

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PERSEBARAN LOKASI OBYEK PARIWISATA BERBASIS WEB DAN MOBILE ANDROID (STUDI KASUS DI DINAS PARIWISATA KABUPATEN GIANYAR)

Ida Bagus Made Yogie Adnyana¹, Rissal Efendi²

¹Program Studi Teknik Informatika STMIK ProVisi Semarang

²Program Studi Sistem Informasi STMIK ProVisi Semarang

¹adnyana.yogie@gmail.com, ²rissal05@gmail.com

Abstract

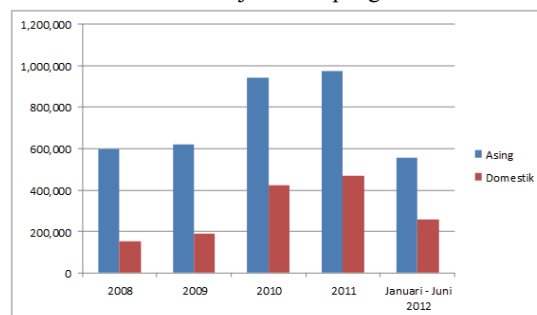
Geographic information system is a computer based system that used to collecting, saving, combine, organized, transform, manipulate and analyze geographical datas. Problem that studied in this research is the unavailability of an information system that can help the Department of Tourism in the Gianyar regency managing tourism objects that exist and provide tourist information for travelers. The increase rate in tourist arrivals increasing in line with the needs of the information, it is necessary to develop a geographic information system that can help the Department of Tourism in the Gianyar regency to manage tourism information and assist travelers in finding the information of a tourist attraction. This system will be made in two versions, web and mobile android that developed by phonegap framework, making it easier for travelers to get information from anywhere. The developing method of geographic information systems using the systems development life cycle (SDLC).

Keywords: *Geographic Information Systems, Tourism, Android, PhoneGap, SDLC*

1. Pendahuluan

Pariwisata merupakan sektor yang sangat vital bagi perkembangan suatu daerah, pariwisata merupakan salah satu sarana promosi untuk memperkenalkan keindahan alam maupun keunikan budaya di daerah tersebut, dengan diperhatikannya keberadaan pariwisata tentu saja banyak para wisatawan yang tertarik untuk mengunjunginya, dengan adanya wisatawan yang datang maka pendapatan daerah tersebut pasti akan meningkat. Pulau Bali merupakan obyek yang banyak dikunjungi oleh wisatawan baik domestik maupun mancanegara, daya tarik pulau Bali sebagai tempat tujuan pariwisata favorit tidak dapat dipungkiri lagi, setiap daerah di pulau Bali memiliki keunikan tersendiri, mulai dari keindahan alam, keindahan bahari, serta kebudayaan yang tidak dapat ditemukan di tempat lain. Kabupaten Gianyar merupakan salah satu daerah di pulau Bali yang banyak memiliki tujuan wisata. Sektor pariwisata yang beragam serta didukung dengan sistem informasi yang memadai pasti akan menjadi suatu keuntungan, baik dalam segi promosi maupun membantu dalam meningkatkan pendapatan daerah tersebut. Perkembangan sektor pariwisata di Kabupaten Gianyar tidak dapat diragukan lagi, setiap tahun kunjungan para wisatawan asing maupun domestik mengalami peningkatan yang

cukup pesat seperti yang ditunjukkan pada gambar 1 dibawah ini, dimana peningkatan kunjungan pariwisata dari tahun 2008 hingga pertengahan bulan di tahun 2012 terjadi cukup signifikan.



(Sumber : Dinas Pariwisata Kabupaten Gianyar)

Gambar 1. Grafik Kunjungan Wisatawan Asing dan Domestik di Kabupaten Gianyar dari tahun 2008 – 2012

Pesatnya perkembangan pariwisata di Kabupaten Gianyar tidak didukung dengan adanya suatu sistem informasi yang dapat menunjukan para wisatawan akan keberadaan lokasi obyek pariwisata yang akan mereka kunjungi, grafik pada gambar 1 diatas hanya menunjukan peningkatan kunjungan pada daerah wisata yang terkenal saja, padahal masih banyak obyek wisata di Kabupaten Gianyar yang masih belum diketahui para wisatawan.

