

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS  
LAYANAN PENDIDIKAN KOTA BANDAR LAMPUNG**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**RAHMAN SETIAWAN**



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2016**

## ABSTRAK

### RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS LAYANAN PENDIDIKAN KOTA BANDAR LAMPUNG

Oleh  
Rahman Setiawan

Kota Bandar Lampung terus meningkatkan pembangunan di segala bidang untuk menjadi pusat pendidikan, khususnya di Provinsi Lampung. Namun, banyak kendala yang dialami, salah satunya adalah mempromosikan layanan-layanan pendidikan yang ada di kota Bandar Lampung. Masyarakat ingin mencari letak dan informasi suatu layanan pendidikan, namun masyarakat sering kesulitan mendapatkan informasi tersebut. Untuk itu, perlu dirancang suatu sistem informasi geografis yang dapat mengetahui letak dan fasilitas layanan pendidikan yang nantinya dapat memudahkan masyarakat.

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial. Penelitian mengenai Sistem Informasi Geografis Layanan Pendidikan Kota Bandar Lampung bertujuan untuk menghasilkan sistem aplikasi layanan pendidikan berbasis *Web*. Metode perancangan sistem yang digunakan adalah Metode *Waterfall*, dimana ada 5 tahapan yang terdapat pada Metode *Waterfall* yaitu, Analisis Kebutuhan, Perancangan, Implementasi, Pengujian, dan Pemeliharaan. Data yang digunakan ke dalam sistem sebanyak 150 data yang meliputi, Taman Kanak – Kanak 10 data, Sekolah Dasar Sederajat 48 data, Sekolah Menengah Pertama Sederajat 24 data, Sekolah Menengah Atas Sederajat 14 data, Sekolah Menengah Kejuruan 16 data, Yayasan Pendidikan 22 data, Universitas 5 data, serta Bimbingan Belajar 11 data.

Hasil pengujian fungsional *admin* dan *user* Sistem Informasi Geografis Layanan Pendidikan Kota Bandar Lampung, menunjukkan bahwa pengujian fungsional telah tercapai. Hasil tersebut didapat dari borang pengujian fungsional *admin* meliputi fitur *login*, menambah data, edit data, hapus data, dan melihat data, serta borang pengujian fungsional *user* yang meliputi mengakses *home* peta, dan melihat informasi pendidikan yang menyatakan semua fitur atau tampilan sistem berjalan dengan sesuai. Perancangan Sistem Informasi Geografis Layanan Pendidikan dinyatakan berhasil. Dilihat dari hasil UAT (*User Acceptance Test*) aspek kemudahan didapat penilaian tertinggi 56,67% dengan skala ukur baik, aspek pencapaian tujuan didapat penilaian tertinggi 55% dengan skala ukur baik, dan aspek apresiasi didapat penilaian tertinggi 53,33% dengan skala ukur cukup baik.

Kata Kunci : SIG, *Web*, Pendidikan, Layanan, Bandar Lampung.

## ABSTRACT

### GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM DESIGN EDUCATION SERVICES IN BANDAR LAMPUNG

By

Rahman Setiawan

Bandar Lampung city continue to promote development in all fields to be the center of education, especially in Lampung province. But, there were many limitations one of which is how promote education services in Bandar Lampung. It people's wants to find location and information of an education services. But people's often find it difficult to get the information. There's a need to design a geographic information system to know educational services and facilities locations.

Geographic Information Systems (GIS) is a specialized information system that have spatial information. The study about Geographic Information Systems Education Service in Bandar Lampung aims to produce a Web-based educational services location application method used is Waterfall. There are 5 stages in Waterfall method: Requirements, Design, Implementation, Testing, and Maintenance. There are 150 data included: Kindergarten: 10 data, Elementary School: 48 data, Junior High School: 24 data, Senior High School: 14 data, Vocational High School: 16 data, Education Foundation: 22 data, University: 5 data, and Tutoring Services: 11 data.

Results of functional tests admin and user Geographic Information Systems Education Service city of Bandar Lampung shows that functional testing is successful. Functional testing: admin (login, add data, edit data, delete data, and view data) and user (home map and view the educational information) states all features or display system is running appropriately. Geographic Information System Design Education Service declared successful. UAT (User Acceptance Test) ergonomic aspect highest 56.67% measuring good, objectives achievement aspect highest 55% measuring good, and appreciation aspects highest 53.33% measuring enough.

Keywords: GIS, Web, Education, Service, Bandar Lampung.

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS  
LAYANAN PENDIDIKAN KOTA BANDAR LAMPUNG**

Oleh

***Rahman Setiawan***

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar  
SARJANA TEKNIK**

Pada

**Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknik Universitas Lampung**



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2016**

Judul Skripsi : **RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI  
GEOGRAFIS LAYANAN PENDIDIKAN  
KOTA BANDAR LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Rahman Setiawan**

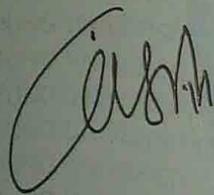
Nomor Pokok Mahasiswa : 0645031053

Jurusan : Teknik Elektro

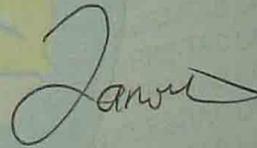
Fakultas : Teknik

**MENYETUJUI**

1. Komisi Pembimbing

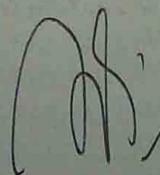


**Gigih Forda Nama, S.T., M.T.I.**  
NIP 19830712 200812 1 003



**Meizano Ardhi Muhammad, S.T., M.T.**  
NIP 19810528 201212 1 001

2. Ketua Jurusan Teknik Elektro

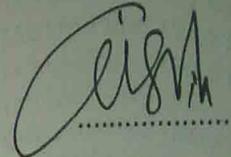


**Dr. Ing. Ardian Ulvan, S.T., M.Sc.**  
NIP 19731128 199903 1 005

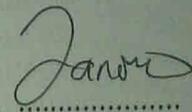
**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

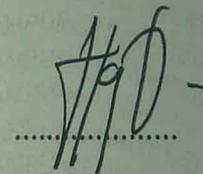
Ketua : **Gigih Forda Nama, S.T., M.T.I.**



Sekretaris : **Meizano Ardhi Muhammad, S.T., M.T.**



Penguji  
Bukan Pembimbing : **Ing. Hery Dian Septama, S.T.**



2. Dekan Fakultas Teknik



**Prof. Suharno, M.Sc., Ph.D.**

NIP 19620717 198703 1 002 

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **8 Agustus 2016**

## LEMBAR PERNYATAAN

Sebagai mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Lampung.  
Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rahman Setiawan

NPM : 0645031053

Menyatakan bahwa karya ilmiah saya yang berjudul :

### RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS LAYANAN PENDIDIKAN KOTA BANDAR LAMPUNG

Merupakan karya ilmiah asli saya dan belum pernah dipublikasikan dimana pun.  
Apabila dikemudian hari, karya saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka  
saya bersedia menerima konsekuensi apa pun yang diberikan Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknik Universitas Lampung kepada saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandar Lampung

Pada Tanggal : 29 Agustus 2016

Yang menyatakan



(Rahman Setiawan)

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 29 April 1988, sebagai anak bungsu dari empat bersaudara, dari pasangan bapak Subki A. Kadir dan ibu Nurmi'ah Malikie (Almrh).

Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SDN 1 Talang Teluk Betung pada tahun 2000, Sekolah Menengah Pertama di SMPN 3 Bandar Lampung pada tahun 2003, dan Sekolah Menengah Atas di SMA Taman Siswa Bandar Lampung pada tahun 2006.

Tahun 2006 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Lampung melalui jalur penerimaan mahasiswa baru Non-Reguler. Penulis tergabung dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Elektro (Himatro). Penulis pernah melaksanakan Kerja Praktik (KP) di UPT-PP Universitas Lampung dari Februari – April 2012, dan juga aktif sebagai asisten Lab. Multimedia dan pemateri pelatihan di UPT – PP Universitas Lampung.

## *Motto*

Jika kita mempunyai keinginan yang kuat dari dalam hati, maka alam semesta akan bahu membahu mewujudkannya. (**Soekarno**)

Allah pasti akan menguji kamu, hingga nyata dan terbukti mana yang pejuang dan mana yang sabar dari kamu. (**Q.S. Muhammad 31**).

Untuk mendapatkan sesuatu perlu perjuangan, maka mantapkan hati dan berusaha yang disertai do'a kepada Rabbmu. (**Rahman Setiawan, S.T.**)

## **PERSEMBAHAN**

*Skripsi ini kupersembahkan un tuk :*

*Papa dan Mamaku tercinta. Yang telah merawat dan membesarkanku dengan kasih sayang yang tak terbatas, memberikan dorongan semangat nasehat serta doa.*

*Kakak - kakak dan ponakan yang kusayangi. Yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan semangat.*

*Untuk keluarga besarku. Yang telah memberikan masukan, motivasi.*

*Serta Teman – teman seperjuangan di kampus. Yang memberikan Semangat, rasa kebersamaan, dan persahabatan.*

*Terima Kasih Buat Kalian Semua.....!!!*

## SANWACANA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi / tugas akhir ini dengan judul “Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Layanan Pendidikan Kota Bandar Lampung”.

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, penulis telah banyak mendapat bantuan baik ilmu, materil, petunjuk, bimbingan, dan saran dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih dan rasa syukur yang sebesar – besarnya, baik langsung maupun tidak langsung kepada :

1. Allah SWT dan Rasulullah Muhammad SAW.
2. Kepada Ayahku tercinta, Subki Abdul Kadir dan Ibu tercinta, (Almrh) Nurmiyah Malikie. Terima kasih atas kasih sayang, perhatian, perjuangan yang tak kenal lelah dan tanpa henti, serta pengorbanan harta, jiwa raga, doa dan semangatnya yang telah memberikan kekuatan dalam hidup ini.
3. Bapak Dr.Ing. Ardian Ulvan, S.T.,M.Sc., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Lampung.
4. Bapak Gigih Forda Nama, S.T., M.T.I., selaku pembimbing utama, dan Pak Meizano Ardhi Muhammad, S.T., M.T., selaku pembimbing pendamping, yang

tanpa lelah dan bosan mencurahkan waktunya yang sedemikian banyak dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

5. Bapak Ing. Hery Dian Septama, S.T. yang telah bersedia menjadi penguji dalam tugas akhir ini.
6. Bapak Ageng Sadnowo Repelianto, S.T., M.T., terima kasih atas masukan semangat, dan bantuan selama ini kepada penulis.
7. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknik Elektro atas didikan, bimbingan, serta ilmu pengetahuan yang telah diberikan.
8. Ibu Dr. Dwi Yulianti, M.Pd., yang telah membantu dan memberikan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan laporan ini.
9. Staf UPT PP, Mas Eka, Mas Katiran, Teh Ross, terima kasih atas bantuannya.
10. Mbak Ning dan Mas Daryono, terima kasih atas bantuannya.
11. Teman-temanku Geri, Dedi, Ivan, Nanda, Wawan dan Indra. terima kasih atas bantuan dan dukungannya.
12. Rekan-rekan mahasiswa di Jurusan Teknik Elektro Universitas Lampung angkatan 2006, 2007.
13. Teruntuk Almamaterku (Teknik), terima kasih telah menjadi bagian dari kalian. Pengalaman, kebersamaan, persaudaraan, dan rasa solidaritas.
14. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah turut membantu penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari masih adanya kekurangan dalam penulisan laporan ini, sehingga kritik dan saran sangat diharapkan demi kebaikan dan kemajuan di masa yang akan datang. Harapan penulis semoga Allah SWT membalas semua kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis dan semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat serta menambah ilmu pengetahuan bagi yang membacanya.

Bandar Lampung, 2016

Penulis  
RAHMAN SETIAWAN

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>SANWACANA</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iv
<b>1. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	2
1.3. Manfaat Penelitian .....	2
1.4. Rumusan Masalah .....	2
1.5. Sistematika Penulisan .....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Sistem Informasi Pendidikan.....	5
2.2. Sistem Informasi Geografis .....	6
2.3. <i>Web Service</i> .....	11
2.4. PHP .....	14
2.5. <i>Web Server</i> .....	14
2.6. MySQL .....	16
2.7. <i>API</i> .....	18
2.8. <i>Google Maps API</i> .....	18
2.9. <i>Software Development Life Cycle (SDLC)</i> .....	19
2.9.1. <i>Waterfall Model</i> .....	19
2.10. <i>Unified Modelling Language (UML)</i> .....	21
2.10.1. <i>Usecase Diagram</i> .....	23
2.10.2. <i>Sequence Diagram</i> .....	24
2.10.3. <i>Activity Diagram</i> .....	25
2.10.4. <i>Deployment Diagram</i> .....	26

2.11. <i>Visual Paradigm</i> .....	26
2.12. Penelitian Sebelumnya .....	26
2.13. <i>Theoretical Framework</i> .....	28

### III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat .....	30
3.2. Alat dan Bahan .....	30
3.3. Tahapan Penelitian .....	31
3.4. Studi Literatur .....	33
3.5. Perancangan Pengembangan Sistem .....	34
3.5.1. Analisis Kebutuhan .....	35
3.5.1.1. Kebutuhan <i>User</i> .....	36
3.5.1.2. Kebutuhan <i>Admin</i> .....	37
3.5.1.3. Spesifikasi Sistem .....	37
3.5.2. Perancangan.....	38
3.5.2.1. Rancangan Proses .....	39
3.5.2.2. Rancangan Basis Data .....	42
3.5.2.3. Rancangan Menu dan Antar Muka .....	44
3.5.2.4. Rancangan Fitur Home <i>User</i> .....	45
3.5.2.5. Rancangan Fitur Tabel Pencarian <i>User</i> .....	45
3.5.2.6. Rancangan Fitur <i>Login</i> .....	46
3.5.2.7. Rancangan Fitur <i>Home Admin</i> .....	47
3.5.2.8. Rancangan Fitur Tabel Data <i>Admin</i> .....	47
3.5.2.9. Rancangan Fitur Input/Edit Pada <i>Admin</i> .....	48
3.5.3. Implementasi .....	48
3.5.4. Pengujian .....	49
3.5.5. Pemeliharaan .....	49
3.6. Kesimpulan dan Saran .....	49

