

Pengembangan
Aplikasi



Web GIS Pariwisata Backpacker

Surya Afnarius, Ph.D. | Hafid Yoza Putra



**PENGEMBANGAN APLIKASI WEB GIS
PARIWISATA BACKPACKER**

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

PENGEMBANGAN APLIKASI WEB
GIS
PARIWISATA BACKPACKER

Surya Afnarius
Hafid Yoza Putra



**PENGEMBANGAN APLIKASI WEB GIS
PARIWISATA BACKPACKER**

**Surya Afnarius
Hafid Yoza Putra**

Desain Cover : Herlambang Rahmadhani
Tata Letak Isi : Emy Rizka Fadilah
Sumber Gambar : <http://www.sinergise.com/sites/default/files/gallery/webgisviewer.jpg>

Cetakan Pertama: September 2017

Hak Cipta 2017, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2017 by Deepublish Publisher
All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT DEEPUBLISH
(Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA)
Anggota IKAPI (076/DIY/2012)

Jl.Rajawali, G. Elang 6, No 3, Drono, Sardonoarjo, Ngaglik, Sleman
Jl.Kaliurang Km.9,3 – Yogyakarta 55581
Telp/Faks: (0274) 4533427
Website: www.deepublish.co.id
www.penerbitdeepublish.com
E-mail: deepublish@gmail.com

Katalog Dalam Terbitan (KDT)

AFNARIUS, Surya

Pengembangan Aplikasi Web GIS Pariwisata Backpacker/oleh Surya Afnarius &
Hafid Yoza Putra.--Ed.1, Cet. 1--Yogyakarta: Deepublish, September 2017.

xvi, 77 hlm.; Uk:15.5x23 cm

ISBN 978-602-453-336-6

1. Komputer

I. Judul
005.3

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunianya, sehingga buku monograf “Pengembangan Aplikasi Web GIS Pariwisata Backpacker” dapat diselesaikan. Buku ini berisikan satu topik dari keilmuan Sistem Informasi, yaitu bagaimana mengembangkan aplikasi web GIS untuk pariwisata backpacker. Dalam hal ini, aplikasi web GIS akan memberikan informasi tentang angkutan kota untuk mencapai objek-objek wisata yang ada di Kota Padang. Aplikasi web GIS ini dibangun dengan menggunakan perangkat lunak PHP, JSON, JavaScript, PostgreSQL/ PostGIS dan Google Map.

Terimakasih disampaikan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi sesuai dengan Kontrak Penelitian No. 059/SP2H/LT/DRPM/IV/2017 Tahun Anggaran 2017 untuk Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi Universitas Andalas.

Kami menyadari masih terdapat kekurangan dalam buku ini, untuk itu kritik dan saran terhadap penyempurnaan buku sangat diharapkan. Semoga buku ini dapat memberi manfaat bagi mahasiswa Sistem Informasi khususnya dan mahasiswa kelompok Ilmu Komputer pada umumnya.

Padang, 10 Juli 2017

Penulis
Surya Afnarius
Hafid Yoza Putra

DAFTAR ISI

PRAKATA	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR ALGORITMA.....	xiv
DAFTAR SQL	xv
DAFTAR PROGRAM.....	xvi
Bab I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Pariwisata, DSS, dan GIS.....	2
1.3 State of The Art Bidang yang Diteliti	4
1.4 Aplikasi Sejenis	6
1.4.1 Rute Angkot Bandung	6
1.4.2 Rute Angkot Malang.....	7
1.4.3 Rute Angkot Finder	8
1.5 Metodologi Penelitian	9
Bab II ANALISIS SISTEM.....	14
2.1 Analisis Kajian Sejenis	14
2.2 Fitur Tambahan.....	15
2.3 Fungsional Sistem.....	15
2.4 Use Case Diagram	15
2.5 Context Diagram.....	16
2.6 Data Flow Diagram.....	17
Bab III PERANCANGAN SISTEM.....	20
3.1 Arsitektur Aplikasi.....	20
3.2 Perancangan Database.....	22

