

Sistem Informasi Geografis Asrama Mahasiswa Aceh Berbasis LBS (*Location Based Service*) “Saweue Syedara”

Alwie Augusra T. A, Kodrat Iman Satoto, Ike Pertiwi Windasari
Program Studi Sistem Komputer Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
Jalan Prof. Sudharto, Tembalang, Semarang, Indonesia
alwie.ta@gmail.com

Abstract - Student Dormitory is a desirable place to live for all overseas Aceh students that far from home, Student Dormitory be exclusive if the existence of a dormitory is located very far from the government and from the student's hometown, so the presence of dormitory is felt not exist and far from elegant impression, there are many Aceh students dormitory are not recorded by the Regional Government, that recorded only dormitory under the auspices of the government, when in fact the most dormitory are located under other institutions. Along with the development of, make it even easier people's lives in their daily live. During its development, mobile technology can determine the position of users, find the location you want to target, and provide a route to that location. The use of mobile devices for the Aceh Government, Society, and students in particular is to facilitate them in the course of a visit to Student Dormitory.

The geographic information system created using the Java programming language with SDK (Software Development Kit) Android and using MySQL and SQLite databases, the system is a client-server. The process of making and development of Geographic Information System using SDLC (Software Development Life Cycle) using prototyping life cycle. By using the life cycle of prototyping, the design can be quickly created and tested by users. Users can participate in helping the development of a system to provide feedback on the prototype that has been tried before, so that the system be made better.

The result of this application design is the realization of a mobile application that can allow users to find information and search for Aceh Student Dormitory in Java Island, Indonesia. The Geographic Information System uses technology of LBS (*Location Based Service*), this allows users to find the location of dormitory that wish to visit. This system will be developed on mobile devices using the Android operating system.

Key Terms: Geographic Information Systems, Student Dormitory Aceh, Mobile, Android.

I. PENDAHULUAN

PERKEMBANGAN teknologi semakin pesat pada masa kini. Kemajuan ini membuat Teknologi informasi menjadi kebutuhan yang tidak bisa dihiraukan lagi. Keberadaan Asrama Mahasiswa Aceh yang tersebar di setiap daerah di Indonesia menjadi hal yang sangat eksklusif bagi Pemerintah Daerah Aceh pada khususnya. Sehingga dibutuhkan teknologi yang dapat memberikan informasi mengenai keberadaan Asrama Mahasiswa Aceh.

Namun pada saat ini, teknologi untuk mengetahui letak keberadaan Asrama Mahasiswa Aceh yang tersebar di setiap penjuru negeri ini masih belum tersedia, sehingga Mahasiswa

perantauan yang berasal dari Aceh mengalami kesulitan dalam mencari tempat tinggal selama masa studi di perantauan, tidak hanya mahasiswa yang berasal dari Aceh saja yang mengalami kesulitan, kesulitan juga dirasakan oleh Masyarakat Aceh yang baru berdomisili di daerah Jawa, dalam perjalanannya Masyarakat Aceh yang berada di Pulau Jawa membentuk perkumpulan yang isinya tidak hanya dari Masyarakat Aceh asli juga dari Masyarakat Jawa yang pernah berdomisili di Aceh, Sekretariat perkumpulan Masyarakat Aceh tersebut ditempatkan di Asrama Mahasiswa Aceh yang berada di daerah tersebut, dan setiap acara yang dibuat oleh perkumpulan tersebut dibuat di Asrama Mahasiswa Aceh yang berada di daerah sekitar tersebut. Masyarakat Aceh yang baru berdomisili di daerah Jawa mengalami kesulitan dalam mencari informasi tentang letak Asrama Mahasiswa Aceh yang berada di daerah sekitar.

Kemudian, kesulitan juga dialami oleh Pemerintah Aceh yang ingin melakukan kunjungan ke Asrama Mahasiswa Aceh yang berada di Pulau Jawa, Pemerintah Aceh hanya memiliki informasi tentang asrama yang berada di bawah naungan Pemerintah Daerah Aceh, sedangkan untuk asrama yang tidak berada di bawah naungan Pemerintah Daerah Aceh, pemerintah tidak memiliki informasi tentang keberadaan asrama tersebut, padahal kenyataannya asrama yang berada di bawah naungan non-pemerintah tidak sedikit, sehingga hal tersebut menyulitkan pemerintah dalam melakukan kunjungan ke Mahasiswa Aceh yang tinggal di Asrama Mahasiswa Aceh yang tersebar di seluruh Pulau Jawa. Dengan permasalahan tersebut, Mahasiswa Aceh, Masyarakat Aceh, dan Pemerintah Aceh tidak akan mengetahui mengenai keberadaan informasi Asrama yang tersebar di seluruh pulau yang ada di negeri Indonesia ini.