### IV. PEMBAHASAN

4.1. Implementasi .....	50
4.2. Implementasi Sistem Informasi Geografis.....	51
4.2.1. Implementasi Fitur Pada <i>User</i> .....	51
4.2.1.1. Fitur Home <i>User</i> .....	51
4.2.1.2. Peta Model <i>Terrain</i> Pada <i>User</i> .....	54
4.2.1.3. Peta Model <i>Sattelite</i> Pada <i>User</i> .....	54
4.2.1.4. <i>Zoom Out</i> Peta Pada <i>User</i> .....	55
4.2.1.5. <i>Zoom In</i> Peta Pada <i>User</i> .....	56
4.2.1.6. Peta Model <i>Street View</i> Pada <i>User</i> .....	56
4.2.1.7. Icon SD, SMP, SMA, SMK Pada Peta <i>User</i> .....	57
4.2.1.8. Icon Yayasan Pada Peta <i>User</i> .....	57
4.2.1.9. Icon Bimbel Pada Peta <i>User</i> .....	58
4.2.1.10. Icon Universitas Pada Peta <i>User</i> .....	58

4.2.1.11. Icon TK Pada Peta <i>User</i> .....	59
4.2.1.12. <i>Infowindow</i> Pada Peta <i>User</i> .....	59
4.2.2. Implementasi Tabel Informasi Pendidikan Pada <i>User</i> .....	60
4.2.2.1. Tabel Data Informasi Pada <i>User</i> .....	60
4.2.2.2. Tabel Data Informasi Saat Mencari Kategori SD .....	62
4.2.2.3. Tabel Data Informasi Saat Mencari Kategori SMP .....	62
4.2.2.4. Tabel Data Informasi Saat Mencari Kategori SMA .....	63
4.2.2.5. Tabel Data Informasi Saat Mencari Kategori SMK .....	64
4.2.2.6. Tabel Data Informasi Saat Mencari Kategori Universitas ...	64
4.2.2.7. Tabel Data Informasi Saat Mencari Kategori Yayasan .....	65
4.2.2.8. Tabel Data Informasi Saat Mencari Kategori TK .....	66
4.2.2.9. Tabel Data Informasi Saat Mencari Kategori Bimbel .....	66
4.2.2.10. Tabel Data Informasi Saat Mencari Layanan Pendidikan Yang Diinginkan .....	67
4.2.2.11. Tabel Data Informasi Saat Menampilkan Informasi Dari Layanan Pendidikan .....	67
4.2.3. Implementasi Fitur <i>Admin</i> .....	68
4.2.3.1. Fitur Login <i>Admin</i> .....	68
4.2.3.2. Fitur Menambah Data Pendidikan Pada <i>Admin</i> .....	69
4.2.3.3. Fitur Edit Data Pendidikan Pada <i>Admin</i> .....	70
4.2.3.4. Fitur Hapus Data Pendidikan Pada <i>Admin</i> .....	71
4.2.3.5. Fitur Melihat Tabel Data Pendidikan Pada <i>Admin</i> .....	71
4.3. Pengujian .....	72
4.4. Pengujian Sistem Informasi Geografis Layanan Pendidikan.....	72
4.4.1. Evaluasi Sistem Informasi Geografis Layanan Pendidikan .....	74
4.4.2. Ukuran Penilaian Evaluasi <i>User Acceptance Test</i> .....	74
4.4.3. Jumlah Responden Kuesioner .....	75
4.4.4. Rancangan Pertanyaan Kuesioner .....	75
4.4.4.1. Kriteria Aspek Kemudahan Pengguna .....	76
4.4.4.2. Kriteria Aspek Pencapaian Tujuan .....	76
4.4.4.3. Kriteria Aspek Apresiasi .....	76
4.4.5. Pertanyaan Kuesioner UAT ( <i>User Acceptance Test</i> ) .....	77
4.4.6. Hasil Evaluasi Kuesioner UAT ( <i>User Acceptance Test</i> ).....	77
4.5. Pemeliharaan .....	82

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan .....	83
5.2. Saran .....	84

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Ilustrasi Uraian Sub-sistem SIG .....	8
Gambar 2.2. Arsitektur <i>Web Service</i> .....	12
Gambar 2.3. <i>Waterfall Model</i> .....	20
Gambar 2.4. Diagram UML .....	22
Gambar 2.5. Bagan Kerangka Acuan .....	28
Gambar 3.1. Tahapan Penelitian .....	33
Gambar 3.2. <i>Model Waterfall</i> .....	34
Gambar 3.3. <i>Usecase Diagram</i> .....	38
Gambar 3.4. <i>Sequence Diagram User</i> .....	40
Gambar 3.5. <i>Sequence Diagram Admin</i> .....	40
Gambar 3.6. <i>Activity Diagram</i> .....	41
Gambar 3.7. ERD .....	42
Gambar 3.8. Struktur Menu Utama .....	44
Gambar 3.9. Struktur Menu <i>Admin</i> .....	44
Gambar 3.10. Rancangan Fitur Home <i>User</i> .....	45
Gambar 3.11. Rancangan Fitur Tabel Pencarian <i>User</i> .....	46
Gambar 3.12. Rancangan Fitur <i>Login</i> .....	46

Gambar 3.13. Rancangan Fitur <i>Home Admin</i> .....	47
Gambar 3.14. Rancangan Fitur Tabel Data <i>Admin</i> .....	47
Gambar 3.15. Rancangan Fitur Input/Edit Data Pada <i>Admin</i> .....	48
Gambar 4.1. Fitur Home <i>User</i> .....	52
Gambar 4.2. Peta Model <i>Terrain</i> Pada <i>User</i> .....	54
Gambar 4.3. Peta Model <i>Sattelite</i> Pada <i>User</i> .....	55
Gambar 4.4. <i>Zoom Out</i> Peta Pada <i>User</i> .....	55
Gambar 4.5. <i>Zoom In</i> Peta Pada <i>User</i> .....	56
Gambar 4.6. Peta Model <i>Street View</i> Pada <i>User</i> .....	56
Gambar 4.7. Icon SD, SMP, SMA, SMK Pada Peta <i>User</i> .....	57
Gambar 4.8. Icon Yayasan Pada Peta <i>User</i> .....	57
Gambar 4.9. Icon Bimbel Pada Peta <i>User</i> .....	58
Gambar 4.10. Icon Universitas Pada Peta <i>User</i> .....	58
Gambar 4.11. Icon TK Pada Peta <i>User</i> .....	59
Gambar 4.12. <i>Infowindow</i> Pada Peta <i>User</i> .....	60
Gambar 4.13. Fitur Tabel Data Pencarian Pada <i>User</i> .....	61
Gambar 4.14. Tabel Data Informasi Saat Mencari Kategori SD .....	62
Gambar 4.15. Tabel Data Informasi Saat Mencari Kategori SMP .....	63
Gambar 4.16. Tabel Data Informasi Saat Mencari Kategori SMA .....	63
Gambar 4.17. Tabel Data Informasi Saat Mencari Kategori SMK .....	64
Gambar 4.18. Tabel Data Informasi Saat Mencari Kategori Universitas .....	65
Gambar 4.19. Tabel Data Informasi Saat Mencari Kategori Yayasan .....	65

Gambar 4.20. Tabel Data Informasi Saat Mencari Kategori TK .....	66
Gambar 4.21. Tabel Data Informasi Saat Mencari Kategori Bimbel .....	66
Gambar 4.22. Tabel Data Informasi Layanan Pendidikan Yang Diinginkan .....	67
Gambar 4.23. Tabel Untuk Menampilkan Informasi Dari Layanan Pendidikan .....	68
Gambar 4.24. Fitur <i>Login Admin</i> .....	68
Gambar 4.25. Fitur Tambah Data Pendidikan Pada <i>Admin</i> .....	70
Gambar 4.26. Fitur Edit Data Pendidikan Pada <i>Admin</i> .....	70
Gambar 4.27. Fitur Hapus Data Pendidikan Pada <i>Admin</i> .....	71
Gambar 4.28. Fitur Melihat Tabel Data Pendidikan Pada <i>Admin</i> .....	71
Gambar 4.29. <i>Pie Chart</i> Dari Aspek Kemudahan .....	78
Gambar 4.30. <i>Pie Chart</i> Dari Aspek Pencapaian Tujuan .....	80
Gambar 4.31. <i>Pie Chart</i> Dari Aspek Apresiasi .....	81

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 3.1. Lingkup Pengembangan Sistem .....	30
Tabel 3.2. Lingkup Pengujian Sistem .....	31
Tabel 3.3. Tabel Hasil Kebutuhan Masyarakat .....	36
Tabel 3.4. Tabel <i>Admin</i> .....	43
Tabel 3.5. Tabel <i>Markers</i> .....	43
Tabel 4.1. Pengujian Fungsional <i>Admin</i> .....	73
Tabel 4.2. Pengujian Fungsional <i>User</i> .....	74
Tabel 4.3. Pertanyaan UAT ( <i>User Acceptance Test</i> ) .....	77
Tabel 4.4. Hasil UAT ( <i>User Acceptance Test</i> ) Dari Aspek Kemudahan .....	78
Tabel 4.5. Hasil UAT ( <i>User Acceptance Test</i> ) Dari Aspek Pencapaian Tujuan .....	79
Tabel 4.6. Hasil UAT ( <i>User Acceptance Test</i> ) Dari Aspek Apresiasi .....	81

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Kota Bandar Lampung terus meningkatkan pembangunan di segala bidang untuk menjadi pusat pendidikan khususnya di Provinsi Lampung. Namun, banyak kendala yang dialami, salah satunya adalah mempromosikan layanan-layanan pendidikan yang ada di kota Bandar Lampung. Sebagai contoh masyarakat ingin mencari letak dan informasi suatu layanan pendidikan, namun masyarakat sering kesulitan mendapatkan informasi tersebut. Untuk itu perlu dirancang suatu sistem informasi geografis yang dapat mengetahui informasi lokasi dan fasilitas layanan pendidikan, yang nantinya dapat memudahkan masyarakat.

Untuk memenuhi kebutuhan yang dibutuhkan pada penelitian sistem informasi geografis, dilakukan *interview* atau wawancara langsung ke masyarakat serta observasi langsung ke tempat penelitian, dengan cara membuat 20 kuesioner yang nantinya akan diisi oleh masyarakat yang ditemui. Dari hasil 20 kuesioner tersebut, 80% masyarakat membutuhkan sistem informasi geografis yang dapat membantu masyarakat dalam mencari layanan pendidikan yang diinginkan dan 20% dari hasil kuesioner masyarakat tidak membutuhkan sistem informasi geografis

layanan pendidikan. Dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa dari hasil tersebut perlu melakukan penelitian tentang merancang sistem informasi geografis layanan pendidikan, untuk nantinya hasil dari penelitian tersebut dapat memudahkan masyarakat dalam mencari lokasi dan informasi dari layanan pendidikan yang diinginkan. Harapan yang diinginkan jika sistem informasi geografis telah selesai dirancang dan berjalan, agar dapat digunakan dan bermanfaat untuk masyarakat.

### **1.2. Tujuan Penelitian**

Membuat sistem informasi geografis layanan pendidikan kota Bandar Lampung, dalam bentuk aplikasi *Web* informasi lokasi dan fasilitas layanan pendidikan, yang dibutuhkan oleh masyarakat yang ada di dalam dan di luar kota Bandar Lampung.

### **1.3. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dalam memberikan informasi yang mudah di akses oleh masyarakat, dalam mencari informasi lokasi dan fasilitas layanan pendidikan kota Bandar Lampung.

### **1.4. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana membangun sistem informasi untuk mencari informasi lokasi dan fasilitas layanan pendidikan pada *PC* atau *Laptop* menggunakan teknologi *Google Maps API* dan *Web Service* yang didukung oleh *Case Tools, PHP*.

2. Informasi yang didapat dari sistem informasi geografis, mengenai informasi lokasi dan fasilitas layanan pendidikan yang ada di Bandar Lampung.

### **1.5. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan ini terdiri dari 5 (lima) bab, sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini meliputi latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, rumusan masalah, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II DASAR TEORI**

Bab ini berisi prinsip, pengetahuan, dan teori penunjang secara garis besar yang berkaitan dalam penelitian tugas akhir ini, diantaranya : Sistem Informasi Geografis, *Web Service*, *PHP*, *Web Server*, *MySQL*, *SDLC*, *Model Waterfall*, *UML*, *Use Case Diagram*, *Visual Paradigm*, *API*, *Google Maps API*.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi mengenai langkah-langkah dalam penelitian diantaranya waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan, prosedur penelitian. Didalam penelitian ini menggunakan konsep *Model Waterfall*, dimana didalam *Model Waterfall* memiliki 5 fase, yaitu analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan.

#### BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab pembahasan berisi tentang Implementasi dari Aplikasi, Pengujian Sistem Aplikasi, dan Pemeliharaan Sistem Aplikasi.

#### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Simpulan dan saran hasil penelitian.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Sistem Informasi Pendidikan**

Sistem informasi pendidikan adalah bagian dari pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam bidang pendidikan. Dalam kenyataannya kehadiran TIK dalam bidang pendidikan bisa dimaknai dalam tiga paradigma, yaitu TIK sebagai alat atau berupa produk teknologi yang bisa digunakan dalam bidang pendidikan, TIK sebagai konten atau bidang dari materi yang bisa dijadikan isi dalam pendidikan, TIK sebagai program aplikasi atau alat bantu untuk manajemen yang efektif dan efisien. Ketiga paradigma tersebut disinergikan dalam sebuah kerangka sumber daya TIK untuk mencapai visi dan misi organisasi pendidikan [1].

