



**PERANCANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN
LOKASI OBJEK WISATA DI DAERAH DANAU TOBA BERBASIS
ANDROID**

Disusun dan Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Akhir Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi
Medan

SKRIPSI

OLEH

NAMA : MELDA AGUSTINA BUTAR BUTAR
NPM : 1724370799
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN LOKASI OBJEK WISATA DI DAERAH DANAU TOBA BERBASIS ANDROID

Disusun Oleh:

NAMA : MELDA AGUSTINA BUTAR BUTAR
NPM : 1724370799
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

Skripsi Telah Disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
Pada Tanggal 31 Agustus 2019:

Dosen Pembimbing I



Eko Hariyanto S.Kom., M.Kom

Dosen Pembimbing II



Hermansyah, S.Kom., M.Kom

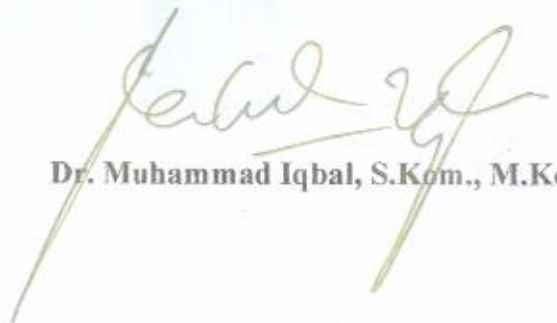
Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi



Dr. Shindi Indira, S.T., M.Sc

Ketua Program Studi Sistem Komputer



Dr. Muhammad Iqbal, S.Kom., M.Kom

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Melda Agustina Butar Butar
NPM : 1724370799
Prodi : Sistem Komputer
Konsentrasi : Sistem Kendali
Judul Skripsi : Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi
Objek Wisata Di Daerah Danau Toba Berbasis Android

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Tugas Akhir/Skripsi saya bukan hasil Plagiat
2. Saya tidak akan menuntut perbaikan nilai indeks Prestasi Kumulatif (IPK) setelah ujian Sidang Meja Hijau
3. Skripsi saya dapat dipublikasikan oleh pihak lembaga, dan saya tidak akan menuntut akibat publikasi tersebut

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sebenar-benarnya, terima kasih

Medan, 31 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan



Melda Agustina Butar Butar

SURAT PERNYATAAN

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : MELDA AGUSTINA BUTAR BUTAR
N. P. M : 1724370799
Tempat/Tgl. Lahir : AEK TOLANG / 09 Agustus 1996
Alamat : Jalan Jamin Ginting No.488
No. HP : 082166567109
Nama Orang Tua : KARLON BUTAR BUTAR/RISNA SIREGAR
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Program Studi : Sistem Komputer
Judul : PERANCANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN LOKASI OBJEK WISATA DI DAERAH DANAU TOBA BERBASIS ANDROID

Bersama dengan surat ini menyatakan dengan sebenar - benarnya bahwa data yang tertera diatas adalah sudah benar sesuai dengan ijazah pada pendidikan terakhir yang saya jalani. Maka dengan ini saya tidak akan melakukan penuntutan kepada UNPAB. Apabila ada kesalahan data pada ijazah saya.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar - benarnya, tanpa ada paksaan dari pihak manapun dan dibuat dalam keadaan sadar. Jika terjadi kesalahan, Maka saya bersedia bertanggung jawab atas kelalaian saya.

Medan, 30 Agustus 2019

MIETERAI
TEMPEL

ST-83FAFF96293808A

6000
ENAM RIBU RUPIAH

uat Pernyataan

MELDA AGUSTINA BUTAR BUTAR
1724370799

TANDA BEBAS PUSTAKA

No. 2482 / Perp / Bp / 2019

Dinyatakan tidak ada sangkut paut dengan UPT. Perpustakaan

FM-BPAA-2012-041

Hal : Permohonan Meja Hijau



Medan, 25 Juni 2019
Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan
Fakultas SAINS & TEKNOLOGI
UNPAB Medan
Di -
Tempat

Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MELDA AGUSTINA BUTAR BUTAR
Tempat/Tgl. Lahir : AEK TOLANG / 09 Agustus 1996
Nama Orang Tua : KARLON BUTAR BUTAR
N. P. M : 1724370799
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Program Studi : Sistem Komputer
No. HP : 082166567109
Alamat : Jalan Jamin Ginting No.488

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul PERANCANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN LOKASI OBJEK WISATA DI DAERAH DANAU TOBA BERBASIS ANDROID, Selanjutnya saya menyatakan :

- 1. Melampirkan KKM yang telah disahkan oleh Ka. Prodi dan Dekan
2. Tidak akan menuntut ujian perbaikan nilai mata kuliah untuk perbaikan indeks prestasi (IP), dan mohon diterbitkan Ijazahnya setelah lulus ujian meja hijau.
3. Telah tercap keterangan bebas pustaka
4. Terlampir surat keterangan bebas laboratorium
5. Terlampir pas photo untuk ijazah ukuran 4x6 = 5 lembar dan 3x4 = 5 lembar Hitam Putih
6. Terlampir foto copy STTB SLTA dilegalisir 1 (satu) lembar dan bagi mahasiswa yang lanjutan D3 ke S1 lampirkan ijazah dan transkripnya sebanyak 1 lembar.
7. Terlampir pelunasan kwintasi pembayaran uang kuliah berjalan dan wisuda sebanyak 1 lembar
8. Skripsi sudah dijilid lux 2 exemplar (1 untuk perpustakaan, 1 untuk mahasiswa) dan jilid kertas jeruk 5 exemplar untuk penguji (bentuk dan warna penjiilidan diserahkan berdasarkan ketentuan fakultas yang berlaku) dan lembar persetujuan sudah di tandatangani dosen pembimbing, prodi dan dekan
9. Soft Copy Skripsi disimpan di CD sebanyak 2 disc (Sesuai dengan Judul Skripsinya)
10. Terlampir surat keterangan BKKOL (pada saat pengambilan ijazah)
11. Setelah menyelesaikan persyaratan point-point diatas berkas di masukan kedalam MAP
12. Bersedia melunaskan biaya-biaya uang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian dimaksud, dengan rincian sbb :

Table with 2 columns: Item description and Price (Rp.). Includes items like [102] Ujian Meja Hijau, [170] Adminjstrasi Wisuda, [202] Bebas Pustaka, [221] Bebas LAB, and Total Blaya.

UK berjalan

Rp 4200 00

6555.000

Ukuran Toga :

M

28/06/19



Diketahui/Dijetujui oleh :

Sri Shindi Indra, S.T., M.Sc.
Dekan Fakultas SAINS & TEKNOLOGI

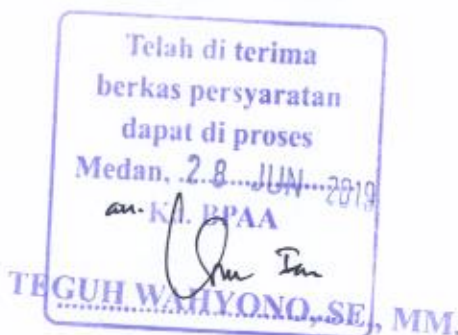
Hormat saya

[Handwritten signature]

MELDA AGUSTINA BUTAR BUTAR
1724370799

Catatan :

- 1. Surat permohonan ini sah dan berlaku bila ;
a. Telah dicap Bukti Pelunasan dari UPT Perpustakaan UNPAB Medan.
b. Melampirkan Bukti Pembayaran Uang Kuliah aktif semester berjalan
2. Dibuat Rangkap 3 (tiga), untuk - Fakultas - untuk BPAA (asli) - Mhs.ybs.





UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Medan Fax. 061-8458077 PO.BOX : 1099 MEDAN

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI TEKNIK ARSITEKTUR	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI PETERNAKAN	(TERAKREDITASI)

PERMOHONAN MENGAJUKAN JUDUL SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap	: MELDA AGUSTINA BUTAR BUTAR
Tempat/Tgl. Lahir	: AEK TOLANG / 09 Agustus 1996
Nomor Pokok Mahasiswa	: 1724370799
Program Studi	: Sistem Komputer
Konsentrasi	: Sistem Kendali Komputer
Jumlah Kredit yang telah dicapai	: 133 SKS, IPK 3.58

Permohonan ini mengajukan judul skripsi sesuai dengan bidang ilmu, dengan judul:

No.	Judul SKRIPSI	Persetujuan
1.	PERANCANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN LOKASI OBJEK WISATA DI DAERAH DANAU TOBA BERBASIS ANDROID	<input checked="" type="checkbox"/>
2.	SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN KELAYAKAN PENERIMAAN BANTUAN SISWA MISKIN DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) BERBASIS ANDROID	<input type="checkbox"/>
3.	PERANCANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN SEKOLAH MENENGAH ATAS YANG AKREDITASI "A" DI KOTA MEDAN BERBASIS ANDROID	<input type="checkbox"/>

Judul yang disetujui oleh Kepala Program Studi diberikan tanda


 Rektor I,
 (R. Bhakti Alamsyah, M.T., Ph.D.)

Medan, 22 Oktober 2018

Pemohon,

 (Melda Agustina Butar Butar)

Nomor :
 Tanggal : 12 April 2019
 Disahkan oleh :

 Dekan
 (Sri Shindi Indira, S.T., M.Sc.)

Tanggal : 29-10-2018
 Disetujui oleh :
 Dosen Pembimbing I :

 (Eko Herwinanto)

Tanggal : 21 April 2019
 Disetujui oleh :

 Ka. Prodi Sistem Komputer
 (MUHAMMAD IQBAL, S.Kom, M.Kom.)

Tanggal : 21-11-2018
 Disetujui oleh :
 Dosen Pembimbing II :

 (Herma Nurhal)

No. Dokumen: FM-LPPM-08-01

Revisi: 02

Tgl. Eff: 20 Des 2015



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI
 Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571
 website : www.pancabudi.ac.id email: unpab@pancabudi.ac.id
 Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Dosen Pembimbing I : Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom
 Dosen Pembimbing II : Hermansyah, S.Kom., M.Kom
 Nama Mahasiswa : MELDA AGUSTINA BUTAR BUTAR
 Jurusan/Program Studi : Sistem Komputer
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1724370799
 Bidang Pendidikan : Strata 1 (S1)
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Objek Wisata Di Daerah Danau Toba Berbasis Android

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
8/01/2019	Bab 1 - Pendahuluan Azg.	[Signature]	Aca Bl I
11/3-19	Perbaiki Bab II tambah icon & referensi di tiap sub bab > 2013	[Signature]	
15/3-19	• layout Bl II	[Signature]	
14/4-19	• Demo program	[Signature]	
28/4-19	• layout Bab IV & V.	[Signature]	
13/5-19	• layout Lembar Magang Perbaiki Magang	[Signature]	Aca Bl IV
14/5-19	• Aca Lembar	[Signature]	
18/5-19	• Aca Sidang	[Signature]	
20/5-19	• Aca Jilid	[Signature]	

Medan, 08 Januari 2019

Diketahui/Disetujui oleh :
 Dekan,



Sri Shindi Indira, S.T., M.Sc.



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571
 website : www.pancabudi.ac.id email: unpab@pancabudi.ac.id
 Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Dosen Pembimbing I : Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom
 Dosen Pembimbing II : Hermansyah, S.Kom., M.Kom
 Nama Mahasiswa : MELDA AGUSTINA BUTAR BUTAR
 Jurusan/Program Studi : Sistem Komputer
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1724370799
 Bidang Pendidikan : Strata 1 (S1)
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Objek Wisata Di Daerah Danau Toba Berbasis Android

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
11-19	* perkenalan BAB I	[Signature]	
11-19	* Aca BAB I	[Signature]	
11-19	* Aca sempro	[Signature]	
14-19	* Kritis program	[Signature]	
14-19	* Aca program	[Signature]	
15-19	* Aca sumber hasil	[Signature]	
	* Aca sedang meja hijau	[Signature]	
18-19	* Aca gilah skripsi	[Signature]	

Medan, 09 Januari 2019
 Diketahui/Disetujui oleh :
 Dekan



Sri Shinda Indira, S.T., M.Sc.

Plagiarism Detector v. 1092 - Originality Report:

Analyzed document: 15/05/2019 10:53:05

"MELDA AGUSTINA BUTAR BUTAR_1724370799_SISTEM KOMPUTER.docx"

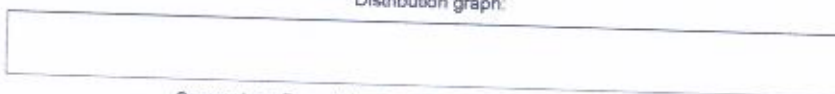
Licensed to: Universitas Pembangunan Panca Budi_Licensed4



Relation chart:



Distribution graph:



Comparison Preset: Rewrite. Detected language: Indonesian

Top sources of plagiarism:

% 15	wrds: 1125	http://eprints.binadarma.ac.id/39/1/58142325_JOURNAL.pdf
% 12	wrds: 931	https://docplayer.info/30126272-Sistem-informasi-geografis-fasilitas-umum-berbasis-web-stu...
% 5	wrds: 282	https://www.jurnal-doc.com/jurnal/jurnal-sistem-informasi-geografis-pemetaan

[Show other Sources:]

Processed resources details:

249 - Ok / 40 - Failed

[Show other Sources:] *

Important notes:

 Wiki Detected!	 [not detected]	 [not detected]	 [not detected]
---------------------------	--------------------	--------------------	--------------------

Excluded Urls:

Included Urls:

Detailed document analysis:

<p>Plagiarism detected: 0,07% http://eprints.binadarma.ac.id/39/1/... + 5 more resources!</p> <p>PERANCANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN LOKASI OBJEK WISATA DI DAERAH DANAU TOBA BERBASIS ANDROID SKRIPSI MELDA AGUSTINA BUTAR BUTAR 1724370799 PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI 2019 LEMBAR</p>	id: 1
<p>Plagiarism detected: 0,08% http://eprints.binadarma.ac.id/39/1/... + 6 more resources!</p> <p>PENGESAHAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN LOKASI OBJEK WISATA DI DAERAH DANAU TOBA BERBASIS ANDROID Disusun Oleh : Nama : Melda Agustina Butar ButarNPM : 1724370799Program Studi : Sistem Komputer/Skripsi telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi pada tanggal 2019 : Dosen Pembimbing I Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom. Dosen Pembimbing II Hermansyah, S.Kom., M.Kom. Mengetahui Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Sri Shindi Indra, S.T., M.Sc. Ketua Program Studi Sistem Komputer Muhammad Iqbal, S.Kom.,M.Kom. ABSTRAK MELDA AGUSTINA BUTAR</p>	id: 2



YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
LABORATORIUM KOMPUTER
Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Sei Sikambing Telp. 061-8455571
Medan - 20122

KARTU BEBAS PRAKTIKUM

Yang bertanda tangan dibawah ini Ka. Laboratorium Komputer dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : MELDA AGUSTINA BUTAR BUTAR
N.P.M : 1724370799
Tingkat/Semester : Akhir
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Jurusan/Prodi : Sistem Komputer

Benar dan telah menyelesaikan urusan administrasi di Laboratorium Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 27 Juni 2019
Ka. Laboratorium



ABSTRAK

MELDA AGUSTINA BUTAR BUTAR

**Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Objek Wisata Di
Daerah Danau Toba Berbasis Android
2019**

Danau toba adalah danau terbesar se-Asia Tenggara yang menarik perhatian wisatawan atas pemandangan alam yang indah dan masih alami. Masyarakat setempat dan pemerintah bekerja sama untuk mendirikan beberapa titik objek wisata yang tersebar di daerah danau toba. Dengan terciptanya objek wisata ini dapat menunjang perekonomian masyarakat setempat dan menjadi destinasi prioritas pemerintah Indonesia. Agar dapat lebih dikenal, maka kita membutuhkan sebuah sistem informasi geografis untuk mempromosikan pesona danau toba ke seluruh dunia. Sistem informasi geografis ini bertujuan untuk memetakan lokasi objek wisata yang sudah ditandai titik koordinat latitude dan longitude ke dalam maps secara lebih spesifik dan khusus, pengunjung mendapat informasi lokasi sekarang, lokasi objek wisata yang dituju, dan informasi review wisata seperti deskripsi, fasilitas, cara, gambar dan video youtube yang tersimpan didalam database SQLite. Dalam mengunjungi sebuah objek wisata kita memerlukan hotel untuk penginapan, SPBU atau pom bensin. Karena daerah danau toba merupakan daerah mayoritas beragama kristen, maka pengunjung yang beragama muslim sulit mencari makanan yang halal dan masjid atau mushola. Oleh karena itu, sistem ini akan menampilkan maps yang ditandai marker oleh titik koordinat latitude dan longitude hotel, SPBU, restoran halal, dan masjid atau mushola dan diberikan informasi lebih detail.

Kata kunci : Android, Danau Toba, *Maps*, Sistem Informasi Geografis, Wisata Halal.