3.3	Perancangan Antarmuka	24
3.4	Perancangan Proses	26
Bab IV	PENGEMBANGAN SISTEM.....	30
4.1	Pengembangan Database	30
4.1.1	Tabel Agen Perjalanan	30
4.1.2	Tabel Agen Perjalanan Angkot.....	31
4.1.3	Tabel Kebudayaan	31
4.1.4	Tabel Jenis Kebudayaan.....	32
4.1.5	Tabel Kebudayaan Angkot	33
4.1.6	Tabel Kebudayaan Objek Wisata.....	34
4.1.7	Tabel Industri Kecil	35
4.1.8	Tabel Jenis Industri Kecil.....	36
4.1.9	Tabel Industri Kecil Angkot	36
4.1.10	Tabel Rumah Makan	37
4.1.11	Tabel Rumah Makan Galeri	39
4.1.12	Tabel Rumah Makan Kategori.....	39
4.1.13	Tabel Rumah Makan Angkot	40
4.1.14	Tabel Rumah Makan Cuisine	41
4.1.15	Tabel Hotel	41
4.1.16	Tabel Hotel Angkot.....	42
4.1.17	Tabel Hotel Galeri	43
4.1.18	Tabel Objek Wisata.....	43
4.1.19	Tabel Jenis Objek Wisata	44
4.1.20	Tabel Objek Wisata Angkot	45
4.1.21	Tabel Galeri Objek Wisata	46
4.1.22	Tabel Event Tahunan	47
4.1.23	Tabel Jenis Event Tahunan.....	47
4.1.24	Tabel Event Tahunan Objek Wisata	48
4.1.25	Tabel Angkot	49
4.1.26	Tabel Kota	50
4.2	Pengembangan Antar Muka.....	50
4.3	Pengembangan Proses	52
4.3.1	Program Menampilkan/Pencarian TL	52

4.3.2	Program Menampilkan Informasi TL	58
4.3.3	Program Menampilkan Objek di Sekitar TL.....	59
4.3.4	Program Menampilkan Informasi Objek yang Dipilih.....	60
Bab V	PENUTUP	64
5.1	Pengujian.....	64
5.1.1	Menampilkan/Pencarian TL.....	64
5.1.2	Menampilkan Informasi TL	66
5.1.3	Menampilkan Objek Disekitar TL.....	68
5.1.4	Menampilan Informasi Objek yang Dipilih	69
5.2	Kesimpulan.....	70
	DAFTAR PUSTAKA	72
	GLOSSARY	76
	BIODATA PENULIS.....	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Tampilan Aplikasi Rute Angkot Bandung (Google Play, 2016a)	7
Gambar 1.2	Tampilan Aplikasi Rute Angkot Malang (Google Play, 2016b).....	8
Gambar 1.3	Tampilan Aplikasi Rute Angkot Finder (Google Play, 2016c).....	9
Gambar 1.4	Metode <i>Waterfall</i> (Pressman, 2001)	10
Gambar 1.5	Peta kota Padang.....	11
Gambar 1.6	Rute Angkot Pasar Raya - Air Manis.....	12
Gambar 2.1	Diagram <i>Use Case</i> Dari Aplikasi Web GIS	16
Gambar 2.2	Context Diagram dari Aplikasi Web GIS.....	17
Gambar 2.3	DFD Level 1 dari Aplikasi Web GIS.....	18
Gambar 3.1	Arsitektur Aplikasi Web GIS	21
Gambar 3.2	Tabel Relasi Database.....	23
Gambar 3.3	Tampilan Aplikasi <i>Balsamiq Mockup</i>	24
Gambar 3.4	Rancangan Halaman Beranda Aplikasi Web.....	25
Gambar 3.5	Rancangan Halaman Rute Perjalanan Aplikasi Web.....	25
Gambar 3.6	Rancangan Halaman Rencana Perjalanan Aplikasi Web.....	26
Gambar 4.1	Implementasi Halaman Beranda <i>Web</i>	51
Gambar 4.2	Implementasi Halaman Menampilkan/Pencarian Rute Perjalanan <i>Web</i>	51
Gambar 4.3	Implementasi Halaman Menampilkan Objek di Sekitar TL.....	52
Gambar 5.1	SQL Menampilkan Rute TL yang Berjarak Kecil Sama dengan 375 Meter	64

Gambar 5.2	Hasil Query SQL Menampilkan Rute Transpotasi Lokal yang Berjarak Kecil Sama dengan 375 Meter.....	65
Gambar 5.3	Tampilan Rute TL pada Aplikasi Web GIS	66
Gambar 5.4	Tampilan Informasi dan Foto TL	67
Gambar 5.5	SQL Menampilkan Objek Wisata di Sekitar Rute TL.....	68
Gambar 5.6	Hasil Query SQL Menampilkan Objek Wisata di Sekitar Rute TL.....	68
Gambar 5.7	Tampilan Objek-objek di Sekitar Rute TL.....	69
Gambar 5.8	Tampilan Informasi Objek yang Dipilih.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Definisi GIS (Mennecke, 1997 dl Afnarius et.al, 2008).....	3
Tabel 1.2	Rute TL Kota Padang	12
Tabel 2.1	Analisis Kajian Sejenis	14
Tabel 3.1	Skenario Menampilkan/Pencarian TL	27
Tabel 3.2	Skenario Menampilkan Informasi TL	27
Tabel 3.3	Skenario Menampilkan Objek di Sekitar TL	27
Tabel 3.4	Skenario Menampilkan Informasi Objek yang Dipilih.....	28
Tabel 4.1	Struktur Tabel Agen Perjalanan	30
Tabel 4.2	Struktur Tabel Agen Perjalanan Angkot.....	31
Tabel 4.3	Struktur Tabel Kebudayaan	32
Tabel 4.4	Struktur Tabel Jenis Kebudayaan.....	32
Tabel 4.5	Struktur Tabel Kebudayaan Angkot.....	33
Tabel 4.6	Struktur Tabel Kebudayaan Objek Wisata	34
Tabel 4.7	Struktur Tabel Industry Kecil	35
Tabel 4.8	Struktur Tabel Jenis Industry Kecil.....	36
Tabel 4.9	Struktur Tabel Industry Kecil Angkot	36
Tabel 4.10	Struktur Tabel Rumah Makan.....	37
Tabel 4.11	Struktur Tabel Rumah Makan Galeri	39
Tabel 4.12	Struktur Tabel Rumah Makan Kategori.....	40
Tabel 4.13	Struktur Tabel Rumah Makan Angkot	40
Tabel 4.14	Struktur Tabel Rumah Makan Cuisine	41
Tabel 4.15	Struktur Tabel Hotel.....	41
Tabel 4.16	Struktur Tabel Hotel Angkot.....	42
Tabel 4.17	Struktur Tabel Hotel Galeri	43

Tabel 4.18	Struktur Tabel Objek Wisata	44
Tabel 4.19	Struktur Tabel Jenis Objek Wisata.....	45
Tabel 4.20	Struktur Tabel Objek Wisata Angkot.....	45
Tabel 4.21	Struktur Tabel Galeri Objek Wisata.....	46
Tabel 4.22	Struktur Tabel Event Tahunan	47
Tabel 4.23	Struktur Tabel Jenis Event Tahunan	48
Tabel 4.24	Struktur Tabel Event Tahunan Objek Wisata	48
Tabel 4.25	Struktur Tabel Angkot.....	49
Tabel 4.26	Struktur Tabel Kota.....	50
Tabel 5.1	Pengujian Menampilkan TL	65
Tabel 5.2	Pengujian Menampilkan Informasi TL	66
Tabel 5.3	Pengujian Menampilkan Objek di Sekitar TL	69
Tabel 5.4	Pengujian Menampilkan Informasi Objek yang Dipilih	70

DAFTAR ALGORITMA

Algoritma 4.1 Menampilkan Rute TL.....	54
--	----

DAFTAR SQL

SQL 4.1	Query Membuat Tabel Agen Perjalanan.....	30
SQL 4.2	Query Membuat Tabel Agen Perjalanan Angkot	31
SQL 4.3	Query Membuat Tabel Kebudayaan.....	32
SQL 4.4	Query Membuat Tabel Jenis Kebudayaan	33
SQL 4.5	Query Membuat Tabel Kebudayaan Angkot	33
SQL 4.6	Query Membuat Tabel Kebudayaan Objek Wisata.....	35
SQL 4.7	Query Membuat Tabel Industri Kecil.....	36
SQL 4.8	Query Membuat Tabel Jenis Industri Kecil	36
SQL 4.9	Query Membuat Tabel Industri Kecil Angkot	37
SQL 4.10	Query Membuat Tabel Rumah Makan	38
SQL 4.11	Query Membuat Tabel Rumah Makan Galeri.....	39
SQL 4.12	Query Membuat Tabel Rumah Makan Kategori	40
SQL 4.13	Query Membuat Tabel Rumah Makan Angkot.....	41
SQL 4.14	Query Membuat Tabel Rumah Makan Cuisine.....	41
SQL 4.15	Query Membuat Tabel Hotel	42
SQL 4.16	Query Membuat Tabel Hotel Angkot.....	43
SQL 4.17	Query Membuat Tabel Hotel Galeri.....	43
SQL 4.18	Query Membuat Tabel Objek Wisata.....	44
SQL 4.19	Query Membuat Tabel Jenis Objek Wisata	45
SQL 4.20	Query Membuat Tabel Objek Wisata Angkot.....	46
SQL 4.21	Query Membuat Tabel Galeri Objek Wisata.....	46
SQL 4.22	Query Membuat Tabel Event Tahunan.....	47
SQL 4.23	Query Membuat Tabel Jenis Event Tahunan	48
SQL 4.24	Query Membuat Tabel Event Tahunan Objek Wisata.....	49
SQL 4.25	Query Membuat Tabel Angkot	50
SQL 4.26	Query Membuat Tabel Kota	50

DAFTAR PROGRAM

Program 4.1	Menampilkan TL rute Objek1 sama dengan rute Objek2	55
Program 4.2	Menampilkan TL rute Objek1 dan rute Objek2 berpotongan	56
Program 4.3	Menampilkan TL jarak rute Objek1 dan rute Objek2 kecil sama dengan 200 meter	58
Program 4.5	Melihat Informasi TL	58
Program 4.6	Melihat Foto TL	58
Program 4.7	Menampilkan Objek Wisata di Sekitar TL	59
Program 4.8	Menampilkan Agen Perjalanan di Sekitar TL.....	59
Program 4.9	Menampilkan Acara Tahunan di Sekitar TL.....	59
Program 4.10	Menampilkan Hotel di Sekitar TL	59
Program 4.11	Menampilkan Industri Kecil di Sekitar TL.....	59
Program 4.12	Menampilkan Kebudayaan di Sekitar TL.....	60
Program 4.13	Menampilkan Rumah Makan di Sekitar TL	60
Program 4.14	Menampilkan Informasi Objek Wisata.....	60
Program 4.15	Menampilkan Informasi Agen Perjalanan	61
Program 4.16	Menampilkan Informasi Event Tahunan	61
Program 4.17	Menampilkan Informasi Hotel	61
Program 4.18	Menampilkan Informasi Industri Kecil	61
Program 4.19	Menampilkan Informasi Kebudayaan	62
Program 4.20	Menampilkan Informasi Rumah Makan	62

Bab I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pariwisata merupakan sektor unggulan perekonomian Indonesia dengan *multiplier effect* terbesar dan sangat penting untuk pertumbuhan ekonomi nasional. Presiden Joko Widodo mengatakan bahwa pengembangan industri pariwisata bisa mendorong usaha kecil dan menengah, industri kreatif dan lapangan kerja bisa meningkat signifikan. Presiden juga telah meminta Menteri Pariwisata untuk mempercepat pengembangan industri pariwisata dengan target pada 2017 sebesar 15 juta kunjungan wisatawan mancanegara dan 265 Juta pergerakan wisatawan nusantara (Widianto, 2016).

Pemerintah Pusat maupun Pemerintah Daerah saat ini sangat menggiatkan pariwisata di Indonesia. Salah satunya Pemerintah Daerah di Sumatera Barat. Menurut Antaranews.com (2016a), pemerintah Kota Padang memperluas promosi wisata melalui media televisi nasional guna meningkatkan kunjungan wisatawan ke Kota Padang khususnya dan Sumatera Barat pada umumnya. Jumlah wisatawan asing yang berkunjung ke Sumatera Barat terus mengalami peningkatan hingga Juli tahun 2016. Salah satu faktornya adalah penyelenggaraan kegiatan balap sepeda internasional “Tour de Singkarak” oleh pemerintah daerah Sumatera Barat setiap tahunnya (Antaranews.com, 2016b).

Salah satu kendala yang dihadapi oleh wisatawan ketika berwisata ke Sumatera Barat adalah tingginya biaya transportasi yang dikeluarkan untuk berkunjung ke objek-objek wisata yang ada. Wisatawan biasanya menggunakan transportasi taksi dengan biaya yang tinggi untuk bepergian. Namun demikian, tidak sedikit wisatawan yang ingin berwisata dengan biaya yang murah, atau dikenal dengan istilah “backpacker”. Mereka itu memerlukan transportasi lokal (TL). Selain itu, jika wisatawan sudah

berada di Sumbar, wisatawan perlu tahu apa dan dimana objek wisata berada serta bagaimana mencapai tempat tersebut.

Salah satu solusi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut adalah dengan memanfaatkan teknologi *Geographical Information System (GIS)*, *Global Positioning System (GPS)* dan *smartphone* berbasis *android* (Thimm dan Seepold, 2016). Teknologi tersebut dapat digunakan oleh backpacker untuk mendapatkan informasi yang diperlukannya, seperti 1) TL yang berbiaya murah dan 2) membuat perencanaan perjalanan wisata. GPS pada *smartphone* dapat meningkatkan fungsi GIS untuk melakukan fungsi spasial yang berhubungan dengan lokasi pengguna. Untuk itu, sebagai langkah awal perlu dikembangkan sebuah aplikasi web GIS Pariwisata Backpacker.

Bagaimana mengembangkan aplikasi web GIS Pariwisata Backpacker ? Itu adalah pertanyaan penelitian yang dilaporkan oleh buku monograf ini. Kota Padang, ibu kota propinsi Sumatera Barat yang mempunyai rute TL terbanyak di propinsi ini dipilih sebagai tempat kajian. Selanjutnya, objektif kajian dari penelitian ini adalah merancang dan membangun 1) database yang terdiri dari data objek wisata dan data rute TL serta integrasi keduanya, dan 2) aplikasi web GIS Pariwisata Backpacker.

1.2 Pariwisata, DSS, dan GIS

Ada lima fase dalam proses pengambilan keputusan seorang wisatawan, yaitu: 1) kebutuhan untuk melakukan perjalanan, 2) pencarian dan penilaian informasi, 3) keputusan melakukan perjalanan, 4) persiapan perjalanan dan pengalaman wisata dan 5) evaluasi kepuasan perjalanan wisata (Mathieson, 1982 di Afnarius et.al., 2008). Kemudian Mathieson dalam Afnarius et.al. (2008) menyebut empat faktor yang mempengaruhi pengambilan keputusan perjalanan wisata, yaitu: 1) karakteristik wisatawan, kesadaran manfaat perjalanan, 2) pengetahuan terhadap destinasi yang akan dikunjungi, citra destinasi, 3) gambaran perjalanan dan 4) keunggulan daerah tujuan wisata.

Decision Support Systems (DSS) adalah “*interactive computer based systems, which help decision makers utilize data and models to solve*

unstructured problems” (Scott-Morton, 1971 di Afnarius et.al, 2008). GIS adalah “*Data Acquisition, preprocessing, data management, manipulation and analysis, and product generation*” yang berhubungan dengan kebumihan (Jones, 1997 di Afnarius et.al, 2008). Sedangkan menurut Mennecke, 1997 dalam Afnarius et.al, (2008), GIS itu adalah “*a special case of information systems where the database consists of observations on spatially distributed features, activities, or events, which are definable in space as points, lines or areas.*” Jadi GIS itu adalah DSS yang dapat membantu wisatawan dalam melakukan pencarian dan penilaian informasi tentang satu objek wisata. Tabel 1.1 berikut adalah berbagai definisi dari GIS.

Tabel 1.1 Definisi GIS (Mennecke, 1997 di Afnarius et.al, 2008)

<i>Author</i>	<i>Definition</i>
Dueker (1979)	"a special case of information systems where the database consists of observations on spatially distributed features, activities, or events, which are definable in space as points, lines or areas. A GIS manipulates data about these points, lines, and areas to retrieve data for ad hoc queries and analyses."
Ozemoy, Smith, and Sicherman (1981)	"an automated set of functions that provides professionals with advanced capabilities for the storage, retrieval, manipulation, and display of geographically located data."
Burrough (1986)	"a powerful set of tools for collecting, storing, retrieving, at will, transforming and displaying spatial data from the real world."
Devine and Field (1986)	"a form of MIS [Management Information System] that allows map display of the general information."
Department of the Environment (1987)	"a system for capturing, storing, checking, manipulating, analysing, and displaying data which are spatially referenced to the Earth."
Smith, Menon, Starr, and Estes (1987)	"a database system in which most of the data are spatially indexed, and upon which a set of procedures operated in order to answer queries about spatial entities in the database."
Cowen (1988)	"a decision support system involving the integration of spatially referenced data in a problem-solving environment."

<i>Author</i>	<i>Definition</i>
Aronoff (1989)	"any manual or computer based set of procedures used to store and manipulate geographically referenced data."
Carter (1989)	"an institutional entity, reflecting an organizational structure that integrates technology with a database, expertise, and continuing financial support over time."
Koshkariov, Tikunov, and Trofimov (1989)	"a system with advanced geo-modeling capabilities."
Parker (1989)	"an information technology which stores, analyses, and displays both spatial and non-spatial data."

1.3 State of The Art Bidang yang Diteliti

Seperti yang telah diutarakan, GIS itu adalah DSS yang dapat membantu wisatawan dalam melakukan pencarian dan penilaian informasi satu objek wisata. GIS pun dapat memberikan pengetahuan tentang destinasi objek wisata yang akan dikunjungi. Semua bantuan GIS itu diberikan dalam bentuk peta yang tampil di dalam website dalam bentuk web-GIS. Peta yang digunakan untuk mendukung wisatawan itu diawali dengan peta statik (Afnarius 2002) dan terus berkembang menjadi peta yang dinamik (Afnarius 2008; Afnarius, Syukur dan Nofemli (2010);). Tampilan peta dinamik dapat divisualkan melalui MapServer, SVG, OpenLayer ataupun divisualkan melalui Google Map (Afnarius, Alman dan Khalid, 2014; Afnarius, Frihandana dan Ningsih, 2014; Afnarius, Khalid dan Alman, 2014; Afnarius, Ningsih dan Frihandana, 2014; Aresa dan Afnarius, 2015; Caesar, Mulyati dan Afnarius, 2015; Irzavika dan Afnarius, 2015; Rahmina dan Afnarius, 2015; Santi dan Afnarius 2015; Septinurjesya, Afnarius, Toti dan Herri, 2016; Tamin, Ichwana, Gatot dan Afnarius, 2016 dan Putra dan Afnarius, 2016).

Selain persoalan peta, sebetulnya GIS dapat digunakan untuk membantu memecahkan berbagai persoalan pariwisata saat ini, seperti peran transportasi dalam pariwisata. Berikut adalah pernyataan-pernyataan peneliti lainnya tentang GIS, pariwisata dan transportasi :

1. Ibraheem and Ahmed (2016), GIS itu “are particularly appropriate for integrating transportation data...”.
2. Gutiérrez dan Miravet (2016) menyatakan penentuan rute TL yang tepat dan terkini merupakan salah satu persoalan yang cukup sulit bagi wisatawan yang akan berkunjung ke objek-objek wisata di daerah tujuan akhir wisata.
3. Gutiérrez dan Miravet (2016) menyatakan masih sedikit kajian penggunaan TL oleh wisatawan di tempat akhir tujuan wisata.
4. Kantawateera, et.al. (2015) menyatakan bahwa transportasi adalah faktor utama yang mendukung aktivitas wisatawan. Pergerakan wisatawan berakibat kepada lingkungan, yaitu kecelakaan, lalu lintas yang macet dan polusi udara.
5. Le-Klahn, Hall & Gerike (2015) dalam kajiannya menyatakan bahwa “Public transport is considered an additional tourism product, which adds to the total tourist experience”.
6. Le-Klahn, Gerike & Hall (2014) mengkaji tentang pentingnya informasi transportasi umum (TU) dan pengaksesannya serta lokasi stasiun kereta api dan perhentian bus untuk wisatawan. Wisatawan akan menggunakan TU, jika TU itu :
 - Menyenangkan dan mudah diakses. Kenyamanan TU dan kemudahan akses menuju stasiun bus dan kereta api diperlukan.
 - Informasi tentang TU lengkap dan jelas. Wisatawan tidak akan menggunakan TU, bila dia tidak tahu bahwa ada TU seperti bus menuju daerah tujuan wisata.
7. Menurut prideaux (2000), page (2005), Duval (2007) dalam Le-Klahn, Gerike, dan Hall (2014), infrastruktur transportasi memainkan peranan kunci dalam pengembangan daerah tujuan dan juga menjadi komponen vital dari satu sistem pariwisata.
8. Garcia et.al. (2013) mengkaji pengintegrasian TU ke dalam personalised electronic tourist guides (PET).

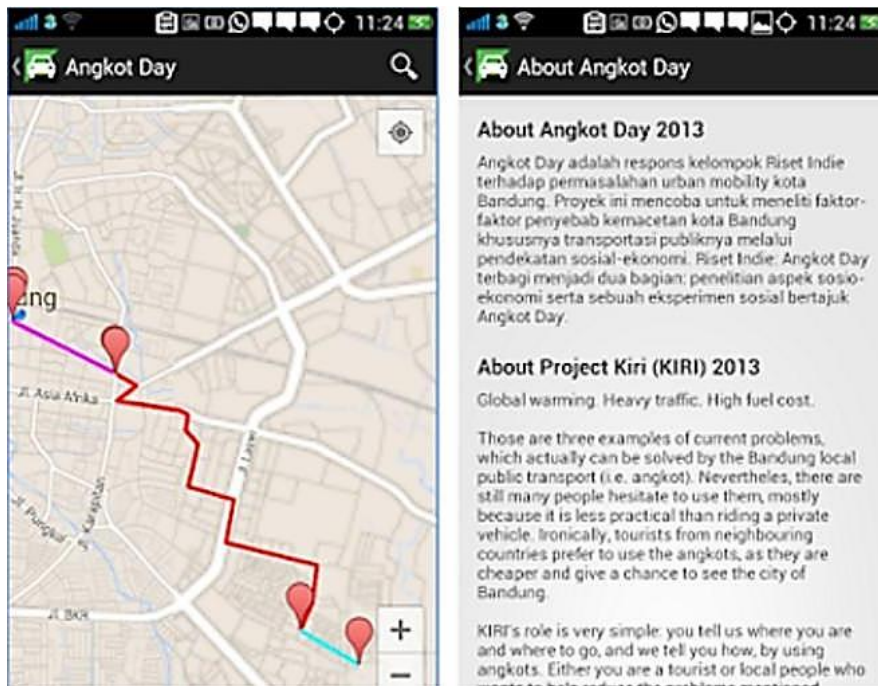
1.4 Aplikasi Sejenis

Berikut ini adalah kajian dari aplikasi sejenis yang berhubungan dengan pemanfaatan TL/angkutan kota (angkot) pada pariwisata untuk mengetahui fungsional yang harus dimiliki oleh suatu aplikasi web GIS untuk mendukung pariwisata backpacker.

1.4.1 Rute Angkot Bandung

Aplikasi ini merupakan aplikasi yang menunjukkan rute angkot di kota Bandung (Google Play, 2016a). Tampilan aplikasi dapat dilihat pada Gambar 1.1. Berikut fitur-fitur yang terdapat pada aplikasi rute angkot Bandung:

1. Menampilkan posisi pengguna saat ini.
2. Menampilkan posisi objek yang dicari.
3. Menampilkan langkah-langkah menuju lokasi berupa *marker*.
4. Melihat daftar rute angkot dari posisi pengguna ke tujuan.
5. Melihat rute dari posisi pengguna ke tujuan sesuai rute angkot.



