan informasi disetiap lapangan futsal yang ada di Bandar Lampung dengan menggunakan perangkat Android.
3. Sistem dapat merespon beberapa aksi yang diberikan oleh pengguna.

3.3.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah tahap setelah analisis dari siklus pengembangan sistem.

Perancangan sistem disini berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Perancangan sistem menentukan bagaimana suatu sistem akan menyelesaikan apa yang harus diselesaikan. Tahap ini termasuk mengkonfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem sehingga setelah dilakukan instalasi akan benar-benar memuaskan rancang bangun yang telah ditetapkan pada akhir tahap analisis sistem.

Tahap ini diawali dengan mencari dan menentukan kebutuhan dari semua sistem yang akan diaplikasikan pada *Software* yang akan dibangun. Hal ini sangat penting, mengingat tahap ini adalah tahap awal dalam pengembangan aplikasi. Setelah melakukan studi literatur dan penyesuaian perangkat keras maka didapatkan perangkat keras dan lunak sebagai berikut.

3.3.4.1 Perangkat Pendukung Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan perangkat untuk mendukung dan menunjang pelaksanaan penelitian dalam membangun aplikasi SIG lapangan futsal adalah satu unit laptop dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Perangkat keras

Perangkat keras yang digunakan dalam membangun aplikasi ini yaitu:

- Toshiba Processor Intel Core i3-2328M CPU @ 2,2 GHz
- VGA Intel(R) HD Graphic 3000
- RAM 2048MB
- Hard Disk 500 GB

2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini yaitu:

- Android Studio
- Paint Version 6.3
- Notepad++
- Star UML
- SQL Lite Studio

3.3.4.2 Desain

Proses desain yaitu proses alur kerja sistem, tahap-tahap pengerjaan sistem serta tahap-tahap berjalannya sistem dengan baik. Berikut adalah penjabaran dari tahap-tahap tersebut disajikan dalam bentuk diagram serta rancangan antarmuka sistem. Perancangan aplikasi SIG lapangan futsal dimulai dari menentukan *use case*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan tampilan (*interface*). Berikut ini adalah desain dari aplikasi SIG lapangan futsal.

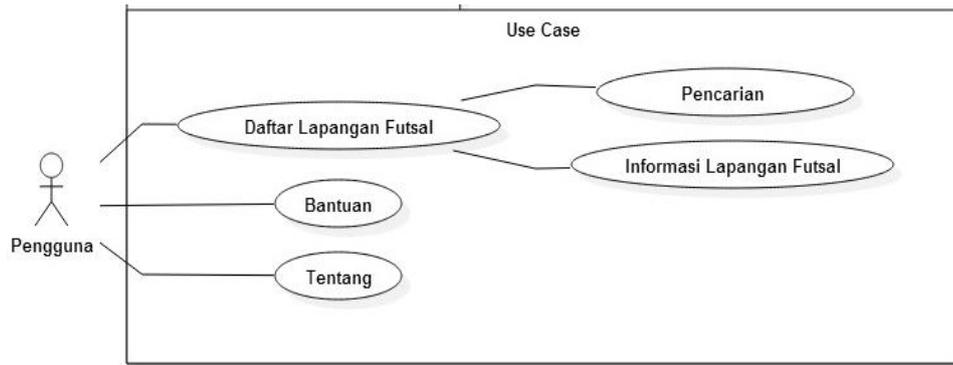
3.3.4.3 Perancangan UML (*Unified Modelling Language*)

Pada penelitian ini, perancangan aplikasi dilakukan dengan memodelkan permasalahan dalam bentuk diagram-diagram UML sebagai berikut:

1. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram dibawah ini menggambarkan aplikasi dari sudut pandang pengguna aplikasi tersebut (*user*), sehingga pembuatan *use case diagram* ini lebih dititik beratkan pada fungsionalitas yang ada pada aplikasi, bukan berdasarkan alur atau urutan kejadian. Pada aplikasi ini pengguna dapat melakukan 5 interaksi antar lain:

Daftar Lapangan Futsal, Pencarian, Informasi Lapangan, Bantuan dan Tentang
Use case diagram aplikasi SIG lapangan futsal dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Use Case Diagram Aplikasi SIG Lapangan Futsal