Sistem informasi pendidikan bertujuan untuk mengelola informasi pendidikan dan memandang bahwa informasi sebagai komoditas dan sumber daya yang dapat memberikan manfaat pada masyarakat. Dengan semakin banyaknya informasi, maka semakin perlu untuk mengorganisasikan, mengklasifikasikan, memperoleh dan menyampaikan informasi yang baik dan benar, serta bertanggung jawab. Pengelolaan sumber daya informasi dilakukan dengan menggunakan teknologi informasi dengan memperhatikan berbagai aspek yang terkait didalamnya, seperti perkembangan

teknologi informasi, *platform* teknologi informasi baik berupa *hardware* maupun *software*, basis data, keamanan data dan kebutuhan konsumen [1].

Modal utama dari sistem informasi pendidikan adalah perkembangan dan keberagaman informasi pendidikan yang membentuk suatu aktivitas berjalan secara dinamik. Keadaan dunia pendidikan yang semakin maju dan juga perkembangan teknologi komputer yang semakin canggih adalah penyebab diterapkannya sistem informasi pendidikan berbasis komputer. Aplikasi komputer dalam sistem informasi pendidikan dapat dikelompokkan ke dalam sistem pengolahan data pendidikan, sistem pendukung keputusan pendidikan, dan sistem informasi eksekutif. Sistem informasi pendidikan akan dapat memberikan banyak manfaat dalam dunia pendidikan terutama dalam mempermudah dan meningkatkan kinerja pendidikan, mempertinggi efektifitas dan produktifitas pendidikan, lebih efisien dan fleksibel dalam pengoperasian pendidikan [1].

## **2.2. Sistem Informasi Geografis (SIG)**

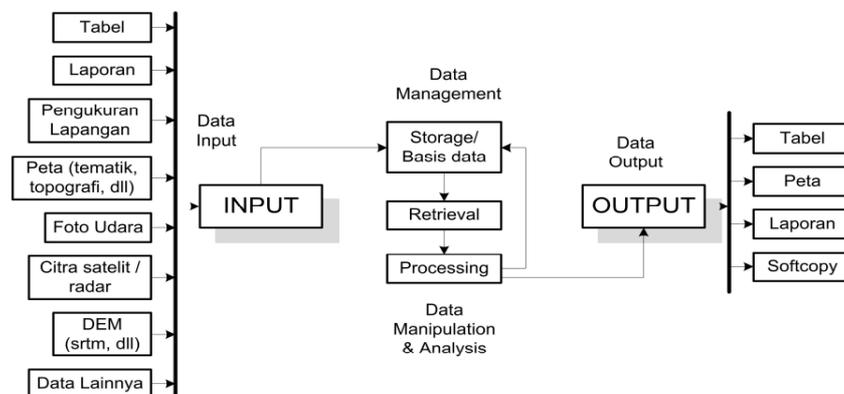
Sistem informasi geografis telah berkembang dari segi keragaman aplikasi dan juga media. Pengembangan aplikasi SIG kedepannya mengarah kepada aplikasi *web* yang dikenal *web* SIG. Hal ini disebabkan karena pengembangan aplikasi di lingkungan jaringan telah menunjukkan potensi yang besar dalam kaitannya dengan informasi geografis. SIG berbasis *web* adalah aplikasi SIG yang dapat dijalankan pada suatu *web browser*. SIG mempunyai kemampuan untuk menghubungkan berbagai data pada suatu titik tertentu di bumi, menggabungkannya, menganalisa, dan akhirnya

memetakan hasilnya. Data yang diolah pada SIG adalah data spasial yaitu, sebuah data yang berorientasi geografis dan merupakan lokasi yang memiliki sistem koordinat tertentu sebagai dasar referensinya. Sehingga, aplikasi SIG dapat menjawab beberapa pertanyaan seperti lokasi, kondisi, tren, pola dan pemodelan. Kemampuan inilah yang membedakan SIG dengan sistem informasi lainnya. SIG dapat diuraikan menjadi beberapa *subsistem* sebagai berikut :

- *Data Input Subsistem* ini bertugas untuk mengumpulkan, mempersiapkan, dan menyimpan data spasial dan atributnya dari berbagai sumber. *Sub-sistem* ini pula yang bertanggung jawab dalam mengkonversikan atau mentransformasikan format-format data aslinya ke dalam format yang dapat digunakan oleh perangkat SIG yang bersangkutan [2].
- *Data Output Sub-sistem* ini bertugas untuk menampilkan atau menghasilkan keluaran (termasuk mengekspornya ke format yang dikehendaki) seluruh atau sebagian basis data (spasial) baik dalam bentuk *softcopy* maupun *hardcopy* seperti halnya tabel, grafik, *report*, peta, dan lain sebagainya [2].
- *Data Management Sub-sistem* ini mengorganisasikan baik data spasial maupun tabel-tabel atribut terkait ke dalam sebuah sistem basis data sedemikian rupa hingga mudah dipanggil kembali atau *di-retrieve*, *diupdate*, dan diedit [2].

- Data *Manipulation & Analysis* Sub-sistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Selain itu *sub-sistem* ini juga melakukan manipulasi (evaluasi dan penggunaan fungsi-fungsi dan operator matematis & logika) dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan [2].

Sub-sistem SIG di atas dapat diilustrasikan sebagai berikut :



Gambar 2.1. Ilustrasi Uraian Sub-sistem SIG [2]

Komponen SIG secara rinci SIG dapat beroperasi dengan komponen - komponen sebagai berikut [2]:

- Orang yang menjalankan sistem meliputi orang yang mengoperasikan, mengembangkan bahkan memperoleh manfaat dari sistem. Kategori orang yang menjadi bagian dari SIG beragam, misalnya *operator, analis, programmer, database administrator* bahkan *stakeholder* [2].
- Aplikasi merupakan prosedur yang digunakan untuk mengolah data menjadi informasi. Misalnya penjumlahan, klasifikasi, rotasi, koreksi geometri, *query, overlay, buffer, jointable* [2].

- Data yang digunakan dalam SIG dapat berupa data grafis dan data atribut [2].
- Data posisi/koordinat/grafis/ruang/spasial, merupakan data yang merupakan representasi fenomena permukaan bumi/keruangan yang memiliki referensi (koordinat) lazim berupa peta, foto udara, citra satelit dan sebagainya atau hasil dari interpretasi data-data tersebut [2].
- Data atribut/non-spasial, data yang merepresentasikan aspek-aspek deskriptif dari fenomena yang dimodelkannya. Misalnya data sensus penduduk, catatan survei, data statistik lainnya [2].
- *Software* adalah perangkat lunak SIG berupa program aplikasi yang memiliki kemampuan pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan, analisis dan penayangan data spasial [2].
- *Hardware*, perangkat keras yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem berupa perangkat komputer, printer, *scanner*, *digitizer*, *plotter* dan perangkat pendukung lainnya [2].

Selain kelima komponen di atas, ada satu komponen yang sebenarnya tidak kalah penting yaitu Metode. Sebuah SIG yang baik adalah apabila didukung dengan metode perencanaan desain sistem yang baik dan sesuai dengan ‘*business rules*’ organisasi yang menggunakan SIG tersebut [2].

Berdasarkan desain awalnya, tugas utama SIG adalah untuk melakukan analisis data spasial. Dilihat dari sudut pemrosesan data geografik, SIG bukan penemuan baru. Pemrosesan data geografik sudah lama dilakukan oleh berbagai macam bidang ilmu,

yang membedakannya dengan pemrosesan lama hanyalah digunakannya data digital.

Adapun tugas utama dalam SIG adalah sebagai berikut [2]:

1. Input Data, sebelum data geografis digunakan dalam SIG, data tersebut harus dikonversi terlebih dahulu ke dalam bentuk digital. Proses konversi data dari peta kertas atau foto ke dalam bentuk digital disebut dengan *digitizing*. SIG modern bisa melakukan proses ini secara otomatis menggunakan teknologi *scanning* [2].
2. Pembuatan peta, proses pembuatan peta dalam SIG lebih fleksibel dibandingkan dengan cara manual atau pendekatan kartografi otomatis. Prosesnya diawali dengan pembuatan *database*. Peta kertas dapat didigitalkan dan informasi digital tersebut dapat diterjemahkan ke dalam SIG. Peta yang dihasilkan dapat dibuat dengan berbagai skala dan dapat menunjukkan informasi yang dipilih sesuai dengan karakteristik tertentu [2].
3. Manipulasi data, data dalam SIG akan membutuhkan transformasi atau manipulasi untuk membuat data-data tersebut kompatibel dengan sistem. Teknologi SIG menyediakan berbagai macam alat bantu untuk memanipulasi data yang ada dan menghilangkan data-data yang tidak dibutuhkan [2].
4. Manajemen *file*, ketika *volume* data yang ada semakin besar dan jumlah data user semakin banyak, maka hal terbaik yang harus dilakukan adalah menggunakan *database management system* (DBMS) untuk membantu menyimpan, mengatur, dan mengelola data [2].

- 5 Analisis *query*, SIG menyediakan kapabilitas untuk menampilkan *query* dan alat bantu untuk menganalisis informasi yang ada. Teknologi SIG digunakan untuk menganalisis data geografis untuk melihat pola dan *trend* [2].
- 6 Memvisualisasikan hasil, untuk berbagai macam tipe operasi geografis, hasilakhirnya divisualisasikan dalam bentuk peta atau graf. Peta sangat efisien untuk menyimpan dan mengkomunikasikan informasi geografis. Namun saat ini SIG juga sudah mengintegrasikan tampilan peta dengan menambahkan laporan, tampilan tiga dimensi, dan multimedia [2].

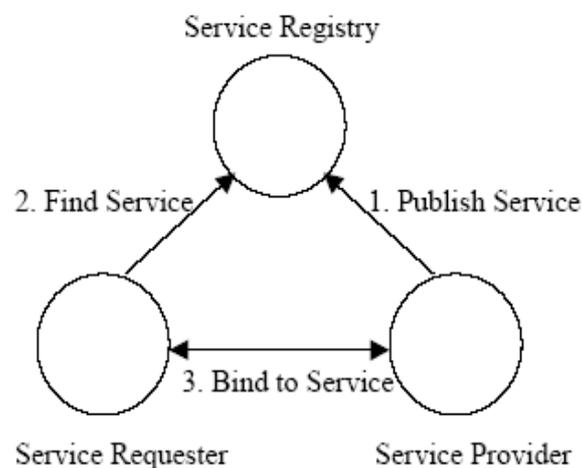
### **2.3. Web Service**

*Web service* adalah suatu sistem perangkat lunak yang dirancang untuk mendukung interoperabilitas dan interaksi antar sistem pada suatu jaringan. *Web service* digunakan sebagai suatu fasilitas yang disediakan oleh suatu *website* untuk menyediakan layanan (dalam bentuk informasi) kepada sistem lain, sehingga sistem lain dapat berinteraksi dengan sistem tersebut melalui layanan-layanan (*service*) yang disediakan oleh suatu sistem yang menyediakan *web service*. *Web service* menyimpan data informasi dalam format *XML*, sehingga data ini dapat diakses oleh sistem lain walaupun berbeda *platform*, sistem operasi, maupun bahasa *compiler* [3].

*Web service* bertujuan untuk meningkatkan kolaborasi antar pemrogram dan perusahaan, yang memungkinkan sebuah fungsi di dalam *Web Service* dapat dipinjam oleh aplikasi lain tanpa perlu mengetahui detail pemrograman yang terdapat di dalamnya [3].

Beberapa alasan mengapa digunakannya *web service* adalah sebagai berikut [3]:

1. *Web service* dapat digunakan untuk mentransformasikan satu atau beberapa bisnis *logic* atau *class* dan objek yang terpisah dalam satu ruang lingkup yang menjadi satu, sehingga tingkat keamanan dapat ditangani dengan baik [3].
2. *Web service* memiliki kemudahan dalam proses *deployment*-nya, karena tidak memerlukan registrasi khusus ke dalam suatu sistem operasi. *Web service* cukup di-*upload* ke *web server* dan siap diakses oleh pihak-pihak yang telah diberikan otorisasi [3].
3. *Web service* berjalan di *port* 80 yang merupakan protokol standar *HTTP*, dengan demikian *web service* tidak memerlukan konfigurasi khusus di sisi *firewall*.



Gambar 2.2. Arsitektur *Web Service*[3]

*Web service* memiliki tiga entitas dalam arsitekturnya, yaitu:

- *Service Provider*: Berfungsi untuk menyediakan layanan/*service* dan mengolah sebuah *registry* agar layanan-layanan tersebut dapat tersedia [3].
- *Service Registry*: Berfungsi sebagai lokasi sentral yang mendeskripsikan semua layanan/*service* yang telah di-register [3].
- *Service Requester*: Peminta layanan yang mencari dan menemukan layanan yang dibutuhkan serta menggunakan layanan tersebut [3].

Secara umum, *web service* memiliki tiga operasi yang terlibat di dalamnya, yaitu [3]:

- *Publish/Unpublish*: Menerbitkan/menghapus layanan ke dalam atau dari *registry* [3].
- *Find*: *Service requestor* mencari dan menemukan layanan yang dibutuhkan [3].
- *Bind*: *Service requestor* setelah menemukan layanan yang dicarinya, kemudian melakukan binding ke *service provider* untuk melakukan interaksi dan mengakses layanan/*service* yang disediakan oleh *service provider* [3].

*Web service* secara keseluruhan memiliki beberapa layer komponen seperti, yaitu [3]:

- Layer 1: Protokol internet standar seperti *HTTP, TCP/IP* [3].
- Layer 2: *Simple Object Access Protocol (SOAP)*, merupakan protokol akses objek berbasis *XML* yang digunakan untuk proses pertukaran data/informasi antar layanan [3].
- Layer 3: *Web Service Definition Language (WSDL)*, merupakan suatu standar bahasa dalam format *XML* yang berfungsi untuk mendeskripsikan seluruh layanan yang tersedia [3].