Gambar 1.1 Tampilan Aplikasi Rute Angkot Bandung (Google Play, 2016a)

1.4.2 Rute Angkot Malang

Aplikasi ini merupakan aplikasi yang menunjukkan daftar angkot dan rute yang dilaluinya (Google Play, 2016b). Tampilan aplikasi dapat dilihat pada Gambar 1.2 Berikut fitur-fitur yang terdapat pada aplikasi rute angkot Malang:

1. Menampilkan list rute yang dilalui angkutan kota.
2. Melihat list angkot yang melalui jalan yang dipilih pada list.
3. Melihat rute rute angkot pada peta.
4. Melihat informasi dari angkot yang dipilih.



Gambar 1.2 Tampilan Aplikasi Rute Angkot Malang (Google Play, 2016b)

1.4.3 Rute Angkot Finder

Aplikasi ini merupakan aplikasi yang menunjukkan gambar angkutan umum, rute yang dilalui angkot dan dilengkapi dengan *maps* (Google Play, 2016c). Tampilan aplikasi dapat dilihat pada Gambar 1.3. Berikut fitur yang terdapat pada aplikasi ini:

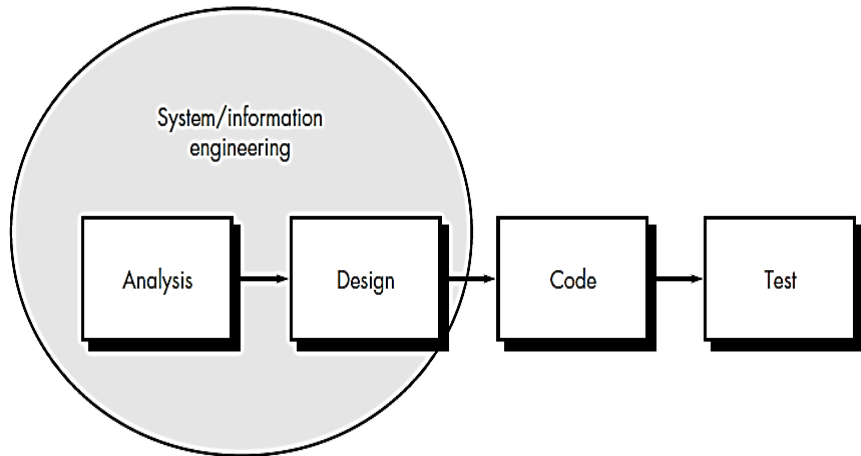
1. Menampilkan foto dari angkot yang ingin dilihat
2. Melakukan pencarian angkot berdasarkan foto yang di pilih
3. Menampilkan rute yang dilalui angkot.



Gambar 1.3 Tampilan Aplikasi Rute Angkot Finder (Google Play, 2016c)

1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan pada riset ini adalah metode *waterfall*, yaitu metode pengembangan perangkat lunak yang bersifat sekuensial dan terdiri dari empat fase yang saling terkait. Metode *waterfall* ini dapat dilihat pada gambar 1.4. Berbagai aturan dan ketentuan dalam fase-fase tersebut dapat dibaca pada Afnarius (2012, 2017a, 2017b).



Gambar 1.4 Metode *Waterfall* (Pressman, 2001)

Metode *waterfall* memiliki beberapa fase, diantaranya adalah fase analisis, fase perancangan, fase pengkodean, dan pengujian. Berikut merupakan penjelasan masing-masing fase pada metode *waterfall*, yaitu:

1. Fase Analisis

Pada fase ini dilakukan studi literatur aplikasi-aplikasi sejenis. Luaran fase ini adalah fungsional sistem yang dimodelkan dengan *usecase diagram* dan *data flow diagram*. Pada fase ini, berdasarkan fungsional sistem, pengumpulan data (wisata, kebudayaan, event tahunan, industri kecil, rumah makan, hotel, agen perjalanan dan rute angkot) untuk membentuk database sudah mulai dilakukan.

2. Fase Desain atau Perancangan

Pada fase ini dilakukan perancangan aplikasi berdasarkan fungsional sistem. Perancangan yang dilakukan berupa perancangan basis data, antarmuka, dan proses. Hasil pengumpulan data yang dilakukan disimpan ke dalam database yang dirancang.