2. Activity Diagram

Diagram aktivitas atau *activity diagram* digunakan untuk menggambarkan aliran kerja (*work flow*) dari kejadian *use case*. Pada aplikasi SIG lapangan futsal terdapat 4 diagram aktivitas, yaitu sebagai berikut:

1. Activity Diagram Daftar Lapangan Futsal

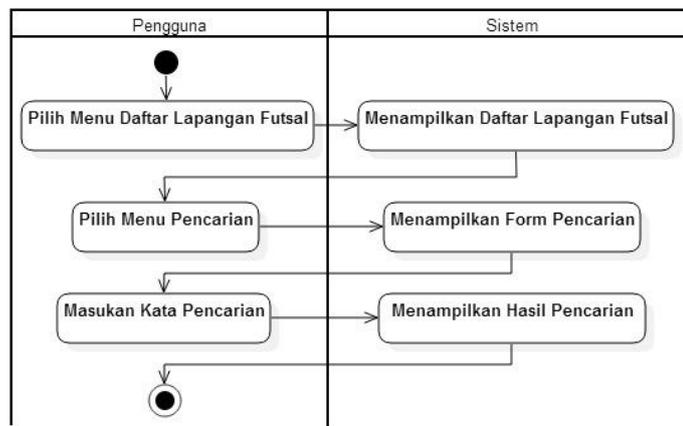
Activity Diagram menu daftar lapangan futsal, pengguna dapat melihat daftar seluruh lapangan futsal yang ada di Bandar Lampung, pada menu ini pengguna juga dapat melakukan pencarian dan melihat informasi setiap lapangan futsal yang ada di Bandar Lampung. Activity Diagram Daftar Lapangan Futsal dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Activity Diagram Daftar Lapangan Futsal

2. Activity Diagram Pencarian

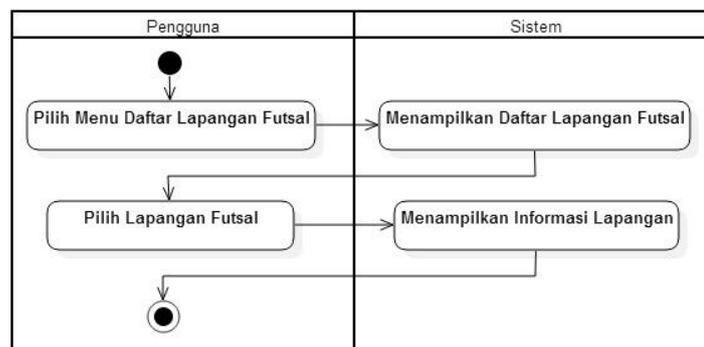
Activity Diagram menu pencarian, pengguna dapat mencari lapangan futsal yang di tuju dengan cara memilih menu daftar lapangan futsal lalu memilih menu pencarian dan ketikan kata pencarian di *form* yang tersedia maka sistem akan menampilkan hasil dari pencarian. Activity Diagram Pencarian dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 Activity Diagram Pencarian

3. Activity Diagram Informasi Lapangan futsal

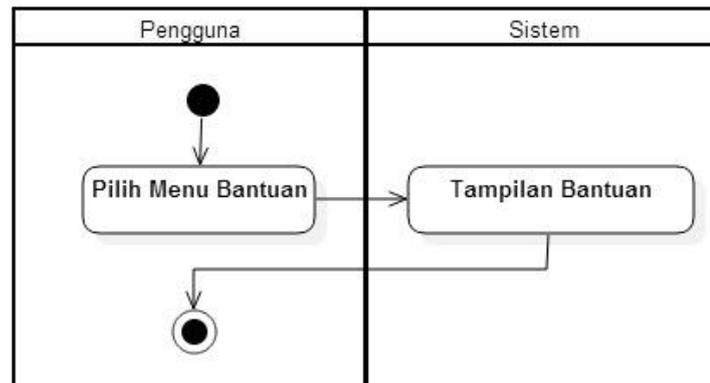
Activity Diagram menu informasi lapangan futsal dimulai oleh pengguna memilih menu daftar lapangan futsal, lalu memilih lapangan maka sistem akan menampilkan informasi lapangan yang dipilih. Activity Diagram pada menu Informasi Lapangan Futsal dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Activity Diagram Informasi Lapangan Futsal