## 2.4. PHP

PHP merupakan bahasa pemrograman *web* bersifat *server-side*, artinya bahasa berbentuk *script* yang ditempatkan dalam *server* dan dieksekusi dalam didalam *server* untuk selanjutnya ditransfer dan dibaca oleh *client*, serta *PHP* juga bisa disisipkan dalam bahasa *HTML*. Konsep kerja *PHP* diawali dengan satu permintaan suatu halaman *web* oleh *browser*. Berdasarkan *URL (Uniform Resource Locator)* atau dikenal dengan alamat Internet, *browser* mendapat alamat dari *web server*, mengidentifikasi alamat yang dikehendaki, dan menyampaikan segala informasi yang dibutuhkan oleh *web Server*. Selanjutnya *Web Server* akan mengirimkan isinya ke mesin *php* dan mesin inilah yang memproses dan memberikan hasilnya (berupa *kode html*) ke *web server*, selanjutnya *web server* menyampaikan ke *client*. Salah satu kelebihan dari *PHP* adalah mampu berkomunikasi dengan berbagai *database* yang terkenal. Dengan demikian, menampilkan data yang bersifat dinamis, yang diambil dari *database*, merupakan hal yang mudah untuk diimplementasikan [4].

## 2.5. Web Server

*Web server* adalah *software* yang menjadi tulang belakang dari *world wide web* (*www*). *Web server* menunggu permintaan dari *client* yang menggunakan *browser* seperti *Netscape Navigator*, *Internet Explorer*, *Mozilla*, dan program *browser* lainnya. Jika ada permintaan dari *browser*, maka *web server* akan memproses permintaan itu kemudian memberikan hasil prosesnya berupa data yang diinginkan

kembali ke *browser*. Data ini mempunyai format yang standar, disebut dengan format *SGML* (*standar general markup language*). Data yang berupa format ini kemudian akan ditampilkan oleh *browser* sesuai dengan kemampuan *browser* tersebut. Contohnya, bila data yang dikirim berupa gambar, browser yang hanya mampu menampilkan teks (misalnya *lynx*) tidak akan mampu menampilkan gambar tersebut, dan jika ada akan menampilkan alternatifnya saja. *Web server*, untuk berkomunikasi dengan *client* -nya (*web browser*) mempunyai protokol sendiri, yaitu HTTP (*hypertext transfer protocol*) [4].

Dengan protokol ini, komunikasi antar *web server* dengan *client*-nya dapat saling dimengerti dan lebih mudah. Seperti telah dijelaskan di atas, format data pada *world wide web* adalah *SGML*. Tapi para pengguna internet saat ini lebih banyak menggunakan format *HTML* (*hypertext markup language*) karena penggunaannya lebih sederhana dan mudah dipelajari. Kata *HyperText* mempunyai arti bahwa seorang pengguna internet dengan *web browser*-nya dapat membuka dan membaca dokumen-dokumen yang ada dalam komputernya atau bahkan jauh tempatnya sekalipun. Hal ini memberikan cita rasa dari suatu proses yang tridimensional, artinya pengguna internet dapat membaca dari satu dokumen ke dokumen yang lain hanya dengan mengklik beberapa bagian dari halaman-halaman dokumen (*web*) itu. Proses yang dimulai dari permintaan *webclient* (*browser*), diterima *web server*, diproses, dan dikembalikan hasil prosesnya oleh *web server* ke *web client* lagi dilakukan secara transparan. Setiap orang dapat dengan mudah mengetahui apa yang terjadi pada tiap-tiap proses. Secara garis besarnya *web server* hanya memproses semua masukan yang diperolehnya dari *web client*-nya [4].

## 2.6. MySQL

Agar sebuah *website* dapat dikembangkan fungsinya dan mudah perawatannya, *webpage* haruslah memiliki sistem yang dapat menyimpan data. Dengan adanya data, *website* akan bisa menyimpan data didalamnya secara periodik. Hampir semua fungsi interaktif *website* (seperti *guestbook*, *polling*) bisa diakomodasi karena adanya database. Salah satu jenis *database* yang ramai dipakai oleh aplikasi *web open source* adalah MySQL. MySQL sendiri merupakan *software* yang tergolong sebagai DBMS (*Database Management System*) yang bersifat *open source*. *Open source* menyatakan bahwa *software* ini dilengkapi dengan *source code* (kode yang dipakai untuk membuat MySQL), selain tentu saja bentuk *executable* nya atau kode yang dapat dijalankan secara langsung dalam sistem operasi, dan bisa diperoleh dengan cara *download* (mengunduh) di Internet secara gratis. Sebagai *software* DBMS, MySQL memiliki sejumlah fitur yang banyak dipakai oleh programmer adalah [5]:

1. *Portabel* : MySQL dapat berjalan kencang dan stabil pada berbagai *platform* sistem operasi komputer, seperti *windows*, *linux*, *freeBSD*, *Mac*, *Os X Server*, *Solaris*, *Amiga*, dan masih banyak lainnya [5].
2. *Open source* dan *free* : MySQL didistribusikan secara *open source*, artinya kode sumbernya terbuka. Selain itu juga gratis dibawah lisensi GPL sehingga dapat digunakan secara cuma-cuma [5].
3. *Multiuser* : MySQL dapat digunakan oleh beberapa *user* dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik [5].

4. *Performance tuning* : MySQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani *query* sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu [5].
5. Tipe kolom yang lengkap : MySQL memiliki banyak tipe kolom yang sangat kompleks, seperti *signed/unsigned integer, float, double, char, text, date, timestamp*, dan lain-lain [5].
6. Menyediakan banyak *command* dan fungsi : MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah *select* dan *where* dalam *query*, sehingga bisa menangani tugas-tugas yang sangat kompleks [5].
7. Aman : MySQL memiliki beberapa lapisan sekuritas, seperti *level subnetmask*, nama *host*, dan izin akses *user* dengan sistem perizinan yang mendetail serta *password* terenkripsi [5].
8. Bisa ditingkatkan skalanya : MySQL mampu menangani *database* dalam skala besar, dengan jumlah *record* lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta 5 milyar baris [5].
9. Konektifitas : MySQL dapat melakukan koneksi dengan *client* menggunakan protokol TCP/IP, *unit socket*, (UNIX), atau *named pipes* (NT) [5].
10. Lokalisasi : MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan pada *client* dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa, meskipun demikian bahasa indonesia belum termasuk didalamnya [5].
11. Antarmuka : MySQL memiliki *interface* terhadap berbagai macam aplikasi dan bahasa pemrograman menggunakan fungsi API (*Application Programming Interface*) [5].

12. Banyak tersedia client untuk mengakses serta tool-tool database : MySQL dilengkapi dengan berbagai *tool* yang dapat digunakan untuk administrasi *database*, dan pada setiap *tool* yang ada disertakan petunjuk online [5].
13. Struktur tabel : MySQL memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani *ALTER TABLE*, dibandingkan *database* lainnya *postgreSQL* ataupun *oracle* [5].

### **2.7. API (Application Programming Interface)**

API adalah sekumpulan perintah, fungsi, *class* dan *protokol* yang memungkinkan suatu *software* berhubungan dengan *software* lainnya. Tujuan dari API adalah untuk menghilangkan “*clueless*” dari sistem dengan cara membuat blok besar yang terdiri dari *software* di seluruh dunia dan menggunakan kembali perintah, fungsi, *class*, atau *protocol* yang mereka atau API miliki. Dengan cara ini, *programmer* tidak perlu lagi membuang waktu untuk membuat dan menulis infrastruktur data sehingga akan menghemat waktu kerja dan lebih efisien [6].

### **2.8. Google Maps API**

Merujuk dari Svennerberg, *Google Maps API* yang paling populer di internet. Pencatatan yang dilakukan pada bulan Mei 2010 ini menyatakan bahwa 43% *mashup* (aplikasi dan situs *web* yang menggabungkan dua atau lebih sumber data) menggunakan *Google Maps API*. Beberapa tujuan dari penggunaan *Google Maps API* adalah untuk melihat lokasi, mencari alamat, mendapatkan petunjuk mengemudi dan

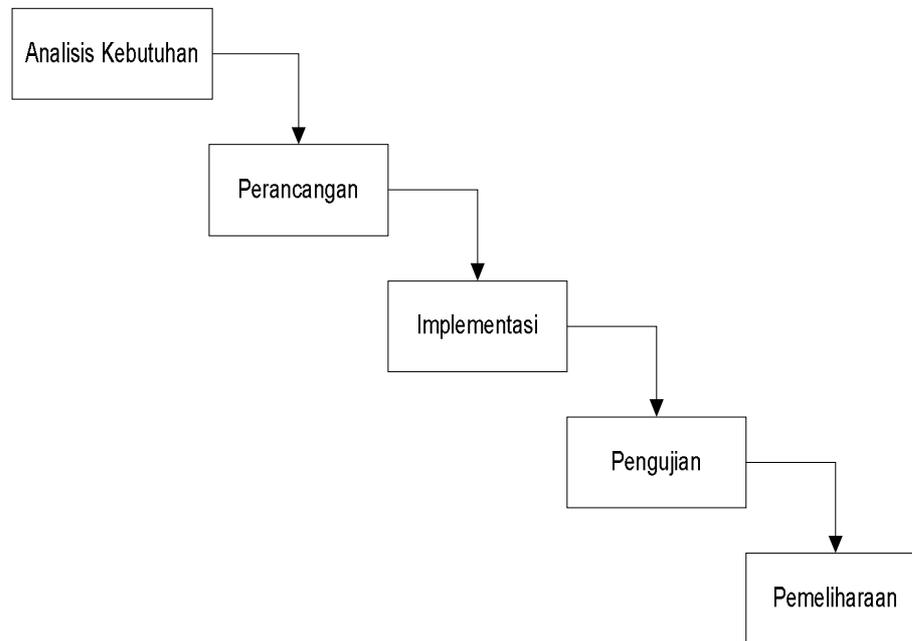
lain sebagainya. Hampir semua hal yang berhubungan dengan peta dapat memanfaatkan *Google Maps*. *Google Maps* diperkenalkan pada Februari 2005 dan merupakan revolusi bagaimana peta di dalam *web*, yaitu dengan membiarkan *user* untuk menarik peta sehingga dapat menavigasinya. Solusi *GIS* pada saat itu masih membutuhkan *server* khusus. Beberapa saat setelahnya, ada yang berhasil *men-hack Google Maps* untuk digunakan di dalam *webnya* sendiri. Hal ini membuat *Google Maps* mengambil kesimpulan bahwa pengguna membutuhkan API. Pada Juni 2005, *Google Maps API* dirilis secara publik [7].

## **2.9. Software Development Life Cycle (SDLC)**

*Software Development Life Cycle (SDLC)* adalah proses membuat atau mengubah sistem informasi, model dan metodologi yang digunakan untuk mengembangkan suatu sistem. Dalam rekayasa perangkat lunak, konsep SDLC mendasari berbagai jenis metodologi perangkat lunak. Metodologi – metodologi ini membentuk suatu kerangka kerja untuk perencanaan pembuatan sistem informasi. Adapun metodologi yang dipakai dalam mengerjakan tugas akhir ini adalah sebagai berikut [8]:

### **2.9.1. Waterfall Model**

*Waterfall* merupakan salah satu cara dalam pemodelan rekayasa perangkat lunak. Pada pemodelan *waterfall* memiliki tahapan-tahapan yang meliputi analisis, perancangan, implementasi, pengujian dan pemeliharaan. Berikut ini merupakan bentuk dari diagram *waterfall* [9]:



Gambar 2.3. *Waterfall Model*[9]

Pada model *waterfall* terdapat fungsi-fungsi dari tiap tahap, yaitu [9]:

1. Analisis Kebutuhan. Yaitu menganalisis dan mendefinisikan tiap-tiap kebutuhan dan sistem. Perolehan hasil analisis biasanya ditetapkan melalui konsultasi dengan *user*, pengelola dan yang berkaitan kepada pengguna sistem[9].
- 2 Perancangan. Yaitu melakukan proses dalam mendesain sistem dengan mengalokasikan persyaratan yang telah ada dengan membentuk arsitektur secara keseluruhan [9].

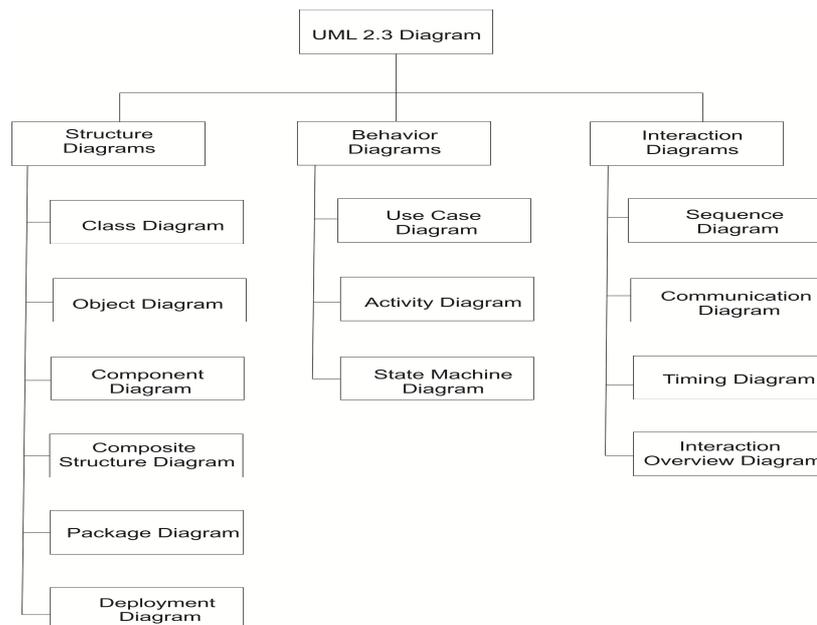
- 3 Implementasi. Yaitu desain perangkat lunak yang sudah disiapkan direalisasikan dalam bentuk serangkaian program sesuai dengan spesifikasinya [9].
- 4 Pengujian. Yaitu tiap program yang telah di implementasikan, kemudian di integrasikan menjadi satu kesatuan sistem dan dilakukan pengujian untuk memastikan bahwa sistem terpenuhi setiap persyaratannya [9].
- 5 Pemeliharaan. Yaitu sistem yang lulus pengujian tetap dilakukan pemeliharaan untuk meningkatkan pelayanan dan pengembangan sistem [9].

