

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS LOKASI WISATA DI KAB / KOTA SEMARANG BERBASIS MOBILE APPLICATION

M. Ali Imron Saputra, Nurdin Bahtiar, S.Si, M.T, Priyo Sidik Sasongko, S.Si, M.Kom

Ilmu Komputer / Informatika FSM Universitas Diponegoro

exefreak@gmail.com, nurdinbahtiar@gmail.com, priyoss@undip.ac.id

Abstrak

Semarang banyak memiliki potensi pariwisata baik wisata alam, wisata budaya, maupun wisata buatan. Namun, untuk mengetahui informasi pariwisata, wisatawan masih mengalami kesulitan dalam mendapatkannya. Selama ini pencarian hanya dilakukan dengan mengandalkan internet, media cetak, atau menanyakan kepada masyarakat sekitar. Hasilnya pun terkadang tidak sesuai dengan yang diinginkan. Dengan perkembangan teknologi pada jaman sekarang, informasi didapatkan dimanapun kapan pun. Contohnya seperti kemunculan teknologi Android yang berkembang secara besar-besaran dalam bidang *mobile application*. Ponsel Android memiliki fitur yang lengkap seperti fitur GPS, email, dan selalu terkoneksi dengan internet sehingga ponsel ini disebut sebagai *smartphone*. Sistem Informasi Geografis Lokasi Wisata Di Kab / Kota Semarang berbasis *mobile application* dapat digunakan sebagai sebuah solusi untuk mengetahui informasi pariwisata Kab / Kota Semarang dan dibangun menggunakan pendekatan *unified process*. Sistem ini menggunakan bahasa pemrograman Java untuk *client* dan bahasa pemrograman PHP untuk administrator, dengan *database management system* MySQL, dan didukung dengan peta digital Google Maps API. Hasil dari Sistem Informasi Geografis ini adalah informasi pariwisata yang didukung dengan Google Maps dan radius lokasi.

Kata kunci : Lokasi Wisata, Sistem Informasi Geografis, *Mobile Application*.

Abstrack

Semarang has a lot of tourism potency such as natural tour, cultural tour, and artificial tour. However, to know this tourism information, tourist still has some difficulties to get that. Nowadays, searching that information can only be done with rely on resources on the internet, printed media or asking to surrounding communities. Sometimes the result is not as tourist expected. With recent technological advantages, information can be obtained anywhere and anytime. For example, the emergence of android technology, which is massively developed in the field of mobile application. Android phone has complete features such as GPS feature, email, and internet-capable so this phone is called smartphone. Geographic Information Systems of Tourism Area in Semarang which based on mobile application, and was built using unified process approach, could be used as a solution to know tourism information in Semarang. This system uses Java programming language for client and PHP programming language for administrator, with MySQL database management system, and supported by Google Maps API digital map. The result of this system is tourism information which supported by Google Maps and location radius.

Keywords : Tourism Location, Geographical Information Systems, Mobile Application.

1. Pendahuluan

Semarang merupakan kota yang memiliki berbagai potensi pariwisata yang beragam [21]. Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Provinsi Jawa Tengah menyediakan data pariwisata di Jawa Tengah termasuk Kab / Kota Semarang. Data yang disediakan untuk wisatawan berupa data media cetak yang menjelaskan mengenai pariwisata di Jawa Tengah maupun Kab / Kota Semarang. Melihat perkembangan teknologi komputer yang

semakin berkembang akan lebih efektif jika data pariwisata digabungkan dengan teknologi pada perangkat canggih *smartphone*. Pemanfaatan *smartphone* akan membantu wisatawan dalam menemukan lokasi pariwisata terdekat dari posisi wisatawan berada, karena *smartphone* memiliki fitur GPS, *navigation*, *compass*, dan terus terkoneksi dengan *internet*.

Membangun sistem informasi geografis merupakan salah satu alternatif untuk membantu wisatawan dalam menemukan lokasi wisata yang

terdekat dari posisi wisatawan berada. Penerapan rumus *haversine* dalam sistem informasi geografis ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai radius lokasi wisata tujuan dari posisi wisatawan berada. Pemilihan rumus *haversine* merupakan salah satu solusi dalam permasalahan Sistem Informasi Geografis Lokasi Wisata Di Kab / Kota Semarang.

Fitur *smartphone* lain yang dapat diterapkan untuk mendukung sistem informasi geografis ini adalah penggunaan *maps* atau peta digital. Peta dianggap hal yang penting bagi wisatawan. Dengan adanya peta dapat memberikan gambaran mengenai letak suatu tempat. Gabungan antara peta digital dan sistem informasi geografis lokasi wisata dapat menjadi alat yang dapat membantu menemukan lokasi wisata.

2. Dasar Teori

2.1. Pengertian Sistem Informasi Geografis

Menurut ESRI (*Environmental System Research Institute*), Sistem Informasi Geografis (GIS) atau *Geographic Information System* (GIS) adalah kumpulan yang terorganisir dari perangkat keras komputer, perangkat lunak, data geografis dan personal yang dirancang secara efisien untuk memperoleh, menyimpan, meng-*update*, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan semua bentuk informasi yang bereferensi geografi [13].

2.2. Location Based Service

Location Based Service (LBS) adalah layanan informasi yang dapat diakses menggunakan piranti mobile melalui jaringan Internet dan seluler serta memanfaatkan kemampuan penunjuk lokasi pada piranti mobile. Manfaat dari *location based service* adalah untuk mengetahui posisi tempat tertentu dan akses menuju tempat tersebut. Terdapat empat komponen pendukung utama dalam teknologi layanan berbasis lokasi, antara lain ;

1. Piranti *Mobile*

Piranti Mobile adalah salah satu komponen penting dalam LBS. Piranti ini berfungsi sebagai alat bantu (*tool*) bagi pengguna untuk meminta informasi. Hasil dari informasi yang diminta dapat berupa teks, suara, gambar dan lain sebagainya. Piranti *mobile* yang dapat digunakan bisa berupa *Personal Digital Assistant* (PDA), *smartphone*, laptop. Selain itu, piranti *mobile* dapat juga berfungsi sebagai alat navigasi di kendaraan seperti halnya alat navigasi berbasis *Global Positioning System* (GPS).

2. Jaringan Komunikasi

Komponen kedua adalah jaringan komunikasi. Komponen ini berfungsi sebagai jalur penghubung yang dapat mengirimkan data yang dikirim oleh pengguna dari piranti *mobile*-nya untuk kemudian dikirimkan ke penyedia layanan dan kemudian hasil permintaan tersebut dikirimkan kembali oleh penyedia layanan kepada pengguna.

3. Komponen *Positioning* (Penunjuk Posisi / Lokasi)

Setiap layanan yang diberikan oleh penyedia layanan biasanya akan berdasarkan pada posisi pengguna yang meminta layanan tersebut. Oleh karena itu diperlukan komponen yang berfungsi sebagai pengolah atau pemroses yang akan menentukan posisi pengguna layanan saat itu. Posisi pengguna tersebut bisa didapatkan melalui jaringan komunikasi mobile atau juga menggunakan *Global Positioning System* (GPS).

4. Penyedia Layanan dan Aplikasi

Penyedia layanan merupakan komponen LBS yang memberikan berbagai macam layanan yang bisa digunakan oleh pengguna. Sebagai contoh ketika pengguna meminta layanan agar bisa tahu posisinya saat itu, maka aplikasi dan penyedia layanan langsung memproses permintaan tersebut, mulai dari menghitung dan menentukan posisi pengguna, menemukan rute jalan, mencari data di *Yellow Pages* sesuai dengan permintaan, dan masih banyak lagi yang lainnya.

5. Penyedia data dan konten

Penyedia layanan tidak selalu menyimpan seluruh data dan informasi yang diolahnya. Karena bisa jadi berbagai macam data dan informasi yang diolah tersebut berasal dari pengembang/pihak ketiga yang memang memiliki otoritas untuk menyimpannya. Sebagai contoh basis data geografis dan lokasi bisa saja berasal dari badan-badan milik pemerintah atau juga data perusahaan, bisnis, atau industri bisa saja berasal dari *Yellow Pages*, maupun perusahaan penyedia data lainnya [18].

2.3. Sistem Operasi Android

Sistem operasi Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* yang menyertakan *middleware* (*virtual machine*) dan sejumlah aplikasi utama. Pada awalnya sistem operasi ini dikembangkan oleh sebuah perusahaan bernama Android, Inc. Dari sinilah awal mula nama Android

muncul. Android Inc adalah sebuah perusahaan *start-up* kecil yang berlokasi di Palo Alto, California, Amerika Serikat yang didirikan oleh Andy Rubin bersama Rich Miner, Nick Sears, dan Chris White. Pada bulan juli 2005, perusahaan tersebut dieksekusi oleh Google dan para pendirinya bergabung ke Google. Andy Rubin sendiri kemudian diangkat menjadi Wakil Presiden divisi *mobile* dari Google.

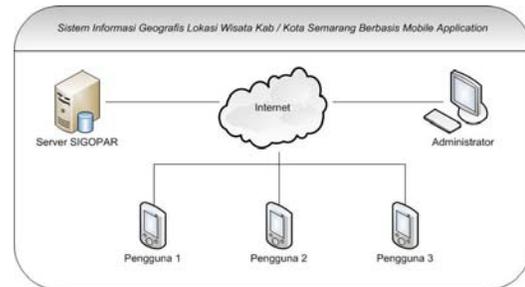
Tujuan sistem operasi ini adalah untuk menyediakan *platform* yang terbuka, yang memudahkan orang mengakses internet menggunakan telepon seluler. Android juga dirancang untuk memudahkan pengembang aplikasi membuat aplikasi dengan batasan yang minim sehingga kreativitas pengembang menjadi lebih berkembang [1].

3. Analisis dan Perancangan

3.1. Deskripsi Sistem

Sistem Informasi Geografis Lokasi Wisata Kab / Kota Semarang Berbasis *Mobile Applications* atau bisa disebut SIGOPAR merupakan sistem yang bertujuan menghasilkan informasi pariwisata di Kab / Kota Semarang. SIGOPAR akan memandu dan memberikan informasi seputar lokasi wisata tujuan. Implementasi pada *devices* sesungguhnya menggunakan *devices* Android dengan *operating system* (OS) *Gingerbread* dikarenakan Android versi tersebut yang paling banyak dimiliki oleh masyarakat. Gambar 3.1 menunjukkan arsitektur Sistem Informasi Geografis Lokasi Wisata Kab / Kota Semarang Berbasis *Mobile Applications* yang dikembangkan.

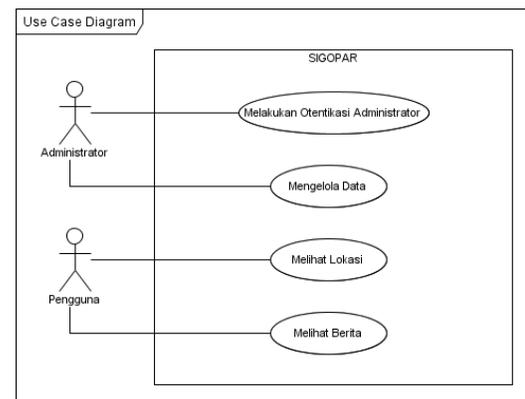
Pada arsitektur SIGOPAR tersebut digambarkan 3 pengguna yang menggunakan sistem ini melalui *device* Android. Ketika wisatawan mengakses SIGOPAR, sistem tersebut akan mengambil data ke *server* SIGOPAR. Di dalam server tersebut terdapat file *php* sebagai *web service* dan *database*. Jadi sistem akan mengakses *web service* terlebih dahulu sebelum mengakses *database*. Administrator berperan mengelola data melalui Sistem Informasi *Database* SIGOPAR melalui *browser* komputer, meliputi menambah, mengubah, dan menghapus data.



Gambar 3.1. Arsitektur SIGOPAR

3.2. Use case Diagram

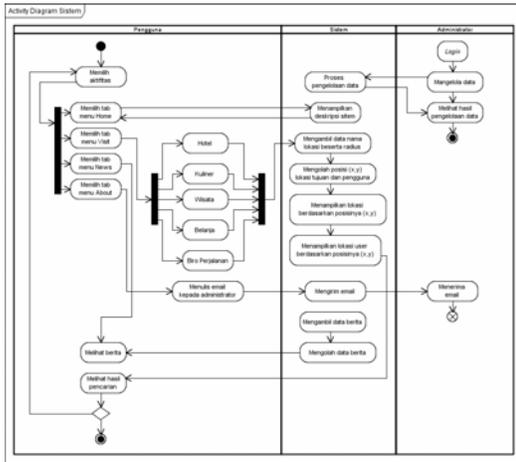
Use case diagram disusun berdasarkan daftar *actor* dan daftar *use case* dan disusun berdasarkan hubungan keduanya, *use case* diagram sistem dapat dilihat pada Gambar 3.2. *Use case* merupakan deskripsi urutan tindakan yang dilakukan sistem yang berpengaruh kepada *actor* dari sistem. Terdapat empat *use case* dalam sistem, yaitu melakukan otentikasi administrator, mengelola data, melihat lokasi, dan melihat berita.



Gambar 3.2. Use Case Diagram Sistem

3.3. Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai aliran aktivitas yang terjadi di dalam sistem, titik awal dari masing-masing aliran, keputusan yang mungkin terjadi, dan akhir dari aliran aktivitas tersebut. Alur proses sistem informasi lokasi wisata di Kab / Kota Gambar 3.3 merupakan *activity diagram* sistem.



Gambar 3.3. Activity Diagram Sistem

Terlihat pada *activity diagram* tersebut pengguna atau wisatawan dan administrator memiliki aktifitas masing-masing.

Wisatawan atau pengguna :

1. Pada SIGOPAR untuk wisatawan atau pengguna memiliki 4 aktivitas, yaitu memilih *tab* menu *home*, memilih *tab* menu *visit*, memilih *tab* menu *news*, dan memilih *tab* menu *about*.
2. Wisatawan memilih *tab* menu *home*. Ketika *tab* tersebut diklik sistem akan menampilkan deskripsi sistem.
3. Wisatawan memilih *tab* menu *visit*, dimana pada *tab* tersebut terdapat 5 *list view* yaitu hotel, kuliner, wisata, belanja, dan biro perjalanan. Ketika *list view* pada *tab* *visit* diklik maka sistem akan mengambil data nama lokasi beserta radius. Setelah itu sistem akan mengolah posisi (x,y) lokasi tujuan dan pengguna. Ketika proses itu selesai sistem akan menampilkan lokasi tujuan berdasarkan posisinya (x,y) dan menampilkan lokasi pengguna berdasarkan posisinya (x,y).
4. Wisatawan memilih *tab* menu *news*. Ketika *tab* menu *news* diklik, sistem akan mengambil data berita dan setelah itu akan mengolah data berita sebelum ditampilkan kepada pengguna.
5. Wisatawan memilih *tab* menu *about*. Ketika *tab* tersebut diklik pengguna dapat melihat versi sistem dan dapat menulis *email* untuk administrator.

Administrator :

1. Administrator *login* kemudian mengolah data berupa data hotel, data kuliner, data wisata, data belanja, dan data biro perjalanan. Pengelolaan yang dilakukan oleh administrator meliputi menambah data, mengubah data, dan

menghapus data. Sistem memproses pengolahan data yang dilakukan oleh administrator.

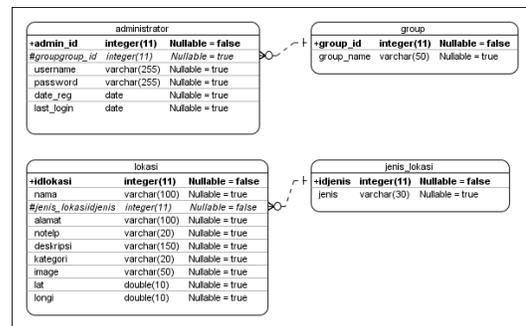
2. Administrator menerima *email* yang ditulis oleh wisatawan atau pengguna.

3.4. Perancangan Basis Data

DBMS yang digunakan pada Sistem Informasi Geografis Lokasi Wisata Di Kab / Kota Semarang Berbasis *Mobile Application* (SIGOPAR) ini adalah basis data relasional. Oleh karena itu, perlu dilakukan *mapping* dari *class diagram entity* ke skema basis data relasional. Hasil *mapping* tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.10. Terdapat 4 tabel yang dibuat pada basis data pengembangan Sistem Informasi Geografis Lokasi Wisata Di Kab / Kota Semarang Berbasis *Mobile Application* (SIGOPAR). Hasil perancangan dapat dilihat pada Gambar 3.4.

Tabel 3.1. Hasil Identifikasi Tabel

No	Nama Entity Class	Nama Tabel
1.	administrator	administrator
2.	group	group
3.	jenis_lokasi	jenis_lokasi
4.	lokasi	lokasi



Gambar 3.4. ORM Diagram Sistem

3.5. Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka digunakan untuk merepresentasikan bentuk Sistem Informasi Geografis Lokasi Wisata Di Kab / Kota Semarang Berbasis *Mobile Application*. Halaman pertama dari perancangan antarmuka SIGOPAR adalah *tab home*, yang ditunjukkan pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5. Rancangan Antarmuka Tab Home SIGOPAR

4. Implementasi dan Pengujian

4.1. Implementasi Basis Data

Implementasi basis data merupakan transformasi rancangan data yang dihasilkan dari proses perancangan basis data menjadi suatu basis data untuk Sistem Informasi Geografis Lokasi Wisata Kab / Kota Semarang Berbasis *Mobile Applications* (SIGOPAR).

Berikut adalah implementasi basis data untuk SIGOPAR :

1) Administrator

Implementasi basis data dari tabel administrator ditunjukkan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Implementasi basis data administrator

No	Field	Tipe	Keterangan
1.	admin_id	Int	Primary key, auto_increment
2.	username	Varchar(255)	
3.	password	Varchar(255)	
4.	group_id	Int	
5.	date_reg	Datetime	
6.	login_last	Datetime	

2) Group

Implementasi basis data dari tabel group ditunjukkan pada tabel 4.2.

Tabel 4. 2. Implementasi basis data group

No	Field	Tipe	Keterangan
1.	group_id	Int	Primary key, auto_increment
2.	group_name	Varchar(50)	

3) Jenis Lokasi

Implementasi basis data dari tabel jenis lokasi ditunjukkan pada tabel 4.3.

Tabel 4.3. Implementasi basis data jenis lokasi

No	Field	Tipe	Keterangan
1.	idjenis	Int	Primary key, auto_increment
2.	jenis	Varchar(30)	

4) Lokasi

Implementasi basis data dari tabel lokasi ditunjukkan pada tabel 4.4.

Tabel 4.4. Implementasi basis data lokasi

No	Field	Tipe	Keterangan
1.	idlokasi	Int	Primary key, auto_increment
2.	nama	Varchar(100)	
3.	idjenis	Int	
4.	alamat	Varchar(100)	
5.	notelp	Varchar(20)	
6.	deskripsi	Text	
7.	kategori	Varchar(20)	
8.	image	Varchar(50)	
9.	lat	Double	
10.	longi	Double	

4.2. Implementasi Antarmuka

Pada sub bab ini disajikan implementasi antarmuka dari *use case* yang telah diidentifikasi pada *workflow* sebelumnya. Halaman pertama dari implementasi antarmuka SIGOPAR adalah *tab home*, yang ditunjukkan pada gambar 4.1.



Gambar 4.1. Tampilan Tab Home SIGOPAR

Berikut ini adalah implementasi antarmuka untuk *use case* Melakukan Otentikasi Administrator, Mengelola Data, Melihat Lokasi, dan Melihat Berita.

1) Melakukan Implementasi Administrator

Implementasi antarmuka *use case* melakukan otentikasi administrator dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2. Tampilan Halaman Login

2) Mengelola Data

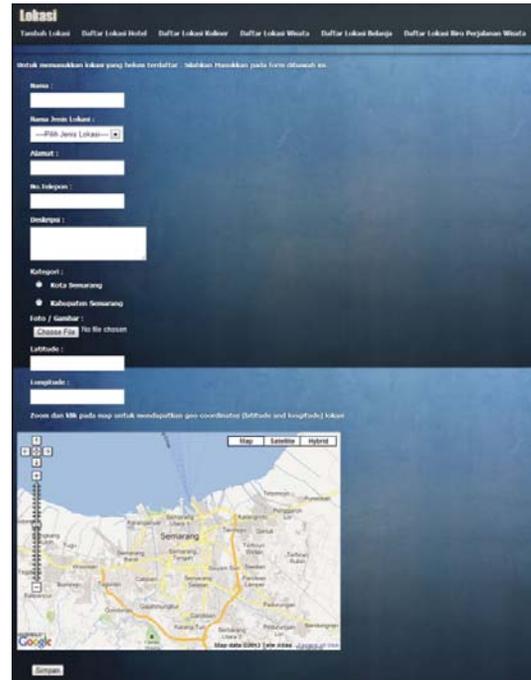
Implementasi antarmuka *use case* mengelola data terbagi menjadi beberapa tampilan meliputi kelola data administrator, kelola data jenis lokasi, dan kelola data lokasi.



Gambar 4.3. Tampilan Halaman Tambah Data Administrator



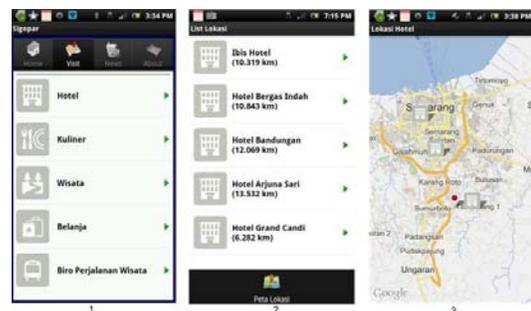
Gambar 4.4. Tampilan Halaman Tambah Data Jenis Lokasi



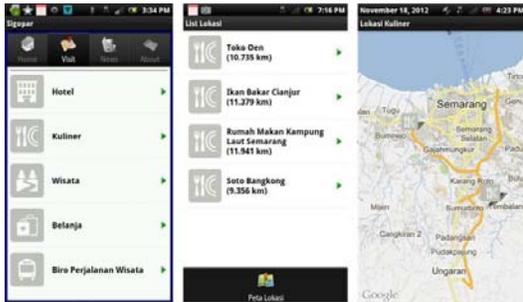
Gambar 4.5. Tampilan Halaman Tambah Data Lokasi

3) Melihat Lokasi

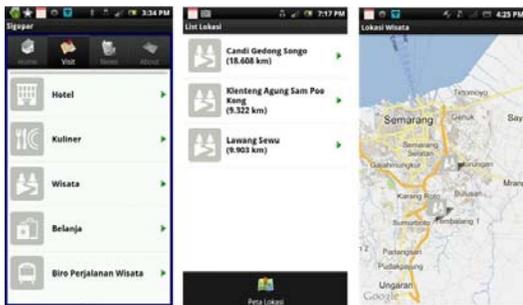
Implementasi antarmuka melihat lokasi terbagi menjadi beberapa bagian sesuai jumlah jenis lokasi yang ada. Berikut implementasi antarmuka melihat lokasi dari *use case* melihat lokasi :



Gambar 4.6. Tampilan Antarmuka Melihat Hotel



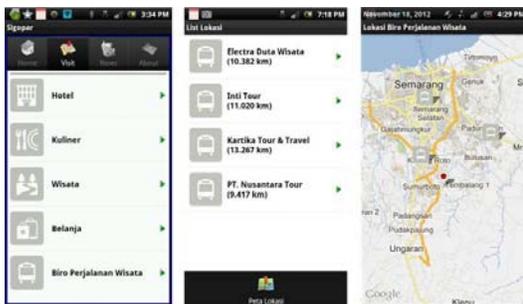
Gambar 4.7. Tampilan Antarmuka Melihat Kuliner



Gambar 4.8. Tampilan Antarmuka Melihat Kuliner



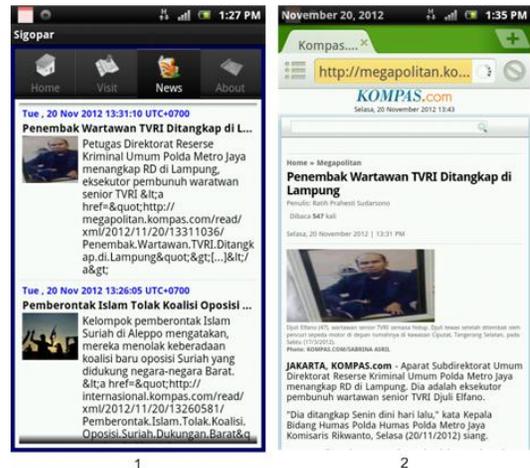
Gambar 4.9. Tampilan Antarmuka Melihat Belanja



Gambar 4.10. Tampilan Antarmuka Melihat Biro Perjalanan

4) Melihat Berita

Implementasi antarmuka *use case* melihat berita dapat dilihat pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11. Tampilan Antarmuka Melihat Berita

4.3. Rencana Pengujian

Rencana pengujian SIGOPAR dapat dilihat pada Tabel 4.5. Terdapat 4 *use case* yang akan diuji yaitu *use case* melakukan autentikasi administrator, mengelola data, melihat lokasi, dan melihat berita.

Tabel 4.5. Rencana Pengujian

No	Use Case	Pengujian	Jenis Pengujian	Identifikasi Pengujian
1.	Melakukan Otentikasi Administrator	Skenario Utama 1-3	Black Box	U-1-01
		Skenario Abnormal	Black Box	U-1-02
2.	Mengelola Data	Skenario Utama 1-2	Black Box	U-2-01
		Skenario Utama 3-4	Black Box	U-2-02
		Skenario Utama 5-6	Black Box	U-2-03
		Skenario Abnormal	Black Box	U-2-04
3.	Melihat Lokasi	Skenario Utama 1-2	Black Box	U-3-01
		Skenario Utama 3-4	Black Box	U-3-02
		Skenario Abnormal	Black Box	U-3-03
4.	Melihat Berita	Skenario Utama 1-2	Black Box	U-4-01
		Skenario Utama 3-4	Black Box	U-4-02
		Skenario Abnormal	Black Box	U-4-03

4.4. Pelaksanaan Pengujian

Pelaksanaan pengujian dilakukan dengan cara mengimplementasikan rencana pengujian yang telah disusun. Tabel hasil uji dapat dilihat pada Tabel 4.6 – Tabel 4.9.

Tabel 4.6. Tabel Hasil Uji Melakukan Otentikasi Pengguna

Identifikasi	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Kesimpulan
U-1-01	Pengujian <i>login</i>	Memasukan <i>username</i> dan <i>password</i> untuk <i>login</i> kedalam sistem	Diterima
U-1-02	Pengujian <i>login</i> dengan <i>username</i> dan <i>password</i> yang tidak ada di sistem	Memasukan <i>username</i> dan <i>password</i> yang tidak ada di dalam sistem untuk <i>login</i> ke dalam sistem	Diterima

Tabel 4.7. Tabel Hasil Uji Mengelola Data

Identifikasi	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Kesimpulan
U-2-01	Pengujian penambahan data	- Mengisikan data secara lengkap - Menyimpan data	Diterima
U-2-02	Pengujian perubahan data	- Mengubah data - Menyimpan perubahan data	Diterima
U-2-03	Pengujian penghapusan data	- Menghapus data	Diterima
U-2-04	Pengujian Memasukkan data yang tidak lengkap pada form tambah data	- Mengisikan data secara tidak lengkap - Menyimpan data	Diterima

Tabel 4.8. Tabel Hasil Uji Melihat Lokasi

Identifikasi	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Kesimpulan
U-3-01	Pengujian menampilkan <i>list</i> jenis lokasi pada <i>tab visit</i>	Memilih <i>list view</i> jenis lokasi pada <i>tab visit</i>	Diterima
U-3-02	Pengujian menampilkan peta lokasi	Memilih menu peta lokasi	Diterima
U-3-03	Pengujian menampilkan <i>list</i> lokasi dimana GPS tidak aktif	Memilih <i>list view</i> jenis lokasi pada <i>tab visit</i> , dimana pengguna tidak mengaktifkan GPS	Diterima

Tabel 4.9. Tabel Hasil Uji Melihat Berita

Identifikasi	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Kesimpulan
U-4-01	Pengujian menampilkan RSS berita pada <i>tab news</i>	Memilih <i>tab news</i>	Diterima
U-4-02	Pengujian menampilkan <i>detail</i> berita melalui <i>browser</i>	Memilih salah satu <i>list view</i> berita	Diterima
U-4-03	Pengujian menampilkan RSS berita, tanpa menggunakan koneksi <i>internet</i>	Memilih <i>tab news</i> tanpa menggunakan koneksi <i>internet</i>	Diterima

4.5. Evaluasi Pengujian

Dari deskripsi dan hasil uji yang disajikan pada Tabel 4.6 – Tabel 4.9, dapat dilihat bahwa pengujian yang telah dilakukan dapat diterima. Tabel-tabel deskripsi dan hasil uji pada Tabel 4.6 – Tabel 4.9 menunjukkan bahwa semua identifikasi pengujian yang disusun pada Tabel 4.5 telah diujikan dan hasil yang didapat sesuai dengan hasil yang diharapkan dan dapat disimpulkan bahwa perilaku sistem telah berjalan sesuai dengan apa yang didefinisikan pada *core workflow* definisi kebutuhan. Dari hasil pengujian, dapat diketahui bahwa SIGOPAR ini telah memenuhi untuk :