4. *Activity Diagram* Bantuan

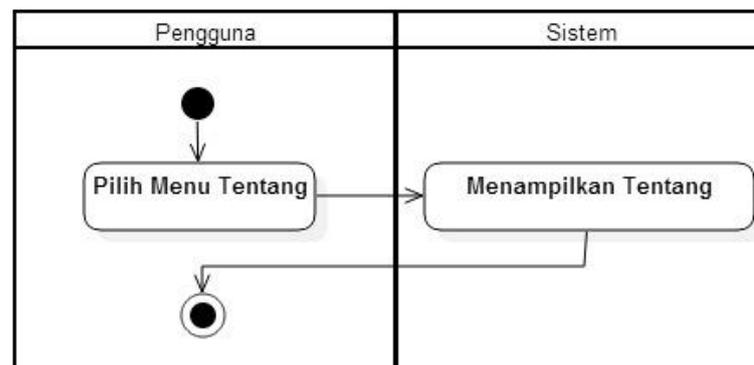
Activity Diagram Menu Bantuan dimulai oleh pengguna dengan cara memilih menu bantuan kemudian sistem akan menampilkan informasi yang berkaitan dengan cara penggunaan aplikasi. *Activity* diagram menu Bantuan dapat dilihat pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7 *Activity Diagram* Bantuan

5. *Activity Diagram* Tentang

Activity Diagram menu tentang, menu ini memberikan informasi yang berkaitan dengan aplikasi maupun pengembang. *Activity* diagram menu Tentang dapat dilihat pada Gambar 3.8.



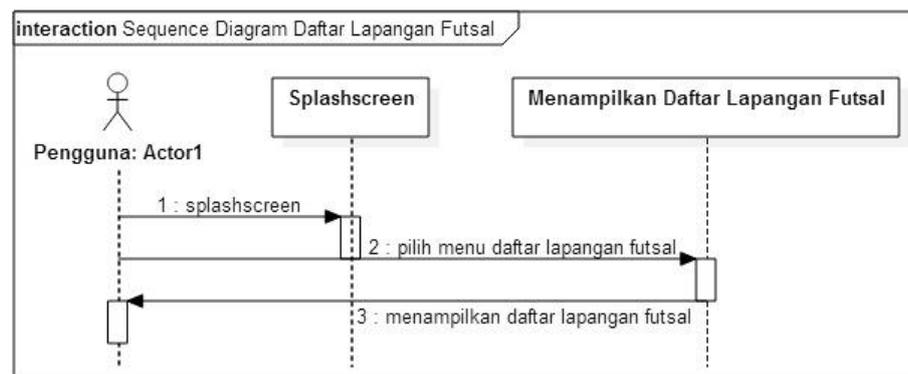
Gambar 3.8 *Activity Diagram* Tentang

3. Sequence Diagram

Diagram sekuensial atau *sequence diagram* digunakan untuk menunjukkan aliran fungsionalitas dalam *use case*. Pada aplikasi ini terdapat 4 *sequence diagram*, yaitu sebagai berikut:

1. Sequence Diagram Daftar Lapangan Futsal

Sequence Diagram menu daftar lapangan futsal dimulai dari tampilan splashscreen aplikasi. Lalu pengguna memilih menu daftar lapangan futsal, maka sistem akan menampilkan semua daftar lapangan. *Sequence Diagram* Menu Daftar Lapangan Futsal dapat dilihat pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9 *Sequence Diagram* Daftar Lapangan Futsal

2. Sequence Diagram Pencarian

Sequence Diagram menu pencarian dimulai dari tampilan splashscreen aplikasi. Pengguna memilih menu daftar lapangan futsal, lalu memilih menu pencarian dan ketikkan kata pencarian di *form* yang tersedia, maka sistem akan menampilkan hasil pencarian. *Sequence Diagram* Pencarian dapat dilihat pada Gambar 3.10.



Gambar 3.10 *Sequence Diagram* Pencarian

3. *Sequence Diagram* Informasi Lapangan Futsal

Sequence Diagram menu informasi lapangan futsal dimulai dari tampilan splashscreen aplikasi. ketika pengguna memilih menu informasi lapangan futsal, dan pengguna dapat memilih lapangan dari daftar untuk mengetahui informasinya. Maka sistem akan menampilkan daftar lapangan futsal beserta informasinya. *Sequence Diagram* pada menu Informasi Lapangan Futsal dapat dilihat pada Gambar 3.11.