Sistem Informasi Geografis yang berbasis perangkat bergerak menjadi pilihan utama dalam mengatasi permasalahan tersebut. Dengan sistem ini, keberadaan dan informasi-informasi mengenai Asrama Mahasiswa Aceh yang tersebar di seluruh pelosok negeri dapat diketahui oleh siapa saja, khususnya bagi Pemerintah Daerah Aceh, Masyarakat Aceh, dan Mahasiswa Perantauan yang berasal dari Aceh.

II. DASAR TEORI

A. Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau *Geographic Information System* (GIS) adalah sebuah sistem yang

didesain untuk menangkap, menyimpan, memanipulasi dan menampilkan seluruh jenis data geografis.

Akronim GIS terkadang dipakai sebagai istilah untuk *geographical information science* atau *geospatial information studies* yang merupakan ilmu studi atau pekerjaan yang berhubungan dengan *Geographic Information System*. Dalam artian sederhana sistem informasi geografis dapat kita simpulkan sebagai gabungan kartografi, analisis statistik dan teknologi sistem basis data (*database*).

SIG tidak lepas dari data spasial, yang merupakan sebuah data yang mengacu pada posisi, obyek dan hubungan di antaranya dalam ruang bumi. Data spasial merupakan salah satu *item* dari informasi di mana di dalamnya terdapat informasi mengenai bumi termasuk permukaan bumi, di bawah permukaan bumi, perairan, kelautan dan bawah atmosfer^[1].

B. LBS (Location Based Service)

Location Based Service (LBS) atau layanan berbasis lokasi adalah istilah umum yang digunakan untuk menggambarkan teknologi yang digunakan untuk menemukan lokasi perangkat yang kita gunakan. Dua unsur utama LBS adalah:

1) *Location Manager* (API Maps)

Menyediakan *tools/source* untuk LBS, *Application Programming Interface* (API) Maps menyediakan fasilitas untuk menampilkan, memanipulasi *map/peta* beserta *feature-feature* lainnya seperti tampilan satelit, *street* (jalan), maupun gabungannya. Paket ini berada pada `com.google.android.maps`.

2) *Location Providers* (API Location)

Menyediakan teknologi pencarian lokasi yang digunakan oleh *device/perangkat*. API *Location* berhubungan dengan data GPS (*Global Positioning System*) dan data lokasi *real-time*. API *Location* berada pada paket Android yaitu di dalam paket `Android.Location`. Dengan *Location Manager*, kita dapat menentukan lokasi kita saat ini, *Track* gerakan/perpindahan, serta kedekatan dengan lokasi tertentu dengan mendeteksi perpindahan^[2].

C. Android

Sistem operasi Android dikembangkan pertama kali oleh perusahaan *start-up* bernama Android, Inc. Sejak dibeli Google, Android memiliki momentum untuk berkembang dan saat ini telah menjadi salah satu sistem operasi untuk ponsel dan *gadget* yang paling berpengaruh di dunia^[3].

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang digunakan untuk telepon seluler (*mobile*) seperti telepon pintar (*smartphone*) dan komputer tablet (PDA). Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri yang digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Android kini telah menjelma menjadi sistem operasi *mobile* terpopuler di dunia. Perkembangan Android pada mulanya didirikan oleh Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears, dan Chris White pada tahun 2003^[4].

D. Android SDK (Software Development Kit)

Android SDK adalah *tools API* (*Application Programming Interface*) yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada *platform* Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Android merupakan *subset* perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi, *middleware*

dan aplikasi kunci yang di-*release* oleh Google. Saat ini disediakan Android SDK (*Software Development Kit*) sebagai alat bantu dan API untuk mulai mengembangkan aplikasi pada *platform* Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Sebagai *platform* aplikasi-netral, Android memberi kesempatan untuk membuat aplikasi yang kita butuhkan yang bukan merupakan aplikasi bawaan *Handphone/Smartphone*^[2].