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Subsistem Sistem Informasi Geografi	9
Gambar 2.2 Arsitektur Android	14
Gambar 2.3 Transaksi Database SQLite	19
Gambar 2.4 Simbol Flowchart	25
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	27
Gambar 3.2 Diagram Konteks.....	34
Gambar 3.3 DFD Level 1(Detail)	35
Gambar 3.4 Lanjutan DFD Level 1(Detail) Maps	36
Gambar 3.5 Lanjutan DFD Level 1(Detail) Wisata dan Galeri	37
Gambar 3.6 Relasi Antar Tabel.....	40
Gambar 3.7 Flowchart Admin.....	41
Gambar 3.8 Flowchart User	42
Gambar 3.9 Flowchart User Lanjutan	43
Gambar 3.10 Tampilan Splash Screen	45
Gambar 3.11 Tampilan Menu Home	46
Gambar 3.12 Tampilan Menu Maps	47
Gambar 3.13 Tampilan Menu Wisata	48
Gambar 3.14 Tampilan Menu Detail Wisata	49
Gambar 3.15 Tampilan Menu Galeri	50
Gambar 3.16 Tampilan Menu Detail Galeri	50
Gambar 3.17 Tampilan Menu About Wisata	51
Gambar 4.1 Tabel wisata_dantob.....	54
Gambar 4.2 Tabel galeri_dantob.....	54
Gambar 4.3 Icon Launcher Aplikasi	56
Gambar 4.4 Tampilan Splash Screen	57
Gambar 4.5 Tampilan Menu Home	58
Gambar 4.6 Tab Bar Wisata.....	59
Gambar 4.7 Tab Bar Wisata (Klik Marker)	59
Gambar 4.8 Tampilan Detail Wisata.....	60
Gambar 4.9 Tab Bar Layanan	61
Gambar 4.10 Tab Bar Layanan (Klik Marker).....	61
Gambar 4.11 Detail InfoWindow Hotel.....	62
Gambar 4.12 Detail InfoWindow SPBU.....	63
Gambar 4.13 Tab Bar Halal	64
Gambar 4.14 Tab Bar Halal (Klik Marker).....	64
Gambar 4.15 Detail Infowindow Restoran Halal.....	65
Gambar 4.16 Detail Infowindow Masjid/Mushola	66
Gambar 4.17 Tampilan Menu Wisata	67
Gambar 4.18 Tampilan Menu Wisata (Pencarian).....	68
Gambar 4.19 Tampilan Detail Wisata.....	69
Gambar 4.20 Tampilan Menu Galeri	70
Gambar 4.21 Tampilan Detail Galeri.....	71
Gambar 4.22 Tampilan Menu About	72

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
DAFTAR ISTILAH	vii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Sistem Informasi Geografis.....	6
2.1.1 Pengertian Sistem.....	6
2.1.2 Pengertian Sistem Informasi.....	6
2.1.3 Pengertian Sistem Informasi Geografis.....	7
2.2 Pemetaan Lokasi.....	9
2.3 Objek Wisata Danau Toba.....	10
2.4 Sistem Operasi Android.....	11
2.4.1 Pengertian Android.....	11
2.4.2 Arsitektur Android.....	14
2.5 Google Maps API.....	16
2.6 SQLite.....	17
2.7 Bahasa Pemrograman Java.....	19
2.8 Android Studio.....	21
2.9 Perancangan Model Sistem.....	22
2.9.1 Data Flow Diagram.....	22
2.9.2 Level Data Flow Diagram.....	23
2.9.3 Flowchart.....	24
2.9.4 Entity Relationship Diagram (ERD).....	26
BAB III LANDASAN TEORI	
3.1 Tahapan Penelitian.....	27
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	28
3.2.1 Penelitian Kepustakaan.....	28
3.2.2 Penelitian Lapangan.....	29
3.3 Analisis Sistem Sedang Berjalan.....	30
3.3.1 Proses Pemasukan Data.....	30
3.3.2 Proses Transaksi Data.....	31

3.3.3 Kelemahan-kelemahan Proses Sistem Sedang Berjalan	32
3.3.4 Analisis Kebutuhan Sistem	32
3.4 Rancangan Penelitian	33
3.4.1 Data Flow Diagram	33
3.4.1.1 Diagram Konteks	33
3.4.1.2 Data Flow Diagram Level 0 (Detail)	34
3.4.2 Rancangan Database	37
3.4.3 Flowchart.....	40
3.4.3.1 Flowchart Admin	41
3.4.3.2 Flowchart User	42
3.4.4 Rancangan Tampilan Input dan Output	45
3.4.4.1 Rancangan Tampilan Aplikasi	45

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kebutuhan Spesifikasi Minimum Hardware dan Software.....	52
4.1.1 Perangkat Keras (Hardware)	52
4.1.2 Perangkat Lunak (Software)	53
4.2 Pengujian Aplikasi dan Pembahasan	54
4.2.1 Proses Pemasukan Data.....	54
4.2.2 Proses Transaksi Data	55
4.2.3 Antar Muka Aplikasi.....	55
4.2.3.1 Icon Launcher.....	55
4.2.3.2 Tampilan Splash Screen.....	56
4.2.3.3 Tampilan Menu Home	57
4.2.3.4 Tampilan Menu Maps	58
4.2.3.5 Tampilan Menu Wisata	66
4.2.3.6 Tampilan Menu Galeri	69
4.2.3.7 Tampilan Menu About	71

BAB V PENUTUP

5.1 Simpulan	73
5.2 Saran.....	74

DAFTAR PUSTAKA

BIOGRAFI PENULIS

LAMPIRAN-LAMPIRAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi yang semakin pesat menjadikan teknologi informasi sangat berperan penting dalam kehidupan masyarakat. Sehingga tidak heran dalam melakukan kegiatan sehari-hari, kita membutuhkan sebuah alat bantu komunikasi *smartphone* yang bisa digunakan kapanpun dan di manapun. Dengan adanya teknologi informasi tersebut membuat wisatawan domestik maupun internasional dapat menerima informasi yang akurat, serta untuk mengolah informasi tersebut menjadi suatu informasi yang baru.

Saat ini ada beberapa tempat-tempat wisata di sekitar Danau Toba menawarkan pemandangan yang indah yang dapat dikunjungi wisatawan domestik maupun mancanegara. Begitu banyak tempat wisata yang berada di sekitar Danau Toba juga menarik pengunjung dalam meningkatkan pariwisata di daerah Danau Toba. Tetapi pengunjung banyak yang tidak mengetahui informasi lokasi tempat wisata apa saja yang berada di sekitar posisinya. Biasanya dalam mencari tempat wisata, serta hotel dan penginapan, pom bensin, mushola atau masjid serta tempat makan, pengunjung atau wisatawan menggunakan *google search* untuk mengetahui alamatnya dan menggunakan *google maps* untuk mengetahui rutenya dan terkadang bahkan menanyakan orang disekitar. Begitu juga dalam mencari tempat makan yang halal bagi saudara muslim. Dikarenakan,

daerah danau toba yang penduduknya rata-rata beragama kristiani. Sehingga menyulitkan untuk mencari tempat makan yang halal.

Pemetaan Sistem Informasi Geografis merupakan salah satu model sistem informasi yang lebih spesifik untuk lokasi tertentu, dan sistem ini banyak digunakan untuk membuat berbagai keputusan, perencanaan dan analisis. Penggunaan teknologi informasi bertujuan untuk mencapai efisiensi dalam berbagai aspek pengelolaan informasi, yang ditunjukkan dengan kecepatan dan ketepatan waktu pemrosesan, serta ketelitian dan keakuratan informasi.

Penulisan skripsi memerlukan perujukan, penegasan, dan penguatan dari peneliti sebelumnya atau sumber-sumber yang memperkuat dan memperkaya penelitian. Untuk itu, perlu dilakukan pengutipan terhadap hasil penelitian sebelumnya dan sumber-sumber lain untuk mendukung penelitian. Dalam skripsi ini akan dirancang sebuah aplikasi Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Objek Wisata Di Daerah Danau Toba, dengan berbasiskan sistem operasi Android. Android Studio adalah sebuah IDE (*Integrated Development Environment*) untuk mengembangkan perangkat lunak dan dapat di jalankan di semua *platform*. Maka dari itu, Skripsi ini diberi judul **“Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Objek Wisata Di Daerah Danau Toba Berbasis Android”**. Proses pembuatan aplikasi ini dibuat menggunakan Android Studio.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penulisan dari latar belakang, maka permasalahan yang dapat diidentifikasi sebagai berikut :

- a. Bagaimana merancang sistem informasi geografis pemetaan lokasi objek wisata di daerah danau toba berbasis android?
- b. Bagaimana menggunakan aplikasi ini pada *smartphone* Android?

1.3 Batasan Masalah

Sebagaimana kemampuan penulis yang terbatas serta luasnya ruang lingkup permasalahan yang dihadapi, dalam penulisan skripsi ini penulis membatasi masalah agar pembahasan tidak menyimpang dari tujuan penulisan. Berikut batasan masalah dalam skripsi ini :

- a. Software dirancang menggunakan bahasa pemrograman *Java* dan IDE nya menggunakan Android Studio sebagai perangkat lunak untuk mendesain UI (*User Interface*) dan menuliskan kode program.
- b. Software yang dibangun hanya dapat dijalankan pada perangkat yang mendukung sistem operasi Android.
- c. Pembuatan aplikasi ini hanya menampilkan informasi lokasi objek wisata, hotel dan penginapan, SPBU (Pom Bensin), tempat makan halal, masjid atau mushola yang berada di daerah Danau Toba beserta informasi detail wisata berisi deskripsi, fasilitas dan galeri berisi gambar dan video review wisata.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada maka tujuan dalam pembangunan aplikasi ini antara lain :

- a. Untuk mendapatkan rancangan pembangunan aplikasi yang dapat menampilkan lokasi-lokasi objek wisata, hotel dan penginapan, tempat makan halal, masjid atau mushola yang berada di daerah Danau Toba, beserta informasi detail wisata berisi deskripsi, fasilitas dan galeri berisi gambar dan video review wisata.
- b. Membangun aplikasi untuk mengetahui lokasi user dan rute menuju lokasi objek wisata, hotel dan penginapan, tempat makan halal, masjid atau mushola dan di daerah Danau Toba dengan menggunakan android dan *google Maps*.
- c. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Sistem Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Untuk mempermudah masyarakat dan wisatawan yang belum mengetahui informasi tentang lokasi objek wisata hotel dan penginapan, tempat makan halal, masjid atau mushola di daerah sekitar Danau Toba.
- b. Membantu user yang mengetahui lokasi dimana mereka berada dan mengetahui rute tujuan mereka.
- c. Proses pembelajaran untuk pemrograman *java* berbasis Android.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari skripsi ini terdiri dari lima bagian utama sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah dari penelitian yang dilaksanakan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan skripsi.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi teori-teori yang akan digunakan sebagai data pendukung dalam penyelesaian masalah di penelitian ini.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Berisikan tentang rancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Objek Wisata Di Daerah Danau Toba Berbasis Android.

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini menguraikan langkah-langkah dalam implementasi sistem aplikasi, disertai dengan komponen - komponen kebutuhan sistem serta kelebihan dan kekurangan sistem yang dihasilkan.

BAB V PENUTUP

Mengemukakan kesimpulan yang diambil dari hasil penelitian dan perancangan sistem, serta saran-saran untuk pengembangan selanjutnya, agar dapat dilakukan perbaikan-perbaikan dimasa yang akan datang.

BAB II

LANDASAN TEORI

Landasan teori merupakan bagian yang akan membahas tentang penyelesaian masalah yang akan memberikan jalan keluarnya. Dalam hal ini akan dikemukakan beberapa teori-teori yang berkaitan dengan masalah.

2.1 Sistem Informasi Geografis

2.1.1 Pengertian Sistem

Dengan adanya sistem maka lebih mempermudah dalam melakukan suatu pekerjaan. Secara umum suatu sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen yang terorganisir, saling berinteraksi, saling ketergantungan satu sama lain dan terpadu untuk mencapai tujuan tertentu.

Menurut Swastika dan Putra (2016: 12) sistem berarti kumpulan dari komponen-komponen yang memiliki unsur keterkaitan antara satu dan lainnya. Dari berbagai pengertian sistem menurut para ahli dapat disimpulkan bahwa sistem adalah suatu kumpulan atau himpunan dari variabel-variabel yang saling berkaitan, saling terorganisasi dan bergantung antara satu sama lain agar dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

2.1.2 Pengertian Sistem Informasi

Menurut Eddy Prahasta (2014:78) mendefinisikan sistem sebagai sekumpulan objek ide, berikut keterkaitannya di dalam mencapai tujuan. Dengan

kata lain sekumpulan komponen (sub-sistem fisik dan non-fisik atau logika) yang saling berhubungan satu sama lainnya yang bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan. Data merupakan suatu kenyataan apa adanya, penemuan Punched Asri menegaskan bahwa pengkonvensian data menjadi informasi adalah suatu proses, Sehingga informasi adalah data yang telah ditempatkan pada konteks yang penuh arti oleh penerimanya (Eddy Prahasta 2014:70).

Pada saat ini hampir semua organisasi memiliki sistem informasi. Sistem Informasi merupakan entitas (kesatuan) formal yang terdiri dari berbagai sumber daya fisik dan logika. Dari organisasi ke organisasi, sumber daya ini disusun dengan beberapa cara karena organisasi dan sistem informasinya merupakan sumber data dinamis (Eddy Prahasta, 2014:81).

Dari pengertian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa Sistem Informasi merupakan kumpulan dari sub-sub yang saling berhubungan sehingga menjadi sebuah informasi yang mempunyai arti dan berguna bagi penerimanya untuk mencapai suatu tujuan bersama.

2.1.3 Pengertian Sistem Informasi Geografis

Sistem informasi geografis (SIG) atau Geographic Information System (GIS) adalah sebuah sistem yang didesain untuk menangkap, menyimpan, memanipulasi, menganalisa, mengatur dan menampilkan seluruh jenis data geografis.

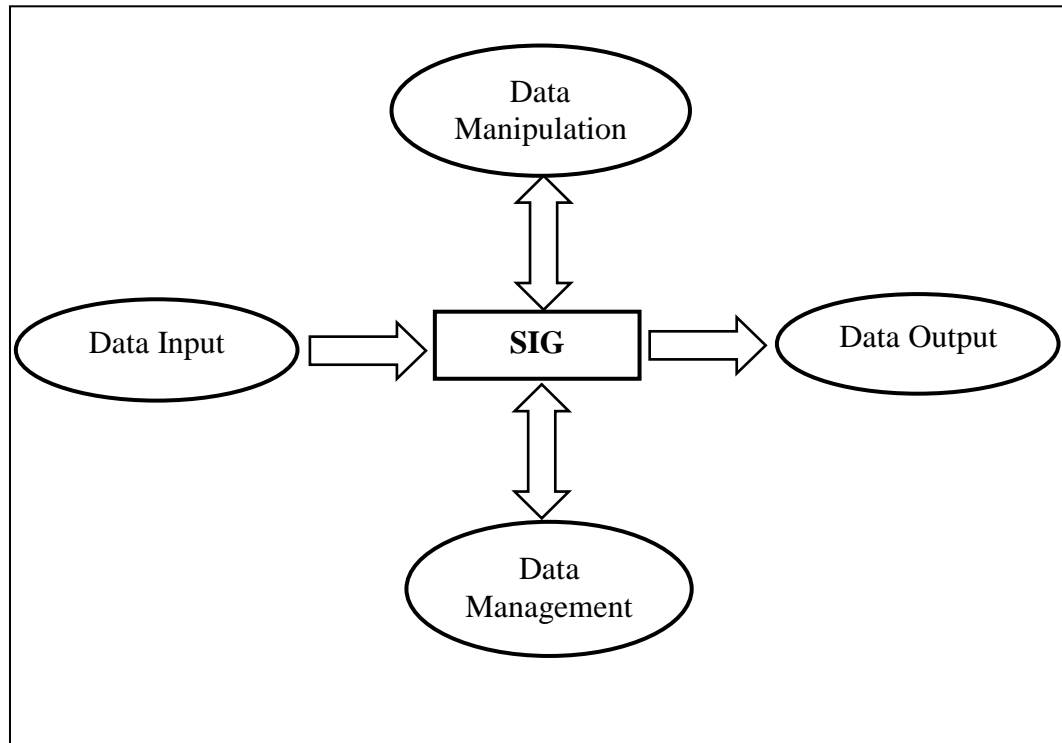
Menurut (Ayu Prapitasari : 2016) Sistem Informasi Geografis sebagai suatu sistem yang berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografis. Sistem Informasi Geografis dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis objek-objek dan fenomena dimana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting atau kritis untuk dianalisis. Jika definisi sistem informasi geografis diperhatikan maka, sistem informasi geografis dapat diuraikan menjadi beberapa subsistem berikut:

1. Data Input: mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan atribut dari berbagai sumber. Sub sistem ini pula bertanggung jawab dalam mengkonversi atau mentransformasikan formatformat yang dapat digunakan oleh Sistem Informasi Geografis.
2. Data Output : menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basis data baik dalam bentuk softcopy maupun dalam bentuk hardcopy seperti tabel, grafik, peta, dan lain-lain.
3. Data Management : mengorganisasikan baik data spasial maupun atribut ke dalam sebuah basis data sedemikian rupa sehingga mudah dipanggil, diperbaharui, dan diperbaiki.
4. Data Manipulation and Analysis : menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Selain itu, sub sistem ini juga melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.

Dari pengertian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa Sistem Informasi Geografis merupakan suatu sistem untuk memasukkan, mengelola (penyimpanan dan pemanggilan data), manipulasi dan analisis, serta menyajikan informasi

secara geografis berikut dengan deskripsi dari keadaan geografis suatu wilayah untuk digunakan sebagai bahan pengambilan keputusan.