#### **2.10. *Unified Modelling Language (UML)***

*Unified Modelling Language (UML)* adalah bahasa pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma berorientasi objek. Pemodelan (*modeling*) sesungguhnya digunakan untuk penyederhanaan permasalahan-permasalahan yang kompleks sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami [10].

UML muncul karena adanya kebutuhan pemodelan *visual* untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak. UML merupakan bahasa *visual* untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung. UML hanya berfungsi untuk melakukan pemodelan, jadi penggunaan UML tidak terbatas pada metodologi tertentu. Meskipun, pada kenyataannya UML paling banyak digunakan pada metodologi berorientasi objek [10].

Pada UML 2.3 terdiri dari 13 macam diagram yang dikelompokkan dalam 3 kategori. Pembagian kategori dan macam-macam diagram tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini [10]:



Gambar 2.4. Diagram UML[10]

Berikut ini penjelasan singkat dari pembagian kategori tersebut:

- *Structure diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan suatu struktur statis dari sistem yang dimodelkan [10].
- *Behavior diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan kelakuan sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi pada sebuah sistem [10].

- *Interaction diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi sistem dengan sistem lain maupun interaksi antar subsistem pada suatu sistem [10].

### 2.10.1. *Usecase Diagram*

*Usecase Diagram* menggambarkan sekelompok *usecase* dan aktor yang disertai dengan hubungan diantaranya. Diagram *usecase* ini menjelaskan dan menerangkan kebutuhan/*requirement* yang diinginkan/dikehendaki *user*/pengguna, serta sangat berguna dalam menentukan struktur organisasi dan model dari pada sebuah sistem. *Usecase* diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana”. Sebuah *usecase* merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. *Usecase* merupakan sebuah pekerjaan tertentu, misalnya *login* ke sistem, meng-*create* sebuah daftar belanja, dan sebagainya. Seorang/sebuah aktor adalah sebuah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu [10].

Ada dua hal utama pada *usecase* yaitu pendefinisian apa yang disebut aktor dan *usecase* [11]:

- Aktor

Merupakan orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang akan dibuat, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang [11].

- *Usecase*

Merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor [11].

Ditinjau dari kegunaannya, Diagram *usecase* berguna dalam tiga hal [10]:

- Menjelaskan fasilitas yang ada (*requirements*).

*Usecase* baru selalu menghasilkan fasilitas baru ketika sistem di analisa, dan *design* menjadi lebih jelas [10].

- Komunikas dengan klien

Penggunaan notasi dan simbol dalam diagram *usecase* membuat pengembang lebih mudah berkomunikasi dengan klien-kliennya [10].

- Membuat *test* dari kasus-kasus secara umum

Kumpulan dari kejadian-kejadian untuk *usecase* bisa dilakukan *test* kasus layak untuk kejadian-kejadian tersebut [10].

### 2.10.2. *Sequence Diagram*

Diagram *sequence* merupakan salah satu diagram *Interaction* yang menjelaskan bagaimana suatu operasi itu dilakukan oleh *message* (pesan) apa yang akan dikirim dan kapan pelaksanaannya. Diagram ini diatur berdasarkan waktu, objek-objek yang berkaitan dengan proses berjalannya operasi diurutkan dari kiri ke kanan berdasarkan waktu terjadinya dalam pesan yang terurut. *Sequence* diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya) berupa *message* yang digambarkan terhadap waktu. *Sequence* diagram

terdiri antar dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait). *Sequence* diagram biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respon dari sebuah *event* untuk menghasilkan *output* tertentu. Diawali dari apa yang men-*trigger* aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara *internal* dan *output* apa yang dihasilkan [10].

### **2.10.3. Activity Diagram**

*Activity Diagrams* menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. *Activity diagram* merupakan *state diagram* khusus, dimana sebagian besar *state* adalah *action* dan sebagian besar transisi di-*trigger* oleh selesainya *state* sebelumnya (*internal processing*). Oleh karena itu, *activity diagram* tidak menggambarkan behaviour internal sebuah sistem (dan interaksi antar subsistem) secara eksak, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum. Sebuah aktivitas dapat direalisasikan oleh satu *usecase* atau lebih. Aktivitas menggambarkan proses yang berjalan, sementara *usecase* menggambarkan bagaimana aktor menggunakan sistem untuk melakukan aktivitas [10].

#### **2.10.4. Deployment Diagram**

*Deployment/physical diagram* menggambarkan detail bagaimana komponen di-*deploy* dalam infrastruktur sistem, dimana komponen akan terletak (pada mesin, *server* atau piranti keras apa), bagaimana kemampuan jaringan pada lokasi tersebut, spesifikasi *server*, dan hal-hal lain yang bersifat fisik. Sebuah *node* adalah server, *workstation*, atau piranti keras lain yang digunakan untuk men-*deploy* komponen dalam lingkungan sebenarnya. Hubungan antar *node* (misalnya TCP/IP) dan *requirement* dapat juga didefinisikan dalam diagram ini [11].

#### **2.11. Visual Paradigm**

*Visual Paradigm* merupakan sebuah *software* model dengan sistem visualisasi memungkinkan model yang telah dibuat dapat digunakan sebagai representasi proyek-proyek lain dilengkapi dengan beberapa fitur yang ada didalamnya sampai pada menganalisa sebuah proyek yang akan dikerjakan. Diagram dapat disusun sedemikian rupa sehingga dapat dipustakakan menjadi proyek per proyek yang saling berkaitan. Hal ini dapat juga membantu memisahkan terhadap pekerjaan proyek sampai *level* terkecil [12].

#### **2.12. Penelitian sebelumnya**

Selain itu penulis juga menjelaskan apakah sistem yang dibuat memiliki kemampuan dari metodologi pengembangan sistem dari beberapa skripsi yang sudah ada. Literatur tersebut diantaranya :

### **2.12.1. Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Pemetaan Industri Kecil Di Kabupaten Bantul**

Pada penelitian oleh Bangun Murdian Jati, sebuah aplikasi sistem informasi geografis yang berbasis *web* dirancang dengan mengintegrasikan operasi-operasi umum *database* seperti query untuk menampilkan informasi industri kecil di kabupaten Bantul sehingga mudah di akses masyarakat. Aplikasi ini mampu menyajikan data spasial yang dapat memberikan data data yang akurat yang dibutuhkan oleh pihak-pihak yang membutuhkan informasi dan ingin bekerja sama dengan industri kecil. Aplikasi ini juga mampu merepresentasikan perkembangan pertumbuhan industri kecil pertahunnya, serta mampu menghitung jarak dari objek ke objek lainnya di dalam sistem [13].

### **2.12.2. Penerapan Google Maps API Dalam Pembuatan Sistem Informasi Geografis Sekolah Di DKI Jakarta**

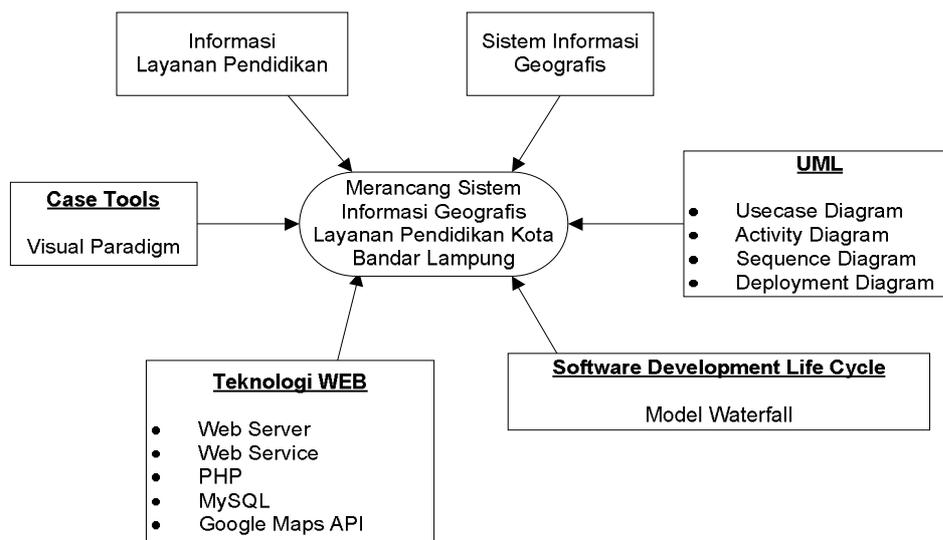
SIG yang dirancang Ricky Agus Tjiptanata mampu memvisualisasikan peta DKI Jakarta, dimana di dalamnya tersebar titik-titik lokasi keberadaan sekolah serta informasi terkait lainnya. Selain itu, pada bagian legenda ditambahkan beberapa unsur tambahan seperti kantor pos dan rumah sakit. Aplikasi SIG ini dapat menggantikan peta konvensional yang dirasakan menyusahkan, karena terkait ukuran peta yang *relative* besar sehingga memakan waktu yang cukup lama dan membutuhkan ketelitian yang cukup tinggi dalam pencarian suatu tempat [14].

### 2.12.3. Rancang Bangun dan Desain Sistem Informasi Geografis Profil Daerah Kota Blitar Berbasis WEB.

Arif Nur Hidayat melakukan penelitian di Kantor Badan Pemerintahan dan Pengembangan Daerah (BAPPEDA) Kota Blitar dan membangun aplikasi Sistem Informasi Geografis Profil Daerah Kota Blitar, yang mempermudah penyampaian informasi dan memonitoring semua daerah yang ada di Kota Blitar. Peta *digital* dalam bentuk *database* lebih mudah diolah dari pada peta *digital* yang dalam bentuk gambar *digital* biasa. Peta Kota Blitar terdapat semua informasi tentang profil, potensi kota sehingga lebih mudah dalam melihat perkembangan setiap kelurahan di kawasan kota [15].

### 2.13. Theoretical Framework

Dari studi literatur yang telah dilakukan, dibuat rangkuman studi literatur dalam bentuk *theoretical framework* seperti pada gambar di bawah ini:



Gambar 2.5. Bagan kerangka acuan

Pada diagram kerangka acuan diatas, menjelaskan tentang literatur-literatur yang digunakan sebagai tinjauan pustaka dalam membuat Sistem Informasi layanan pendidikan. Literatur-literatur tersebut diambil dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, dan *proceeding*. Dapat dilihat pada blok kerangka acuan, bahwa Sistem Informasi Geografis layanan pendidikan terdiri dari beberapa literatur. Pada blok sebelah kiri menggambarkan literatur tentang sistem monitoring yang tersusun menjadi Sistem Informasi Geografis mengacu pada buku karangan Edi Prahasta berjudul “Sistem Informasi Geografis (SIG)”. Kemudian *Google Maps API* yang mengacu pada buku Gabriel Svennerberg “*Beginning Google Maps Api 3*”. Selanjutnya pada blok bagian tengah menggambarkan literatur tentang rekayasa perangkat lunak. Bagian ini tersusun dari literatur mengenai SDLC (*Software Development Life Cycle*) dan model SDLC yang digunakan dalam penelitian, yaitu *metode waterfall*. Pada rekayasa perangkat lunak ini juga membahas tentang UML (*Unified Modeling Language*). Pada literatur tentang rekayasa perangkat lunak ini mengacu pada e-book Umi Proboyekti “Bahan Ajar Rekayasa Perangkat Lunak”, buku karangan R. A.S and M.Shalahuddin yang berjudul “Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek”. Kemudian terakhir pada blok sebelah kanan menggambarkan literatur tentang teknologi web yang tersusun dari *web service*, *web server*, *php*, *mysql*. Pada literatur tentang web service mengacu pada e-book Yadi Utama yang berjudul “Pengenalan *Web Service*”. Pada literatur tentang *web server* dan *php* mengacu pada e-book Khairil, yang berjudul Pemrograman Web. Pada literatur *MySQL* mengacu pada buku karangan Suprayitno yang berjudul “Pemrograman *Database* Menggunakan *Java & MySQL* Untuk Pemula”.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di UPT-TIK Universitas Lampung. Waktu penelitian dimulai dari bulan Juni 2015 sampai dengan bulan Juni 2016.

#### 3.2. Alat dan Bahan

Perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan untuk pengembangan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

Tabel 3.1. Lingkup Pengembangan Sistem

No	Perangkat	Spesifikasi	Kegunaan	Jumlah
1	PC/Laptop	Intel core I3, RAM 2 GB	Perangkat Pembuatan dan Pengujian Aplikasi	1
2	Adobe Dreamweaver	Cs 6	Software pengeksekusi dan Pembangun Program	1
3	Mysql	Mysql 5.5	Database Server	1
4	CSS	CSS 3	Rancangan Tampilan	1
5	HTML	HTML 5	Bahasa Pemrograman Pembangun Aplikasi	1
6	PHP	PHP 5	Script yang dimasukkan ke dalam Bahasa Pemrograman HTML	1
7	Smartphone	Acer Z4	Pengambilan Data Dilapangan	1
8	Lokasi Saya	Lokasi Saya V2.22.0	Aplikasi Untuk Mengambil Koordinat Lokasi	1
9	Web Server	Apache v.2.2.14	Server Localhost	1

Tabel 3.2. Lingkup Pengujian Sistem

No	Perangkat	Spesifikasi	Kegunaan	Jumlah
1	PC / Laptop	mendukung spesifikasi aplikasi dan dapat menampilkan browser	Perangkat yang menampilkan pemetaan layanan pendidikan	1
2	Internet access connection	Minimum 32kbps	Jaringan yang digunakan untuk penghubung antara PC penampil pemetaan dan PC yang digunakan untuk informasi pemetaan.	1

### 3.3. Tahapan Penelitian

Konsep tahapan penelitian yang dilakukan adalah melakukan pendekatan solusi berbasis tujuan (Studi literatur), analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian perangkat lunak model *waterfall*, dan pemeliharaan, serta pengambilan kesimpulan. Adapun tahapan–tahapan dalam melakukan penelitian ini, diantaranya sebagai berikut:

1. Studi Literatur. Meninjau kembali literatur-literatur yang berkaitan dengan penelitian sebagai dasar teori dari penelitian
2. Perancangan Pengembangan Sistem. Merancang sistem perangkat lunak yang dibutuhkan menggunakan prinsip dari metode rekayasa perangkat lunak model *waterfall*. Sesuai dengan mekanisme model *waterfall*, terdapat tahapan perancangan perangkat lunak, yaitu:
  - a Analisis Kebutuhan. Menganalisis kebutuhan sistem informasi geografis layanan pendidikan kota Bandar Lampung.