E. ADT (Android Development Tools)

Android Development Tools adalah *plugin* yang didesain untuk IDE Eclipse yang memberikan kemudahan dalam mengembangkan aplikasi Android dengan menggunakan IDE Eclipse. Dengan menggunakan ADT untuk Eclipse akan memudahkan dalam membuat aplikasi *project* Android, membuat GUI aplikasi, dan menambahkan komponen-komponen yang lainnya, begitu juga untuk melakukan *running* aplikasi menggunakan Android DK melalui Eclipse. Dengan ADT juga dapat melakukan pembuatan paket Android (.apk) yang digunakan untuk distribusi aplikasi Android yang dirancang^[2].

F. XML (eXtensible Markup Language)

XML adalah singkatan dari *eXtensible Markup Language*. Bahasa *markup* adalah sekumpulan aturan-aturan yang mendefinisikan suatu sintal-sintal yang digunakan untuk menjelaskan dan mendeskripsikan teks atau data dalam sebuah dokumen melalui penggunaan *tag*. Bahasa *markup* populer lainnya adalah HTML yang menggambarkan kepada *browser* web tentang bagaimana menampilkan format teks, data, dan grafik ke layar komputer ketika sedang mengunjungi sebuah situs web.

XML dikembangkan mulai tahun 1996 dan mendapatkan pengakuan dari W3C pada bulan Februari 1998. Teknologi yang digunakan pada XML sebenarnya bukan teknologi baru, tapi merupakan turunan dari SGML yang telah dikembangkan pada awal 80-an dan telah banyak digunakan pada dokumentasi teknik proyek-proyek berskala besar. Ketika HTML dikembangkan pada tahun 1990, para penggagas XML mengadopsi bagian paling penting pada SGML dan dengan berpedoman pada pengembangan HTML menghasilkan *markup language* yang tidak kalah hebatnya dengan SGML^[5].

G. Java

Java, dalam ilmu komputer, merupakan bahasa pemrograman berorientasi objek yang diperkenalkan pada tahun 1995 oleh Sun Microsystems, Inc., sebuah industri perangkat lunak yang cukup besar di Amerika Serikat, yang saat Java diciptakan, proyeknya dipimpin oleh James Gosling. Nama Java diambil karena beberapa pemrogramnya terkesan oleh keindahan pulau Jawa di Indonesia serta kenikmatan kopinya. Java memungkinkan kita membuat program-program komputer dengan paradigma yang kita jumpai di dunia nyata yang sebenarnya. Paradigma yang dimaksud adalah "Pemrograman Berorientasi Objek" yang dalam bahasa aslinya disebut sebagai OOP (*Object Oriented Programming*). Kita dapat membuat program yang mencerminkan fakta sesungguhnya yang memang kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari melalui Java. Sebagai contoh, kita dapat membuat kelas Mobil yang memiliki data/atribut (deskripsi lengkap tentang mobil itu), misalnya

Warna dan Jumlah Pintu serta memiliki fungsi/metodis (apa yang dapat dilakukan oleh mobil itu), misalnya Maju, Mundur, Belok, dan sebagainya dengan menggunakan Java^[6].

H. PHP

PHP merupakan suatu bahasa pemrograman sisi *server* yang dapat digunakan untuk membuat halaman *web* dinamis. Contoh bahasa yang lain adalah *Microsoft Active Server Page* (ASP) dan *Java Server Page* (JSP). Dalam suatu halaman HTML *user* dapat menanamkan kode PHP yang dieksekusi setiap kali halaman tersebut dikunjungi. Karena kekayaannya akan fitur yang mempermudah perancangan dan pemrograman *web*, PHP memiliki popularitas yang tinggi. Pengecekan survei popularitas dapat dilakukan pada alamat www.php.net/usage.php.

PHP adalah kependekan dari PHP: *HyperText Preprocessor* (suatu akronim rekursif) yang dibangun oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1984. Dahulu, pada awal pengembangannya PHP disebut sebagai kependekan dari *Personal Home Page*. PHP merupakan produk *Open Source* sehingga siapa saja dapat mengakses sumber kodenya, menggunakan, dan mengubahnya dengan gratis^[7].

I. MySQL

MySQL adalah suatu sistem manajemen basis data relasional (RDBMS-*Relational Database Management System*) yang mampu bekerja dengan cepat, kokoh, dan mudah digunakan. Contoh RDBMS lain adalah Oracle, Sybase. Basis data memungkinkan pengguna untuk menyimpan, menelusuri, mengurutkan, dan mengambil data secara efisien. *Server MySQL* yang akan membantu melakukan fungsionalitas tersebut. Bahasa yang digunakan oleh MySQL tentu saja adalah SQL-standar bahasa basis data relasional di seluruh dunia saat ini.