Berikut ini merupakan subsistem sistem informasi geografis yang dijelaskan gambar dibawah :



Gambar 2.1 Subsistem Sistem Informasi Geografis

2.2 Pemetaan Lokasi

Menurut K.Wardiyatmoko (2014:68) menyatakan, Peta adalah gambaran konvensional dari permukaan bumi yang diperkecil sesuai kenampakannya dari atas, peta umumnya digunakan dalam bidang datar dan dilengkapi skala, orientasi dan simbol-simbol dengan kata lain peta adalah gambaran dipermukaan bumi yang diperkecil sesuai dengan skala. Orang yang ahli dalam bidang pemetaan

disebutkartografer. Ada beberapa ahli kartografi menjelaskan pengertian peta sebagai berikut:

1. Menurut ICA (*International Carrographic Association*) peta adalah suatu gambaran atau representasi unsur-unsur kenampakan absrak yang dipilih dari permukaan bumi, yang ada kaitannya dengan permukaan bumi atau benda-benda angkasa. Pada umumnya, peta digambarkan pada suatu bidang datar dan diperkecil atau diskalakan.
2. Menurut Erwin Raisz, peta adalah gambaran konvensional dari permukaan bumi yang diperkecil sebagai kenampakan jika dilihat dari atas dengan ditambah tulisan-tulisan sebagai tandan pengenalan.

Dengan demikian dapat diartikan, pemetaan lokasi adalah pengelompokkan suatu kumpulan wilayah yang berkaitan dengan beberapa letak geografis wilayah yang meliputi dataran tinggi, pegunungan, sumber daya dan potensi penduduk yang berpengaruh terhadap sosial kultural yang memiliki ciri khas khusus dalam penggunaan skala yang tepat.

2.3 Objek Wisata Danau Toba

Salah satu danau terbesar di Indonesia bahkan di dunia ialah Danau Toba yang terletak di Provinsi Sumatera Utara. Danau ini memiliki panjang 10 kilometer dengan berada di puncak gunung supervulkanik Toba, 905 meter di atas permukaan air laut. Sejarah mencatat bahwa danau ini terbentuk dari letusan gunung berapi super. Danau ini bak lautan luas jika dilihat di sepanjang pesisirnya. Anda akan dibuat kagum oleh keindahan Danau Toba ini, hamparan

bukit barisan yang mengelilinginya dan pulau vulkanik yang berada di tengahnya, yaitu Pulau Samosir.

Pesona alam yang memikat membuat Danau Toba dijadikan salah satu Destinasi Prioritas Indonesia yang dapat mendatangkan wisatawan lokal serta mancanegara. Danau Toba sendiri menjadi reservoir air tawar terbesar di Asia Tenggara dengan pegunungan tropis luas dan kedalaman maksimum sekira 450 meter.

Danau ini dikelilingi oleh tujuh kabupaten, salah satunya Kabupaten Samosir yang merupakan pemekaran dari Kabupaten Toba Samosir pada tahun 2003. Kabupaten ini memiliki visi menjadi Kabupaten Pariwisata di tahun 2010 dengan mengunggulkan Danau Toba dan Pulau Samosir yang menjadikannya sebagai World Heritage atau warisan dunia oleh *UNESCO*. Tidak hanya Danau Toba, Kabupaten Samosir memiliki 37 objek wisata lain dengan berbagai jenis peninggalan sejarah maupun budaya. Sehingga, tak heran bila wisata Danau Toba merupakan wisata menarik yang tak boleh kamu lewatkan.

2.4 Sistem Operasi Android

2.4.1 Pengertian Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk *smartphone* dan *tablet*. Dimana sistem operasi ini dapat diilustrasikan sebagai jembatan antara piranti dan penggunanya, sehingga pengguna bisa berinteraksi dengan *device*-nya dan menjalankan aplikasi-aplikasi yang tersedia pada *device*. Berberapa pengertian lain dari Android, yaitu:

- a. Merupakan *platform* terbuka atau *Open Source* (bagi para pengembang) atau programmer untuk membuat aplikasi.
- b. Merupakan sistem operasi yang dibeli Google Inc. dari Android Inc.
- c. Bukan bahasa pemrograman, akan tetapi hanya menyediakan lingkungan hidup atau *run time environment* yang disebut DVM (Dalvik Virtual Machine) yang telah dioptimasi untuk perangkat atau alat dengan sistem memori yang kecil.

Pada saat perilis perdana Android, 5 November 2007. Android bersama Open Handset Alliance menyatakan mendukung pengembangan standar terbuka pada perangkat seluler. Di lain pihak, Google merilis kode-kode Android di bawah lisensi Apache, sebuah lisensi perangkat lunak dan standar terbuka perangkat seluler. Di dunia ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi Android. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari Google atau Google Mail Services (GMS) dan kedua adalah yang benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung. Google atau dikenal sebagai Open Handset Distribution (OHD). Sejak tahun 2008, Android mulai secara bertahap melakukan sejumlah pembaruan atau *update* untuk meningkatkan kinerja dari sistem operasi tersebut dengan menambahkan fitur baru, memperbaiki *bug* pada versi android yang sebelumnya. Setiap versi yang dirilis dinamakan secara alfabetis dengan berdasarkan nama sebuah makanan pencuci mulut, seperti cupcake, donut, dan sebagainya. Berikut nama-nama versi android sampai terakhir dirilis:

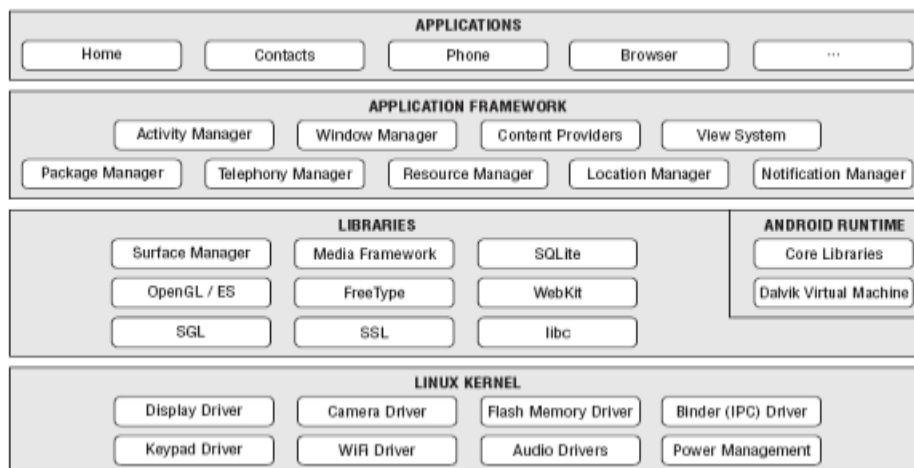
Tabel 2.1 Versi Android

No.	Versi	Nama	Tanggal Rilis	Level API
1.	1.0	No Name	23 September 2008	1
2.	1.1	Petit Four	9 Februari 2009	2
3.	1.5	Cupcake	30 April 2009	3
4.	1.6	Donut	15 September 2009	4
5.	2.0 - 2.1	Eclair	26 Oktober 2009	5-7
6.	2.2	Froyo	20 Mei 2010	8
7.	2.3 - 2.3.2	Gingerbread	6 Desember 2010	9
8.	2.3.3 - 2.3.7	Gingerbread	9 Februari 2011	10
9.	3.1	Honeycomb	10 Mei 2011	12
10.	3.2	Honeycomb	15 Juli 2011	13
11.	4.0.3 - 4.0.4	Ice Cream Sandwich	16 Desember 2011	15
12.	4.1	Jelly Bean	9 Juli 2012	16
13.	4.2	Jelly Bean	13 November 2012	17
14.	4.3	Jelly Bean	24 Juli 2013	18
15.	4.3	Kitkat	31 Oktober 2013	19
16.	5.0	Lolipop	15 Oktober 2014	21
17.	6.0	Marshmallow	19 Agustus 2015	23
18.	7.0	Nougat	22 Agustus 2016	24-25
19.	8.0	Oreo	21 Agustus 2017	26-27
20.	9.0	Pie	6 Agustus 2018	28
21.	10.0	Q	13 Maret 2019	29

Sumber : Wikipedia, Versi Android

2.4.2 Arsitektur Android

Struktur aplikasi Android atau fundamental aplikasi ditulis dalam bahasa pemrograman *Java*. Kode *java* dikompilasi dengan *file resource* yang dibutuhkan oleh aplikasi, dimana prosesnya di-*package* oleh *tools* yang dinamakan “app tools” kedalam paket Android, sehingga menghasilkan *file* dengan ekstensi *apk*. *File* *apk* ini yang disebut dengan aplikasi, dan nantinya dapat dijalankan pada *eclipse* atau peralatan mobile. Berikut merupakan garis besar pada arsitektur yang dimiliki android:



Gambar 2.2 Arsitektur Android
Sumber: Ester Kojongian (2017)

1. Application dan Widget

Android akan mengirimkan serangkaian aplikasi ini, termasuk *e-mail*, *SMS*, kalender, peta, *browser*, kontak, dan lain-lain. Semua aplikasi dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman *java*.

2. Applications Framework

Aristektur aplikasi ini dirancang untuk menyederhanakan penggunaan ulang komponen. Aplikasi apapun dapat mem-*publish* kapabilitasnya dan kemudian aplikasi lain dapat menggunakannya.

3. Libraries

Android memuat seperangkat *C/C++libraries* yang digunakan oleh berbagai komponen Android. Beberapa *libraries core*-nya adalah:

- a. *System C library*, implementasi turunan Berkeley Software Distribution (BSD) dari *system C library* standar (*libc*) yang disesuaikan untuk perangkat berbasis *Linux*.
- b. *Media Libraries*, berbasis Packet Video's OpenCORE. *Support* pada *library playback*, rekaman *video* dan *audio*, serta *file* gambar statis, termasuk MPEG4, MP3, AMR, JPG dan PNG.
- c. *Surface Manager*, mengelola akses ke tampilan subsistem.
- d. *LibWebCore*, modern *web browser engine* yang terintegrasi pada Android dan tampilan *web browser*.
- e. *3D libraries*, implementasi berbasis OpenGL 1.0 Application Programming Interface (API), *library* menggunakan hardware 3D.
- f. *FreeType*, *bitmap* dan *vektor font rendering*.
- g. *SQLite*, *database relasional engine* yang handal dan ringan tersedia untuk semua aplikasi.

4. Android Run Time

Setiap aplikasi Android berjalan dalam prosesnya sendiri, contohnya Dalvik Virtual Mesin. Dalvik VM mengeksekusi *file* dalam format *.dex* yang

dioptimalkan untuk meminimalisir kapasitas memori. VM ini di *compile* oleh *Java Compiler* dan ditransformasikan dalam format *.dex* oleh *dx tool*.

5. Linux Kernel

Android bergantung pada Linux versi 2.6 untuk layanan sistem *core* seperti keamanan, manajemen memori, manajemen proses, *network stack* dan *driver model*. Kernel juga bertindak sebagai *layer* abstraksi antara perangkat keras dan seluruh perangkat lunak *stack*.

2.5 Google Maps API

Google Maps Application Programming Interface (API) merupakan suatu fitur aplikasi yang dikeluarkan oleh google untuk memfasilitasi pengguna yang ingin mengintegrasikan Google Maps ke dalam *website* masing-masing dengan menampilkan data *point* milik sendiri. Dengan menggunakan Google Maps API, Google Maps dapat *di-embed* pada *website* eksternal. Agar aplikasi Google Maps dapat muncul di *website* tertentu, diperlukan adanya API key. API key merupakan kode unik yang digenerasikan oleh google untuk suatu *website* tertentu, agar server Google Maps dapat mengenali. (Huda, 2014).

Application Programming Interface (API) adalah sekumpulan komponen yang dibuat dalam kelas-kelas yang memiliki berbagai fungsi tertentu. Dengan demikian dapat disimpulkan Google Maps API merupakan sekumpulan komponen untuk melakukan berbagai fungsi terkait aplikasi pemetaan. Google Maps API dibuat dengan *Javascript*, sehingga API ini akan lebih mudah dipelajari

bagi orang yang sudah mengenal *Javascript*, khususnya lagi yang berpengalaman dengan pemograman berorientasi objek.

Google Maps merupakan sebuah layanan peta dunia *virtual* yang disediakan oleh Google. Layanan ini gratis dan dapat ditemukan di <http://maps.google.com>. *Browsing* peta dapat dilakukan dengan mudah, dan data peta selalu diperbaharui secara berkala. Setiap orang bebas memperbaharui konten, jika belum pernah melalui jalan yang ada di peta, dapat menambah dengan bebas. Tidak sedikit orang dan perusahaan komersial telah ikut menempatkan data untuk keperluan masing-masing

Tujuan dari API adalah untuk menghilangkan “*clueless*” dari sistem dengan caramembuat 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, programmertidak perlu lagi membuang waktu untuk membuat dan menulis infrastruktur sehingga akan menghemat waktu kerja dan lebih efisien.

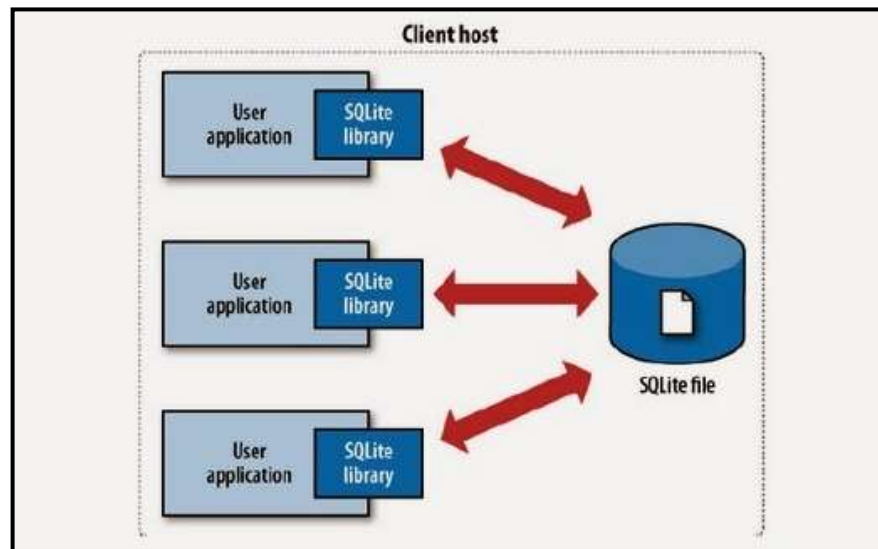
2.6 SQLite

SQLite adalah perpustakaan perangkat lunak yang menerapkan engine database SQL secara mandiri, tanpa memerlukan server, tanpa perlu melakukan konfigurasi, dan bersifat transaksional. SQLite adalah engine database SQL yang paling banyak digunakan di dunia. SQLite merupakan proyek yang bersifat *public* domain yang dikerjakan oleh D. Richard Hipp.

SQLite adalah sebuah engine database SQL yang langsung tertanam atau pada aplikasi. Tidak seperti kebanyakan database SQL lainnya, SQLite tidak memiliki server yang terpisah dari aplikasi. SQLite membaca dan menulis langsung ke file disk biasa. Database SQLite memiliki fitur lengkap dengan banyak *tabel*, *indexs*, *trigger*, dan tampilan, serta tersimpan pada satu file tunggal dalam *harddisk*. Format file databasenya bersifat *cross platform*. Sehingga Anda dapat dengan bebas menyalin database antara sistem 32-bit dan 64-bit atau antara arsitektur yang berbeda *platform*. Fitur-fitur ini membuat SQLite menjadi pilihan populer sebagai *Application File Format*.

SQLite telah didukung oleh banyak bahasa pemrograman seperti C, C ++, BASIC, C #, Python, Java dan Delphi. Dukungan dari COM (ActiveX) membuat SQLite dapat diakses ke bahasa *scripted* di *Windows* seperti VB Script dan JavaScript, sehingga akan menambah kemampuan untuk aplikasi HTML. Dukungan terhadap database ini juga tersedia di sistem operasi *embedded* seperti *iOS*, *Android*, *Symbian OS*, *Maemo*, *Blackberry* dan *WebOS* karena ukurannya yang kecil dan mudah digunakan.

Sehingga protokol komunikasi utama yang digunakan adalah melalui pemanggilan API secara langsung melalui bahasa pemrograman. Mekanisme seperti ini tentunya membawa keuntungan karena dapat mereduksi *overhead*, *latency times*, dan secara keseluruhan lebih sederhana. Seluruh elemen basisdata (definisi data, tabel, indeks, dan data) disimpan sebagai sebuah file. Kesederhanaan dari sisi disain tersebut bisa diraih dengan cara mengunci keseluruhan *file* basis data pada saat sebuah transaksi dimulai.



Gambar 2.3 Transaksi Database SQLite

Sumber : Ramdhani Vera (2016)

Dalam sistem android memiliki beberapa teknik untuk melakukan penyimpanan data. Teknik yang umum digunakan adalah sebagai berikut (Bunga, 2015):

1. Shared Preferences yaitu menyimpan data beberapa nilai (*value*) dalam bentuk *group key* yang dikenal dengan *preferences*.
2. Files yaitu menyimpan data dalam file, dapat berupa menulis ke file atau membaca dari file.
3. SQLite Database yaitu menyimpan data dalam bentuk *database*.
4. Content Providers yaitu menyimpan data dalam bentuk *content provider*.

2.7 Bahasa Pemrograman Java

Java dikembangkan oleh perusahaan Sun Microsystem. Java menurut definisi dari Sun Microsystem adalah nama untuk sekumpulan teknologi untuk

membuat dan menjalankan perangkat lunak pada komputer *standalone* ataupun pada lingkungan jaringan. Java 2 adalah generasi kedua dari *java platform*. Java adalah sebuah bahasa pemrograman *scripting* yang sering digunakan dalam pembuatan aplikasi berbasis *handphone* dan juga dapat digunakan untuk menyediakan akses objek yang disisipkan di aplikasi lain. Java berfungsi sebagai penambah tingkah laku agar widget dapat tampil lebih atraktif. Tujuan penciptaan Java pada waktu itu adalah menjadi suatu program yang berukuran kecil, efisien, dan *portable* di segala jenis *hardware*. Tujuan yang sama ini membuat Java menjadi satu bahasa yang ideal untuk mendistribusikan program-program yang dapat dijalankan melalui *www* dan juga suatu bahasa pemrograman untuk segala tujuan untuk mengembangkan program-program yang dapat digunakan dengan mudah dan *portable* di berbagai *platform* yang berbeda.