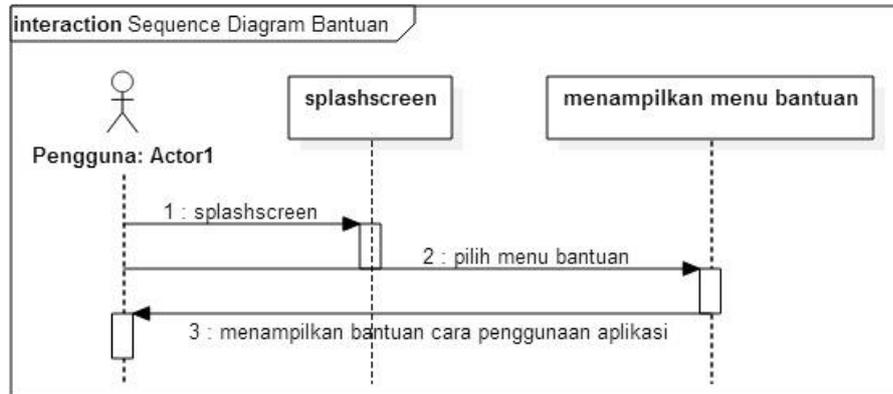


Gambar 3.11 *Sequence Diagram* Informasi Lapangan Futsal

4. *Sequence Diagram* Bantuan

Sequence Diagram menu bantuan dimulai dari tampilan splashscreen aplikasi. Ketika pengguna memilih menu bantuan, maka sistem akan menampilkan

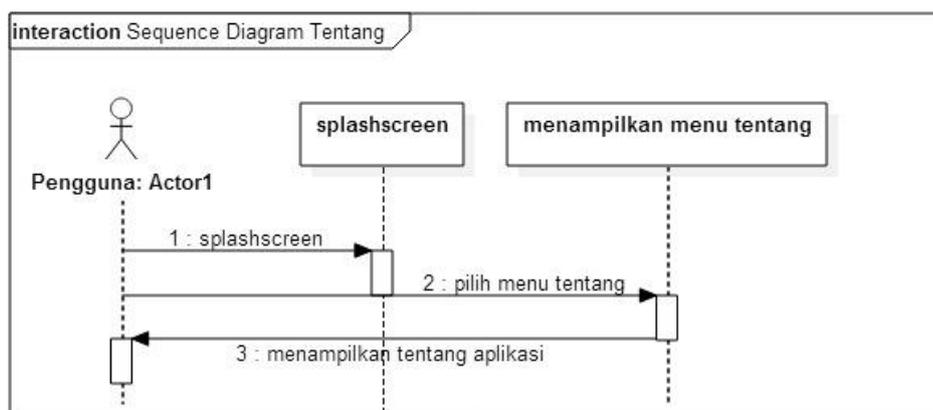
bantuan penggunaan aplikasi. *Sequence* diagram menu Bantuan dapat dilihat pada Gambar 3.12.



Gambar 3.12 *Sequence Diagram* Bantuan

5. *Sequence Diagram* Tentang

Sequence Diagram menu Tentang, menu ini menampilkan informasi yang berkaitan dengan aplikasi maupun pengembang. Dimulai dari tampilan splashscreen aplikasi, pengguna dapat memilih menu tentang maka sistem akan menampilkan isi halaman tentang . *Sequence diagram* Tentang dapat dilihat pada Gambar 3.13.



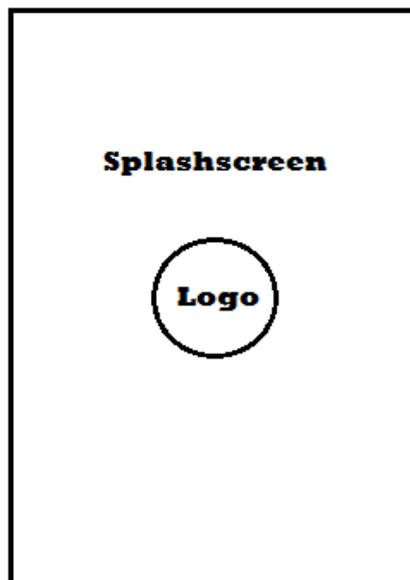
Gambar 3.13 *Sequence Diagram* Tentang

3.3.4.4 Perancangan Antarmuka (*interface*)

Perancangan antarmuka merupakan proses penggambaran bagaimana sebuah tampilan (*interface*) sistem dibentuk. Aplikasi dirancang dengan tampilan yang *user friendly*, sehingga diharapkan dapat mempermudah pengguna dalam menggunakan aplikasi ini. Dalam Aplikasi ini terdapat beberapa *layout* atau *form* antara lain:

1. *Layout Splash Screen*

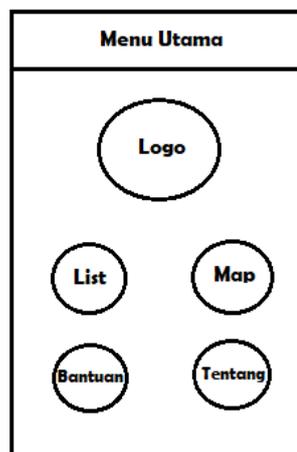
Splash Screen adalah *layout* yang ditampilkan diawal ketika aplikasi/program dijalankan. Aplikasi menggunakan *splash screen* yang muncul sepersekian detik pada saat pertama membuka aplikasi. *Splash screen* disini dimaksudkan sebagai estetika untuk menunjukan identitas aplikasi, tanpa fungsi lainnya. Perancangan desain *layout splash screen* aplikasi dapat dilihat pada Gambar 3.14.



Gambar 3.14 Desain *Layout Splash Screen*

2. *Layout* Menu Utama

Layout menu utama pada aplikasi ini menampilkan 4 menu utama. Menu tersebut adalah Daftar List, Map, Bantuan dan Tentang. Perancangan desain *layout* menu utama aplikasi dapat dilihat pada Gambar 3.15.



Gambar 3.15 Desain *Layout* Menu Utama

3. Desain *Layout* Daftar Lapangan Futsal

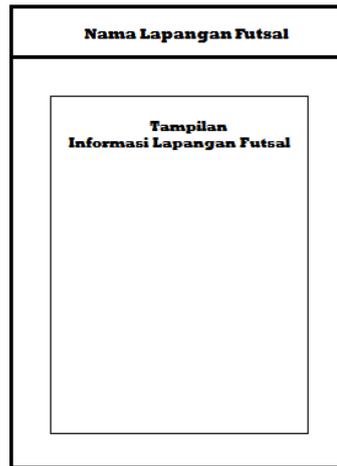
Layout daftar lapangan futsal difungsikan untuk menampilkan daftar seluruh lapangan futsal di Bandar Lampung. Pada halaman ini juga terdapat menu pencarian. Perancangan desain *Layout* daftar lapangan futsal dapat dilihat pada Gambar 3.16.



Gambar 3.16 Desain *Layout* Daftar Lapangan Futsal

4. Desain *Layout* Informasi Lapangan Futsal

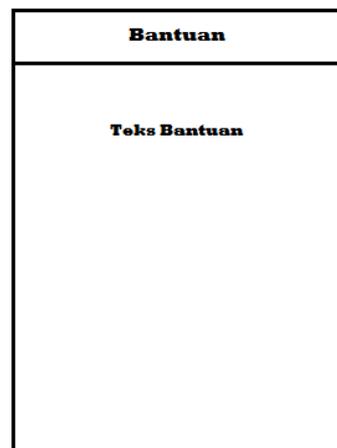
Layout informasi lapangan futsal difungsikan untuk menampilkan seluruh informasi mengenai lapangan yang sebelumnya sudah dipilih pada daftar lapangan futsal. Perancangan desain *Layout* informasi lapangan futsal dapat dilihat pada Gambar 3.17.



Gambar 3.17 Desain *Layout* Informasi Lapangan Futsal

5. Desain *Layout* Bantuan

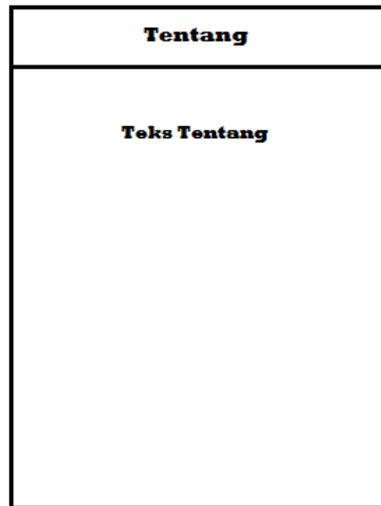
Layout bantuan difungsikan ketika pengguna memerlukan informasi mengenai penggunaan aplikasi. Maka pengguna dapat memilih menu bantuan ini. Perancangan desain *Layout* bantuan dapat dilihat pada Gambar 3.18.