MySQL dikembangkan, dipasarkan, dan disokong oleh sebuah perusahaan Swedia bernama MySQLAB. RDBMS ini berada di bawah bendera GNU GPL sehingga termasuk produk *Open Source* dan sekaligus memiliki lisensi komersial. Apabila menggunakan MySQL sebagai basis data dalam suatu situs *web*, pengguna tidak perlu membayar. Akan tetapi, jika pengguna ingin membuat produk RDBMS baru dengan basis MySQL dan kemudian menjualnya, *user* wajib bertemu muka dengan lisensi komersial^[7].

J. JSON (JavaScript Object Notation)

XML bukanlah satu-satunya sarana untuk pertukaran data, kini telah hadir JSON sebagai format baru untuk pertukaran data. XML mungkin lebih dulu populer dibanding JSON, tapi *sebenarnya* jika diadu, JSON lebih unggul dari XML. Mulai dari kecepatan, penulisan yang lebih gampang dan pengkodean untuk *parsing* yang lebih ringkas dan sederhana.

JSON (*JavaScript Object Notation*) sendiri adalah format pertukaran data yang ringan, mudah dibaca dan ditulis oleh manusia, serta mudah diterjemahkan dan dibuat oleh komputer. Format ini dibuat berdasarkan bagian dari Bahasa Pemrograman JavaScript, Standar ECMA-262 Edisi ke-3 – Desember 1999. JSON merupakan format teks yang tidak bergantung pada bahasa pemrograman apapun karena menggunakan gaya bahasa yang umum digunakan oleh *programmer* keluarga C termasuk C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python, dan lain-lain. Oleh karena sifat-sifat

tersebut, menjadikan JSON ideal sebagai bahasa pertukaran data^[5].

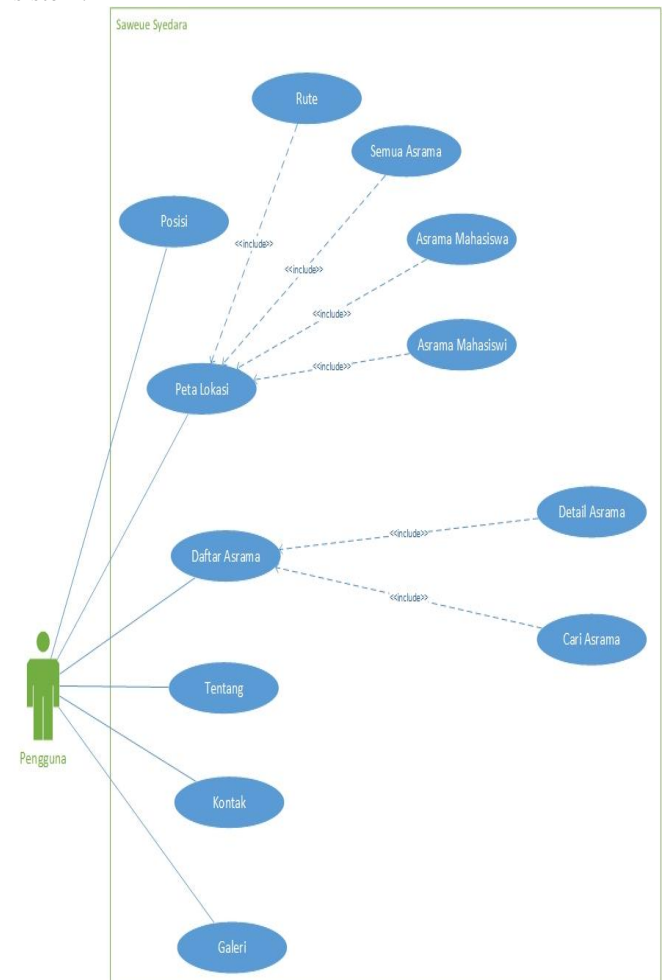
K. SQLite

SQLite adalah paket perangkat lunak untuk publik yang menyediakan sistem manajemen basis data relasional (RDBMS). RDBMS digunakan untuk menyimpan suatu data (*record*) dalam suatu tabel. Sebuah mesin basis data dapat memproses perintah *query* yang kompleks yang menggabungkan data dari beberapa tabel untuk menghasilkan laporan atau rangkuman data. Produk RDBMS komersial yang terkenal antara lain Oracle Database, DB2 milik IBM, dan SQL Server milik Microsoft; sedangkan produk RDBMS non komersial yang terkenal antara lain MySQL dan PostgreSQL.