- 1) Melakukan otentikasi administrator
- 2) Mengelola data
- 3) Melihat lokasi
- 4) Melihat berita

5. Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah dihasilkan Sistem Informasi Geografis Lokasi Wisata Di Kab / Kota Semarang Berbasis *Mobile Application*. Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat membantu wisatawan dalam mencari informasi mengenai lokasi pariwisata di wilayah Kab / Kota Semarang, serta dapat digunakan sebagai media promosi pariwisata Kab / Kota Semarang. Sistem Informasi Geografis ini menggunakan rumus *haversine* untuk menentukan radius terdekat antara posisi pengguna dengan lokasi tujuan.

5.2. Saran

Sistem Informasi Geografis Lokasi Wisata Di Kab / Kota Semarang Berbasis *Mobile Application* ini masih memerlukan pengembangan lebih lanjut. Salah satu hal yang harus dikembangkan yaitu dengan melengkapi fitur *Calendar Events*. Fitur tersebut akan memberikan informasi berupa *events* yang terselenggara di Kab / Kota Semarang. Selain itu, SIG ini juga dapat dikembangkan untuk seluruh device Android dengan berbagai *platform*.

REFERENSI

- [1] Andry. 2011. "Android A sampai Z". Group Of Magazine. Jakarta.
- [2] Ambler SW. "Mapping Objects to Relational Databases: O/R Mapping In Detail". [Online] 2012. [24 Oktober 2012] www.agiledata.org.
- [3] Arlow, Jim, et all. 2002. "UML and The Unified Process". Addison Wesley. Boston.
- [4] Booch, Grady, et all. 2005. "The Unified Modelling Language User Guide Second Edition". Addison Wesley. Boston.
- [5] Booch Grady, et al.. 2007. "Object-Oriented Analysis and Design with Applications". 3rd ed.. Boston, Addison Wesley Longman inc.
- [6] Elmashri, Ramez.. "Fundamental of Database Systems, Sixth Edition". Boston: Addison Wesley.
- [7] Hunt, John. 2003. "Guide to the Unified Process featuring UML, Java and Design Patterns". Springer. London.
- [8] Ian, Sommerville. 2000. "Software Engineering 6th Edition". Jakarta: Penerbit Erlangga.
- [9] Jacobson, Ivar, et all.. 1999. "The Unified Software Development Process". Addison Wesley. Boston.
- [10] Jogiyanto, H.M. 2003. "Sistem Teknologi Informasi Edisi 1". Yogyakarta.ANDI.
- [11] Nugroho, Adi. 2010. "Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek dengan Metode USDP (Unified Software Development Process)". Penerbit Andi. Yogyakarta.
- [12] Oracle Corp. 2012. "Overview of the MySQL Database Management System". [Online] 2012. [09 Oktober 2012] <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/en/what-is.html>
- [13] Riyanto P.E.P., dan Hendi I. 2009. "Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Desktop dan Web". Yogyakarta. Gava Media.
- [14] Rumbaugh, James, et all. 1999. "The Unified Modelling Language Reference Manual". Addison Wesley. Boston.
- [15] Safaat H, Nazruddin. 2011. "Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android". Informatika. Bandung.
- [16] Siswanto. 2011. "Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Menggunakan Google Maps API Studi Kasus Kabupaten Mojokerto". Politeknik Elektronika Negeri Surabaya. Surabaya.
- [17] Soetopo, Ariesto. 2001. "Analisis dan Desain Berorientasi Objek". Yogyakarta: J&J Learning.
- [18] Steiniger, Stefan, et all. "Foundations of Location Based Services". Winterthurerstrasse. Switzerland.
- [19] Therestia, Jeni. 2010. "Implementasi Mobile GIS Pada Navigasi Jalan Menggunakan PDA Pada Kabupaten Sleman". Yogyakarta.
- [20] Veness, Chris. "Calculate distance and bearing between two Latitude/Longitude points using Haversine formula in JavaScript. Movable Type Scripts". [Online] 2012. [28 September 2012] <http://www.movable-type.co.uk/scripts/latlong.html>.
- [21] __. 2012. "Panduan Wisata Jawa Tengah". Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Provinsi Jawa Tengah. Semarang.