- b Perancangan. Merancang sistem informasi geografis layanan pendidikan kota Bandar Lampung sesuai dengan hasil analisis kebutuhan.
  - c Implementasi. Mengimplementasikan sistem informasi geografis layanan pendidikan kota Bandar Lampung yang telah dirancang.
  - d Pengujian. Menguji sistem informasi geografis layanan pendidikan kota Bandar Lampung.
  - e Pemeliharaan. Melakukan pemeliharaan pada sistem informasi geografis layanan pendidikan kota Bandar Lampung.
- 3 Kesimpulan dan Saran. Merangkum hasil penelitian ini dalam bentuk kesimpulan dan memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.

Dari tahapan-tahapan penelitian tersebut penulis gambarkan dalam bentuk sebagai berikut :



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

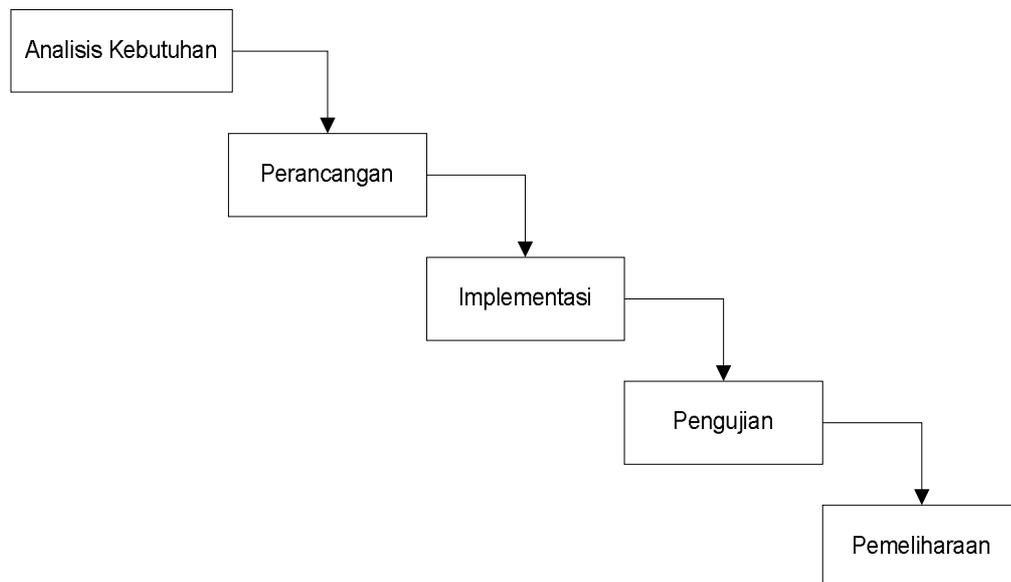
### 3.4 Studi Literatur

Studi literatur yang dilakukan yaitu dengan mempelajari teori yang berkaitan dengan penelitian, seperti: *Sistem Informasi Geografis, Model Waterfall, Google*

*Maps API, PHP, MySQL, Web Server*, cara penggunaan *Dreamweaver*, dan lain sebagainya teori-teori yang dipakai dalam penelitian, serta mempelajari juga penelitian-penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian ini.

### 3.5. Perancangan Pengembangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan desain sistem menggunakan metode perangkat lunak *Model Waterfall*. *Model Waterfall* memungkinkan adanya perbaikan sistem pada tahap tertentu harus menyelesaikan seluruh tahap perancangan sistem. Berikut ini merupakan ilustrasi dari metode *model waterfall* dengan gambar sebagai berikut:



Gambar 3.2. *Model Waterfall*

### 3.5.1. Analisis kebutuhan

Pada tahap ini yaitu pengumpulan kebutuhan fungsional sistem yang nantinya akan digunakan. Dalam tahap ini memiliki tahapan-tahapan sebagai berikut:

- Menentukan perencanaan kebutuhan dari Informasi tentang SIG dengan cara wawancara menggunakan kuesioner kebutuhan sebanyak 20 sebagai sampel ke masyarakat yang ditemui.
- Wawancara langsung masyarakat/responden yang ditemui, dengan pertanyaan yang meliputi : Asal atau tempat tinggal responden/masyarakat, dan fasilitas pada layanan pendidikan apa saja yang diinginkan oleh masyarakat/responden.
- Mengumpulkan data atau kebutuhan yang didapat dari hasil observasi ke layanan pendidikan dari PG/TK sampai Universitas, baik negeri maupun swasta.
- Mengidentifikasi kebutuhan fungsional pengguna dari sistem informasi geografis, berupa : Letak layanan pendidikan, alamat, dan fasilitas layanan pendidikan tersebut.

Dari tahapan-tahapan analisa kebutuhan diatas, akan mempersiapkan kuesioner untuk membangun sistem informasi geografis, melakukan persiapan kuesioner kebutuhan masyarakat mengenai layanan pendidikan. Berikut ini adalah pertanyaan kuesioner yang di sebarakan dan *pie chart* pada masyarakat :

### 3.3. Tabel Hasil Kebutuhan Masyarakat

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak	%Ya	%Tidak
1	Apakah anda dari kota Bandar Lampung?	19	1	95%	5%
2	Apakah anda sebelumnya pernah mengakses suatu Sistem Informasi terutama tentang layanan pendidikan untuk mencari informasi dari layanan pendidikan tersebut?	5	15	25%	75%
3	Apakah anda membutuhkan informasi tentang layanan pendidikan?	16	4	80%	20%
Jumlah		40	20		

Dari data yang diperoleh akan dibangun sebuah Sistem Informasi Geografis Layanan Pendidikan Kota Bandar Lampung, berdasarkan kuesioner yang telah disebarakan mencakup letak atau lokasi, alamat, dan fasilitas.

#### 3.5.1.1. Kebutuhan *User*

Kebutuhan *user* yang dibutuhkan pada sistem informasi geografis layanan pendidikan:

1. Tampilan lokasi atau objek layanan pendidikan kota Bandar Lampung.
2. Tampilan informasi alamat dan fasilitas layanan pendidikan yang dibutuhkan atau diinginkan.

### 3.5.1.2. Kebutuhan *Admin*

Kebutuhan *admin* yang dibutuhkan pada sistem informasi geografis layanan pendidikan :

1. Titik lokasi atau Koordinat layanan pendidikan.
2. Alamat layanan pendidikan.
3. Fasilitas yang terdapat pada layanan pendidikan.

### 3.5.1.3. Spesifikasi Sistem

Spesifikasi kebutuhan dalam pembuatan sistem informasi geografis layanan pendidikan adalah sebagai berikut:

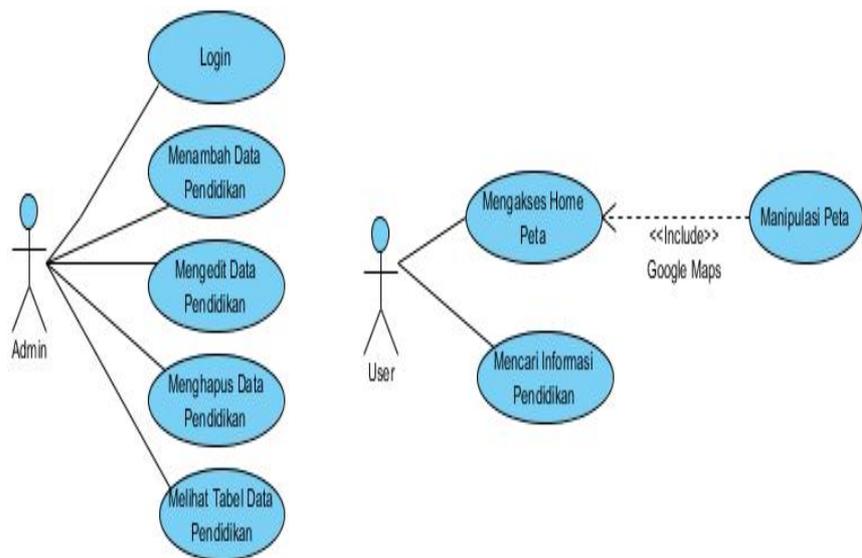
1. *User*, sistem bisa membantu mendapatkan informasi berupa informasi letak, alamat, dan fasilitas pendukung layanan pendidikan.
2. *Admin*, dapat melakukan proses *login*, mengolah data *admin*, melakukan proses *marker* layanan pendidikan.

Tampilan SIG layanan menggunakan gambaran peta dimana setiap titik lokasi dapat menampilkan informasi yang diinginkan. Untuk pengembangan sistem lebih lanjut maka di perlukan perangkat lunak sebagai pendukungnya. Pemanfaatan SIG untuk informasi layanan pendidikan berbasis *web* ini, memerlukan peta yang diambil dari *Google Maps*, perangkat lunak untuk pembuatan *database* menggunakan *MySQL*, untuk pembuatan tampilan dan editor program *web* menggunakan *adobe dreamweaver CS 6*.

### 3.5.2. Perancangan

Pada tahap ini dirancang perangkat lunak, diantara tahapan-tahapan tersebut, yaitu :

- Mengembangkan *usecase* diagram dari sistem informasi geografis layanan pendidikan dengan menggunakan *visual paradigm*. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3.3. *Usecase Diagram*

- Menentukan sumber informasi dari proses sistem informasi layanan pendidikan.
- Merancang/mendesain dan mengembangkan tampilan awal SIG layanan Pendidikan.
- Menentukan alur informasi layanan pendidikan secara rinci untuk menjadikan serangkaian objek data.
- Menentukan fitur-fitur SIG layanan pendidikan dari setiap objek.

- Menentukan interaksi antara objek dari layanan pendidikan yang telah ditentukan.
- Menentukan keluaran informasi layanan pendidikan setelah eksekusi proses sukses.

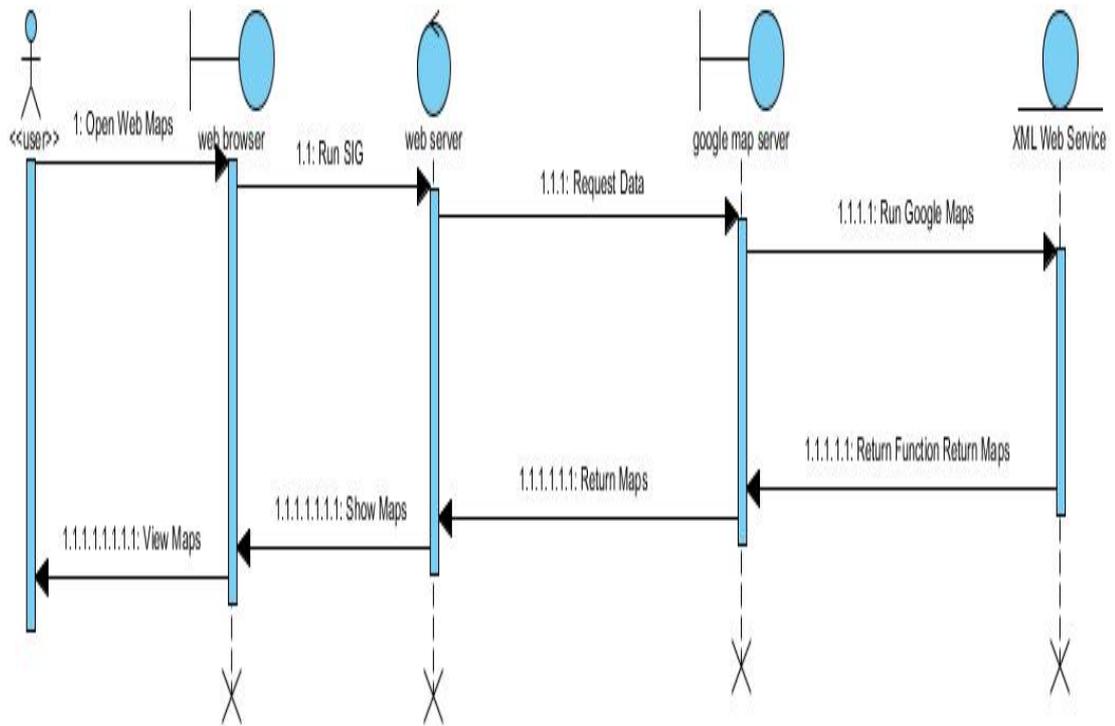
Adapun tujuan utama dari perancangan sistem adalah memberikan gambaran perancangan sistem yang akan dibangun atau dikembangkan, serta untuk memahami alur informasi dan proses dalam sistem. Berikut telah ditentukan tahapan-tahapan atau langkah-langkah yang akan dilakukan dalam perancangan sistem :

