

PEMETAAN CAGAR BUDAYA DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA BERBASIS MOBILE

Ermawati¹, Erna Kumalasari Nurnawati², Suwanto Raharjo³

^{1,2,3} Teknik Informatika, Institut Sains & Teknologi AKPRIND, Yogyakarta

Email : rumahmawa@gmail.com¹, ernakumaladzilhaq@gmail.com², wa2n@akprind.ac.id³

ABSTRACT

Cultural heritage is the cultural heritage is immaterial in the form of objects of cultural heritage, the heritage buildings, structures of cultural heritage, cultural heritage sites, and the heritage area of land and / or water that needs to be preserved its existence because it has significant value for the history, science, education , religion and / or culture through setting process. Special Region of Yogyakarta (DIY) is famous for its culture and has a lot of cultural heritage. Since the number of cultural heritage in the DIY necessary to the Cultural Heritage Mapping System is beneficial to the community, school children, local tourists and foreign tourists in search for locations and information about cultural heritage in DIY.

Materials used in this research is the cultural heritage of data obtained from the Department of Culture DIY. The methodology used is literature study and observation. Heritage Mapping System was built using the programming language PHP, HTML, CSS, MySQL database, Apache web server, text editor Notepad ++ and Android Studio IDE. Heritage Mapping System was built in two different systems, namely the system of web-based and mobile-based system Android. Web-based systems used for processing the data that has three actors, namely admin, manager and operator. This system uses a database that is integrated with other mapping system. While the Android mobile-based system used by the user and assist users in getting the information, the location and route location within cultural heritage in DIY.

Keywords: Cultural Heritage, Android, DIY

INTISARI

Cagar budaya adalah warisan budaya bersifat kebendaan berupa benda cagar budaya, bangunan cagar budaya, struktur cagar budaya, situs cagar budaya, dan kawasan cagar budaya di darat dan/atau di air yang perlu dilestarikan keberadaannya karena memiliki nilai penting bagi sejarah, ilmu pengetahuan, pendidikan, agama, dan/atau kebudayaan melalui proses penetapan. Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) terkenal dengan budayanya dan mempunyai banyak cagar budaya. Karena banyaknya cagar budaya yang ada di DIY perlu adanya Sistem Pemetaan Cagar Budaya yang bermanfaat untuk masyarakat, anak sekolah serta wisatawan lokal maupun wisatawan asing dalam mencari lokasi dan informasi tentang cagar budaya di DIY.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah data cagar budaya yang diperoleh dari Dinas Kebudayaan DIY. Metodologi yang digunakan adalah studi pustaka dan observasi. Sistem Pemetaan Cagar Budaya ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML, CSS, database MYSQL, web server Apache, text editor Notepad++ serta IDE Android Studio. Sistem Pemetaan Cagar Budaya ini dibangun dalam dua sistem yang berbeda, yaitu sistem berbasis website dan sistem berbasis mobile Android. Sistem berbasis website digunakan untuk pengolahan data yang mempunyai 3 aktor yaitu admin, pengelola dan operator. Sistem ini menggunakan database yang terintegrasi dengan sistem pemetaan lain. Sedangkan sistem berbasis mobile Android digunakan oleh pengguna serta membantu pengguna dalam mendapatkan informasi, jarak lokasi dan rute lokasi cagar budaya yang ada di DIY.

Kata kunci: Cagar Budaya, Android, DIY

PENDAHULUAN

Menurut Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2010 BAB I Pasal 1, cagar budaya adalah warisan budaya bersifat kebendaan berupa benda cagar budaya, bangunan cagar budaya,

struktur cagar budaya, situs cagar budaya, dan kawasan cagar budaya di darat dan/atau di air yang perlu dilestarikan keberadaannya karena memiliki nilai penting bagi sejarah, ilmu pengetahuan, pendidikan, agama, dan/atau kebudayaan melalui proses penetapan.

Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) mempunyai beragam potensi budaya, baik budaya yang tangible (fisik) maupun yang intangible (non fisik). Potensi budaya yang tangible antara lain kawasan cagar budaya dan benda cagar budaya sedangkan potensi budaya yang intangible seperti gagasan, sistem nilai atau norma, karya seni, sistem sosial atau perilaku sosial yang ada dalam masyarakat. DIY memiliki tidak kurang dari 515 bangunan cagar budaya yang tersebar di 13 kawasan cagar budaya. Keberadaan aset-aset budaya peninggalan peradaban tinggi masa lampau tersebut, dengan kraton sebagai institusi warisan adiluhung yang masih terlestari keberadaannya, merupakan embrio dan memberi spirit bagi tumbuhnya dinamika masyarakat dalam berkehidupan kebudayaan terutama dalam berseni budaya dan beradat tradisi. Selain itu, Provinsi DIY juga mempunyai 30 museum, yang dua diantaranya yaitu museum Ullen Sentalu dan museum Sonobudoyo diproyeksikan menjadi museum internasional. Pada 2010, persentase benda cagar budaya tidak bergeak dalam kategori baik sebesar 41,55%, sedangkan kunjungan ke museum mencapai 6,42% (Maulana, 2015). Karena banyaknya cagar budaya yang ada di DIY, perlu adanya sistem informasi yang bermanfaat untuk masyarakat, anak sekolah serta wisatawan lokal maupun wisatawan asing dalam mencari lokasi dan informasi tentang Cagar Budaya di DIY.

Teknologi *smartphone* yang sedang menjadi tren adalah sistem operasi berbasis Android dan saat ini banyak kalangan masyarakat yang telah menggunakan *smartphone* berbasis Android. Oleh karena itu penulis membangun sebuah Sistem Pemetaan Cagar Budaya di DIY Berbasis *Mobile*. Sistem pemetaan ini direncanakan akan terintegrasi dengan aplikasi *mobile* Jogja Istimewa. Jogja Istimewa merupakan aplikasi *mobile* sebagai panduan untuk menjelajah dan menikmati keistimewaan Yogyakarta. Memuat berbagai informasi menarik tentang pariwisata, budaya dan sejarah di DIY. Aplikasi tersebut dikembangkan oleh Pemda DIY. Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana membangun sebuah Sistem Pemetaan Cagar Budaya yang dapat membantu pengguna dalam pencarian rute lokasi dan informasi mengenai cagar budaya yang ada di DIY.

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian ini menggunakan pustaka hasil-hasil penelitian sebelumnya yang relevan, yaitu penelitian Amudy (2013), Nurnawati (2014) dan Sholeh (2014).

Penelitian Amudy (2013) berjudul Rancang Bangun Aplikasi Pencarian Lokasi Wisata dengan Metode *Location Based Service* Berbasis Android (Studi Kasus Kota Kudus). Aplikasi tersebut berjalan pada handphone atau *smartphone* dengan sistem operasi Android. Pada proses pembuatan perangkat lunak, langkah awal adalah mengumpulkan informasi pariwisata, membuat interface aplikasi yang selanjutnya membangun sistem dengan metode client server three tier. Perangkat lunak ini bisa menjadi media promosi sekaligus *tour guide* lokasi wisata. Dengan adanya Peta Digital Lokasi Wisata dapat membantu wisatawan dalam mencari lokasi obyek wisata, jalan menuju lokasi wisata dan informasi semua lokasi wisata di kota Kudus.

Penelitian Nurnawati (2014) berjudul Aplikasi *Mobile* Berbasis Lokasi untuk Penyedia Lokasi Layanan Kesehatan di Yogyakarta. Aplikasi ini bertujuan untuk membangun sebuah Sistem berbasis Android yang dapat digunakan untuk mencari lokasi pelayanan kesehatan di Yogyakarta untuk masyarakat setempat dan pendatang dengan menggunakan perangkat mobile android yang memberikan informasi lokasi pelayanan kesehatan yaitu rumahsakit, puskesmas, klinik dan apotek serta mengetahui lokasi suatu daerah yang disajikan dengan fasilitas peta digital. Aplikasi ini menyuguhkan fitur pendeteksi Pelayanan Kesehatan terdekat dari lokasi pengguna berada dengan memanfaatkan Google Map, jarak lokasi, rute lokasi beserta foto dan deskripsi singkat.

Penelitian Sholeh (2014) berjudul E-Museum : Informasi Museum di Yogyakarta Berbasis *Location Based Service*. Sistem ini dibangun menggunakan pemrograman berbasis web dengan framework CodeIgniter dan database MySQL. Fitur maps dalam penelitian ini menggunakan API Google Map. Google juga mendukung untuk pembuatan rute Trans Jogja yang akan diintegrasikan dengan lokasi museum. Sistem Informasi Geografis ini memiliki fitur untuk mencari museum, pencarian lokasi museum, pencarian rute ke museum menggunakan

Trans Jogja, dalam sistem ini terdapat juga artikel atau berita yang terkait dengan museum yang dicari. Menggunakan Sistem Informasi Geografis museum diharapkan membantu pengunjung mencari informasi museum di Yogyakarta.

Penelitian yang telah disebutkan di atas akan menjadi referensi dalam pembuatan sistem Pemetaan Cagar Budaya di DIY Berbasis *Mobile*. Perbedaan sistem Pemetaan ini dengan referensi yang telah disebutkan adalah objek yang digunakan yakni data asli Cagar Budaya yang diperoleh dari Dinas Kebudayaan DIY, menggunakan bahasa pemrograman Java dan IDE yang digunakan yakni Android Studio.

Aplikasi mobile berasal dari kata *application* dan *mobile*. *Application* yang artinya penerapan, lamaran, penggunaan. Secara istilah aplikasi adalah program siap pakai yang direka untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna atau aplikasi yang lain dan dapat digunakan oleh sasaran yang dituju sedangkan mobile dapat di artikan sebagai perpindahan dari suatu tempat ketempat yang lain. Maka aplikasi mobile dapat di artikan sebuah program aplikasi yang dapat dijalankan atau digunakan walaupun pengguna berpindah – pindah dari satu tempat ketempat yang lain serta mempunyai ukuran yang kecil. Aplikasi mobile ini dapat di akses melalui perangkat nirkabel, pager, PDA, telepon seluler, *smart phone*, dan perangkat sejenisnya. (Harahap, 2014).

Android merupakan sistem operasi untuk perangkat *mobile* yang berbasis Linux dan bersifat terbuka atau *opensource* dengan lisensi GNU yang dimiliki Google (Hernita, 2013). Android menyediakan *platform* yang terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Android merupakan generasi platform *mobile*, platform yang memberikan pengembang untuk melakukan pengembangan sesuai dengan yang diharapkannya. Sistem operasi yang mendasari Android dilisensikan di bawah GNU, *General Public* Lisensi Versi 2 (GPLv2), yang sering dikenal dengan istilah “copyleft” lisensi dimana setiap perbaikan pihak ketiga harus terus jatuh di bawah *terms*. Android didistribusikan di bawah Lisensi Apache Software (ASL/Apache2), yang memungkinkan untuk distribusi kedua dan seterusnya. Komersialisasi pengembang dapat memilih untuk meningkatkan *platform* tanpa harus memberikan perbaikan mereka ke masyarakat *opensource*. Sebaliknya pengembang dapat keuntungan dari perangkat tambahan seperti perbaikan dan mendistribusikan ulang pekerjaan mereka di bawah lisensi apapun mereka inginkan. Pengembang aplikasi Android diperbolehkan untuk mendistribusikan aplikasi mereka di bawah skema lisensi apapun yang mereka inginkan (Safaat, 2011).

Location Based Service (LBS) atau layanan berbasis lokasi merupakan suatu layanan yang bereaksi aktif terhadap perubahan entitas posisi sehingga mampu mendeteksi letak objek dan memberikan layanan sesuai dengan letak objek yang telah diketahui tersebut. Agar LBS bisa berfungsi maka diperlukan teknologi “*Mobile Positioning*”. Sebelumnya, LBS hanya dimungkinkan oleh institusi yang memang benar-benar membutuhkannya seperti jasa ekspedisi/kurir. Karena biaya yang mahal saat itu mereka hanya menggunakan *GPS receiver* sebagai alatnya. Dengan berkembangnya teknologi *GSM*, maka LBS menjadi semakin mudah dan murah, bahkan untuk individu sekalipun. *Location Based Services* adalah aplikasi yang bergantung pada lokasi tertentu dan didefinisikan pula sebagai layanan informasi dengan memanfaatkan teknologi untuk mengetahui posisi sesuatu. Layanan berbasis lokasi menggunakan teknologi *Positioning System*, teknologi ini memungkinkan para pengguna dapat memperoleh informasi lokasi sesuai dengan kebutuhannya. LBS termasuk dalam kategori teknologi yang sama dengan *geographic information system* (GIS), dan aplikasi *global positioning system* (GPS), yaitu dikenal dengan teknologi *geospatial*. Teknologi ini terdiri atas perangkat untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisa dan mendistribusikan data yang sesuai dengan kebutuhan pengguna terhadap sistem koordinat bumi. Layanan ini menjadi sangat penting bagi penggunanya karena mampu menghubungkan antara lokasi *geographic* informasi terhadap lokasi penggunanya, hal ini sangat mendukung di era mobilitas seperti pada masa ini. (Hikigaya, 2015).

GPS (*Global Positioning System*) sistem navigasi yang menggunakan satelit yang didesain agar dapat menyediakan posisi secara instan, kecepatan dan informasi waktu di hampir semua tempat di muka bumi, setiap saat dan dalam kondisi cuaca apapun. Sedangkan alat untuk menerima sinyal satelit yang dapat digunakan oleh pengguna secara umum dinamakan GPS Tracker atau GPS Tracking, dengan menggunakan alat ini maka dimungkinkan *user* dapat melacak posisi kendaraan, armada atau pun mobil dalam keadaan Real-Time. Bagian yang paling penting dalam sistem navigasi GPS adalah beberapa satelit yang berada di orbit bumi atau yang sering kita sebut di ruang angkasa. Satelit GPS saat ini

berjumlah 24 unit yang semuanya dapat memancarkan sinyal kebumi yang lalu dapat ditangkap oleh alat penerima sinyal tersebut atau GPS Tracker. Selain satelit terdapat 2 sistem lain yang saling berhubungan, sehingga jadilah 3 bagian penting dalam sistem GPS. Ketiga bagian tersebut terdiri dari: GPS Control Segment (Bagian Kontrol), GPS Space Segment (bagian angkasa), dan GPS User Segment (bagian pengguna) (<http://www.mandalamaya.com/pengertian-gps-cara-kerja-gps-dan-fungsi-gps/>, diakses 12 Januari 2016).

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini adalah sistem berbasis *website* yang digunakan oleh admin, pengelola serta operator dan sistem berbasis *mobile* Android yang digunakan oleh pengguna. Sistem pemetaan ini memiliki beberapa aktor yaitu admin, pengelola, operator dan pengguna. Setiap aktor memiliki hak akses yang berbeda. Admin memiliki hak akses untuk mengelola data level, data *user*, ubah *password*, ubah *email* dan melihat serta mencetak data log aktivitas. Pengelola memiliki hak akses untuk mengelola data provinsi, kabupaten, kecamatan, kode pos, kategori, sub kategori, ubah *password* dan ubah *email*. Operator memiliki hak akses untuk mengelola data obyek, data gambar, ubah *password* dan ubah *email*. Operator dalam sistem ini dibagi menjadi operator per kabupaten. Pengguna memiliki hak akses untuk melihat dan mencari informasi tentang obyek cagar budaya melalui sistem berbasis *mobile*. Halaman utama untuk admin dapat dilihat pada Gambar 1, halaman utama untuk pengelola dapat dilihat pada Gambar 2, halaman utama untuk operator dapat dilihat pada Gambar 3 dan halaman utama untuk pengguna dapat dilihat pada Gambar 4.



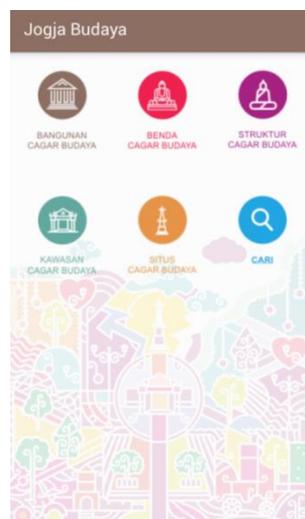
Gambar 1 Tampilan Halaman Utama Admin



Gambar 2 Tampilan Halaman Utama Pengelola



Gambar 3. Tampilan Halaman Utama Operator



Gambar 4. Tampilan Halaman Utama Pengguna

Sistem ini yang dibangun ini memiliki cara kerja. Setelah admin memasukkan data level dan *user* maka sistem ini dapat digunakan. Pengelola memasukkan data provinsi, kabupaten, kecamatan, kode pos, kategori dan sub kategori. Setelah itu operator memasukkan data obyek dan gambar. Data-data tersebut akan tersimpan dalam *database* yang terintegrasi. Aplikasi berbasis Android yang dibangun ini berbasis *client-server* yang dinamis dimana data diambil dari *database eksternal* yaitu MySQL. Jadi jika terdapat perubahan data pada *database*, maka data pada aplikasi Android juga akan berubah.

Sistem berbasis *mobile* pada penelitian ini menampilkan data obyek cagar budaya yang telah dimasukkan ke dalam *database*. Pengguna dapat memilih cagar budaya apa yang diinginkan. Namun untuk saat ini hanya data sub kategori bangunan cagar budaya yang sudah disediakan oleh Dinas Kebudayaan DIY. Pengguna dapat memilih apakah akan melihat cagar budaya berdasarkan *list view* atau *maps view*. Tampilan cagar budaya berdasarkan *list view* ditunjukkan pada Gambar 5 dan tampilan cagar budaya berdasarkan *maps view* ditunjukkan pada Gambar 6

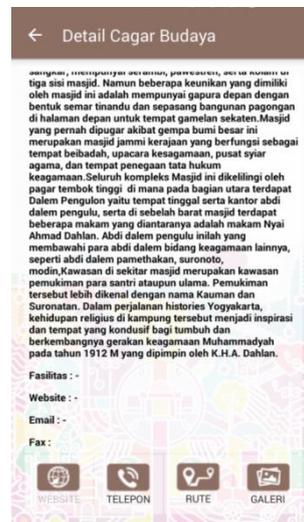
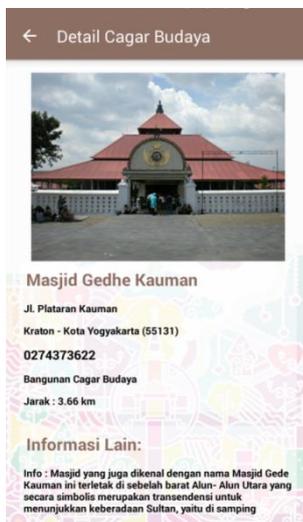


Gambar 5. Data Cagar Budaya *List View*



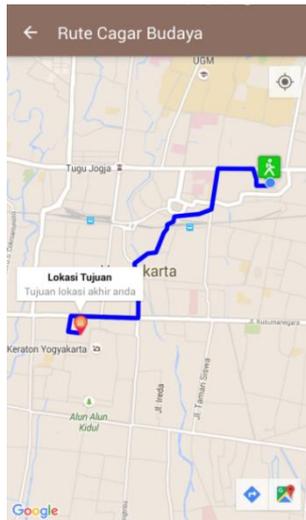
Gambar 6. Data Cagar Budaya *Maps View*

Jika salah satu nama atau *marker* cagar budaya dipilih, maka akan ditampilkan informasi detail mengenai obyek cagar budaya tersebut. Data yang ditampilkan pada detail obyek adalah gambar obyek, nama, alamat, nomor telpon, sub kategori, jarak, informasi, keterangan tambahan, *website*, *email* dan *fax*. Halaman ini memiliki menu *website* untuk membuka *website* dari obyek, menu telpon untuk melakukan panggilan ke nomor telpon obyek, menu rute untuk menampilkan rute untuk menuju ke lokasi obyek dan menu galeri untuk menampilkan semua galeri gambar dari obyek. Menu *website* dan telpon akan menjadi *disable* atau tidak aktif jika obyek yang dipilih tidak memiliki data *website* dan nomor telpon. Halaman detail cagar budaya ditunjukkan pada Gambar 7



Gambar 7. Tampilan Halaman Detail Cagar Budaya

Button rute akan menampilkan rute dari lokasi pengguna berada ke lokasi cagar budaya yang dituju seperti ditunjukkan pada Gambar 8. *Button* galeri akan menampilkan semua gambar yang dimiliki oleh cagar budaya tersebut seperti ditunjukkan pada Gambar 9.