Sekarang, Sun telah mengeluarkan berbagai program Java yang dapat digunakan seperti Java API (Application Programming Interface), atau JDK (Java Development Kit). Selain itu, banyak juga program-program lain yang dapat digunakan untuk membuat program Java, seperti Eclipse, Android Studio, NetBeans, JBuilder, JCreator, J++, dan sebagainya.

Saat ini distribusi Java dan kelas pendukungnya dibagi dalam tiga bagian yang masing-masing memiliki konsentrasi tersendiri yaitu:

1. Java 2 Standart Edition (J2SE), untuk aplikasi *desktop*
2. Java 2 Enterprise Edition (J2EE), untuk aplikasi *server*
3. Java 2 Micro Edition (J2ME), untuk piranti dengan kemampuan terbatas

2.8 Android Studio

Android Studio adalah Official IDE (*Integrated Development Environment*) yang digunakan untuk pengembangan aplikasi Android (Developers,2016). Android studio dapat berjalan di tiga sistem operasi yaitu Windows, Mac, dan Linux. Selain merupakan editor kode *IntelliJ* dan alat pengembang yang berdaya guna, Android Studio menawarkan fitur lebih banyak untuk meningkatkan produktivitas saat membuat aplikasi Android. Satu hal tambahan lagi yang membuat Android Studio unggul adalah dukungan *layout xml editor* secara visual yang jauh lebih baik daripada Eclipse. Walaupun begitu, Android Studio saat ini masih dalam tahap beta dan belum mempunyai dukungan untuk NDK (Native Development Kit). Inti dari Android Studio adalah editor kode cerdas mampu code completion dengan cerdas, refactoring, dan analisis kode. Editor yang baik membantu kita menjadipengembang aplikasi Android lebih produktif.

Android studio memiliki banyak fitur antara lain sebagai berikut (Developer, 2016).

1. Based on IntelliJ IDEA
2. Layout Editor
3. APK Analyzer
4. Vector Assets Studio
5. Translations Editor
6. Firebase and Cloud Integration
7. C++ and NDK support

8. Optimized for all Android Device

2.9 Perancangan Model Sistem

2.9.1 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) adalah representasi grafik yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi informasi yang diaplikasikan sebagai data yang mengalir dari masukan (*input*) dan keluaran (*output*).

Data Flow Diagram (DFD) atau dapat disebut Diagram Alir Data (DAD) adalah suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus data pada suatu sistem atau menjelaskan proses kerja suatu sistem, yang penggunaannya sangat membantu untuk memahami sistem secara logika, terstruktur dan jelas. Secara singkatnya, DFD adalah alat pemodelan untuk memodelkan alur kerja sistem. Adapun Bentuk Bentuk Data Flow Diagram, yaitu sebagai berikut :

1. Diagram Arus Data Fisik, yaitu diagram dengan penekanan menggambar bagaimana proses-proses dari sistem diterapkan, termasuk proses-proses manual dan biasanya digunakan untuk menggambarkan sistem yang lama.
2. Diagram Arus Data Logika, lebih tepat digunakan untuk menggambarkan sistem usulan yang di mana penekanannya hanya pada logika dari kebutuhan-kebutuhan sistem.

2.9.2 Level Data Flow Diagram

Dalam Data Flow Diagram (DFD) ada 3 level tahap, yaitu :

1. Diagram Konteks

Diagram Konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh *input* ke sistem atau output dari sistem. Ia akan memberi gambaran tentang keseluruhan sistem. Sistem dibatasi oleh *boundary* (dapat digambarkan dengan garis putus). Dalam diagram konteks hanya ada satu proses. Semua entitas eksternal yang ditunjukkan pada diagram konteks berikut aliran-aliran data utama menuju dan dari sistem. Diagram konteks ini sama sekali tidak memuat penyimpanan data dan tampak sederhana untuk diciptakan. (Muhammad Musligudin dan Oktafianto, 2016).

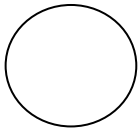

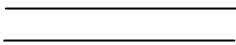
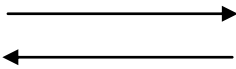
2. Diagram Nol (Diagram level-1)

Diagram Nol (Diagram level-1) merupakan satu lingkaran besar yang mewakili lingkaran-lingkaran kecil yang ada di dalamnya dan merupakan pemecahan dari diagram konteks ke diagram nol. Di dalam diagram nol ini memuat penyimpanan data.

3. Diagram Rinci

Diagram Rinci Merupakan diagram yang menguraikan proses apa yang ada di dalam diagram nol.

Tabel 2.2 Simbol *Data Flow Diagram*

No.	Simbol	Keterangan
1.		Proses menunjukkan transformasi dari masukan menjadi keluaran
2.		Entitas Eksternal dimana entitas tersebut berkomunikasi dengan sistem
3.		Penyimpanan menunjukkan penyimpanan sebuah database
4.		Aliran menggambarkan aliran data yang masuk ke proses atau keluar dari suatu proses

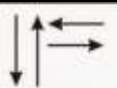















2.9.3 Flowchart

Flowchart mendeskripsikan detail sebuah proses, tahapan dan urutannya secara grafis. *Flowchart* berisi bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah (Astuti,2016:31).

Flowchart dapat didefinisikan sebagai sebuah gambaran yang menjelaskan proses yang akan dilihat atau dikaji. Selain itu, *flowchart* biasanya digunakan untuk merencanakan tahapan suatu kegiatan. Jadi, *Flowchart* atau bagan alur merupakan metode untuk menggambarkan tahap-tahap penyelesaian masalah (prosedur) beserta aliran data dengan simbol-simbol standar yang mudah dipahami.

Menurut Astuti (2016: 35) *Flowchart* yang baik setidaknya mencakup hal-hal berikut:

1. Menggambarkan seluruh tahapan proses
2. Dapat menjelaskan dan membantu pemecahan masalah
3. Mengidentifikasi titik proses yang kritis untuk pengendalian
4. Menggambarkan peluang perbaikan

	Flow Direction symbol Yaitu simbol yang digunakan untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lain. Simbol ini disebut juga connecting line.		Simbol Manual Input Simbol untuk pemasukan data secara manual on-line keyboard
	Terminator Symbol Yaitu simbol untuk permulaan (start) atau akhir (stop) dari suatu kegiatan		Simbol Preparation Simbol untuk mempersiapkan penyimpanan yang akan digunakan sebagai tempat pengolahan di dalam storage.
	Connector Symbol Yaitu simbol untuk keluar - masuk atau penyambungan proses dalam lembar / halaman yang sama.		Simbol Predefine Proses Simbol untuk pelaksanaan suatu bagian (sub-program)/prosedure
	Connector Symbol Yaitu simbol untuk keluar - masuk atau penyambungan proses pada lembar / halaman yang berbeda.		Simbol Display Simbol yang menyatakan peralatan output yang digunakan yaitu layar, plotter, printer dan sebagainya.
	Processing Symbol Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer		Simbol disk and On-line Storage Simbol yang menyatakan input yang berasal dari disk atau disimpan ke disk.
	Simbol Manual Operation Simbol yang menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh computer		Simbol magnetik tape Unit Simbol yang menyatakan input berasal dari pita magnetik atau output disimpan ke pita magnetik
	Simbol Decision Simbol pemilihan proses berdasarkan kondisi yang ada.		Simbol Punch Card Simbol yang menyatakan bahwa input berasal dari kartu atau output ditulis ke kartu
	Simbol Input-Output Simbol yang menyatakan proses input dan output tanpa tergantung dengan jenis peralatannya		Simbol Dokumen Simbol yang menyatakan input berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau output dicetak ke kertas.


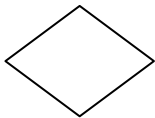
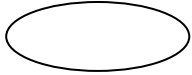
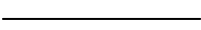

Gambar 2.4 Simbol Flowchart

Sumber : Jogyanto, Analisis dan Desain Sistem

2.9.4 Entity Relationship Diagram (ERD)

Salah satu *tools diagram* yang digunakan untuk memodelkan abstraksi data adalah *Entity Relationship Diagram (ERD)*. Menurut Mulyani (2016:100) *Entity Relationship Diagram (ERD)* adalah *tools* yang digunakan untuk memodelkan struktur data dengan menggambarkan entitas dan hubungan antar entitas. Adapun fungsi utama *ERD* yaitu sebagai alat untuk memodelkan hasil dari analisis data, sebagai alat untuk memodelkan data konseptual dan sebagai alat untuk memodelkan objek-objek dalam suatu sistem. Adapun simbol-simbol *ERD* adalah sebagai berikut:

Tabel 2.3 Simbol *Entity Relationship Diagram*

Notasi	Keterangan
	Entitas, yaitu kumpulan dari objek yang diidentifikasi secara unik
	Relasi, yaitu hubungan yang terjadi antara satu atau lebih entitas. Jenis hubungan antara lain: satu ke satu, satu ke banyak dan banyak ke banyak.
	Atribut, yaitu karakteristik dari <i>entity</i> atau relasi yang merupakan penjelasan detail tentang entitas
	Garis, hubungan antara <i>entity</i> dengan atributnya dan hubungan entitas dengan himpunan relasi
	<i>Input/output</i> data yaitu proses <i>input/output</i> data parameter informasi

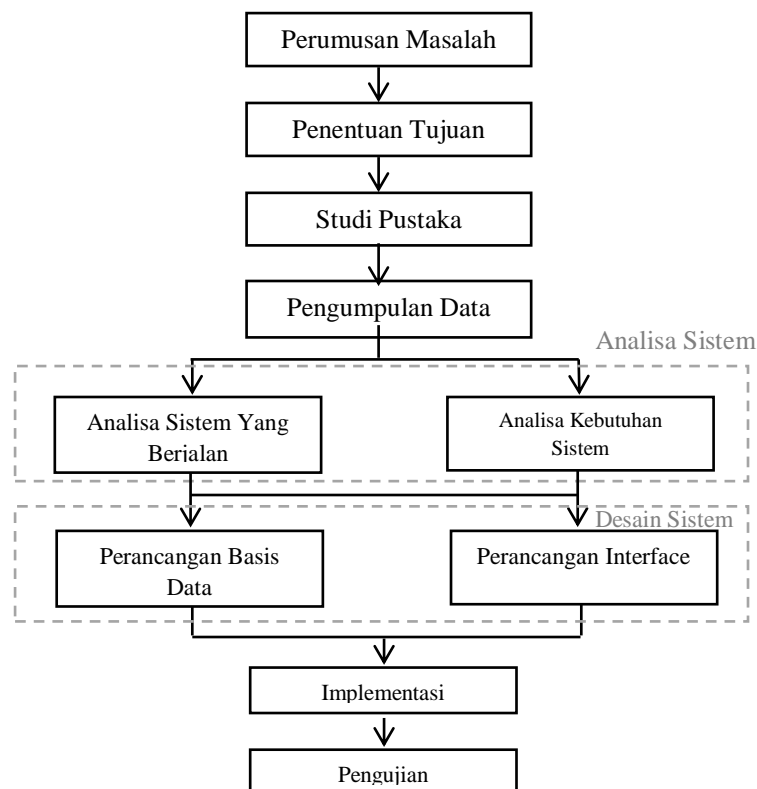
BAB III

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Analisis dan perancangan sistem adalah suatu pendekatan yang sistematis untuk mengidentifikasi masalah, peluang dan tujuan, arus data dan arus informasi serta merancang sebuah sistem informasi. Dalam hal ini akan dikemukakan beberapa analisa dan perancangan sistem yang berkaitan dengan masalah.

3.1 Tahapan Penelitian

Dalam menganalisa dan merancang sistem terdapat tahapan-tahapan yang akan dilakukan. Berikut adalah tahapan penelitian dalam perancangan sistem.



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

3.2 Metode Pengumpulan Data

3.2.1 Penelitian Kepustakaan

Pada tahap ini data dikumpulkan melalui berbagai literatur seperti pada buku, jurnal, internet ataupun dokumen yang berkaitan dengan pengembangan aplikasi sistem informasi geografis pemetaan objek wisata di Daerah Danau Toba berbasis Android.

Sistem informasi geografis pemetaan objek lokasi di daerah Danau toba ini merupakan sebuah sistem yang menginformasikan wisata – wisata yang ada di sekitar daerah yang mengelilingi Danau Toba dengan pemandangan yang langsung ke Danau Toba, seperti wisata alam atau *spot* untuk berfoto dan memberikan informasi seputar hotel dan penginapan, masjid dan mushola, pom bensin,terkhusus tempat makan yang halal di sekitar wisata yang dikunjungi. Untuk menghasilkan sebuah informasi dibutuhkan data–data penelitian yang akan diolah sebagai berikut:

1. Nama : Nama Wisata
2. Tempat : Letak atau posisi lokasi dalam bentuk koordinat *latitude* dan *longitude*
3. Alamat : Alamat lengkap lokasi (nama jalan ataupun nama daerah)
4. Keterangan : Keterangan lengkap mengenai deskripsi, sejarah, sampai harga tiket masuk lokasi, cara menuju lokasi tersebut bagi wisatawan luar domestik.
5. Layanan umum (hotel, pom bensin), tempat makan atau resto halal, masjid atau mushola

Subjek dalam penelitian ini adalah tempat wisata yang ada di daerah Danau Toba yang berjumlah sepuluh objek wisata yaitu :

Tabel 3.1 Objek Wisata Danau Toba

No.	Nama Objek Wisata	Alamat
1.	Taman Simalem Resort	Jl. Raya Merek No.KM. 9, Kodon-Kodon, Merek, Kabupaten Karo, Sumatera Utara
2.	Bukit Holbung	Dolok Raja, Harian, Kabupaten Samosir, Sumatera Utara
3.	Bukit Indah Simarjarunjung	Jl. Simarjarunjung, Butu Bayu Pane Raja, Dolok Pardamean, Kabupaten Simalungun
4.	Pantai Paropo	Paropo I, Silahi Sabungan, Kabupaten Dairi, Sumatera Utara
5.	Pantai Lumban Bul-Bul	Jalan Balige- Tarutung, Pagar Batu, Sipoholon, Kabupaten Tapanuli Utara, Sumatera Utara
6.	Batu Hoda	Pulau Samosir, Simanindo, Kabupaten Samosir, Sumatera Utara
7.	Super 9 Waterfun	Jalan Sisingamangaraja No.8 Kelurahan Parapat, Sipangan Bolon, Simpangan Bolon, Kabupaten Simalungun, Sumatera Utara
8.	Parapat	Tiga Raja, Girsang Sipangan Bolon, Kabupaten Simalungun, Sumatera Utara
9.	Tomok	Jl. Pulau Samosir, Tomok, Simanindo, Kabupaten Samosir, Sumatera Utara
10.	Pangururan	Pangururan, Kabupaten Samosir, Sumatera Utara

3.2.2 Penelitian lapangan

Penelitian lapangan memperoleh data lokasi objek wisata berupa kelengkapan data yang belum dimiliki, dan data titik-titik koordinat lokasi objek wisata. Serta fasilitas yang disediakan suatu tempat wisata, harga atau tarif, dan rute bagi wisatawan domestik atau wisatawan asing dikarenakan Danau toba bukan hanya daratan saja, melainkan memiliki pulau yaitu pulau samosir. Jadi, jika ingin menuju pulau samosir kita harus menyebrang dengan kapal dari pelabuhan Ajibata dan mungkin lebih dekat melalui jalur darat dengan melewati Kabanjahe menuju Pangururan lebih tepatnya Pulau Samosir. Bahkan dalam penelitian

lapangan ini kita akan memperoleh tempat makan atau resto yang halal bagi umat Muslim.

3.3 Analisis Sistem Sedang Berjalan

Pada bab ini dijelaskan mengenai prosedur yang berjalan pada sistem ini. Analisa sistem adalah penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian komponen-komponennya dengan maksud mengidentifikasi dan mengevaluasi kekurangan-kekurangan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan – perbaikannya.

Analisa sistem yang sedang berjalan bertujuan untuk mengetahui lebih jelas bagaimana cara kerja sistem tersebut dan masalah yang dihadapi sistem untuk dapat dijadikan landasan usulan perancangan analisa sistem yang sedang berjalan yang dilakukan berdasarkan urutan kejadian yang ada.

3.3.1 Proses Pemasukan Data

Pada pemrosesan pemasukan data ke dalam sistem ini, yang terlebih dahulu kita cari yaitu data dan informasi yang diperlukan sebagai berikut:

1. Nama Wisata
2. Alamat Wisata
3. Gambar wisata
4. Koordinat
5. Deskripsi
6. Fasilitas

7. Rute
8. Layanan umum(hotel, mushola atau masjid, pom bensin) Tempat makan atau restoran halal disekitar wisata tersebut
9. Id video youtube, dan gambar

Dengan pencarian informasi data-data tersebut, selanjutnya administrator membuat kedalam satu database SQLite dan satu table, sehingga dapat dihubungkan ke dalam proses transaksi data sistem informasi geografis pemetaan objek wisata di daerah danau toba.

3.3.2 Proses Transaksi Data

Berikut proses transaksi data dalam sistem informasi geografis pemetaan objek wisata di daerah danau toba:

1. Admin membuat sebuah database (SQLite) dan membuat sebuah tabel wisata, tabel layanan, tabel galeri, dan tabel resto halal .
2. Kemudian, membuat program akses mendapatkan data dari database ke dalam sistem aplikasi.
3. Sistem aplikasi sudah menampilkan data dan informasi.
4. User/pengguna masuk ke dalam sistem dan mendapat informasi yang diinginkan.

3.3.3 Kelemahan-kelemahan Proses Sistem Sedang Berjalan

Setiap sistem pasti memiliki kelemahan dan kelebihan sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan user. Berikut merupakan kelemahan-kelemahan proses sistem yang sedang berjalan:

1. Dalam sistem ini terdapat maps yang ditandai dengan marker sebagai salah satu tanda bawah titik itu terdapat objek wisata, layanan seperti hotel, SPBU, masjid atau mushola dan resto. Dengan demikian, kita harus membutuhkan data jaringan internet untuk mengetahui lokasi kita dan lokasi yang kita tuju. Jadi pada saat proses ini tidak dapat digunakan secara offline. Karena ada daerah atau desa pada salah satu wisata yang masih terpencil atau sangat jauh dari kota, sehingga susah mendapat sinyal jaringan internet.
2. Pada saat membuka menu galeri, maka terdapat video yang memperlihatkan pemandangan wisata tersebut, video tersebut diputar melalui Youtube, jadi jika ingin menonton video tersebut kita harus membutuhkan jaringan internet.

3.3.4 Analisis Kebutuhan Sistem

Sistem yang dibangun harus mampu memenuhi kebutuhan fungsional sebagai berikut:

1. Sistem dapat menampilkan informasi data objek wisata, layanan umum (hotel, masjid atau mushola, pom bensin) dan resto halal di daerah Danau Toba dengan menampilkan peta dan detail, serta gambar dan video.

2. Sistem memiliki admin untuk mengelola data objek wisata, layanan umum (hotel, masjid atau mushola, pom bensin) dan resto halal, dan melakukan pencatatan titik koordinat yang disimpan ke dalam database.
3. Sistem dapat melakukan pencarian tempat objek wisata.
4. Sistem berbasis android mampu melakukan keberadaan posisi pengguna, dan mampu menampilkan informasi beserta peta objek wisata, layanan umum (hotel, masjid atau mushola, pom bensin) dan resto halal yang dituju.

3.4 Rancangan Penelitian

3.4.1 Data Flow Diagram

DFD merupakan suatu alat perancangan sistem yang berorientasi pada alur data dengan konsep yang dikembangkan secara logika. DFD dibuat dalam aplikasi sistem informasi geografis pemetaan objek wisata di daerah Danau Toba terdiri dari Diagram konteks dan DFD level 1.

3.4.1.1 Diagram Konteks

Diagram Konteks adalah suatu level tertinggi pada aliran data yang hanya menggambarkan suatu proses sistem. Diagram ini menggambarkan sistem secara keseluruhan. Rancangan sistem tersebut dapat dilihat pada diagram aplikasi sistem informasi geografis pemetaan objek wisata di daerah Danau Toba sebagai berikut.

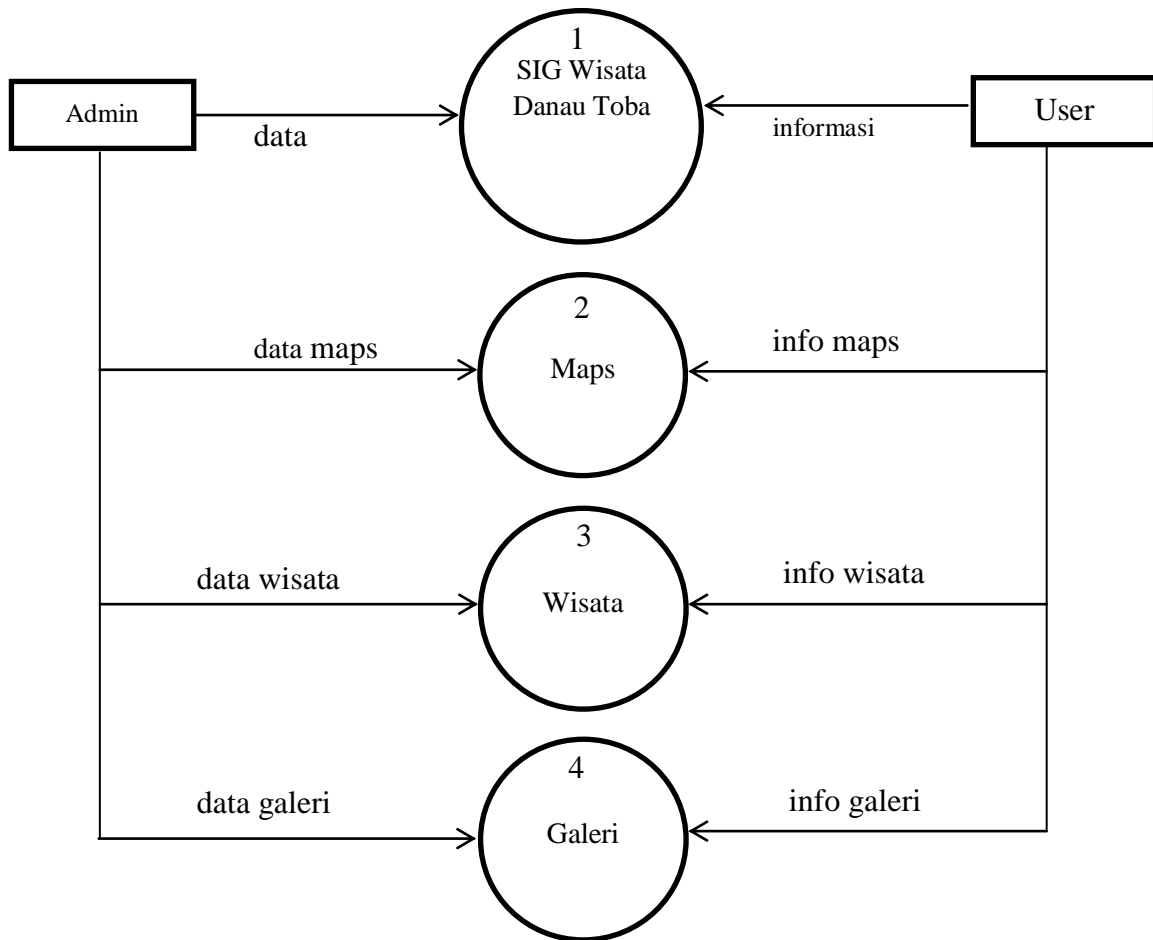


Gambar 3.2 Diagram Konteks

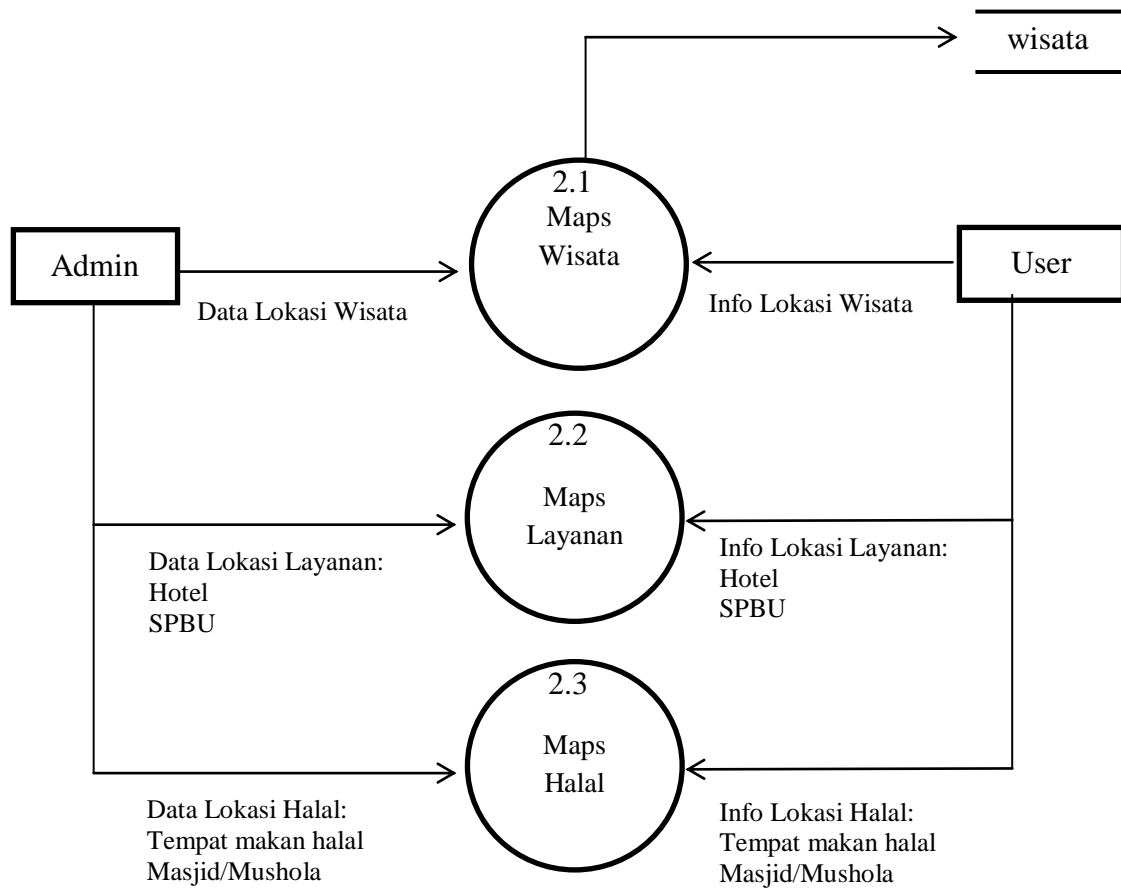
Pada gambar diatas terdapat dua buah entitas atau bisa disebut pelaku/aktor yang berkomunikasi dengan sistem, yaitu entitas Admin dan User.

3.4.1.2 Data flow diagram Level 0(Detail)

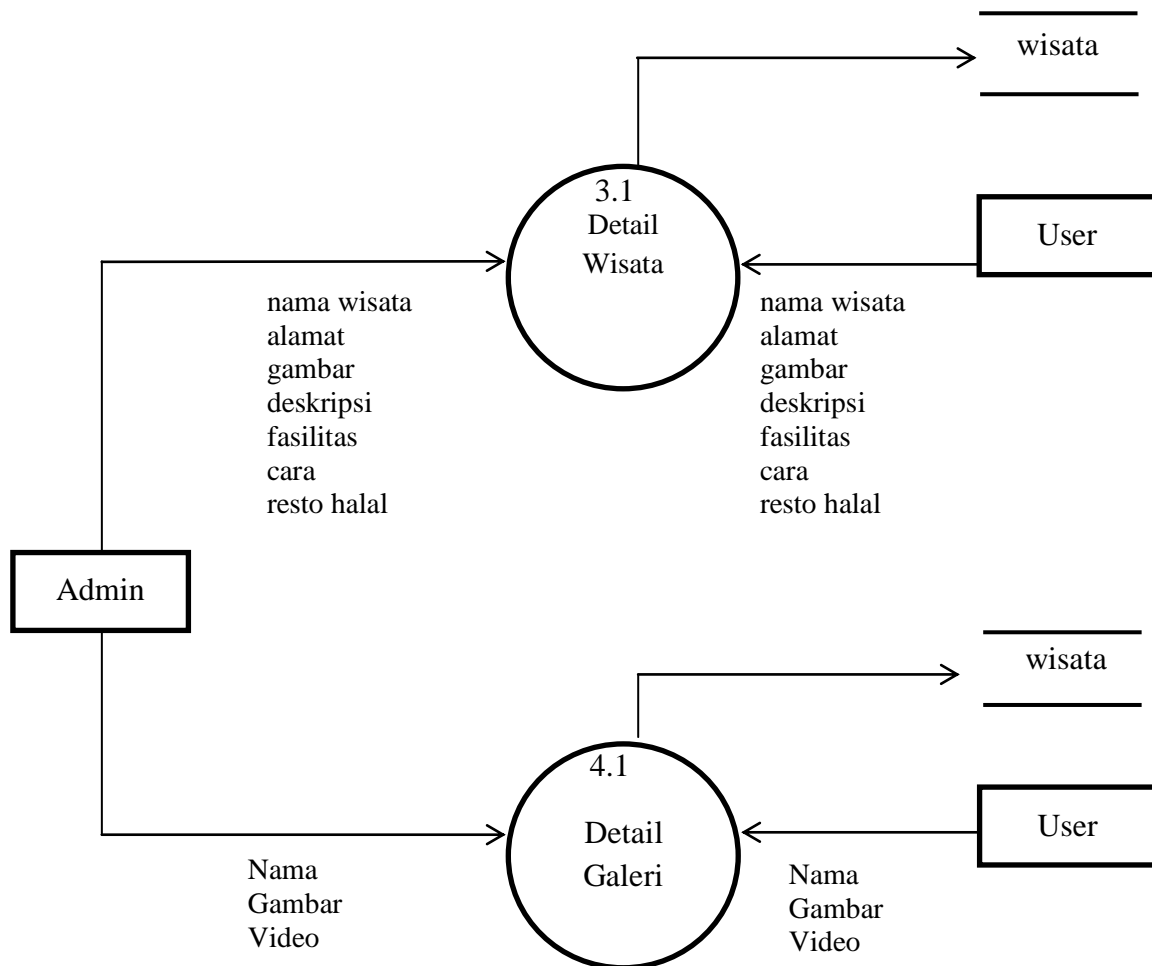
Pada DFD level 1 merupakan diagram yang menggambarkan sistem dengan lingkungan luarnya atau entitas luar yang terlibat dengan sistem, melihat aliran data masuk dan keluar sistem serta penyimpanannya. Rancangan DFD level 1 aplikasi sistem informasi geografis pemetaan objek wisata di daerah Danau Toba ini dapat dilihat pada Gambar 3.3 sebagai berikut.



Gambar 3.3 DFD Level 1(Detail)



Gambar 3.4 Lanjutan DFD Level 1 (Detail) Maps



Gambar 3.5 Lanjutan DFD Level 1 (Detail) Wisata dan Galeri

3.4.2 Rancangan Database

Adapun rancangan data dalam aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Tabel Maps

Pada Tabel dibawah ini merupakan tabel untuk menyimpan data-data informasi titik koordinak lokasi yang akan ditandai pada maps wisata, hotel, SPBU, masjid/mushola,dan restoran halal.

Tabel 3.2 Table maps wisata

Field	Type
id_wisata	Int (A/I)
nama_wisata	Text
Latitude	Double
Longitude	Double

Tabel 3.3 Table maps hotel

Field	Type
Id	Int (A/I)
nama_hotel	Text
Latitude	Double
Longitude	Double

Tabel 3.4 Table maps SPBU

Field	Type
Id	Int (A/I)
nama_spbu	Text
Latitude	Double
Longitude	Double

Tabel 3.5 Table maps masjid/mushola

Field	Type
Id	Int (A/I)
nama_masjid	Text
Latitude	Double
Longitude	Double

Tabel 3.6 Table maps resto halal

Field	Type
Id	Int (A/I)
nama_resto_halal	Text
Latitude	Double
Longitude	Double

2. Tabel Wisata

Pada Tabel 3.2 merupakan tabel untuk menyimpan data-data informasi objek wisata danau toba.

Tabel 3.7 Table database wisata

Field	Type
id_wisata	Int (A/I)
nama_wisata	Text
alamat_wisata	Text
Gambar	Text
Deskripsi	Text
Fasilitas	Text
Cara	Text
resto_halal	Text

3. Tabel Galeri

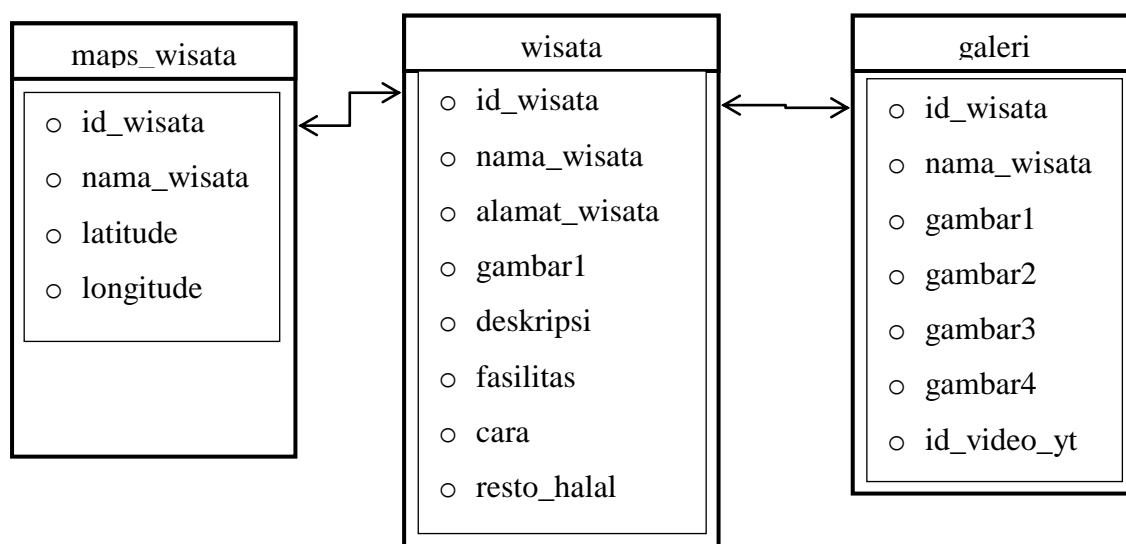
Pada Tabel 3.3 merupakan tabel untuk menyimpan gambar dan video pada setiap objek wisata.

Tabel 3.8 Table database galeri

Field	Type
id_wisata	int(A/I)
gambar1	Text
gambar2	Text
gambar3	Text
gambar4	Text
id_video_yt	Float

4. Relasi Antar Tabel

Berikut dapat dilihat relasi antar tabel, bahwa `id_wisata` sebagai identitas wisata yang menjadi kunci unik untuk menghubungkan antar tabel.