Sistem informasi ini diharapkan dapat membantu dalam mempromosikan daerah-daerah yang memiliki potensi wisata namun belum dikenal oleh para wisatawan, selain menunjukkan lokasi dan informasi obyek wisata yang sudah ada sebelumnya.

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan salah satu bentuk sistem dengan konsep yang bisa diterapkan untuk memberikan informasi persebaran lokasi obyek pariwisata di Kabupaten Gianyar dalam bentuk peta digital. Sistem ini merelasikan data spasial (lokasi geografis) dengan data non spasial, sehingga para pengguna dapat membuat peta dan menganalisa informasinya dengan berbagai cara. Sistem informasi geografis di Kabupaten Gianyar akan dikembangkan dalam dua versi yaitu berbasis *web* dan *mobile android*.

Sistem informasi geografis versi *mobile android* akan dikembangkan dengan menggunakan *PhoneGap*, sehingga aplikasi yang dihasilkan nantinya bersifat *native* atau asli, keuntungan dari aplikasi *native* ini nantinya adalah dukungan terhadap fitur perangkat *mobile* yang digunakan seperti GPS (*Global Positioning System*) sebagai sistem navigasi yang didukung oleh sistem informasi geografis ini.

2. Landasan Teori

2.1 Sistem Informasi Geografis

Menurut Prahasta (2002:49) pada dasarnya, istilah sistem informasi geografis (SIG) merupakan gabungan dari tiga unsur pokok : sistem, informasi dan geografis, dengan melihat unsur – unsur pokoknya maka jelas SIG merupakan salah satu sistem informasi yang dimana lebih menekankan pada unsur informasi geografisnya. Istilah “informasi geografis” mengandung pengertian informasi mengenai tempat-tempat yang terletak di permukaan bumi, dan informasi mengenai keterangan-keterangan (atribut) yang terdapat di permukaan bumi yang posisinya diberikan atau diketahui. SIG merupakan suatu kesatuan formal yang terdiri dari berbagai sumber daya fisik dan logika yang berkenaan dengan obyek – obyek di muka bumi. SIG juga merupakan suatu perangkat lunak yang dapat digunakan untuk pemasukan, penyimpanan, manipulasi, menampilkan dan keluaran informasi geografis berikut atribut-atributnya.

Sistem informasi geografis merupakan suatu sistem (berbasis komputer) yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-

informasi geografis. Sistem informasi geografis dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisa obyek-obyek dan fenomena-fenomena, lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting atau kritis untuk dianalisis. Sistem informasi geografis merupakan sistem komputer yang memiliki empat kemampuan berikut dalam menangani masalah data yang bereferensi geografis: (a) masukan, (b) keluaran, (c) manajemen data (menyimpan atau pengambilan data), (d) analisis dan manipulasi data. (Prahasta, 2005:1)

2.2 Web

World wide web atau yang biasa disebut dengan web merupakan salah satu sumber daya internet yang berkembang pesat. Saat ini informasi web didistribusikan melalui pendekatan hyperlink, yang memungkinkan suatu teks, gambar ataupun obyek yang lain menjadi acuan untuk membuka halaman-halaman web yang lain. (Kadir, 2009:2)

Menurut Simarmata (2011:4) sistem informasi berbasis web melibatkan campuran antara *print publishing* (penerbitan percetakan) dan pengembangan perangkat lunak, antara pemasaran dan komputasi, antara komunikasi internal dan relasi eksternal, dan antara seni dan teknologi.

2.3 Android

Android merupakan generasi baru *platform mobile*, platform yang memberikan pengembang untuk melakukan pengembangan sesuai yang diharapkannya. Sistem operasi yang mendasari *android* dilisensikan di bawah GNU, *general public lisensi* versi 2 (GPLv2), yang lebih dikenal dengan istilah *copyleft*, lisensi di mana setiap perbaikan pihak ketiga harus terus dibawah syarat (terms). *Android* di distribusikan di bawah *Lisensi Apache Software* (ASL/Apache 2), yang memungkinkan untuk distribusi kedua dan seterusnya. Komersialisasi pengembang (produsen handset khususnya) dapat memilih untuk meningkatkan platform tanpa harus memberikan perbaikan mereka ke masyarakat *open source*. Sebaliknya, pengembang dapat keuntungan dari perangkat tambahan seperti perbaikan dan mendistribusikan ulang pekerjaan mereka di bawah lisensi apapun yang mereka inginkan. Pengembang aplikasi *android* diperbolehkan untuk mendistribusikan aplikasi mereka di bawah skema lisensi apapun yang mereka inginkan. (Nazruddin, 2012:3)

2.4 PhoneGap

PhoneGap adalah sebuah *platform* HTML5 yang memungkinkan pengembang melakukan teknologi berbasis *web* (HTML, CSS, dan JavaScript) untuk membuat aplikasi *mobile* asli (*native*). dengan menggunakan *PhoneGap*, pengembang dapat menulis aplikasi mereka dan menyebarkannya ke enam platform *mobile* utama dan toko aplikasi, termasuk *Apple iOS*, *Android*, *Blackberry*, *Windows Phone*, *WebOS*, *Samsung Bada*, dan *Symbian*. (Sumber : <http://phonegap.com/about>)

2.5 Metode System Development Life Cycle (SDLC)

Metodologi pengembangan sistem informasi berarti suatu metode yang digunakan untuk melakukan pengembangan sistem informasi berbasis komputer. Metode yang paling umum digunakan adalah dengan siklus hidup pengembangan sistem (*System Development Life Cycle - SDLC*). SDLC merupakan metodologi klasik yang digunakan untuk mengembangkan, memelihara dan menggunakan sistem informasi. Metode ini menggunakan pendekatan sistem yang disebut pendekatan air terjun (*waterfall approach*), yang menggunakan beberapa tahapan dalam mengembangkan sistem (Supriyanto, 2007: 271). Adapun tahapan dalam SDLC (*System Development Life Cycle*) sebagai berikut :

1. Tahap Perencanaan Sistem (*System Planning*). Tahap perencanaan adalah tahap awal pengembangan sistem yang mendefinisikan perkiraan kebutuhan-kebutuhan sumber daya seperti perangkat fisik, manusia, metode (teknik dan operasi), dan anggaran yang sifatnya masih umum (belum detail/rinci)
2. Tahap Analisis Sistem (*System Analysis*). Tahap analisis sistem adalah tahap penelitian atas sistem yang telah ada dengan tujuan untuk merancang sistem yang baru atau diperbarui.
3. Tahap Perancangan/Desain Sistem (*System Design*). Tahap desain sistem adalah tahap setelah analisis sistem yang menentukan proses dan data yang diperlukan oleh sistem baru. Desain sistem dibedakan menjadi dua macam, yaitu desain sistem umum dan desain sistem terinci.
4. Tahap Penerapan/Implementasi Sistem (*System Implementation*). Tahap implementasi atau penerapan adalah tahap dimana desain sistem dibentuk menjadi suatu kode (*program*) yang siap untuk dioperasikan.

5. Tahap Pemeliharaan/Perawatan Sistem. Tahap pemeliharaan/perawatan sistem merupakan tahap yang dilakukan setelah tahap implementasi yang meliputi penggunaan sistem, audit sistem, penjagaan sistem, perbaikan sistem dan peningkatan sistem.

2.6 Penelitian Terdahulu

Penelitian mengenai sistem informasi geografis pernah dilakukan oleh Dewi Soyusyawaty (2007), di dalam penelitiannya mengenai sistem informasi geografis obyek pariwisata di Bangka Belitung berbasis web, sistem informasi yang dihasilkan adalah lokasi daerah pariwisata. Kelebihan dari sistem ini adalah adanya fitur untuk menghitung jarak dari daerah wisata yang dituju

Penelitian sejenis pernah dilakukan oleh Andeka Rocky Tanamaah (2008), dalam penelitian mengenai sistem informasi geografis berbasis web pariwisata di kabupaten Sumba Timur. Hasil daripada penelitian ini adalah fasilitas untuk mencari daerah pariwisata berbasis web dengan kelebihan fitur zoom area, zoom in, dan zoom out untuk memudahkan pengguna dalam memperoleh informasi yang diinginkan.

Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah sistem informasi geografis yang dikembangkan dengan menggunakan *google maps* yang memberikan tampilan peta yang lebih interaktif dan dengan fitur yang lengkap seperti tampilan *terrain maps*, *satellite maps* serta fitur navigasi. Sistem informasi geografis ini selanjutnya akan dikembangkan juga aplikasi versi *mobile*-nya yang bersifat *native* atau aplikasi asli dengan menggunakan *PhoneGap*.

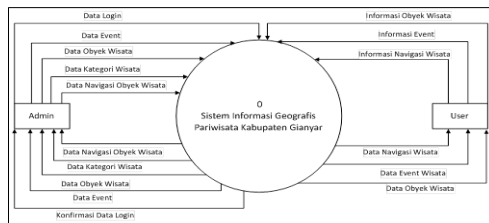
3. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah *System Development Life Cycle* (SDLC), tetapi terdapat satu tahapan yang tidak diikutsertakan di dalam pengembangan sistem ini, yaitu tahap pemeliharaan/perawatan sistem. Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam perancangan sistem informasi geografis adalah:

1. Tahap perencanaan sistem, yang dilakukan disini adalah mendefinisikan permasalahan yang terjadi, masalah yang dihadapi Dinas Pariwisata Kabupaten Gianyar adalah tidak adanya sistem yang mendukung tentang informasi pariwisata serta menunjukkan lokasi-lokasi tujuan wisata, mengingat pertumbuhan pariwisata di

Kabupaten Gianyar berkembang cukup pesat, perlu dibangun suatu sistem yang dapat membantu pengelolaan lokasi dan informasi pariwisata, sehingga dapat mempermudah pencarian informasi, promosi dan pengelolaan data kepariwisataan

2. Tahap Analisa, tahap ini dilakukan dengan menganalisa sistem yang telah berjalan, yaitu promosi obyek wisata yang dilakukan oleh Dinas Pariwisata Kabupaten Gianyar masih menggunakan metode konvensional, yaitu dengan cara promosi melalui media cetak maupun pamphlet serta tidak adanya sistem yang data memberikan informasi obyek wisata dan untuk pengelolaan obyek wisata di Kabupaten Gianyar.
3. Tahap perancangan sistem, kegiatan yang dilakukan yaitu membuat pemodelan proses, pemodelan data, dan membuat desain tampilan antar muka (*interface*).
 - a. Pemodelan proses sistem informasi geografis ini menggunakan model *Data Flow Diagram* (DFD) yang terbagi menjadi tiga level DFD yaitu DFD level 0, DFD level 1, dan DFD level 2. Berikut gambaran sistem ditunjukkan pada DFD level 0.

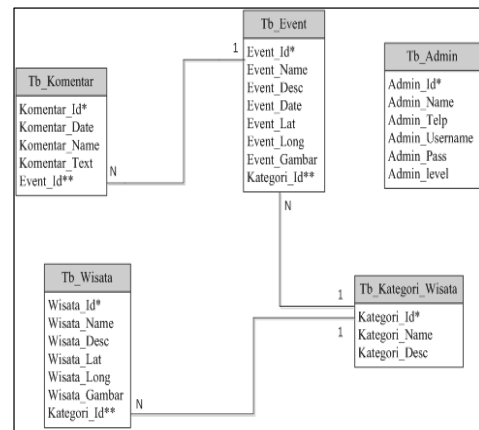


Gambar 2. DFD level 0

Pada DFD level 0 ini terdapat dua entitas yaitu admin sebagai pengelola sistem dan user sebagai pengguna, yang dapat melihat informasi dari sistem, pada entitas admin terdapat beberapa alir data yaitu data login, data marking, data obyek wisata, data event dan data navigasi. User disini dapat melihat informasi obyek wisata, informasi event, dan informasi navigasi wisata.

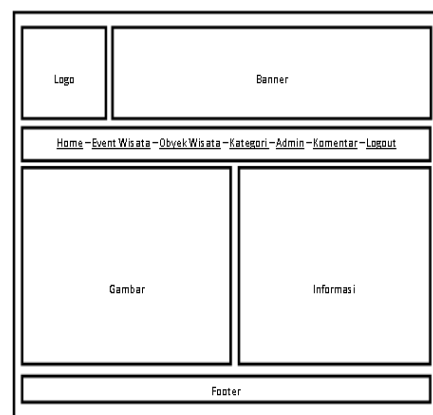
- b. Pemodelan Data. Pemodelan data pada sistem informasi geografis meliputi penggambaran *entity relationship diagram*, merancang tabel-tabel yang

dibutuhkan pada database, dan membuat relasi antar tabel. *Entity Relationship* yang dibuat memiliki keterkaitan antara data yang satu dengan data yang lainnya. Tabel-tabel yang telah dirancang kemudian direalisasikan antara tabel satu dengan yang. Gambar 3 merupakan hubungan antar tabel yang saling berelasi.



Gambar 3. Relasi antar tabel

- c. Rancangan antarmuka aplikasi digunakan untuk memberikan gambaran mengenai sistem informasi geografis yang dirancang. Rancangan halaman utama sistem informasi geografis berbasis *web* dan *mobile android* ditunjukkan pada gambar 4 dan 5 berikut.

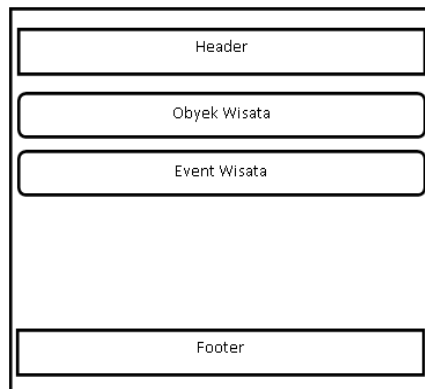


Gambar 4. Rancangan Halaman utama sistem informasi geografis berbasis web

Pada halaman utama sistem informasi geografis berbasis web ini terdapat

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PERSEBARAN LOKASI OBYEK PARIWISATA BERBASIS WEB DAN MOBILE ANDROID

menu kelola event wisata, kelola obyek wisata, kelola kategori wisata, kelola admin dan kelola komentar.



Gambar 5. Rancangan Halaman utama sistem informasi geografis *mobile android*

Pada halaman utama sistem informasi geografis *mobile android user* dapat mengakses informasi obyek wisata dan event wisata.

- d. Implementasi sistem, Perangkat keras yang diperlukan untuk mengembangkan Sistem Informasi geografis adalah sebuah komputer dengan spesifikasi *Processor Intel Pentium 4*, memory 512Mb, hardisk minimal 200Mb, perangkat *mobile android* (*android* versi 2.3 keatas) yang mendukung GPS (*Global Positioning System*). Perangkat lunak yang digunakan adalah, sistem operasi *Windows 7*, *Xampp*, *Notepad++*, *EMS SQL Manager*, *Google Chrome*, *Eclipse*, *PhoneGap*. Metode Pengujian yang digunakan adalah pengujian kotak hitam (*black box testing*) yaitu dengan cara memberi input dari pengguna kepada sistem yang sudah berjalan dan mengamati hasil output dari sistem.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil Implementasi Rancangan

Sistem informasi geografis berbasis web digunakan oleh administrator untuk mengelola informasi lokasi dan obyek wisata di Kabupaten Gianyar, sedangkan sistem informasi geografis *mobile android* digunakan oleh *user* untuk mengakses informasi lokasi

dan obyek wisata saja. Gambar 6 menunjukkan hasil implementasi halaman utama dan halaman kelola obyek wisata sistem informasi geografis berbasis web.



Gambar 6. Implementasi halaman utama sistem informasi geografis berbasis web.

Admin mengakses halaman obyek wisata terlebih dahulu untuk mengelola obyek wisata, halaman ini berisi daftar informasi obyek wisata yang dimasukkan, seperti yang ditunjukkan pada gambar 7.

ID	Nama	Deskripsi	Status	Aksi
1	Pura Lingsar	Pura Lingsar adalah pura yang terletak di Desa Lingsar, Kecamatan Lingsar, Kabupaten Gianyar. Pura ini memiliki arsitektur yang unik dan indah.	Aktif	[Edit] [Hapus]
2	Pura Lingsar	Pura Lingsar adalah pura yang terletak di Desa Lingsar, Kecamatan Lingsar, Kabupaten Gianyar. Pura ini memiliki arsitektur yang unik dan indah.	Aktif	[Edit] [Hapus]
3	Pura Lingsar	Pura Lingsar adalah pura yang terletak di Desa Lingsar, Kecamatan Lingsar, Kabupaten Gianyar. Pura ini memiliki arsitektur yang unik dan indah.	Aktif	[Edit] [Hapus]

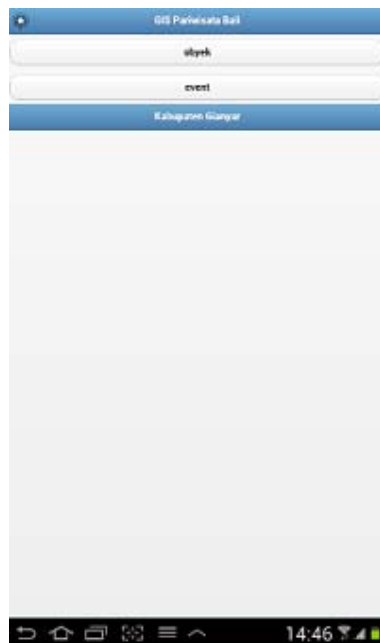
Gambar 7. Implementasi halaman kelola obyek wisata sistem informasi geografis berbasis web.

Menu kelola obyek wisata ini terdapat fungsi untuk menambah, mengubah dan menghapus informasi. Data yang dimasukkan berupa nama obyek, deskripsi, garis bujur, garis lintang dan kategori wisata Menu tambah obyek wisata digunakan untuk menambahkan daftar obyek wisata, seperti yang ditunjukkan pada gambar 8.



Gambar 8. Implementasi halaman tambah obyek wisata sistem informasi geografis berbasis web.

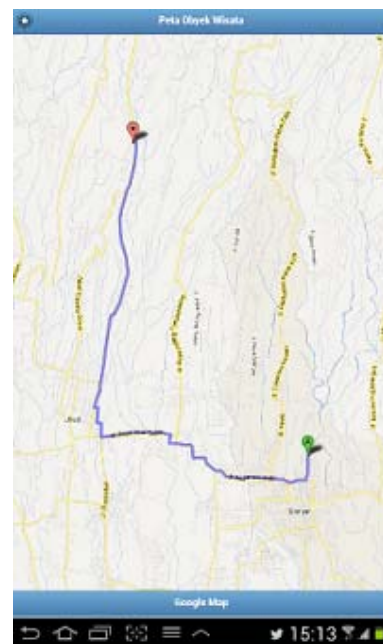
Aplikasi sistem informasi geografis berbasis *mobile android* diharapkan dapat memberikan informasi tentang obyek dan lokasi wisata kepada *user* yang memiliki mobilitas tinggi, seperti yang ditunjukkan pada gambar 9, 10, dan 11.



Gambar 9. Menu utama sistem informasi geografis berbasis mobile android



Gambar 10. Daftar obyek wisata sistem informasi geografis berbasis mobile android



Gambar 11. Peta dan navigasi obyek wisata sistem informasi geografis berbasis mobile android

4.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem menggunakan data yang sudah dipersiapkan sebelumnya dan membandingkan hasilnya dengan kriteria hasil

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PERSEBARAN LOKASI OBYEK PARIWISATA BERBASIS WEB DAN MOBILE ANDROID

pengujian. Beberapa hasil pengujian berdasarkan fungsi yang terdapat pada masing-masing use case dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Sistem

No Kasus	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Output yang Diharapkan	Hasil
ID-01	Halaman Login	Mengisikan Username dan Password	Berhasil masuk ke halaman utama kelola sistem	Sukses
ID-03	Menu Kelola Obyek Wisata	Menambah, mengubah dan menghapus obyek wisata	Berhasil menambah, mengubah dan menghapus obyek wisata	Sukses
ID-04	Menu Kelola Kategori Wisata	Menambah, mengubah dan menghapus kategori wisata	Berhasil menambah, mengubah dan menghapus kategori wisata	Sukses
ID-06	Menu Kelola Komentar	Menghapus komentar	Berhasil menghapus komentar	Sukses
ID-09	Menu Obyek Wisata	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan halaman daftar obyek wisata Menampilkan detail obyek wisata Menampilkan peta obyek wisata 	<ul style="list-style-type: none"> Muncul halaman daftar obyek wisata Muncul halaman detail obyek wisata Muncul halaman peta obyek wisata 	Sukses
ID-10	Menu utama GIS <i>Mobile android</i>	Menampilkan menu utama aplikasi <i>Mobile</i>	Muncul halaman utama aplikasi <i>Mobile</i>	Sukses
ID-11	Menu Obyek Wisata <i>Mobile android</i>	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan halaman daftar obyek wisata Menampilkan detail obyek wisata Menampilkan peta obyek wisata 	<ul style="list-style-type: none"> Muncul halaman daftar obyek wisata Muncul halaman detail obyek wisata Muncul halaman peta obyek wisata 	Sukses

Berdasarkan pelaksanaan pengujian, output dari sistem yang dirancang telah sesuai dengan yang diharapkan sehingga dapat disimpulkan bahwa perancangan sistem informasi geografis ini berhasil.

4.3 Pembahasan

Berdasarkan simulasi sistem informasi geografis yang dilakukan hasil pembahasan sistem adalah sebagai berikut :

1. Menyediakan informasi lokasi dan informasi obyek wisata, berdasarkan pada simulasi program sistem informasi geografis, dimana user dapat melihat daftar informasi wisata, deskripsi obyek wisata dan lokasi obyek wisata, yang ditunjukan dengan navigasi pada peta.
2. Sistem informasi ini dapat diakses melalui web, sistem ini berhasil dijalankan melalui web browser.
3. Menghasilkan aplikasi mobile android yang bersifat native/asli, sistem informasi geografis ini dapat dijalankan di platform mobile android, Aplikasi android sistem informasi geografis ini dapat di download pada halaman utama sistem informasi geografis berbasis web, dimana user akan mendapatkan aplikasi dengan ekstensi *.apk, yang selanjutnya diinstall pada perangkat mobile android.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan perancangan dan pembuatan aplikasi sistem informasi geografis persebaran lokasi obyek pariwisata di Kabupaten Gianyar, kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Sistem informasi geografis ini dapat membantu Dinas Pariwisata Kabupaten Gianyar dalam mengelola obyek-obyek wisata yang ada di Kabupaten Gianyar.
2. Sistem informasi geografis ini dapat mempermudah user/wisatawan dalam mencari informasi obyek dan lokasi wisata di Kabupaten Gianyar.
3. Sistem informasi geografis ini berhasil berjalan di dua platform berbeda yaitu *web* dan *mobile android*.

5.2 Saran

Saran yang diperlukan agar Sistem informasi geografis persebaran lokasi obyek pariwisata di Kabupaten Gianyar ini berjalan lebih optimal adalah

1. Sistem ini masih perlu dikembangkan dari yaitu dengan menambahkan menu informasi hotel, travel dan penyewaan kendaraan.

2. Sistem ini perlu dikembangkan dengan menggunakan peta *offline* sehingga tidak membutuhkan koneksi internet lagi untuk mengaksesnya.
3. Sistem Navigasi dari sistem informasi geografis ini perlu dikembangkan, seperti menambahkan pointer sebagai petunjuk jalan.
4. Perlu dikembangkan fitur pencarian obyek maupun event wisata agar pengguna lebih cepat mendapatkan informasi.

Daftar Pustaka

Kadir, Abdul. 2009. *Dasar Pemrograman Web dengan ASP*. ANDI: Yogyakarta

Prahasta, Eddy. 2002. *Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*, INFORMATIKA : Bandung

Safaat, Nazruddin. 2012. *Android Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. INFORMATIKA : Bandung

Simarmata, .Janner. 2011. *Rekayasa Web* ANDI: Yogyakarta

Soyusiawati, Dewi. 2007. *"Sistem Informasi Geografis Obyek Wisata Propinsi Kepulauan Bangka Belitung Berbasis Web"*.

Tanamaah, R. Andeka. 2008. *"Perancangan dan Implementasi WebGis Pariwisata Kabupaten Sumba Timur"*. JURNAL INFORMATIKA.9(2),150-158

<http://phonegap.com/> [25 Oktober 2012]