1. Rancangan Proses
2. Rancangan Basis Data
3. Rancangan *User Interface*

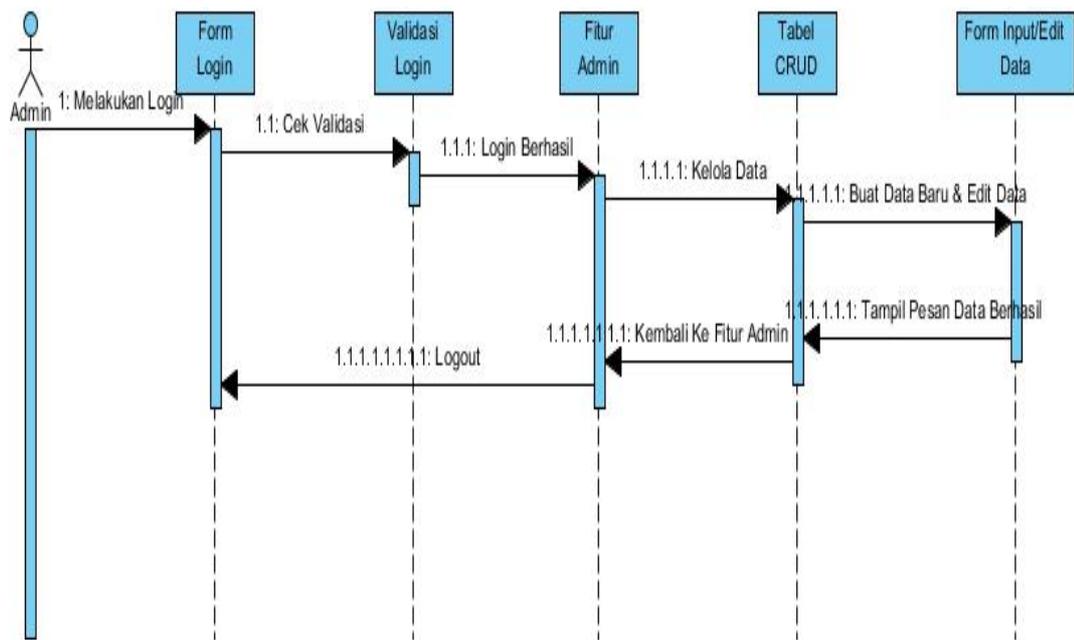
### **3.5.2.1. Rancangan Proses**

Dalam Proses rancangan ini dengan menggunakan 2 diagram, yaitu *Activity diagrams* dan *Sequence Diagram*, serta memakai juga ERD sebagai model jaringan yang digunakan untuk menyusun data yang di simpan dalam sistem secara abstrak. Berikut ini adalah *Activity Diagram*, *Sequence Diagram* dan ERD dari Sistem Informasi Geografis Layanan Pendidikan :

1. *Sequence diagram* adalah suatu diagram yang menggambarkan interaksi antar obyek dan mengindikasikan komunikasi diantara objek-objek tersebut. Berikut *sequence diagram* Sistem Informasi Geografis Layanan Pendidikan :

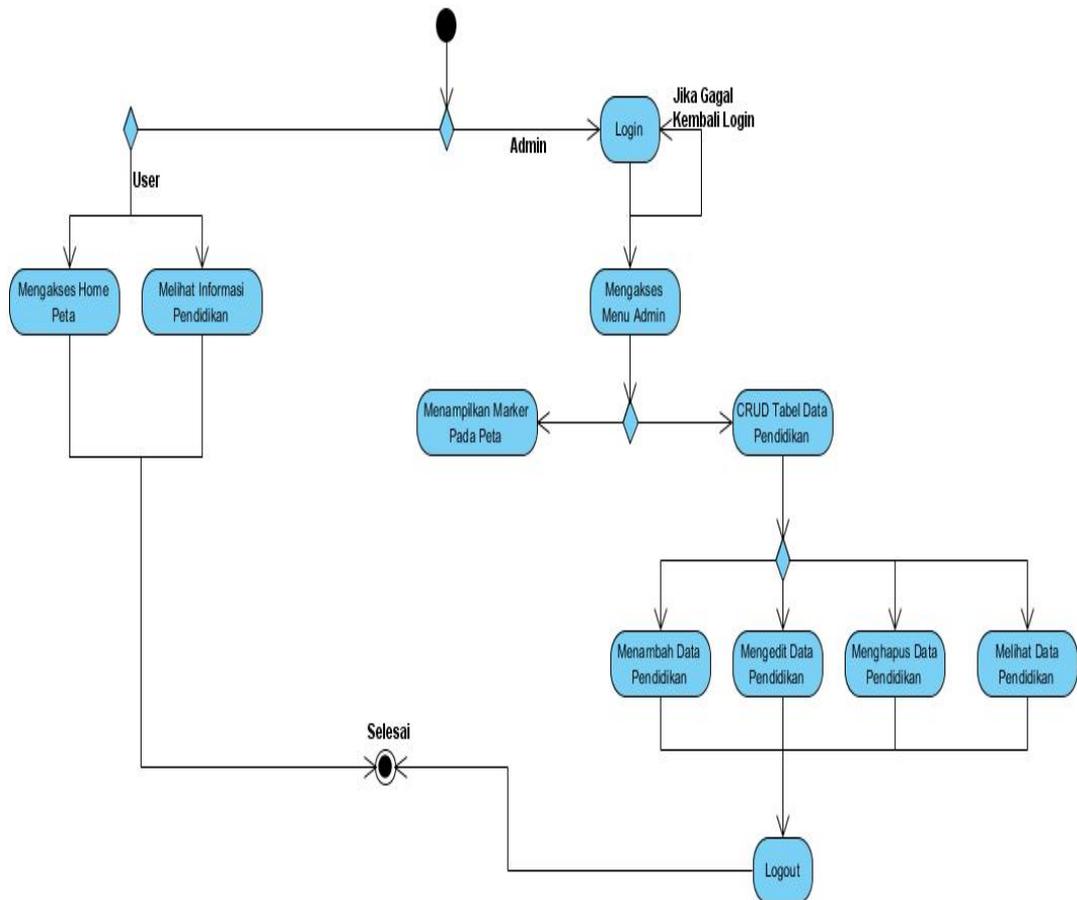


Gambar 3.4. Sequence Diagram User



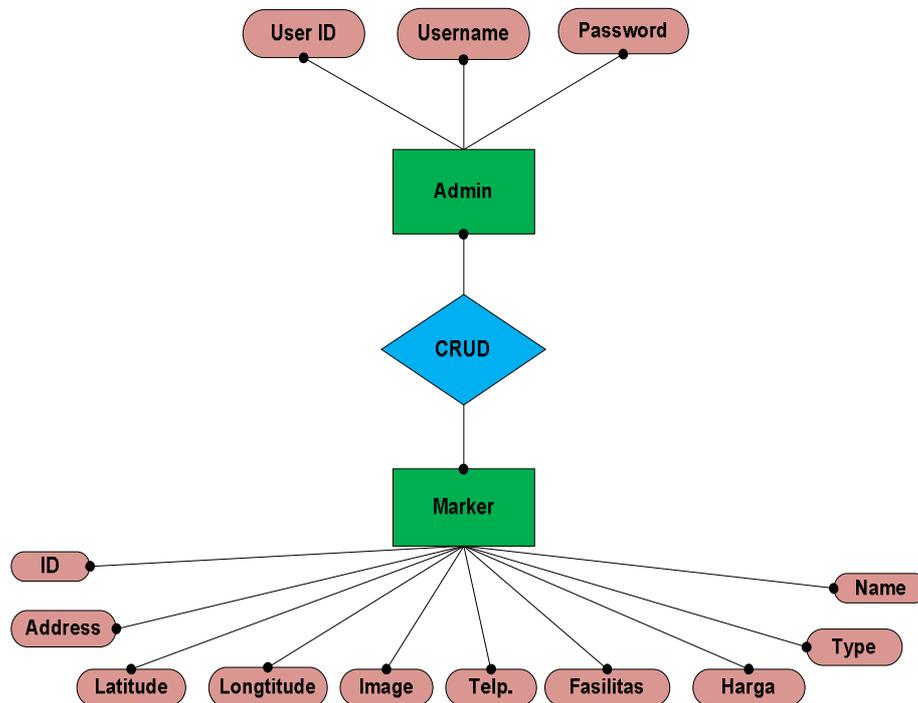
3.5. Sequence Diagram Admin

2. *Activity Diagram* adalah salah satu cara untuk memodelkan relasi yang terjadi dalam sesuatu *Usecase*. Berikut ini *activity diagram* dari Sistem Informasi Geografis Layanan Pendidikan :



Gambar 3.6. *Activity Diagram*

3. ERD adalah suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang di simpan dalam sistem secara abstrak. Merupakan model jaringan data yang menekankan pada struktur-struktur dan *relationship* data. Berikut adalah gambaran model jaringan:



Gambar 3.7. ERD

### 3.5.2.2. Rancangan Basis Data

Perancangan basis data pada sistem meliputi pembuatan tabel-tabel basis data. Perancangan sistem ini dibagi menjadi yaitu tabel-tabel basis data dan rancangan antar tabel. Dapat dilihat dibawah ini:

#### 1. Tabel *Admin*

Tabel *Admin* merupakan tabel basis data yang digunakan untuk menyimpan data *Admin* berisi *username* dan *password* untuk melakukan proses *login*. Sebelum melakukan proses *login*, *Admin* harus registrasi terlebih dahulu. Setelah registrasi, *Admin* dapat mengolah data untuk CRUD data.

Tabel 3.4. Tabel *Admin*

<b>Field</b>	<b>Type</b>	<b>Constraint</b>	<b>Keterangan</b>
User ID	INTEGER(11)	Not Null Primary Key/auto_increment	User ID
Username	VARCHAR (25)	Null	Username
Password	VARCHAR (25)	Not Null	Password

2. Tabel *Markers*

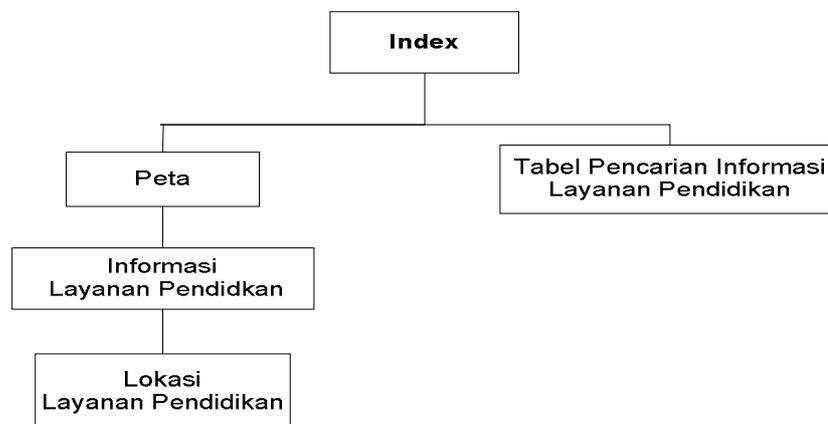
Tabel *Markers* adalah tabel berisi data yang digunakan untuk menyimpan data keseluruhan, informasi data diisi oleh admin berdasarkan data yang diinput.

Tabel 3.5. Tabel *Markers*

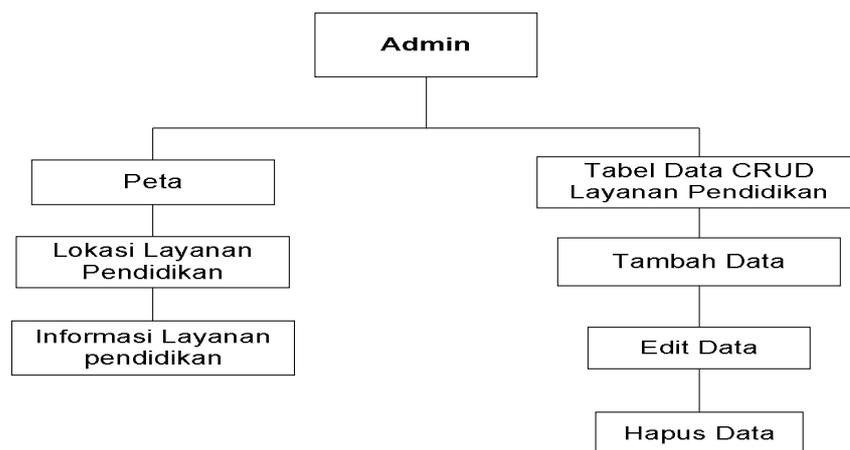
<b>Field</b>	<b>Type</b>	<b>Constraint</b>	<b>Keterangan</b>
id	INTEGER(11)	Not Null Primary Key/auto_increment	id
name	VARCHAR(60)	Not Null	Username
address	CHAR(150)	Not Null	Password
Lat	Float(10,5)	Not Null	Latitud lokasi
Lng	Float(10,5)	Not Null	Longitud lokasi
Type	VARCHAR(30)	Not Null	Jenis lokasi
Image	VARCHAR(40)	Null	Gambar/Foto
Telp	VARCHAR(20)	Null	Nomor telpon
Harga	VARCHAR(30)	Null	Biaya
Fasilitas	VARCHAR(1000)	Null	Fasilitas

### 3.5.2.3. Rancangan Menu dan Antar Muka

Antarmuka atau yang lebih dikenal sebagai *user interface* adalah sebuah media yang menghubungkan manusia dengan komputer agar dapat saling berinteraksi. Sebelum merancang antarmuka dari semua *form* pada *website*., maka untuk lebih memudahkan dalam perancangan akan dijelaskan terlebih dahulu struktur menu dari sistem. Berikut ini adalah struktur menu tersebut.



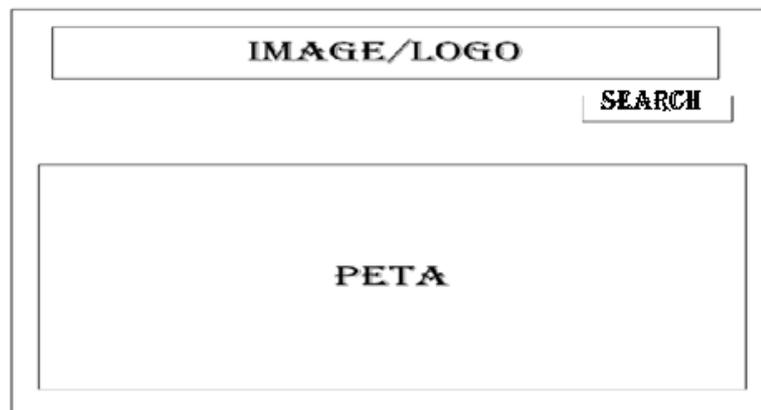
Gambar 3.8. Struktur Menu Utama



Gambar 3.9. Struktur Menu *Admin*

### 3.5.2.4. Rancangan Fitur *Home User*

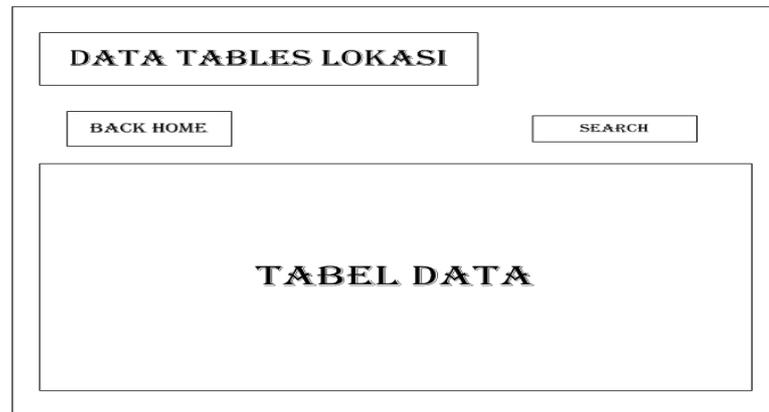
Fitur utama atau *index* ini merupakan fitur yang pertama kali akan muncul ketika pengguna memasukkan alamat *website* tentang *website* layanan pendidikan. Fitur utama ini terdapat menu atau tombol pencarian data informasi, di fungsikan untuk mempermudah *user* mengetahui informasi yang terdapat pada layanan pendidikan tersebut.