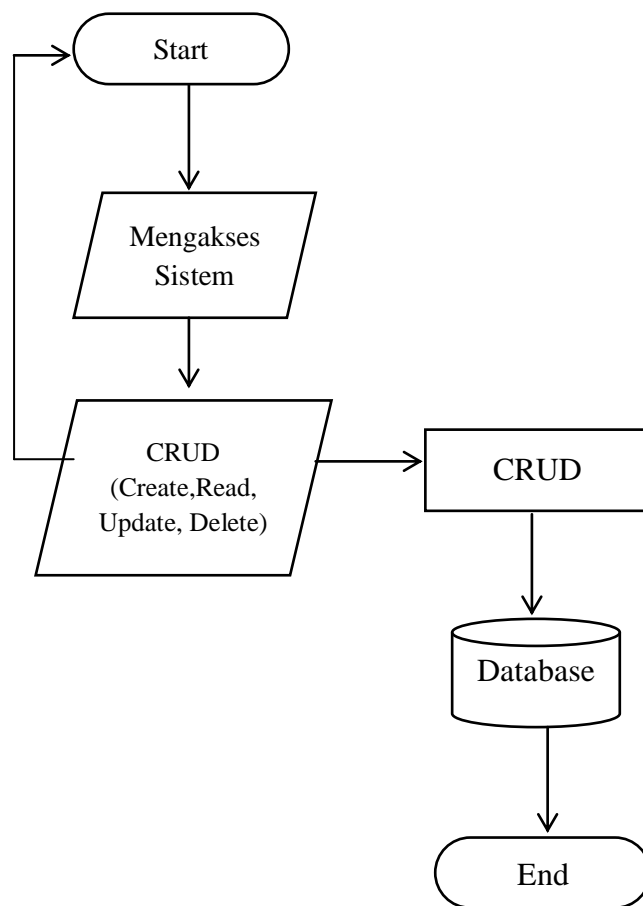
Gambar 3.6 Relasi antar tabel

3.4.3 Flowchart

Flowchart adalah bagian alir sistem yang menunjukkan arus pekerjaan dari aplikasi sistem informasi geografis pemetaan objek wisata di daerah Danau Toba secara keseluruhan, menjelaskan urutan yang ada didalam sistem dan menunjukkan apa yang ada didalam sistem dan menunjukkan apa yang dikerjakan didalam sistem.

3.4.3.1 Flowchart Admin

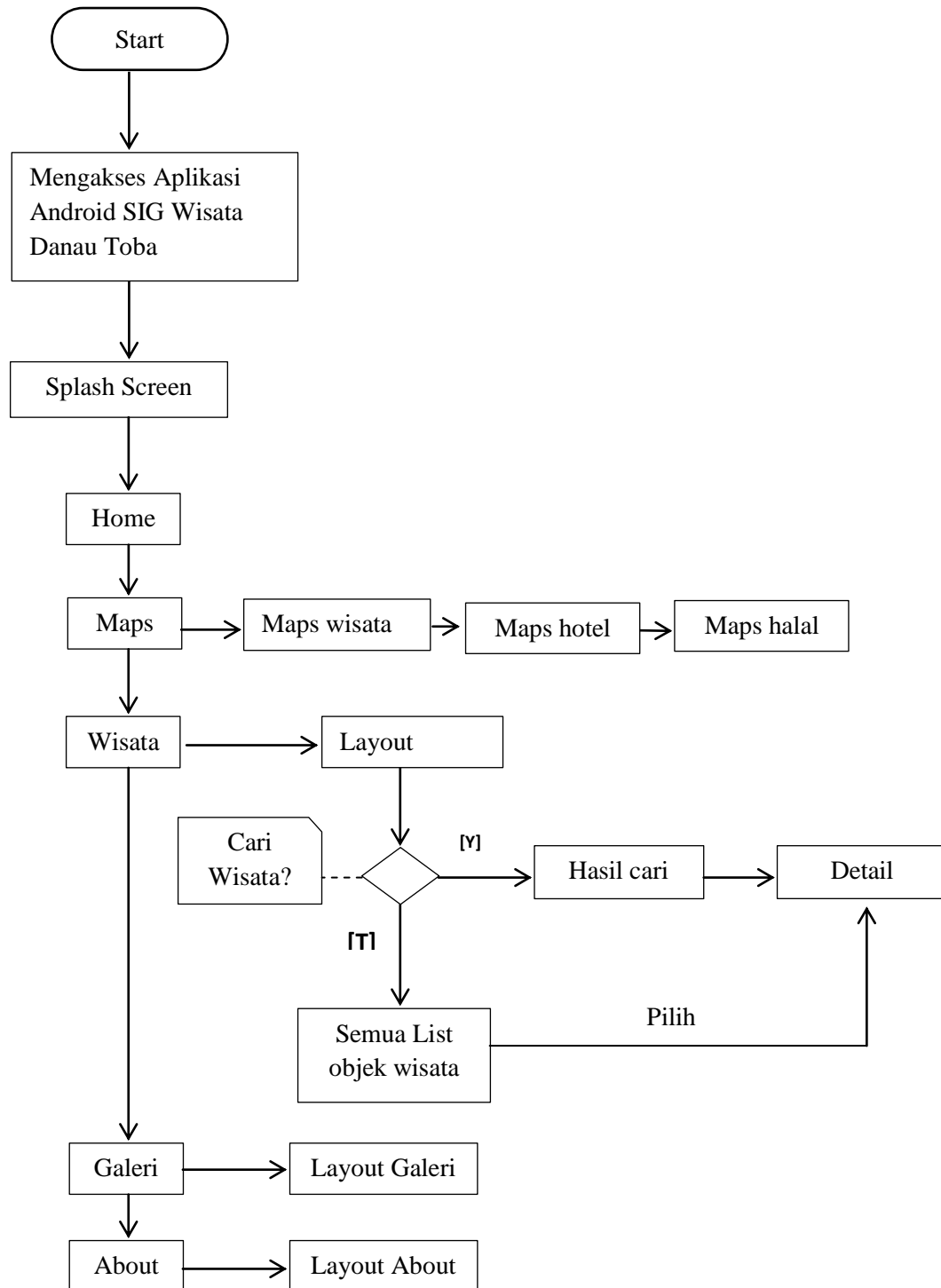
Pada gambar berikut dijelaskan bahwa pada proses adalah proses awal dari administrator untuk mendapatkan hak akses yang tidak dimiliki user biasa. Admin masuk ke dalam sistem dan memproses data yang dibutuhkan seperti, proses buat data baru, edit dan delete data.



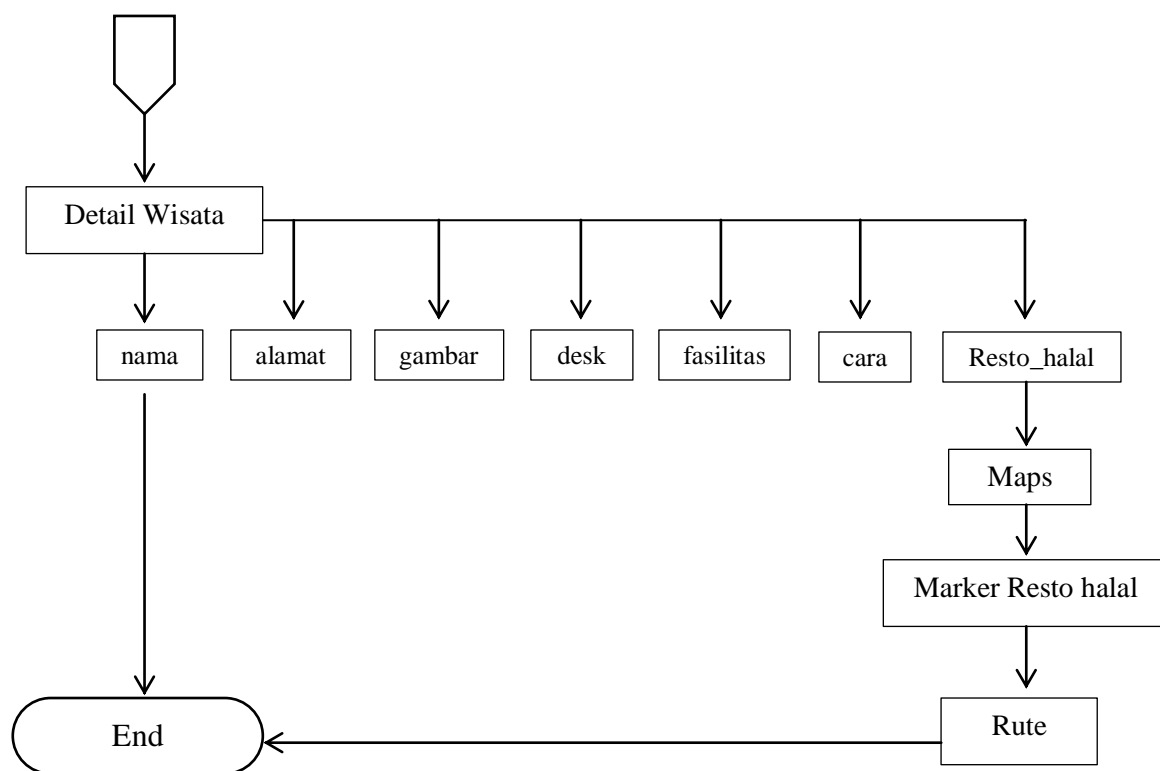
Gambar 3.7 Flowchart Admin

3.4.3.2 Flowchart User

Berikut dapat dilihat uraian rangkaian dari alur *flowchart* user:



Gambar 3.8 Flowchart User



Gambar 3.9 Flowchart User Lanjutan

Pada Gambar 3.8 dijelaskan bahwa pada proses *User* dimulai dari *User* masuk ke menu aplikasi dengan tampilnya spinner welcome beberapa detik kemudian masuk ke tampilan home yang terdiri dari 4 button yaitu maps, wisata, galeri, dan about.

1. Menu Maps

Pada menu maps terdapat 3 bagian yaitu, maps wisata, maps layanan (hotel dan spbu), dan maps halal (resto halal dan masjid/mushola) setiap titik lokasi koordinat ditandai dengan marker. Ketika kita menekan marker, maka akan muncul *infowindow* berisi nama lokasi tersebut, ketika mengklik *infowindow* maka diarahkan ke informasi detail dan ada tombol untuk menentukan rute jalan menuju lokasi tersebut. Kemudian kita diarahkan ke *Google Maps* untuk

mengetahui rute yang harus kita tempuh.

3. Menu Wisata

Pada menu wisata terdapat list-list nama wisata yang ada pada database, serta gambar slider yang berganti-gantian. Pada saat memilih wisata, kita diarahkan ke menu detail wisata (Lihat Gambar 3.9). Pada menu detail wisata akan menampilkan gambar, deskripsi seperti informasi sejarah, fasilitas dan tarif harga, cara atau rute, dan tempat makan atau resto halal. Pada saat ingin mengetahui resto halal yang berada disekitar wisata X, maka akan tampil maps dengan beberapa marker resto halal yang berada disekitar lokasi wisata X yang dikunjungi atau dilokasi saat ini. Setelah memilih resto halal yang ingin dikunjungi, maka kita diarahkan ke *Google maps* untuk diarahkan ke lokasi yang kita pilih tersebut.

4. Menu Galeri

Pada menu galeri ini akan menampilkan list item wisata yang akan kita pilih untuk melihat gambar dan video dari youtube pada wisata yang ada di database. Kita akan memilih satu wisata, kemudian tampil slider kumpulan gambar dan video *youtubewisata* yang dipilih.

5. Menu About

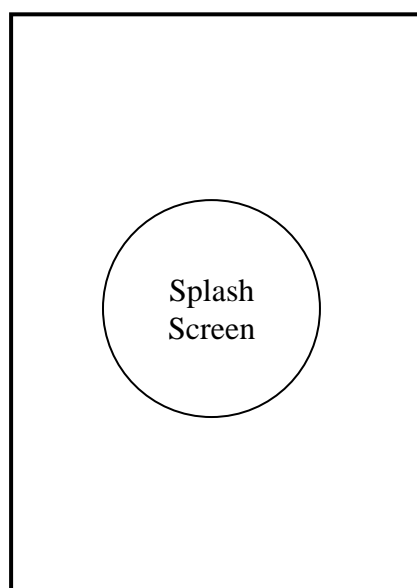
Pada menu about ini akan menampilkan tentang biodata perancang, dan tujuan pembuatan sistem aplikasi ini.

3.4.4 Rancangan Tampilan Input dan Output.

3.4.4.1 Rancangan Tampilan Aplikasi

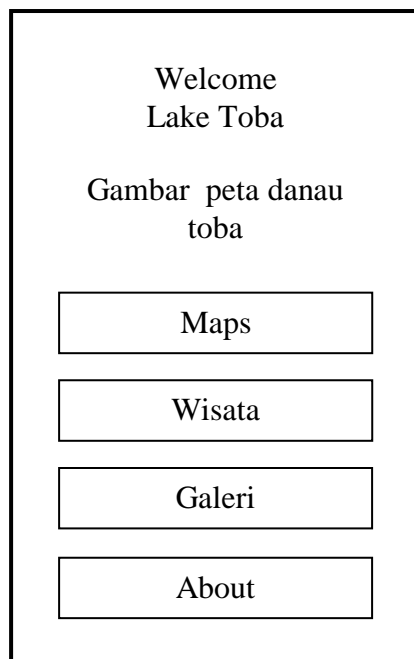
Berikut adalah rancangan tampilan aplikasi:

1. Pada gambar 3.10 adalah tampilan awal aplikasi mengakses aplikasi ini. Tampilan ini terdapat *splash screen* yang berputar selama beberapa detik dan langsung otomatis masuk ke tampilan *home* aplikasi.



Gambar 3.10 Tampilan Splash Screen

2. Pada gambar 3.11 adalah tampilan menu *home* aplikasi sistem informasi geografis pemetaan lokasi objek wisata di daerah Danau Toba. Pada menu *home* ini terdapat *textview* berisi “Welcome Lake Toba” dan ada empat *button*. Dan selanjutnya akan dijelaskan kegunaan setiap masing-masing *button*.



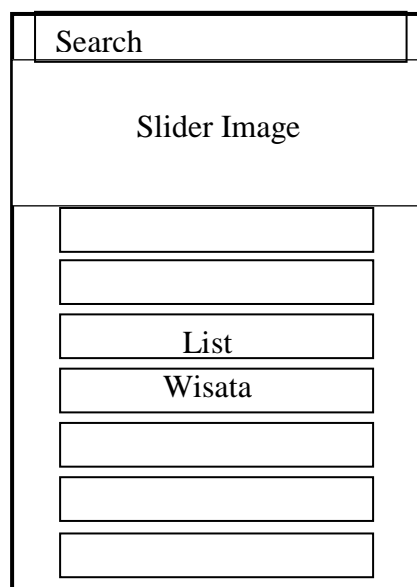
Gambar 3.11 Tampilan Menu Home

3. Pada gambar 3.12 adalah tampilan menu *maps*. Dimana pada menu ini terdapat menu *toolbar* bertuliskan "Danau Toba", dan terdapat menu bar yang berisi 3 tab, yaitu tab *maps wisata*, *maps layanan*, *maps halal*. Pada setiap *map* sesuai dengan tab masing-masing yang telah ditandai dengan *marker* yang menandai bahwa lokasi tersebut terdapat sebuah objek wisata, layanan (hotel dan SPBU), dan halal (Resto halal dan Masjid/Mushola). Ketika kita menekan *marker*, maka akan tampil *info window marker* berisi nama wisata tersebut. Dan terdapat *onClick infowindow* yang diarahkan ke detail masing-masing lokasi. Dan terdapat *button* berisi ingin mengetahui rute jalan maka akan diarahkan rute jalan lokasi tersebut yang dihubungkan dengan *google maps*.

Danau Toba		
Wisata	Layanan	Halal
Maps Makers		

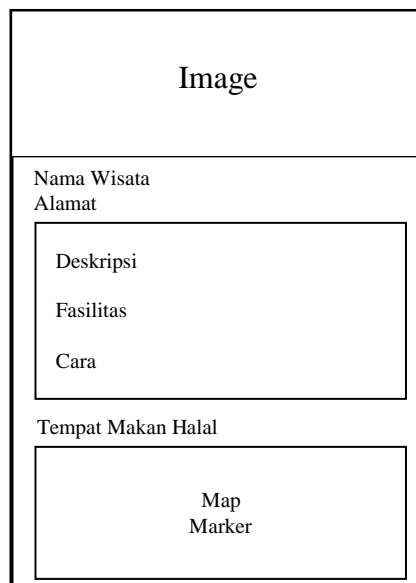
Gambar 3.12 Tampilan Menu Maps

4. Pada gambar 3.13 adalah tampilan menu wisata. Pada menu ini terdapat sistem *searching* atau pencarian objek wisata dari *listview* tersebut, dan sebuah *slider image* yang data kumpulan gambarnya diambil dari *database* yang setiap gambar akan tampil berganti-gantian dan sebuah *listview button* objek wisata yang diambil dari *nama_wisata* dari *database*. Setiap menekan satu objek wisata maka akan diarahkan ke tampilan detail wisata yang dipilih.



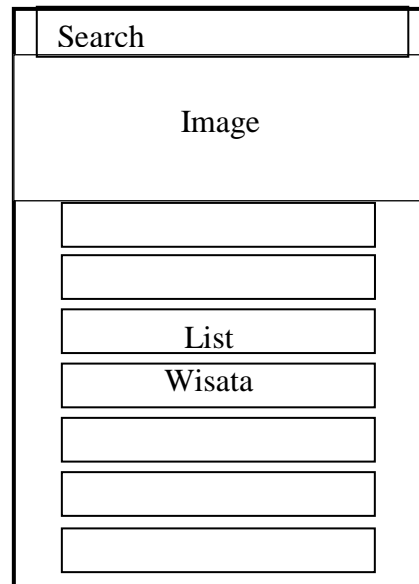
Gambar 3.13 Tampilan Menu Wisata

5. Pada gambar 3.14 adalah tampilan menu detail wisata. Pada detail wisata ini, data yang ditampilkan diakses dari dari *database* *table_wisata* sesuai objek wisata yang kita pilih, nama wisata, alamat, gambar, deskripsi, fasilitas, cara, dan tempat makan halal. Pada tempat makna/resto halal akan ditampilkan maps khusus untuk resto-resto halal yang lokasi nya yang telah ditandai dengan *marker* dan *info window* sebagai tampilnya nama resto yang ditandai oleh markers. Dan juga terdapat penunjuk arah ke lokasi resto yang kita pilih yang diarahkan langsung ke *google maps*.

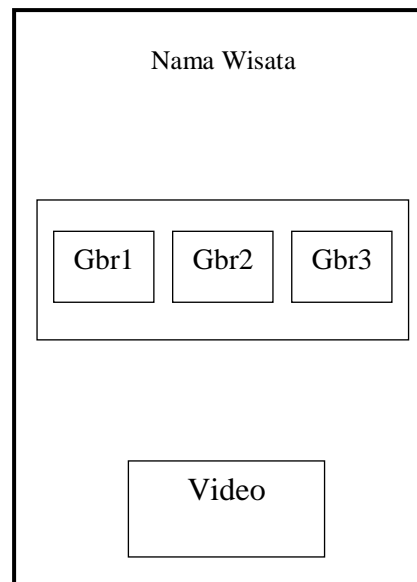


Gambar 3.14 Tampilan Menu Detail Wisata

6. Pada gambar dibawah ini adalah tampilan kumpulan galeri foto dan video dari youtube pada setiap objek wisata yang diakses dari *database* galeri. Pada tampilan ini terdapat sebuah *list item* wisata-wisata objek yang ingin kita lihat gambar dan video. Ketika sudah memilih wisata, maka akan tampil foto dan video sesuai dengan wisata yang dipilih. Tampilan gambar berupa *slider image* yang berganti-ganti bergeser ke kiri dan juga *box* memutar video dari *youtube*.

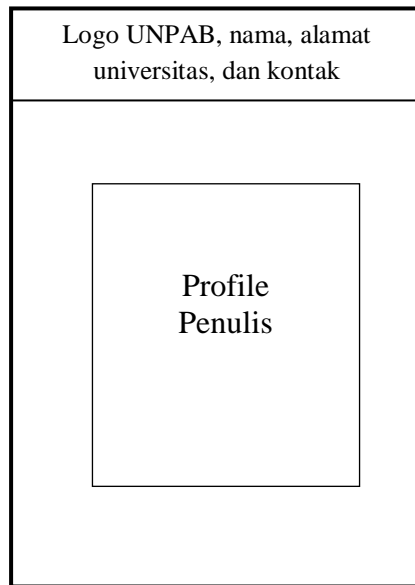


Gambar 3.15 Tampilan Menu Galeri



Gambar 3.16 Tampilan Menu Detail Galeri

7. Pada gambar 3.17 adalah tampilan menu *about* atau tentang wisata. Dimana tampilan ini berisi tentang tujuan pembuatan sistem aplikasi, dan profil penulis.



Gambar 3.17 Tampilan Menu About Wisata

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kebutuhan Spesifikasi Minimum Hardware dan Software

Dalam perancangan sistem informasi geografis pemetaan lokasi objek wisata di daerah danau toba berbasis android, membutuhkan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) dengan spesifikasi tertentu.

4.1.2 Perangkat Keras (Hardware)

Implementasi dari perangkat keras (*hardware*) yang digunakan dalam pembangunan program aplikasi Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Objek Wisata Di Daerah Danau Toba Berbasis Android adalah dengan menggunakan perangkat keras laptop atau (*Personal Computer*) PC dan menggunakan smartphone dengan spesifikasi yang disebutkan dibawah ini

a. Laptop/PC:

1. *Processor*, Core i3, 2,0GHz
2. *Memory* 2 GB
3. *Hardisk* 320 GB
4. *VGA Card* 1024 MB
5. *Mouse*
6. *Keyboard*
7. *Kabel USB (Universal Serial Bus)*

b. *Smartphone* :

1. Jaringan CDMA 2000 - 1X EVDO Rev A (3.5G) + GSM.
2. *Processor* 1.2 Ghz
3. RAM (Random Access Memory) 1 GB
4. ROM (Read Only Memory) 4 GB
5. *Support* jaringan internet dan Wi-Fi (Wireless Fidelity)
6. GPS (Global Positioning System) *support*

4.1.3 Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak yang digunakan untuk membangun Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Objek Wisata Di Daerah Danau Toba Berbasis Android, dengan petunjuk arah menggunakan GPS (*Global Positioning System*) adalah sebagai berikut :

1. Android Studio versi 3.2.1
2. JDK (*Java Development Kit*)
3. Google Maps
4. Web Browser seperti Mozilla Firefox ataupun Google Chrome
5. Corel Draw dan Photoshop
6. SQLite DB Browser
7. Android Minimal API 19

4.2 Pengujian Aplikasi dan Pembahasan

4.2.1 Proses Pemasukan Data

Proses pemasukan data diambil berdasarkan perancangan basis data yang dibuat sebelumnya. Berikut tabel-tabel yang terdapat dalam Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Objek Wisata Di Daerah Danau Toba Berbasis Android:

1. tabel wisata_dantob

```
1 CREATE TABLE "wisata_dantob" (  
2     "_id"    INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,  
3     "namawisata" TEXT,  
4     "alamat" TEXT,  
5     "desk"   TEXT,  
6     "fasilitas" TEXT,  
7     "cara"   TEXT,  
8     "img"    BLOB,  
9     "namaresto" TEXT,  
10    "restolat" DOUBLE,  
11    "restolng" DOUBLE  
12 );
```

Gambar 4.1 Tabel wisata_dantob

2. tabel galeri_dantob

```
1 CREATE TABLE "galeri_dantob" (  
2     "_id"    INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,  
3     "namawisata" TEXT,  
4     "gbr1"   BLOB,  
5     "gbr2"   BLOB,  
6     "gbr3"   BLOB,  
7     "gbr4"   BLOB,  
8     "gbr5"   BLOB,  
9     "gbr6"   BLOB,  
10    "video"  LONGBLOB  
11 );
```

Gambar 4.2 Tabel galeri_dantob

4.2.2 Proses Transaksi Data

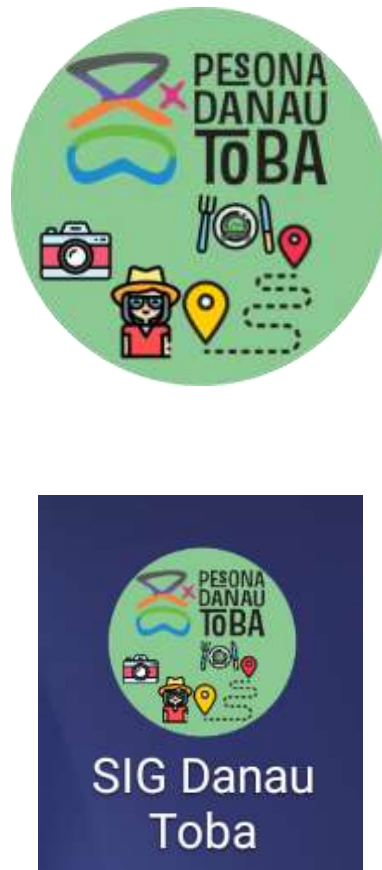
Dalam proses transaksi data ini kita dapat melihat data yang telah kita masukkan ke dalam *database*, dapat dilihat pada proses sebelumnya yaitu proses pemasukan data. Data dalam tabel-tabel *database* diproses menjadi sebuah data baru atau informasi yang akan diberikan ke pada pengguna. Agar proses transaksi data lebih jelas, maka penulis menampilkan *user interface* atau antar muka sistem aplikasi yang berjudul “Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Objek Wisata Di Daerah Danau Toba Berbasis Android”.

4.2.3 Antar Muka Aplikasi

Pada antar muka aplikasi ini adalah beberapa halaman yang terdapat pada aplikasi Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Objek Wisata Di Daerah Danau Toba Berbasis Android yang mana berupa, Menu Home yang terdapat daftar konten yang diinformasikan, terdiri dari Menu Maps, Menu Wisata, Menu Galeri, dan Menu About.

4.2.3.1 Icon Launcher

Icon launcher adalah grafis yang menunjukkan aplikasi kepada pengguna. Icon muncul dalam daftar aplikasi yang terpasang pada perangkat dan di layar *smartphone* sebelum aplikasi dibuka. Dan menunjukkan pintasan ke aplikasi Anda (misalnya: ikon pintasan kontak yang membuka informasi detail untuk sebuah kontak). Serta membuat kesan pertama untuk aplikasi Anda.



Gambar 4.3 *Icon Launcher* Aplikasi

4.2.3.2 *Tampilan Splash Screen*

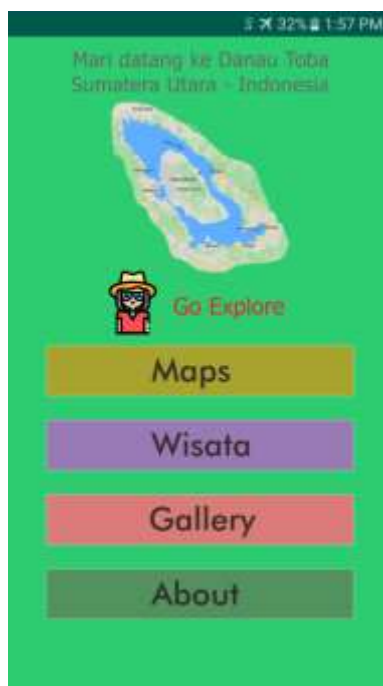
Tampilan *splash screen* adalah sebuah tampilan awal dari aplikasi yang mana ditampilkan dalam waktu yang singkat dan muncul pada saat sebelum memasuki tampilan menu home pada aplikasi. Implementasi tampilan *splash screen* digambarkan sebagai berikut:



Gambar 4.4 Tampilan *Splash Screen*

4.2.3.3 Tampilan Menu Home

Tampilan menu home adalah sebuah tampilan dari menu home atau menu utama pada aplikasi. Pada tampilan ini terdapat 4 buah menu utama yaitu menu maps, wisata, gallery, dan about. Implementasi tampilan menu home digambarkan sebagai berikut.



Gambar 4.5 Tampilan Menu Home

4.2.3.4 Tampilan Menu Maps

Tampilan Menu Maps adalah sebuah tampilan dari menu maps yang ada pada aplikasi. Tampilan menu maps memiliki 3 tab bar, yaitu tab wisata, layanan, dan halal. Ketiga tab bar hanya menampilkan sebuah *maps* dengan ditandai titik koordinat dengan gambar *marker*.

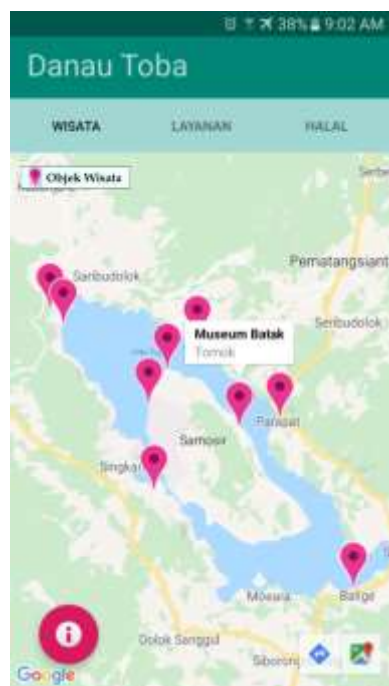
a. Tab Bar Wisata

Pada tab bar Wisata akan menampilkan *maps marker* objek wisata yang markernya berwarna *pink rose*, dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

Ketika kita menekan setiap *marker* maka akan tampil *infowindow marker* yang berisi nama wisata dan alamat wisata. Dan ketika klik *infowindow* tersebut, maka akan diarahkan ke detail wisata yang dipilih sesuai *marker*, untuk detail wisata dapat dilihat pada gambar 4.5 dibawah ini.

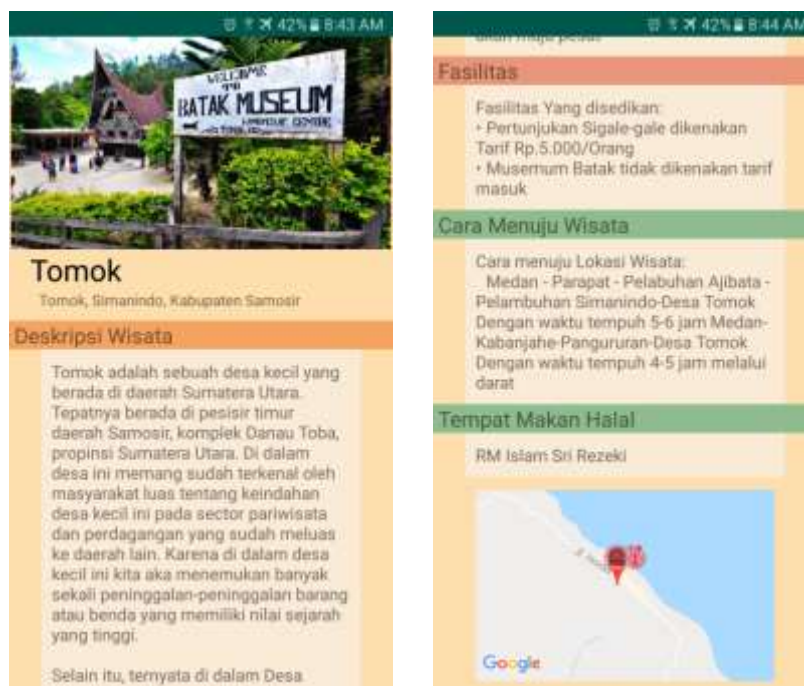


Gambar 4.6 Tab Bar Wisata



Gambar 4.7 Tab Bar Wisata (Klik Marker)

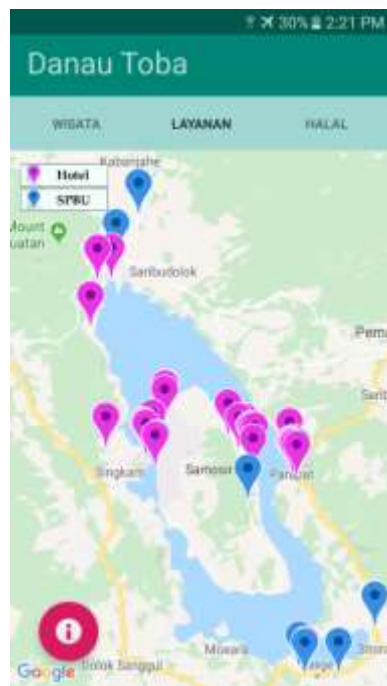
Pada gambar detail wisata di bawah ini, dapat dilihat bahwa wisata yang dipilih sesuai marker yaitu Museum Batak Tomok. Pada tampilan ini memberikan informasi berupa gambar, nama wisata, alamat wisata, deskripsi wisata, fasilitas yang disediakan, dan cara menuju wisata tersebut jika pengunjung tersebut berada di luar domestik.



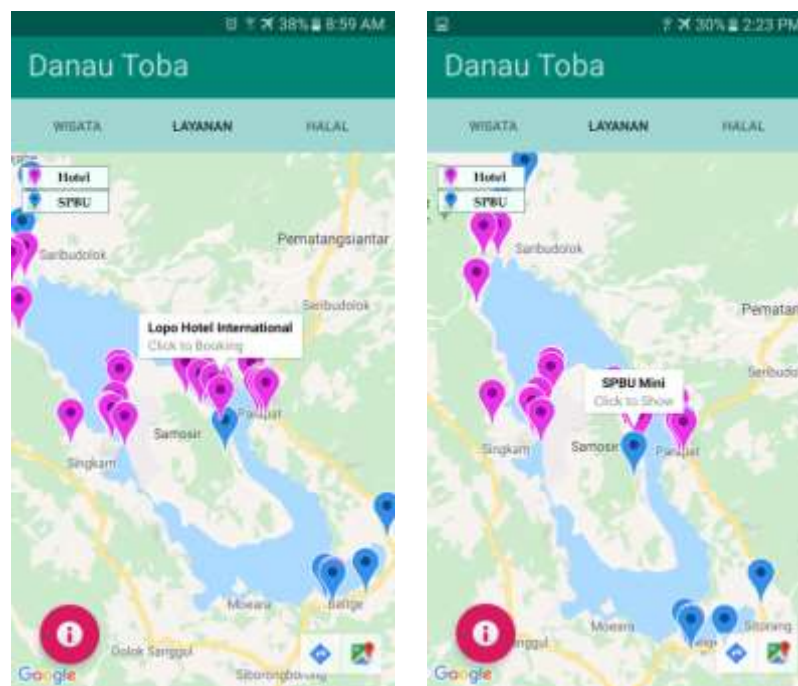
Gambar 4.8 Tampilan Detail Wisata

b. Tab Bar Layanan

Pada tab bar Layanan akan menampilkan *maps*, dengan 2 konten: yaitu *marker* berwarna ungu menandakan untuk hotel, dan *marker* berwarna biru menandakan untuk SPBU, dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4.9 Tab Bar Layanan



Gambar 4.10 Tab Bar Layanan (Klik Marker)

Ketika kita menekan setiap *marker* maka akan tampil *infowindow marker* yang berisi nama hotel atau nama SPBU dan ketika klik *infowindow* pada marker hotel, maka akan diarahkan ke *booking* pemesanan hotel melalui *web browser*. Begitu juga dengan ketika klik *infowindow* pada *marker* SPBU, maka diarahkan ke *maps* untuk melihat informasi lebih lanjut.