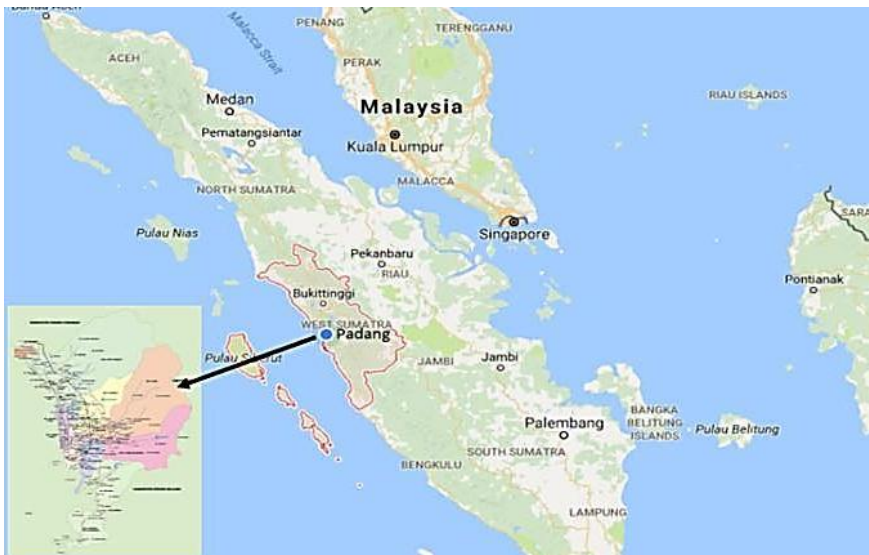
3. Fase Kode atau Pengkodean

Pada fase ini dilakukan pembangunan aplikasi menggunakan bahasa pemrograman PHP, Json dan Javascript, sedangkan untuk database digunakan PostGreSQL/PostGIS.

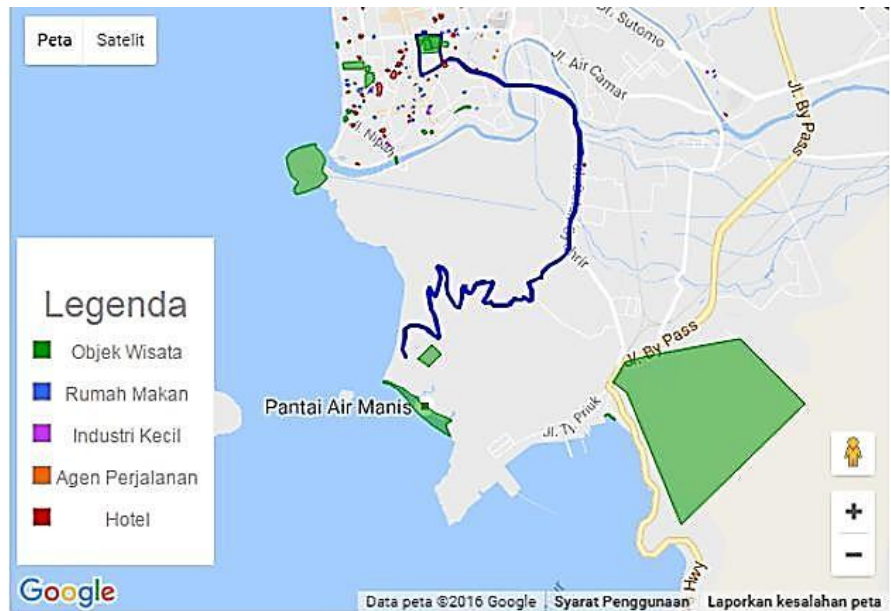
4. Fase Test atau Pengujian

Pada fase ini dilakukan pengujian terhadap aplikasi yang dibangun. Pengujian dilakukan dengan *metode blackbox testing* dengan cara memasukkan data dan melihat luaran dari aplikasi. Jika luaran dari aplikasi sesuai dengan hasil yang diharapkan, maka aplikasi tersebut lulus dari pengujian.

Untuk keperluan riset ini, Kota Padang dipilih sebagai tempat studi kasus, karena Kota Padang merupakan pintu masuk ke Sumatera Barat dan pusat kegiatan perekonomian termasuk pusat pariwisata Sumatera Barat. Peta kota Padang dapat dilihat pada gambar 1.5. Gambar 1.6 adalah salah satu rute TL yang ada. Tabel 1.2 menunjukkan rute TL Kota Padang.



Gambar 1.5 Peta kota Padang



Gambar 1.6 Rute Angkot Pasar Raya - Air Manis

Tabel 1.2 Rute TL Kota Padang

Kode Rute	Warna	Jalan yang Dilalui
419	Orange	Pasar Raya – Jl. Bd. Kandung – Samudera – Veteran – Hamka – Adinegoro – Lubuk Buaya
421	Putih	Pasar Raya – Terminal Tabing
440	Ungu	Terminal Air Pecah ke Pasar Raya (pusat kota – Thamrin – Sp. Haru – Lubeg – Bypass – TRB)
407A	Biru Tua	Pasar Raya – Pangambian
434	Biru Tua	Pasar Raya – Teluk Bayur via Aur Duri
301	Merah	Indarung – Pasar Raya
448	Hijau Tua	Pasar Raya- Limau Manis via Andalas
201	Biru Muda	Pasar Raya- Siteba via Jati
202	Hijau Muda	Pasar Raya-Thamrin-Proklamasi-Perintis Kemerdekaan-Gajah Mada-Siteba-Balai Baru
206	Hijau Muda	Pasar Raya - Siteba - Kalumbuk - Via.