Gambar 3.10. Rancangan Fitur *Home User*

### 3.5.2.5. Rancangan Fitur Tabel Pencarian *User*

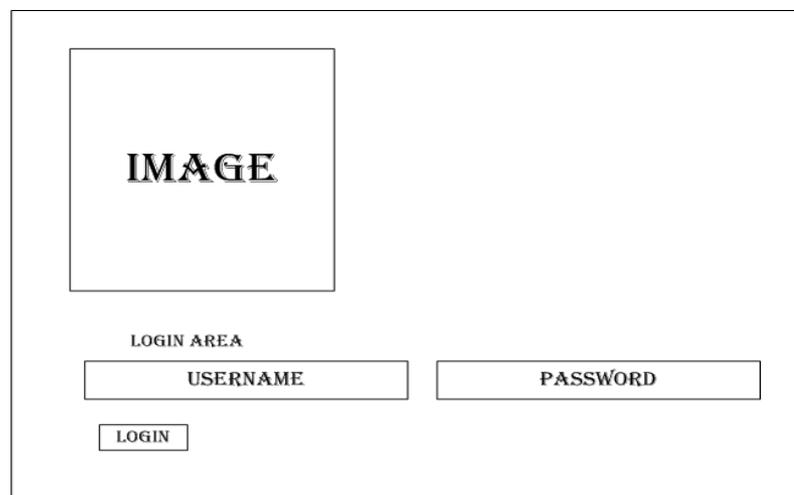
Setelah *user* memilih menu tabel dari menu utama, maka selanjutnya akan muncul halaman Tabel. Fitur Tabel memiliki tampilan tabel yang menampilkan keseluruhan data informasi layanan pendidikan. Pada fitur ini berisi tentang informasi mulai dari letak/lokasi, alamat, dan fasilitas.



Gambar 3.11. Rancangan Fitur Tabel Pencarian *User*

### 3.5.2.6. Rancangan Fitur *Login*

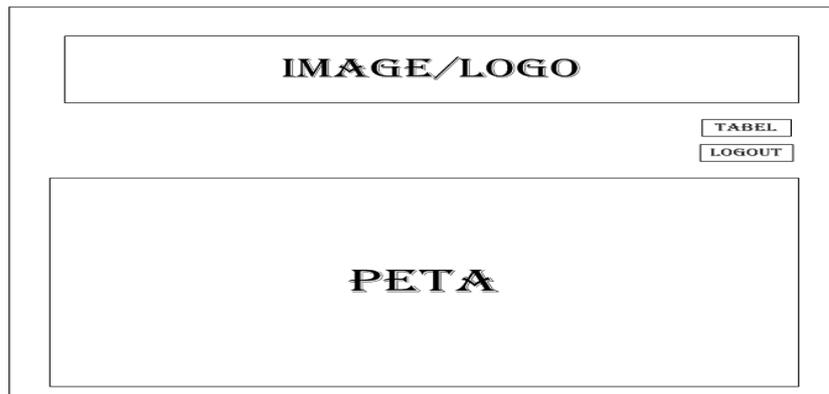
Pada halaman *login* dapat digunakan oleh *admin*, maka akan terkoneksi ke *home admin*.



Gambar 3.12. Rancangan Fitur *Login*

### 3.5.2.7. Rancangan Fitur Home Admin

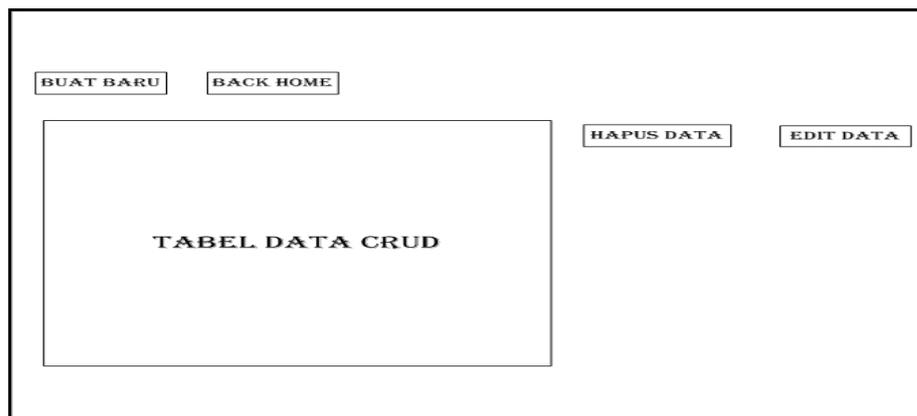
Pada fitur data *admin*, akan muncul jika *admin* telah melakukan proses *login* dengan berhasil. Pada fitur ini ditampilkan peta, tabel, *logout*.



Gambar 3.13. Rancangan Fitur Home Admin

### 3.5.2.8. Rancangan Fitur Tabel Data Admin

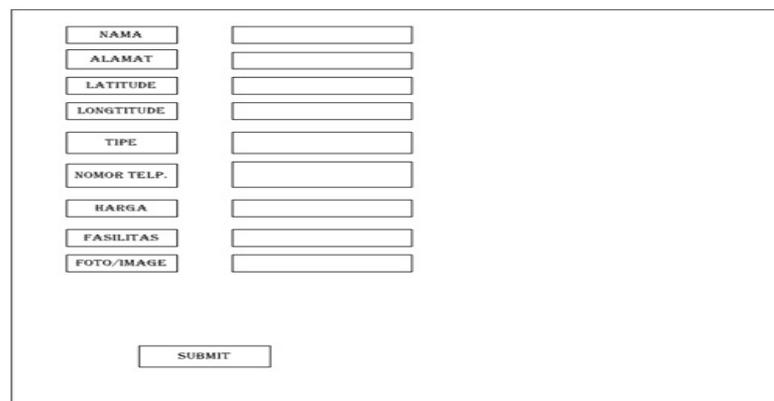
Pada fitur ini *admin* dapat input/edit/hapus data dari hasil survei yang di dapat, data di *input* dan akan muncul pada tabel data.



Gambar 3.14. Rancangan Fitur Tabel Data Admin

### 3.5.2.9. Rancangan Fitur *Input/Edit Data Pada Admin*

Pada tampilan CRUD data yaitu informasi yang didapat akan dimasukkan kedalam bentuk informasi digital, dan data akan di olah *database* dan akan muncul di tampilan tabel dan peta.



NAMA	<input type="text"/>
ALAMAT	<input type="text"/>
LATITUDE	<input type="text"/>
LONGITUDE	<input type="text"/>
TIPE	<input type="text"/>
NOMOR TELP.	<input type="text"/>
HARGA	<input type="text"/>
FASILITAS	<input type="text"/>
FOTO/IMAGE	<input type="text"/>

Gambar 3.15. Rancangan Fitur *Input/Edit Data Pada Admin*

### 3.5.3. Implementasi

Implementasi sistem terdiri dari beberapa tahapan:

- Membuat dan Mengembangkan *SourceCode* dari Sistem Informasi Layanan Pendidikan.
- Mengkonfigurasi Sistem Informasi Geografis pada *Google Maps API*.

#### **3.5.4. Pengujian**

Setelah tahapan implementasi telah dilakukan selanjutnya adalah pengujian sistem informasi geografis layanan pendidikan dengan menggunakan *PC atau Laptop*. Untuk itu tahapan ini akan dilakukan pengujian langsung ke *user/masyarakat* guna melakukan pengujian sistem, untuk mengetahui berhasil atau tidaknya sistem informasi geografis yang dirancang.

#### **3.5.5. Pemeliharaan**

Tahap terakhir dari model *waterfall* yaitu pemeliharaan. Terdapat beberapa jenis pemeliharaan, diantaranya: *Corrective Maintenance*. Merupakan pemeliharaan sistem yang telah berjalan, kemudian baru ditemukan suatu kesalahan atau *update* pada sistem.

#### **3.6. Kesimpulan dan Saran**

Merangkum hasil penelitian ini dalam bentuk kesimpulan dan memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil dari pembuatan Sistem Informasi Geografis Layanan Pendidikan yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan dan saran, guna mengembangkan Sistem Informasi Geografis Layanan Pendidikan ke depannya. Adapun Kesimpulan dan Saran tersebut adalah sebagai berikut :

#### **5.1. Kesimpulan**

1. Pengujian Sistem Informasi Geografis Layanan Pendidikan Kota Bandar Lampung, menunjukkan kebutuhan fungsional telah tercapai. Pengujian tersebut didapat dari borang pengujian fungsional yang menyatakan semua fitur atau tampilan sistem berjalan dengan sesuai.
2. Dari total semua data yang didapat dan berhasil diinput ke sistem adalah 150 data, dapat diuraikan sebagai berikut : untuk tingkat PAUD/Taman Kanak – Kanak 10 data yang didapat/diinput, tingkat Sekolah Dasar Sederajat didapat 48 data, tingkat Sekolah Menengah Pertama Sederajat 24 data, tingkat Sekolah Menengah Atas Sederajat 14 data, untuk Sekolah Menengah Kejuruan 16 data, tingkat Universitas 5 data, Yayasan pendidikan 22 data, dan Bimbel 11 data. Data-data tersebut didapat berdasarkan observasi langsung ke

layanan-layanan pendidikan, dan data Sistem Informasi Geografis Layanan Pendidikan telah dibuat UAT (*User Acceptance Test*) yang menggunakan acuan data tersebut sebagai acuan untuk validitas berhasil atau tidaknya Sistem Informasi Geografis Layanan Pendidikan yang telah dirancang.

3. Perancangan Sistem Informasi Geografis Layanan Pendidikan dinyatakan berhasil. Dilihat dari hasil UAT (*User Acceptance Test*) aspek kemudahan didapat penilaian nilai tertinggi 56,67% dengan skala ukur BAIK, 28,33% untuk skala ukur CUKUP BAIK, dan 15% untuk skala ukur SANGAT BAIK, dari aspek pencapaian tujuan didapat penilaian nilai tertinggi 55% dengan skala ukur BAIK, 40% untuk skala ukur CUKUP BAIK, 5% untuk skala ukur SANGAT BAIK, dan aspek apresiasi didapat penilaian nilai tertinggi 53,33% dengan skala ukur CUKUP BAIK, 31,67% untuk skala ukur BAIK, dan 15% untuk skala ukur KURANG BAIK.

## **5.2. Saran**

1. Berdasarkan hasil UAT (*User Acceptance Test*) yang telah disebar, perlunya pengembangan sistem terutama pada fitur atau tampilan, agar menjadikan Sistem Informasi Geografis Layanan Pendidikan ini jauh lebih baik dan menarik.
2. Perlu penambahan data menyeluruh tentang layanan-layanan pendidikan kota Bandar Lampung, karena data yang didapat pada penelitian ini terbatas.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Enjang akhmad Juanda. 2012. *Penting Sistem Informasi Pendidikan*. (<http://file.upi.edu.ac.id/journals/informatics>, diakses 10 juni 2015)
- [2] Edi Prahasta. 2009. *Sistem Informasi Geografis (SIG)*. Bandung. Penerbit Informatika.
- [3] Yadi Utama. 2011. *Pengenalan WEB Service*. Fakultas Teknologi Informatika. Jurusan Sistem Informasi. Palembang. Universitas Sriwijaya.
- [4] Khairil. 2012. *Pemrograman WEB*. Fakultas Informatika. Jurusan Informasi. Bengkulu. Universitas Dehasen.
- [5] Suprayitno. 2010. *Pemrograman Database Menggunakan Java & MySQL untuk Pemula*. Jakarta. Penerbit Media Kita.
- [6] Tulach Jaroslav. 2009. *Practical API Design. Confessions of a Java Framework Architect*.
- [7] Gabriel Svennerberg. 2010. *Beginning Google Maps Api 3*. New York. Paul Manning.
- [8] Umi Probeykti. 2012. *Bahan Ajar Rekayasa Perangkat Lunak*. Fakultas Teknik Informatika. Jurusan Sistem informasi. Yogyakarta. Universitas Kristen Duta Wacana.
- [9] Ian Sommerville. 2011. *Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak)*. Jakarta. Penerbit Erlangga.
- [10] Dede Gunawan. 2014. *E-Book UML Bahasa Indonesia*. (<http://ebook.dede-gunawan.web.id>, diakses 16 Juni 2015).
- [11] R. A.S and M. Shalahuddin. 2014. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek*. Bandung. Penerbit Informatika Bandung.

- [12] William J. Stevenson. 2008. Operation Management. Visual Paradigm International. 2011. Retrieved from visual-paradigm. <http://www.visual-paradigm.com/VPGallery/diagrams/Class.html>
- [13] Bangun Murdian Jati. 2011. *Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Pemetaan Industri Kecil Di Kabupaten Bantul*. Yogyakarta. UIN Sunan Kalijaga.
- [14] Ricky Agus Tjiptanata. 2012. *Penerapan Google Maps API Dalam Pembuatan Sistem Informasi Geografis Sekolah Di DKI Jakarta*. Depok. Universitas Gunadarma.
- [15] Arif Nur Hidayat. 2010. *Rancang Bangun Dan Desain Sistem Informasi Geografis Profil Daerah Kota Blitar Berbasis WEB*. Jurusan Teknik Informatika. Malang. Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim.