

## PERANCANGAN APLIKASI WEB DAN *MOBILE* GIS PARIWISATA SUMATERA BARAT

Hafid Yoza Putra, Surya Afnarius  
Prodi Sistem Informasi FTI Universitas Andalas

### Abstrak

Sumatera Barat dengan keindahan alam dan keunikan budaya memiliki potensi yang sangat besar dalam kepariwisataan. Potensi Sumatera Barat dengan banyak pemandangan alam yang indah, pegunungan, pantai hingga potensi dengan minat khusus. Namun dengan keindahan alam dan keunikan budaya tersebut, Sumatera Barat tidak banyak dikunjungi wisatawan dibandingkan Bali maupun Riau. Salah satu kendala yang dihadapi pemerintah daerah dalam hal pengembangan pariwisata adalah tidak adanya sistem informasi yang efektif untuk para wisatawan. Oleh karena itu, perlu dibangun sebuah aplikasi web dan mobile GIS pariwisata. Paper ini melaporkan hasil penelitian berupa perancangan aplikasi GIS tsb. Aplikasi mobile-nya dirancang untuk platform android dengan menggunakan PostgreSQL/PostGIS, Basic4Android dan bahasa pemrograman PHP. Metode Waterfall digunakan dalam merancang aplikasi GIS ini. Pada tahap analisis sistem dihasilkan kajian literatur, kebutuhan fungsional sistem, kemudian ditentukan juga use case diagram, context diagram dan data flow diagram. Pada tahap perancangan ditentukan tabel-tabel database, rancangan antarmuka pemakai dan proses. Luaran awal dari penelitian ini telah dihasilkan. Dari luaran awal ini, dapat disimpulkan bahwa analisis dan perancangan sistem telah berjalan dengan baik.

*Kata kunci:* Pariwisata, Sumatera Barat, Web dan Mobile GIS

### 1. Pendahuluan

#### A. Latar Belakang

Sumatera Barat dengan keindahan alam dan keunikan budaya memiliki potensi yang sangat besar dalam kepariwisataan [1]. Namun dengan keindahan alam dan keunikan budaya tersebut, Sumatera Barat tidak banyak dikunjungi oleh wisatawan dibandingkan dengan Bali maupun Riau. Potensi pariwisata Sumatera Barat dengan banyak pemandangan alam yang indah, pegunungan, pantai sampai potensi wisata dengan minat khusus hingga saat ini belum tergarap maksimal dan memerlukan promosi agar lebih dikenal oleh para wisatawan [1].

Sasaran pembangunan pada tahun 2015-2019 adalah meningkatkan usaha lokal dalam industri pariwisata dan meningkatnya jumlah tenaga kerja lokal yang tersertifikasi [2]. Dengan berkembangnya sektor pariwisata, keberlangsungan usaha lokal seperti industri kecil dan menumbuhkan industri kecil yang baru lebih terjamin. Wisatawan yang berkunjung ke suatu daerah cenderung membeli oleh-oleh khas dari daerah wisata yang merupakan produk dari usaha lokal.

Salah satu kendala yang dihadapi oleh pemerintah daerah dalam hal pengembangan pariwisata adalah tidak adanya sistem informasi yang efektif untuk para wisatawan [3]. Solusi untuk menyelesaikannya adalah dengan memperkenalkan sektor pariwisata menggunakan media yang *mobile* dan praktis sebagai petunjuk arah, petunjuk lokasi dan petunjuk informasi dari sektor pariwisata tersebut. Salah satu alat yang dapat menunjang teknologi tersebut adalah ponsel pintar yang dilengkapi dengan teknologi GPS dan GIS [4].

GIS yang tadinya hanya digunakan di dalam lingkungan kantor menjadi semakin fleksibel dan mampu digunakan di luar kantor secara mobile [5]. Integrasi antara *smartphone* dan GIS dapat memudahkan pengguna untuk mendapatkan informasi data spasial dan data atribut. GPS pada *smartphone* dapat meningkatkan fungsi GIS untuk melakukan fungsi spasial yang berhubungan dengan lokasi pengguna.

Dewasa ini, jumlah pengguna *smartphone* terus meningkat di seluruh dunia. Setiap orang dapat memperoleh informasi dengan cepat, praktis dan akurat dengan menggunakan *smartphone*. Jumlah pengguna *smartphone android* masih tertinggi pada 2015 seperti

	Juni 2015	September 2015	Perubahan Poin
Total Smartphone Subscribers	100.0 %	100.0%	N/A
Android	51.6%	52.3%	0.7
Apple	44.1%	43.6%	-0.5
Microsoft	2.9%	2.9%	0.0
BlackBerry	1.2%	1.2%	0.0
Symbian	0.1%	0.1%	0.0

pada Tabel 1 [6].

Tabel 1. Jumlah pengguna smartphone (6)

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa perlu kiranya untuk membangun sebuah aplikasi *web* dan *mobile GIS* Pariwisata yang mendukung usaha lokal Sumatera Barat. Aplikasi ini hendaknya dapat memberikan kemudahan bagi wisatawan untuk berwisata pada beberapa sektor

seperti objek wisata, biro perjalanan, industri kecil, dan kebudayaan serta acara tahunan yang ada di Sumatera Barat.

## B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang aplikasi *web* dan *mobile GIS* pariwisata yang mendukung usaha lokal dan dapat membantu wisatawan mendapatkan informasi serta membantu mempromosikan pariwisata di Sumatera Barat.

## C. Tinjauan Pustaka

### a. Objek Wisata

Objek wisata adalah kawasan geografi yang berada dalam satu atau lebih wilayah administratif yang di dalamnya terdapat daya tarik wisata, fasilitas umum, fasilitas pariwisata, aksesibilitas, serta masyarakat yang saling terkait dan melengkapi terwujudnya kepariwisataan [7]. Objek wisata terdiri dari objek wisata alam, objek wisata pantai, objek wisata kebudayaan, objek wisata acara tahunan dan lain sebagainya. Biasanya objek wisata sering dikunjungi karena keindahan pemandangan yang dimiliki objek wisata tersebut.

### b. Biro Perjalanan

Biro Perjalanan adalah suatu perusahaan yang memperoleh pendapatan dan keuntungan dengan menawarkan dan menjual produk serta jasa-jasa pelayanan yang diberikannya kepada pelanggannya [8]. Biro perjalanan lebih sering menyediakan jasa untuk perjalanan dari suatu tempat ke tempat lain. Biaya yang diperlukan untuk menggunakan jasa tersebut, tergantung kepada jarak dari tempat yang akan dituju.

### c. Industri Kecil

Industri kecil adalah usaha ekonomi produktif yang berdiri sendiri, yang dilakukan oleh orang perorangan atau badan usaha yang bukan merupakan anak perusahaan atau bukan cabang perusahaan yang dimiliki, dikuasai, atau menjadi bagian baik langsung maupun tidak langsung dari usaha menengah atau usaha besar yang memiliki kekayaan bersih lebih dari Rp 50.000.000 sampai dengan paling banyak Rp 500.000.000, tidak termasuk tanah dan bangunan tempat usaha atau memiliki hasil penjualan tahunan lebih dari Rp 300.000.000 sampai dengan paling banyak Rp 2.500.000.000 [9]. Industri kecil merupakan usaha perseorangan atau kelompok yang memproduksi suatu jenis usaha dan berperan penting dalam sektor pariwisata. Wisatawan yang berkunjung ke suatu tempat, biasanya akan membeli oleh-oleh khas dari wilayah tujuan wisata.

### d. Kebudayaan

Kebudayaan adalah satu kesatuan atau jalinan kompleks, yang meliputi pengetahuan, kepercayaan, kesenian, susila, hukum, adat istiadat dan kesanggupan-kesanggupan lain

yang diperoleh seseorang sebagai anggota masyarakat [10]. Kebudayaan dari suatu daerah mencerminkan perilaku dari masyarakat di daerah tersebut. Suatu kebudayaan selalu diturunkan secara turun temurun dari generasi ke generasi agar budaya tersebut tidak punah atau hilang.

### e. Acara Tahunan

Acara tahunan dapat dikategorikan sebagai kegiatan atau kejadian yang dapat dirancang dengan tujuan positif maupun negatif serta kejadian yang tanpa diduga-duga yang menjadi kenyataan [11]. Acara tahunan dapat dikategorikan sebagai acara tahunan wisata, apabila acara tahunan tersebut memiliki beberapa ciri, yaitu :

1. Berbeda dengan atraksi dalam bentuk permanen (patung, pura, gedung).
2. Mempunyai kepastian atau ketentuan kegiatan (*fixed time*).
3. Biasanya memiliki waktu yang pendek.
4. Biasanya terlibat masyarakat atau kelompok tertentu.
5. Dapat berdiri sendiri, tanpa harus terikat dengan atraksi permanen.

Karakteristik dari pariwisata acara tahunan adalah sebagai berikut [11] :

1. Terbuka untuk umum.
2. Tujuan utamanya untuk memperingati atau memamerkan tema tertentu.
3. Diselenggarakan dalam jangka waktu setahun atau kurang.
4. Ada acara pembukaan dan penutupan.
5. Struktur organisasi yang dibentuk tidak permanen.
6. Program acara terdiri dari beberapa aktivitas.
7. Seluruh aktivitas diselenggarakan pada tempat dan lokasi yang sama dalam satu wilayah.

### e. PostgreSQL

PostgreSQL adalah sebuah *Object Relational Database System* yang bersifat *open source* dan *powerful*. PostgreSQL memiliki arsitektur yang handal, integritas dan kebenaran data. PostgreSQL mendukung bahasa pemrograman *C/C++*, *Java*, *Perl*, *Python*, *PHP* dan sebagainya [12]. PostgreSQL mendukung sebagian besar standar *SQL* dan menawarkan banyak fitur-fitur *modern*.

### f. PostGIS

PostGIS adalah ekstensi dari PostgreSQL untuk mendukung database spasial berupa objek geografis yang memungkinkan query lokasi pada SQL [13]. PostGIS menyimpan data spasial dalam bentuk geometri. PostGIS memiliki query yang berbeda dengan SQL biasa. Perancangan aplikasi *web* dan *mobile GIS* pariwisata menggunakan beberapa fungsi dari *PostGIS*. Fungsi-fungsi tersebut diantaranya adalah: *ST\_X*, *ST\_Y*, *ST\_Contains* dan *ST\_Distance\_Sphere*.

### g. Google Maps

*Google Maps* adalah peta *online* atau membuka peta secara online, dapat dilakukan secara mudah melalui layanan gratis dari *Google*. Layanan ini menyediakan *Application Programming Interface (API)* yang memungkinkan *developer* lain untuk memanfaatkan aplikasi ini diaplikasi buatannya [14]. *API* merupakan suatu dokumentasi yang terdiri dari interface, fungsi, kelas, struktur dan sebagainya untuk membangun sebuah perangkat lunak [15]. *Google Maps API* adalah sebuah layanan (*service*) yang diberikan oleh *Google* kepada para pengguna untuk memanfaatkan *Google Map* dalam mengembangkan aplikasi [16]. *Google Maps API* dapat menghemat waktu dan biaya untuk membangun aplikasi peta digital yang handal, dengan fokus pada data yang akan ditampilkan.

### h. Basic4Android

*Basic4Android* adalah *development tool* yang *powerful* untuk membangun aplikasi *Android*. Bahasa *Basic4Android* mirip dengan bahasa *Visual Basic* dengan tambahan dukungan objek lain [17]. *Basic4Android* termasuk design *GUI (Graphic User Interface)* untuk aplikasi *Android* yang *powerful* dengan dukungan *Built-in* untuk *multiple screens* dan *orientations*, serta tidak dibutuhkan lagi penulisan *XML* yang rumit. *Basic4Android* memiliki kekayaan dalam satuan *libraries* (perpustakaan) yang membuatnya menjadi lebih mudah untuk mengembangkan macam-macam aplikasi *Android* yang *advanced*.

### i. Genymotion

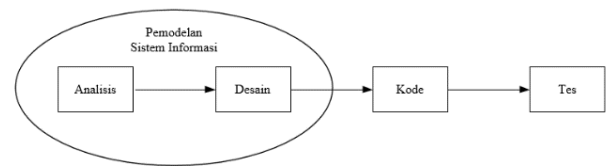
*Genymotion* merupakan sebuah *android virtual machine* yang *open source* dan mudah untuk digunakan dan memiliki banyak fitur, dengan menawarkan akselerasi *OpenGL* untuk akselerator *hardware* [18]. Pada penelitian ini, *genymotion* berperan sebagai *emulator* pengganti karena memiliki kelebihan sebagai berikut:

1. *Open Source*.
2. Mudah diperoleh atau di-*download*.
3. Memiliki *OpenGL hardware acceleration*.
4. Memiliki *Wi-Fi* dan *GPS*.
5. Dapat berjalan pada sistem operasi *Windows*, *Linux*, dan *Mac*.
6. Lebih ringan daripada *emulator* lainnya.
7. Dapat terhubung langsung ke *basic4android* tanpa harus *install* apk di *emulator*.

## 2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada perancangan aplikasi web dan mobile GIS Pariwisata yang mendukung usaha lokal Sumatera Barat ini adalah metode *waterfall*. Metode ini dapat dilihat pada Gambar 1. Namun penelitian ini baru

berlangsung sampai dengan tahap perancangan.



Gambar 1. Metode waterfall

## 3. Pembahasan

Dalam bagian pembahasan, dijelaskan hasil analisis sistem (sub bagian A, B, C, D dan E) dan hasil perancangan sistem. Pada perancangan sistem, diuraikan hasil perancangan basis data, antarmuka dan proses.

### A. Kebutuhan Fungsional Sistem

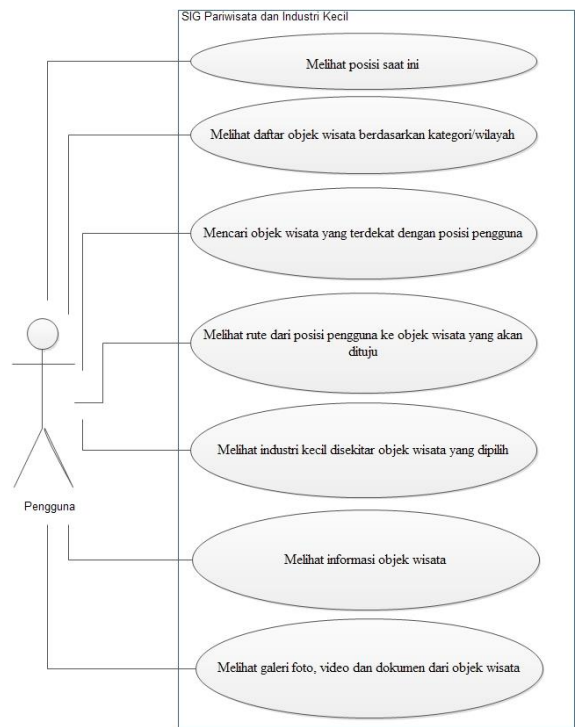
Fungsional merupakan fitur-fitur yang dapat dilakukan oleh sistem. Berdasarkan hasil tinjauan pustaka, maka didapat beberapa kebutuhan fungsional sebagai berikut:

- a. Pengguna dapat melihat posisi sekarang pada peta
- b. Operasi terhadap objek wisata
  1. Pengguna dapat melihat daftar objek wisata berdasarkan kategori (alam, pantai, budaya, sejarah, buatan, acara tahunan) / wilayah
  2. Pengguna dapat melakukan pencarian objek wisata yang terdekat dengan posisi pengguna
  3. Pengguna dapat melihat rute dari posisi pengguna ke objek wisata yang akan dituju
  4. Pengguna dapat melihat informasi objek wisata
  5. Pengguna dapat melihat industri kecil disekitar objek wisata yang dipilih
- c. Operasi terhadap biro perjalanan
  1. Pengguna dapat melihat daftar biro perjalanan berdasarkan wilayah
  2. Pengguna dapat melakukan pencarian biro perjalanan yang terdekat dengan posisi pengguna
  3. Pengguna dapat melihat rute dari posisi pengguna ke biro perjalanan yang akan dituju
  4. Pengguna dapat melihat informasi biro perjalanan
  5. Pengguna dapat melihat paket perjalanan berdasarkan harga paket dan objek wisata yang dilalui
  6. Pengguna dapat melihat rute dari paket perjalanan yang dipilih
  7. Pengguna dapat melihat daftar objek wisata dari paket perjalanan yang dipilih
- d. Operasi terhadap industri kecil
  1. Pengguna dapat melihat daftar industri kecil berdasarkan kategori industri kecil (oleh-oleh dan pakaian) / wilayah
  2. Pengguna dapat melakukan pencarian industri kecil yang terdekat dengan posisi pengguna
  3. Pengguna dapat melihat rute dari posisi pengguna ke industri kecil yang akan dituju
  4. Pengguna dapat melihat informasi industri kecil
- e. Operasi terhadap objek wisata kebudayaan

1. Pengguna dapat melihat daftar objek wisata kebudayaan berdasarkan kategori objek wisata kebudayaan (pacu itik, pacu jawi, pacu kuda, randai, baburu babi, taman budaya dan permainan anak nagari) / wilayah
  2. Pengguna dapat melakukan pencarian objek wisata kebudayaan yang terdekat dengan posisi pengguna
  3. Pengguna dapat melihat rute dari posisi pengguna ke posisi objek wisata kebudayaan yang akan dituju
  4. Pengguna dapat melihat informasi objek wisata kebudayaan
- f. Operasi terhadap objek wisata acara tahunan
1. Pengguna dapat melihat daftar objek wisata acara tahunan berdasarkan kategori objek wisata acara tahunan (festival, kuliner, perayaan, olahraga dan fashion) / wilayah
  2. Pengguna dapat melakukan pencarian objek wisata acara tahunan yang terdekat dengan posisi pengguna
  3. Pengguna dapat melihat rute dari posisi pengguna ke posisi objek wisata acara tahunan yang akan dituju
  4. Pengguna dapat melihat informasi objek wisata acara tahunan
- g. Pengguna dapat melihat galeri foto, video dan dokumen dari biro perjalanan, objek wisata, industri kecil, objek wisata budaya dan objek wisata acara tahunan.

**B. Usecase Diagram**

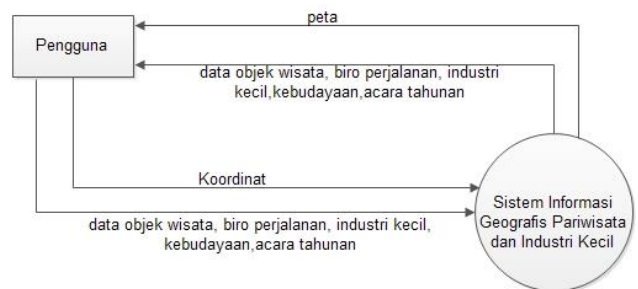
Dari kebutuhan fungsional yang ada, dibuat use case diagramnya. Use case diagram dari aplikasi web dan mobile GIS pariwisata Sumatera barat terdiri dari lima use case. Bentuk umum use case dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Use Case Diagram Objek Wisata

**C. Diagram konteks**

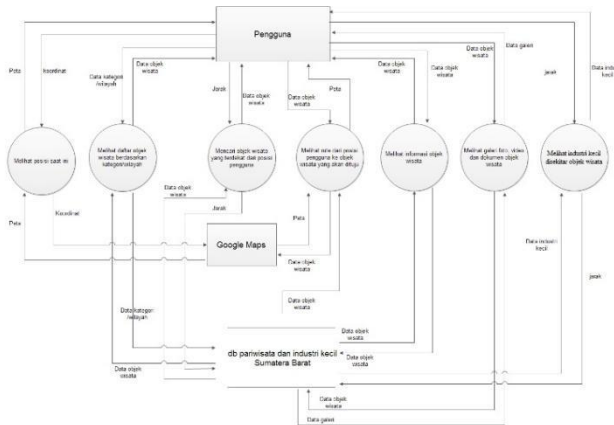
Diagram konteks merupakan diagram yang menggambarkan sistem ke dalam entitas tunggal yang berinteraksi dengan entitas eksternal dan dapat dilihat pada Gambar 3. User atau pengguna dapat mengirim data dan memperoleh data dari proses yang dilakukan.



**Gambar 3.** Diagram Konteks

**D. Data Flow Diagram Level 1**

Pada diagram konteks yang telah digambarkan sebelumnya, aliran data masih bersifat umum. Oleh karena itu, perlu digambarkan ke dalam bentuk data flow diagram level satu yang akan menggambarkan aliran data untuk setiap fungsional pada aplikasi web dan mobile GIS pariwisata ini. Jumlah data flow diagram level satu dibuat ada lima buah. Salah satu DFD level 1 dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4. Data Flow Diagram Level Satu Objek Wisata**

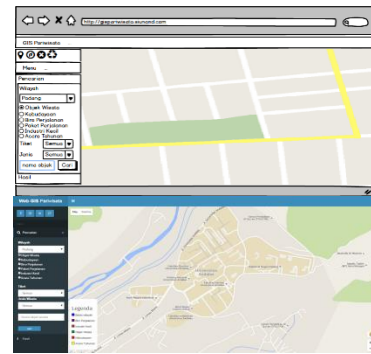
**E. Pengumpulan Data**

Pengumpulan data atribut dan spasial untuk aplikasi web dan mobile GIS pariwisata Sumatera Barat ini dilakukan langsung ke lapangan oleh tim dari kelas mata kuliah Implementasi Geographical Information System (IGIS) tahun 2015 untuk mengamati objek dan pencarian data. Proses pengambilan data yang dilakukan adalah

1. Menentukan dan membuat daftar objek yang akan disurvei
2. Mengunjungi setiap objek yang akan disurvei
3. Melakukan *marking* pada objek menggunakan GPS atau *smartphone* untuk mendapatkan data *spasial* berupa titik latitude dan longitude
4. Mengambil atau mencatat data *atribut*
5. Melakukan digitasi pada mapinfo untuk setiap objek yang telah disurvei.

**F. Perancangan Sistem**

Pada perancangan basis data, jumlah tabel yang digunakan adalah sebanyak delapan belas tabel. Tabel basis data tersebut diimplementasikan dengan *PostgreSQL* dan ekstensi *PostGIS*. Tampilan antarmuka dari aplikasi *mobile* dirancang dengan menggunakan fitur *designer* dari *Basic4Android*. Sedangkan untuk aplikasi *web* dirancang dengan menggunakan aplikasi *Balsamiq Mockup*. Rancangan halaman pencarian objek wisata pada aplikasi web dan tampilannya dapat dilihat pada Gambar 5. Rancangan proses berupa program untuk melihat daftar objek wisata terdekat dari posisi pengguna pada aplikasi dapat dilihat pada Gambar 6, sedangkan luaran untuk *mobile* dan webnya dapat dilihat pada gambar 7 dan 8.