Gambar 3.18 Desain *Layout* Bantuan

6. Desain *Layout* Tentang

Layout Tentang difungsikan sebagai halaman informasi identitas dari aplikasi dan pengembang. Perancangan desain *Layout* tentang dapat dilihat pada Gambar 3.19.



Gambar 3.19 Desain *Layout* Tentang

3.4 Metode Pengujian Sistem

Pengujian sistem dimaksudkan untuk menguji semua elemen-elemen perangkat lunak yang dibuat apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan. Pendekatan kasus uji dalam penelitian ini adalah pengujian *black box* dengan metode *Equivalence Partitioning* (EP). Pengujian ini dilakukan dengan membagi domain masukan dari program kedalam kelas-kelas sehingga *test case* dapat diperoleh. EP berusaha untuk mendefinisikan kasus uji yang menemukan sejumlah jenis kesalahan, dan mengurangi jumlah kasus uji yang harus dibuat. EP didasarkan pada premis masukan dan keluaran dari suatu komponen yang dipartisi ke dalam kelas-kelas, menurut spesifikasi dari komponen tersebut, yang akan diperlakukan sama (ekuivalen) oleh komponen tersebut. Pada pengujian ini harus diyakinkan bahwa

masukan yang sama akan menghasilkan respon yang sama pula. Alasan menggunakan metode EP pada pengujian aplikasi SIG lapangan futsal ini adalah karena metode ini dapat digunakan untuk mencari kesalahan pada fungsi, dapat mengetahui kesalahan pada *interface* dan kesalahan pada struktur data sehingga dapat mengurangi masalah terhadap nilai masukan.

3.4.1 Perencanaan Pengujian Fungsional

Perencanaan kasus uji fungsional dalam penelitian ini adalah pengujian *black box* dengan metode *Equivalence Partitioning* (EP). Pengujian ini dilakukan dengan membagi domain masukan dari program ke dalam kelas-kelas sehingga *test case* pada perangkat lunak dapat diperoleh. Perencanaan pengujian EP aplikasi SIG lapangan futsal disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Perencanaan Pengujian *Equivalence Partitioning*

No	Kelas Uji	Daftar Pengujian	Skenario Uji	Relosiasi yang Diharapkan
1	Versi Android	Pengujian kompatibilitas versi <i>operatif system</i> android	Pengujian pada android versi 4.4 (<i>kitkat</i>)	Kompatibel dengan android versi 4.4 (<i>kitkat</i>)
			Pengujian pada android Versi 5.0 (<i>Lollipop</i>)	Kompatibel dengan android Versi 5.0 (<i>Lollipop</i>)
			Pengujian pada android Versi 6.0 (<i>Marshmallow</i>)	Kompatibel dengan 6.0 (<i>Marshmallow</i>)
			Pengujian pada android Versi 7.0 (<i>Nougat</i>)	Kompatibel dengan 7.0 (<i>Nougat</i>)

Tabel 3.1 Perencanaan Pengujian *Equivalence Partitioning* (Lanjutan)

No	Kelas Uji	Daftar Pengujian	Skenario Uji	Relosiasi yang Diharapkan
2	Resolusi Layar dan Densitas Layar	Pengujian Resolusi Layar dan Densitas Layar pada Android	Pengujian pada android dengan resolusi 4 inch	Tampilan terlihat baik pada android dengan resolusi 4 inch
			Pengujian pada android dengan resolusi 5 inch	Tampilan terlihat baik pada android dengan resolusi 5 inch
			Pengujian pada android dengan resolusi 6 inch	Tampilan terlihat baik pada android dengan resolusi 6 inch
			Pengujian pada android dengan resolusi 7 inch	Tampilan terlihat baik pada android dengan resolusi 7 inch
3	<i>User Interface</i>	Pengujian pada <i>icon</i>	Klik <i>icon</i> pada perangkat android	Menampilkan <i>layout splash screen</i>
		Pengujian pada Menu Utama	Klik Menu “List”	Menampilkan <i>layout</i> daftar lapangan futsal
			Klik Menu “Map”	Menampilkan lokasi seluruh lapangan futsal di Bandar Lampung
			Klik “Lapangan Futsal”	Menampilkan informasi lapangan yang dipilih
			Klik tombol “Bantuan”	Menampilkan <i>layout</i> bantuan
Klik tombol “Tentang”	Menampilkan <i>layout</i> tentang			

3.4.2 Pengujian Non Fungsional

Pengujian non fungsional yang dilakukan berfokus pada penilaian aspek kemudahan dalam penggunaan dan pemahaman aplikasi (*User Friendly*).