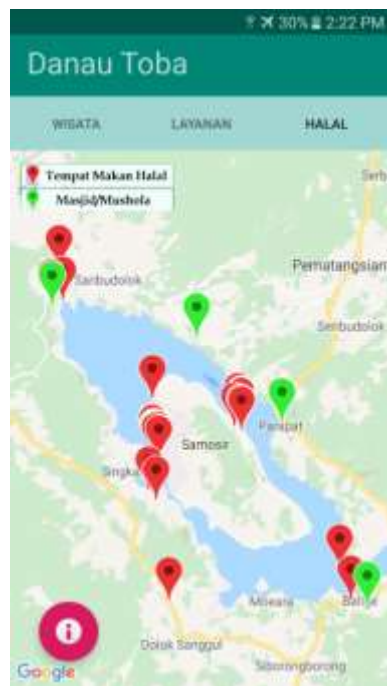
Gambar 4.11 Detail Infowindow Hotel



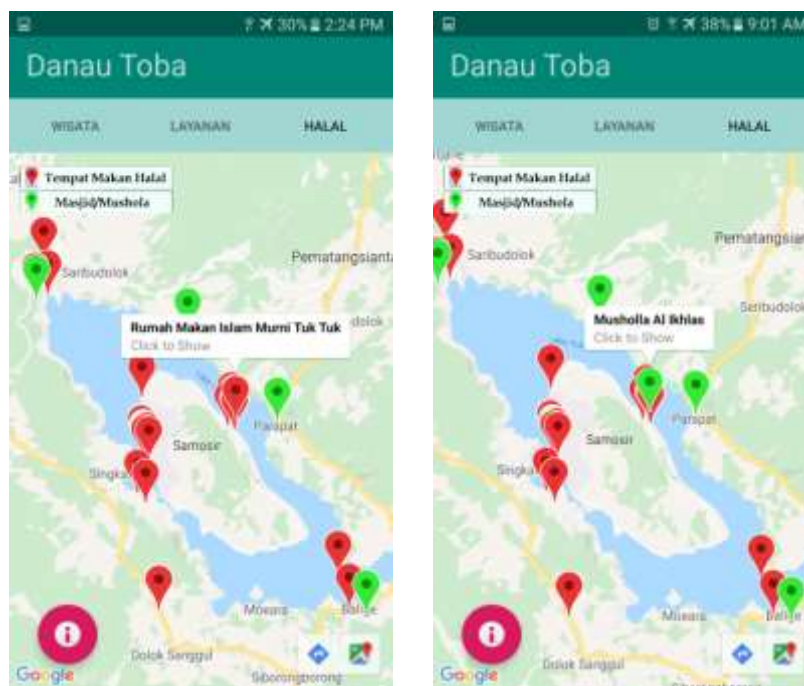
Gambar 4.12 Detail Infowindow SPBU

c. Tab Bar Halal

Pada tab bar Halal akan menampilkan *maps*, dengan 2 konten juga, yaitu *marker* berwarna merah menandakan untuk tempat makan halal, dan *marker* berwarna hijau menandakan untuk masjid/mushola, dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4.13 Tab Bar Halal



Gambar 4.14 Tab Bar Halal (Klik Marker)

Ketika kita menekan setiap *marker* maka akan tampil *infowindow marker* yang berisi nama tempat makan halal atau nama masjid/mushola dan ketika klik *infowindow* pada *marker* tempat makanan halal, maka diarahkan ke *Google Maps* untuk melihat informasi lebih lanjut. Begitu juga dengan ketika klik *infowindow* pada *marker* masjid/mushola, maka diarahkan ke *Google Maps* untuk melihat informasi lebih lanjut.



Gambar 4.15 Detail Infowindow Restoran Halal



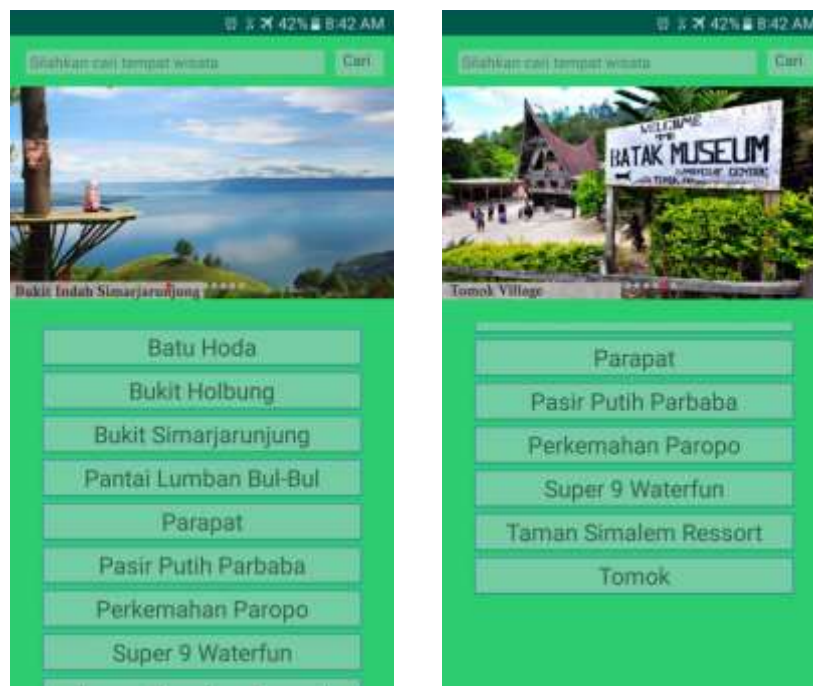
Gambar 4.16 Detail Infowindow Masjid/Mushola

Pada setiap *maps* terdapat *floating action* berwarna pink, yang berguna untuk memusatkan ke titik tengah yang sudah ditentukan. Terdapat *button direction* yang akan secara langsung membuka *direction Google Maps* dari posisi sekarang ke tujuan yang sudah dipilih melalui *marker*, dan ada *button Google Maps* untuk menampilkan objek wisata, hotel, SPBU, tempat makan halal atau masjid/mushola tersebut sesuai *marker* yang kita klik, dan diarahkan langsung ke *Google Maps*.

4.2.3.5 Tampilan Menu Wisata

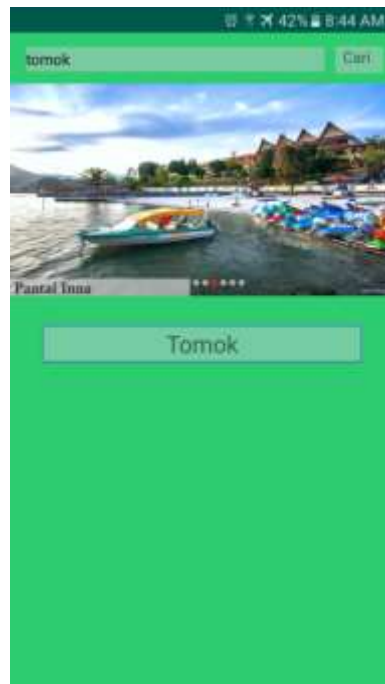
Tampilan menu wisata adalah terdiri dari menu pencarian wisata, *image slider* yang terdapat banyak gambar yang tampil dengan cara berganti-gantian dengan waktu beberapa detik. Kemudian *list item* wisata yang akan memberikan

informasi lebih detail pada setiap wisata. Terdapat 10 wisata yang terdaftar dalam database, dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



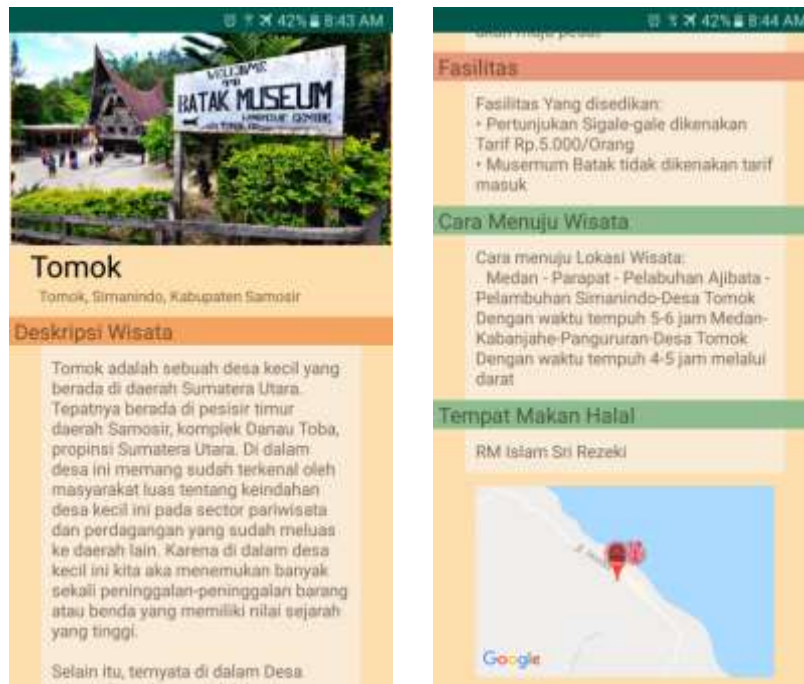
Gambar 4.17 Tampilan Menu Wisata

Pada tampilan menu ini terdapat sistem pencarian wisata pada bagian atas tampilan. Ketika kita mencari wisata tomok maka akan ditampilkan *button item* wisata tomok saja. Seperti gambar dibawah ini.



Gambar 4.18 Tampilan Menu Wisata(pencarian)

Berikut tampilan detail wisata tomok, ketika kita mengklik button list item wisata tomok yang kita pilih dari seluruh dari isi list item wisata ataupun dari menu pencarian yang kita cari. Pada tampilan detail wisata ini terdapat juga *maps* untuk tempat makan halal disekitar wisata tomok, ketika kita klik *button marker* maka akan tampil *infowindow* berisi nama tempat makan tersebut dan juga disertai *button direction* untuk mengarah ke lokasi tempat makan tersebut.



Gambar 4.19 Tampilan Detail Wisata

4.2.3.6 Tampilan Menu Galeri

Pada tampilan menu galeri ini akan terdapat menu seperti menu wisata, terdapat menu pencarian, menu list item wisata yang mana akan kita lihat gambar dan video nya.



Gambar 4.20 Tampilan Menu Galeri

Pada saat kita memilih salah wisata makan akan diarahkan ke tampilan detail galeri wisata yang kita pilih. Tampilan detail galeri ini akan menyediakan informasi berupa beberapa gambar dan satu video dengan pemutar *Youtube*. Pada gambar akan ditampilkan dengan *image slider* yang artinya beberapa gambar yang ada dalam *database* akan ditampilkan dengan cara berganti-gantian dengan waktu yang ditentukan.



Gambar 4.21 Tampilan Detail Galeri

4.2.3.7 Tampilan Menu About

Pada tampilan menu about atau tentang adalah menampilkan tentang data diri dari penulis atau perancang aplikasi ini untuk menyusun skripsi yang berjudul “Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Objek Wisata Di Daerah Danau Toba Berbasis Android” dengan tujuan menyelesaikan pendidikan sarjana, serta memberikan informasi universitas perancangan, dan *copyright* aplikasi, lebih jelas dapatnya dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.22 Tampilan Menu About

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan aplikasi “Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Objek Wisata Di Daerah Danau Toba Berbasis Android”, serta setelah disesuaikan dengan tujuannya, maka diperoleh kesimpulan bahwa perancangan sistem informasi geografis pemetaan lokasi objek wisata di daerah danau toba berbasis android yang diimplementasikan ke dalam suatu aplikasi SIG Danau Toba ini menghasilkan kesimpulan sebagaimana berikut ini:

- a. Sistem informasi geografis pemetaan lokasi objek wisata di daerah danau toba hanya dapat diakses secara online dengan mudah menggunakan *smartphone* yang berbasis android .
- b. Aplikasi ini sudah dapat menampilkan atau memetakan lokasi objek wisata, hotel dan penginapan, SPBU, tempat makan halal, masjid atau mushola yang berada di daerah Danau Toba, serta tempat makan yang halal di sekitar objek wisata. Sehingga pengguna dapat dengan mudah memperoleh informasi yang diinginkan.
- c. Aplikasi SIG Danau Toba ini sudah dapat memberikan rute objek wisata, hotel dan penginapan, SPBU, tempat makan halal, masjid atau mushola yang berada di daerah Danau Toba beserta informasi detail pendukungnya berupa deskripsi, gambar dan video.

5.2 Saran

Aplikasi SIG Danau Toba ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan. Oleh karena itu perlu dilakukan pengembangan dan penyempurnaan lebih lanjut seiring dengan perkembangan teknologi pemetaan yang semakin pesat ini. Adapun saran agar aplikasi ini bisa berfungsi dengan lebih optimal sebagaimana berikut ini:

1. Aplikasi dapat dilengkapi dengan fitur pencarian wisata di *tab bar* pada menu maps, agar lebih mudah dalam mendapatkan informasi wisata, hotel dan penginapan, SPBU, restoran, masjid atau mushola dan tempat makan halal yang berada di daerah Danau Toba.
2. Aplikasi ini dapat mendeteksi secara otomatis hotel, SPBU, tempat makan halal, masjid/mushola yang terdekat di suatu objek wisata yang diinginkan.
3. Aplikasi diharapkan dapat dikembangkan sehingga kompatibel pada *platform* selain Android, seperti *IOS* (iPhone Operating System).

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad Fikri Sallaby, Feri Hari Utami, Yode Arliando.(2015). Aplikasi Widget Berbasis Java. 11 (2). Diakses dari: <https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/mib/article/view/987>
- Best Present Guide, (2018). Wisata Danau Toba. <http://bp-guide.id/AXtBAnn4>
- Daud Sajo. (2015). Pengertian Peta. Diakses dari: <http://geografi-bumi.blogspot.com/2009/09/pengertian-peta.html>
- Dhany, H. W., Izhari, F., Fahmi, H., Tulus, M., & Sutarman, M. (2017, October). Encryption and decryption using password based encryption, MD5, and DES. In International Conference on Public Policy, Social Computing and Development 2017 (ICOPOSDev 2017) (pp. 278-283). Atlantis Press.
- Fuad, R. N., & Winata, H. N. (2017). APLIKASI KEAMANAN FILE AUDIO WAV (WAVEFORM) DENGAN TERAPAN ALGORITMA RSA. InfoTekJar: Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan, 1(2), 113-119.
- Hartanto, S. (2017). Implementasi fuzzy rule based system untuk klasifikasi buah mangga. TECHSI-Jurnal Teknik Informatika, 9(2), 103-122.
- Iqbal, M., Siahaan, A. P. U., Purba, N. E., & Purwanto, D. (2017). Prim's Algorithm for Optimizing Fiber Optic Trajectory Planning. Int. J. Sci. Res. Sci. Technol, 3(6), 504-509.
- Khairul, K., Haryati, S., & Yusman, Y. (2018). Aplikasi Kamus Bahasa Jawa Indonesia dengan Algoritma Raita Berbasis Android. Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan, 11(1), 1-6.
- Koko Mukti Wibowo. Indra Kanedi, Juju Jumadi. (2015). Sistem Informasi Geografis (Sig) Menentukan Lokasi Pertambangan Batu Bara Di Provinsi Bengkulu Berbasis Website. 11 (1). Diakses dari : <https://jurnal.unived.ac.id/index.php/jmi/article/view/252>
- Luh Putu Ayu Prapitasari, Ni Kadek Sumiari, Ni Ketut Dewi Ari Jayanti. (2016). Sistem Informasi Geografis Pasar Tradisional di Wilayah Denpasar menggunakan *Framework YII*. 6 (2), 10.30700. Diakses dari : https://www.researchgate.net/publication/323123970_Sistem_Informasi_Geografis_Pasar_Tradisional_di_Wilayah_Denpasar_menggunakan_Framework_YII
- Marlina, L., Muslim, M., Siahaan, A. U., & Utama, P. (2016). Data Mining Classification Comparison (Naïve Bayes and C4. 5 Algorithms). Int. J. Eng. Trends Technol, 38(7), 380-383.
- Nazaruddin Safaat H. (2015). ANDROID Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android (2nd ed).Bandung: Informatika.

Putri, R. E., & Siahaan, A. (2017). Examination of document similarity using Rabin-Karp algorithm. *International Journal of Recent Trends in Engineering & Research*, 3(8), 196-201.

Risa Nailil Muna, (2017). Perancangan Sistem Informasi Invoice Ekspor Pada PT. SCHC. Diakses dari: <https://widuri.raharja.info/index.php/SI1412477672>

Sasrimita. (2016). Sitem Informasi Geografis Pemetaan Sekolah di Kecamatan Tanjung Batu Berbasis Mobile. Diakses dari: http://eprints.radenfatah.ac.id/154/1/Sasrimita_DakSisInf.pdf

Wati Erawati, (2019) Perancangan Sistem Penjualan Dengan Menggunakan Pendekatan Metode Waterfall. 3 (1),10.30865.Diakses dari : <https://ejurnasl.stmik-budidarma.ac.id/index.php/mib/article/download/987/949>

<https://developer.android.com/studio/intro>

<https://github.com>

<https://id.wikipedia.org/>

<https://stackoverflow.com>