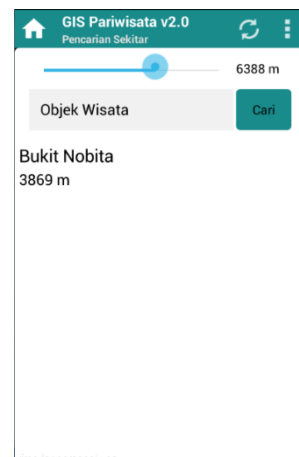


**Gambar 5. Implementasi Halaman Pencarian Objek Wisata Web**

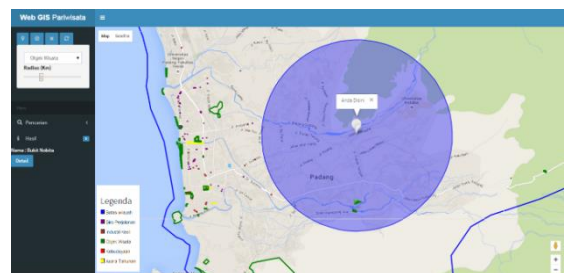
```
ProgressDialogShow("Mencari Objek Wisata")

query="SELECT distinct
idow,namaow,alamatow, jambuka,jamutup,
hargatiket, st_x(st_centroid(geom)) as
lon,st_y(st_centroid(geom)) as
lat,st_distance_sphere(ST_GeomFromText('POINT("
&Main.LocationLong&"
"&Main.LocationLat&")',-1),
objekwisata.geom) as jarak FROM objekwisata
where
st_distance_sphere(ST_GeomFromText('POINT("
&Main.LocationLong&"
"&Main.LocationLat&")',-1),
objekwisata.geom) <= "&radius&" order by
jarak" ExecuteRemoteQuery(query, WISATA)
```

**Gambar 6. Program menampilkan objek wisata terdekat Mobile**



**Gambar 7. Hasil Mencari Objek Wisata yang Terdekat Mobile**



**Gambar 8.** Hasil Mencari Objek Wisata yang Terdekat  
*Web*

#### 4. Kesimpulan

Aplikasi *web* dan *mobile GIS* pariwisata yang mendukung usaha lokal Sumatera Barat dan menyediakan informasi objek wisata, biro perjalanan, industri kecil, kebudayaan dan acara tahunan telah berhasil dirancang. Perancangan aplikasi *web* dan *mobile GIS* pariwisata ini menggunakan metode *waterfall* sampai dengan tahap perancangan. Analisis kebutuhan didapat dari hasil tinjauan pustaka. Hasil analisis tersebut digambarkan ke dalam *use case* diagram, diagram konteks, *data flow diagram* level satu. Perancangan yang dilakukan untuk membangun aplikasi berupa perancangan data base, antar muka, dan proses. Luaran awal dari penelitian ini telah dihasilkan. Dari luaran awal ini dapat disimpulkan bahwa analisis dan perancangan sistem telah berjalan dengan baik.