Perencanaan pengujian *Skala Likert* aplikasi SIG Lapangan Futsal disajikan pada

Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Perencanaan Pengujian *Skala Likert*

No.	Kriteria Penilaian	Kategori Penilaian				
		5 SB	4 B	3 CB	2 KB	1 TB
1	Bagaimana kesesuaian warna tampilan dan <i>icon</i> pada aplikasi ?					
2	Bagaimana kelengkapan fitur pada aplikasi ?					
3	Bagaimana tampilan <i>icon</i> dan fungsi pada aplikasi ?					
4	Bagaimana kelengkapan fitur pada aplikasi ?					
5	Secara umum, bagaimana kemudahan Anda dalam mengoperasikan aplikasi ?					
6	Seberapa mudah informasi yang disajikan aplikasi dapat dipahami ?					
7	Bagaimana aplikasi merespon saat pengguna melakukan interaksi saat pengoperasian ?					
8	Bagaimana aplikasi merespon dalam menampilkan data?					

BAB V KESIMPULAN

5.1 Simpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan, dapat diambil simpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi Info Lapangan Futsal di Bandar Lampung dapat digunakan sebagai media untuk membantu pengguna mengetahui informasi disetiap lapangan futsal yang ada di Bandar Lampung.
2. Hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa semua fungsi pada aplikasi dapat dijalankan dengan baik, seperti pada menu list, menu info lapangan futsal, menu map, menu bantuan, dan menu tentang.

5.2 Saran

Berdasarkan perancangan dan hasil implementasi program aplikasi yang dilakukan, maka saran yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan aplikasi ini adalah:

1. Aplikasi ini dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur-fitur lain seperti menambahkan *rating* pada lapangan futsal *favorit*, sehingga lapangan tersebut berada didaftar teratas.
2. Aplikasi ini dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur *booking* sehingga memudahkan pengguna dalam pemesanan terjadwal
3. Saran dalam aplikasi ini dapat dikembangkan sehingga kompatibel pada *platform* selain Android, seperti IOS dan *Windows Phone*.

DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, S. 2011. *Sikap dan Perilaku. Dalam: Sikap Manusia Teori dan Pengukurannya. 2nd ed.* Yogyakarta, Pustaka Pelajar.
- Developers, *Android*. 2014. Android Developers. [Online]. Tersedia: <http://developer.android.com/index.html>. Diakses pada 09 November 2017.
- Fowler, Martin. 2004. *UML Distilled Panduan Singkat Bahasa pemodelan Objek Standar, Edisi 3.* Yogyakarta, Andi.
- Istiyanto Jazi Eko. 2013. *(Edisi Pertama) Pemograman Smart Phone Menggunakan SDK Android dan Hacking Android.* Yogyakarta, Graha Ilmu.
- Kadir, Abdul. 2003. *Pengenalan Sistem Informasi.* Yogyakarta, Andi.
- Safaat H. Nazruddin. 2012. *(Edisi Revisi) Pemograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android.* Bandung, Informatika.
- Shalahuddin M. dan Sukamto R,A. 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak.* Bandung, Informatika.
- Sholiq. 2006. *Pemodelan Sistem Informasi Berorientasi Objek dengan UML.* Yogyakarta, Graha Ilmu.
- Sommerville, Ian. 2003. *Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak).* Jakarta, Erlangga.
- Suryantoro Agus. 2013. *Integrasi Aplikasi Sistem Informasi Geografis.* Yogyakarta, Ombak.
- Sutanta Edhy. 2004. *Sistem Basis Data.* ISBN: 979-3289-813. Yogyakarta, Graha Ilmu.
- Yudianto L. 2009. *Hakikat dan Pengertian Futsal.* Hal: 54 (Tugas Akhir) Universitas Sebelas Maret, Surakarta.