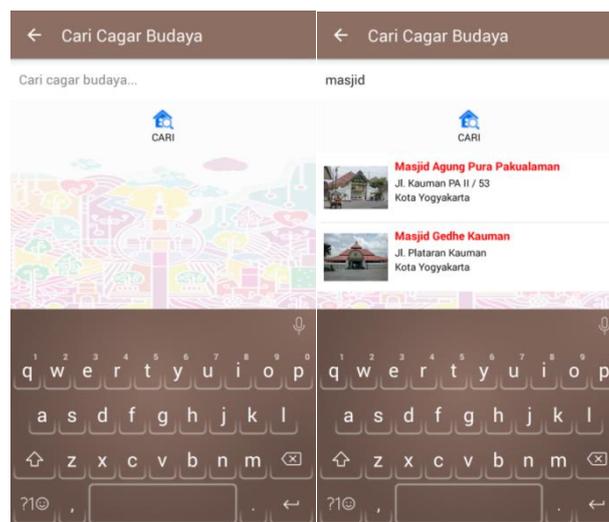


Gambar 8. Rute Menuju Lokasi



Gambar 9. Galeri Cagar Budaya

Pengguna dapat mencari cagar budaya melalui halaman pencarian, yaitu dengan menulis 1 kata kunci lalu klik *button* cari. Setelah klik *button* cari maka akan ditampilkan data yang dicari seperti Gambar 10.



Gambar 10. Tampilan Halaman Cari Cagar Budaya

PENGUJIAN DAN KEAMANAN

Pada penelitian ini, dilakukan beberapa pengujian atau testing terhadap hasil implementasi, yaitu *component testing*, *integration testing*, dan *system testing*. *Component testing* merupakan pengujian terhadap komponen-komponen sistem. Pada penelitian ini, komponen yang diuji yaitu komponen antarmuka. *Component testing* untuk komponen antarmuka merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui fungsionalitas dari antarmuka yang telah dibuat apakah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Pengujian antarmuka dilakukan pada menu dan *button* pada aplikasi.

Integration testing merupakan pengujian kelompok komponen-komponen yang terintegrasi untuk membentuk sub-sistem ataupun sistem. Pada penelitian ini, setelah masing-masing komponen diuji pada *component testing*, dilakukan pengujian terhadap integrasi komponen-komponen tersebut. Integrasi yang diuji berkaitan komunikasi antara aplikasi dengan basis data yang berupa pengujian fungsi aplikasi yang berhubungan dengan basis data. Hasil pengujian integrasi ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Intergrasi

No	Tabel	Pengujian Integrasi	Status
1	level	Tambah, baca, edit, cari	(√) Berhasil
2	user	Tambah, baca, edit, cari	(√) Berhasil
3	provinsi	Tambah, baca, edit, cari	(√) Berhasil
4	kabupaten	Tambah, baca, edit, cari	(√) Berhasil
5	kecamatan	Tambah, baca, edit, cari	(√) Berhasil
6	kode_pos	Tambah, baca, edit, cari	(√) Berhasil
7	kategori	Tambah, baca, edit, cari	(√) Berhasil
8	sub_kategori	Tambah, baca, edit, cari	(√) Berhasil
9	obyek	Tambah, baca, edit, cari	(√) Berhasil
10	detail_obyek	Tambah, baca, edit, cari	(√) Berhasil
11	gambar	Tambah, baca, edit, hapus, cari	(√) Berhasil
12	temp_login	Tambah, hapus	(√) Berhasil
13	log_edit	Tambah, baca, cetak, cari	(√) Berhasil

System testing merupakan pengujian terhadap integrasi sub-system, yaitu keterhubungan antar sub-system. Dalam penelitian ini, *system testing* dilakukan terhadap validasi data sebelum masuk ke dalam basis data. Setiap antarmuka telah memiliki validasi sehingga data yang dimasukkan ke tabel pada basis data adalah data yang valid. Hasil pengujian validasi yang telah dilakukan pada setiap unit casesistem pemetaan ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Validasi

No	Test Case	Jenis Uji	Hasil
1	Login	username dan password tidak sesuai	Alert : username dan password salah
		status user tidak aktif	Alert : user tidak aktif
		user sedang aktif di IP lain	Alert : user sedang aktif
		user sedang aktif di IP yang sama	Alert : anda sudah login
		username dan password sesuai	Redirect menu utama
2	Data *)	Tambah data gagal	Alert : gagal
		Tambah data sukses	Alert : berhasil
3	Data *)	Ubah data gagal	Alert : gagal
		Ubah data sukses	Alert : berhasil
4	Data **)	Hapus data berhasil	-

Keterangan Tabel 2:

Data *) : data level, data user, data provinsi, data kabupaten, data kecamatan, data kode pos, data kategori, data sub kategori, data obyek, data detail obyek dan data gambar.

Data **) : data gambar.

Keamanan pada sistem ini meliputi pengecekan IP ketika *user* melakukan *login*, enkripsi *password* dan *warning* ketika *password* milik *user* diubah oleh admin. Sistem akan memeriksa IP *user* yang melakukan *login*. IP tersebut digunakan untuk proses validasi *logout*, *user* hanya bisa melakukan *logout* apabila IP yang digunakan sama dengan IP ketika *login*. Karena pada sistem ini 1 *user* hanya diperbolehkan untuk melakukan 1 kali *login* pada waktu yang sama. *Password* digunakan oleh *user* ketika akan masuk ke sistem. *Password* mempunyai fungsi yang sangat penting dan merupakan salah satu cara untuk mengamankan aplikasi agar terhindar dari orang-orang tidak bertanggung jawab. Sistem ini menggunakan enkripsi base64 untuk mengamankan *password* yang dimiliki oleh *user*. Proses enkripsi dilakukan pada saat admin menambahkan

user baru. Data *password* yang tersimpan di *database* merupakan *password* yang telah dienkripsi, jadi tidak mudah dibaca. *Warning* untuk segera mengubah *password* akan muncul jika *password* milik *user* tersebut merupakan *passworddefault* dari admin atau *password* tersebut telah diubah oleh admin. Jika *user* sudah mengubah *password*-nya sendiri melalui menu ubah *password*, maka *warning* tersebut akan hilang. *Warning* tersebut bertujuan untuk menjaga kerahasiaan *passworduser*.

KESIMPULAN

Dengan adanya sistem pemetaan cagar budaya ini membantu admin, pengelola dan operator dalam pengelolaan obyek cagar budaya yang ada di DIY. Aplikasi berbasis Android yang dibangun ini berbasis *client-server* yang dinamis dimana data diambil dari *database eksternal* yaitu MySQL. Jadi jika terdapat perubahan data pada *database*, maka data pada aplikasi Android juga akan berubah. Aplikasi Android ini membantu pengguna dalam pencarian informasi dan rute lokasi cagar budaya di DIY.

Penyempurnaan dan pengembangan sistem pemetaan ini masih dapat dikembangkan antara lain:

1. Dari segi keamanan data *user* bisa ditingkatkan lagi, karena pada sistem ini data yang dienkripsi hanya *password*.
2. Enkripsi *password* pada sistem ini sebaiknya menggunakan MD5 karena enkripsi tersebut merupakan enkripsi satu arah. Jadi hanya bisa merubah *plaintext* menjadi *chipertext*, tapi tidak bisa mengembalikan *chipertext* menjadi *plaintext* sehingga data *password* menjadi lebih aman.
3. Memberikan fitur keamanan SSL pada *website* Sistem Pemetaan Cagar Budaya agar dapat berfungsi dengan baik pada semua *browser*.
4. Pada aplikasi Android ditambahkan opsi pemilihan rute mana saja yang dapat ditempuh, karena API Google Maps saat ini sudah dapat melakukan hal tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Amudy, Hazmi. 2104. *Rancang Bangun Aplikasi Pencarian Lokasi Wisata dengan Metode Location Based Service Berbasis Android (Studi Kasus Kota Kudus)*. Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro.
- H, Nazruddin Safaat. 2011. *Android Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: INFORMATIKA.
- Harahap, M. R. (2014). *Perkembangan Mobile Application di Era Modern*. Jakarta: Binus.
- Hikigaya. (25 November 2015). *Definisi Location Based Service (LBS)*. Dipetik 12 Januari 2016, dari DNA KREATIF: <http://dnakreatif.com/mobile/definisi-location-based-services-lbs/>
- Kumalasari, Erna Nurnawati. 2014. *Aplikasi Mobile Berbasis Lokasi untuk Penyedia Lokasi Layanan Kesehatan di Yogyakarta*. Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) 2014. Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, IST AKPRIND Yogyakarta.
- Maulana, Y. (11 November 2015). *Sekilas Budaya Yogyakarta*. Dipetik 7 Maret 2016, dari Rumah Belajar: <https://belajar.kemdikbud.go.id/PetaBudaya/Konten/PetaBudaya/2>
- Sholeh, Muhammad dkk. 2014. *E-Museum : Informasi Museum di Yogyakarta Berbasis Location Based Service*. Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) 2014. Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, IST AKPRIND Yogyakarta.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2010 Tentang Cagar Budaya, BAB I Pasal 1.
- <http://www.mandalamaya.com/pengertian-gps-cara-kerja-gps-dan-fungsi-gps/>, diakses 12 Januari 2016.