#### Daftar Pustaka

- [1] Iryani, Nelvia. "Preferensi Kunjungan Wisatawan Mancanegara ke Propinsi Sumatera Barat". <http://repository.unand.ac.id/18298/1/tesis.docx>, diakses 15 Oktober 2015. 2012.
- [2] Pembangunan Pariwisata 2015-2019. Jakarta : Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional. 2014.
- [3] Rachman, S. dan Maulana, Nofan. "Sistem Informasi Geografi Pariwisata Kota Yogyakarta Berbasis *Mobile Android 2.2*". [http://repository.amikom.ac.id/files/Publikasi\\_08.11.1892.pdf](http://repository.amikom.ac.id/files/Publikasi_08.11.1892.pdf). diakses: 16 oktober 2015. 2012.
- [4] Khalid, Faisal. "Pembangunan Aplikasi *Mobile Geographic Information System* Hotel di Sumatera Barat[skripsi]". Padang : Universitas Andalas. 2014.
- [5] Mulyani, Eriza Siti dan Wahyu Kusuma. "Aplikasi Location Based Service (LBS) Taman Mini Indonesia Indah (TMI) Berbasis Android". [http://jdih.bengkaliskab.go.id/Admin/File/Undang-undang/APLIKASI%20%20LOCATION%20BASED%20SERVICE%20\(LBS\)%20TAMAN%20MINI%20INDONESIA%20INDAH%20\(TMII\)%20BERBASIS%20ANDROID.pdf](http://jdih.bengkaliskab.go.id/Admin/File/Undang-undang/APLIKASI%20%20LOCATION%20BASED%20SERVICE%20(LBS)%20TAMAN%20MINI%20INDONESIA%20INDAH%20(TMII)%20BERBASIS%20ANDROID.pdf). diakses : 15 November 2015. 2012.
- [6] ComScore. "comScore Reports September 2015 U.S. Smartphone Subscriber Market Share". <http://www.comscore.com/Insights/Market-Rankings/comScore-Reports-September-2015-US-Smartphone-Subscriber-MarketShare>. diakses : 15 November 2015. 2015.
- [7] Undang-Undang No. 10 Tahun 2009 tentang Kepariwisataaan. Jakarta : Menteri Hukum dan HAM. 2009.
- [8] Oka A. Yoeti. "*Tours and Travel Marketing*". Jakarta : Pradnya Paramita. 2003.
- [9] Undang-Undang No. 20 tahun 2008 tentang Usaha Mikro, Kecil dan Menengah. Jakarta : Menteri Perindustrian dan Perdagangan. 2008.
- [10] Tylor, Edwar Burnett. "*Primitive Culture : Researches Into the Develpoment of Mythology, Philosophy, Religion, Art, and Custom*". Michigan : J. Murray. 1871.
- [11] Frihandana, Devo. "Pembangunan Aplikasi *Mobile-GIS* Acara Tahunan Pariwisata Propinsi Sumatera Barat[skripsi]". Padang : Universitas Andalas. 2014.
- [12] PostgreSQL, "About PostgreSQL". [http:// postgresql.org/about](http://postgresql.org/about) . Diakses : 16 Oktober 2015. 2015.
- [13] PostGIS, "About PostGIS". <http://postgis.net/about> . Diakses : 16 Oktober 2015. 2015.
- [14] Rompas.dkk. *Aplikasi Location-Based Service Pencarian Tempat Di kota Manado Berbasis Android*. <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekdankom/article/download/600/472>, diakses: 17 Oktober 2015. 2012.
- [15] Rusdiyantoro, Rochmad. "Perancangan dan Implementasi Aplikasi Keadaan Darurat Berbasis Android Menggunakan Google Map API". [http://repository.amikom.ac.id/files/Publikasi\\_11.11.5253.pdf](http://repository.amikom.ac.id/files/Publikasi_11.11.5253.pdf). diakses : 16 Oktober 2015. 2015.
- [16] Mahdia, Faya dan Fiftin Noviyanto. "Pemanfaatan Google Maps API untuk Pembangunan Sistem Informasi Manajemen Bantuan Logistik Pasca Bencana Alam Berbasis *Mobile Web*". <http://jurnal.uad.ac.id/index.php/JSTIF/article/download/2521/1564>. diakses : 16 Oktober 2015. 2013.
- [17] Ananda, Bayu Adi Dwi dan Reviayanti Oktaviani. "Sistem Informasi Objek-Objek Wisata di Kabupaten Bandung Barat Berbasis Android[skripsi]". Bandung : Lembaga Pendidikan Komputer Indonesia Amerika. 2014.
- [18] Genymotion,"About Genymotion".<http://www.genymotion.com#!/developers.html>. Diakses : 13 Januari 2016. 2015.