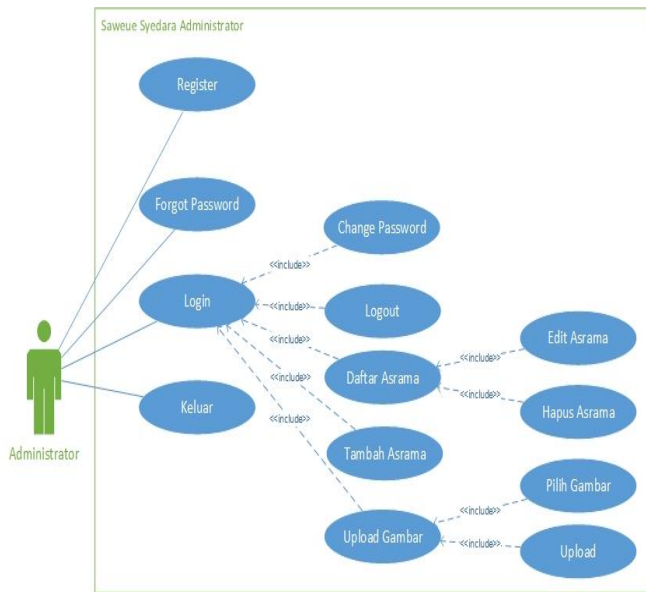
Tidak seperti kebanyakan produk RDBMS, SQLite tidak memiliki arsitektur *client/server*. SQLite tidak memiliki server terpisah. *Seluruh* basis data diintegrasikan pada aplikasi apapun yang butuh akses ke basis data. Sumber daya yang diakses bersama oleh aplikasi hanya berupa satu file basis data yang disimpan pada penyimpanan. Jika kita ingin memindah atau mereplikasi basis data, cukup melakukannya pada sebuah *file*^[8].

III. PERANCANGAN SISTEM

Gambar 1 dan gambar 2 merupakan diagram *Use Case* yang menggambarkan interaksi antara pengguna dengan sistem yang dirancang beserta fungsionalitas yang diberikan oleh sistem.



Gambar 1. Diagram *Use Case* Saweue Syedara.



Gambar 2. Diagram Use Case Saweue Syedara Administrator.

IV. IMPELEMENTASI DAN PENGUJIAN

A. Implementasi Google Maps APIv2

Pada aplikasi *Saweue Syedara* penggunaan komponen peta dari Google Maps APIv2 merupakan hal yang mutlak. Google Maps API key harus disertakan dalam *file manifest android project Saweue Syedara* untuk dapat menggunakan komponen peta milik Google Maps. Google Maps API key bersifat unik, sehingga setiap pengembangan memiliki key masing-masing, apabila berbeda perangkat pengembangan maka key yang harus digunakan juga harus berbeda. Berikut merupakan kode sumbernya:

```

<meta-data
android:name="com.google.android.gms.version"
android:value="@integer/google_play_services_versi
on" />
    
```

```

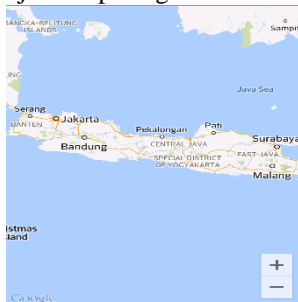
<meta-data
android:name="com.google.android.maps.v2.API_KEY"
android:value="AIzaSyCkurKEQ2ihpVd3Km3Aw0Fv
qwEoom2zLQA"/>
    
```

Pada kelas *Activity* dilakukan pemanggilan *fragment*, berikut merupakan kodenya:

```

gmap = ((SupportMapFragment)
getSupportFragmentManager().findFragmentById(R.id.
map)).getMap();
    
```

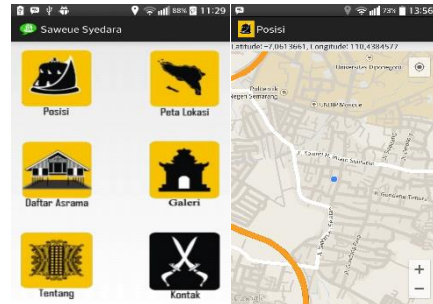
Kode sumber yang telah diimplementasikan pada kelas *Activity* akan menampilkan komponen peta milik Google Maps seperti ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. Hasil Implementasi Google Maps APIv2

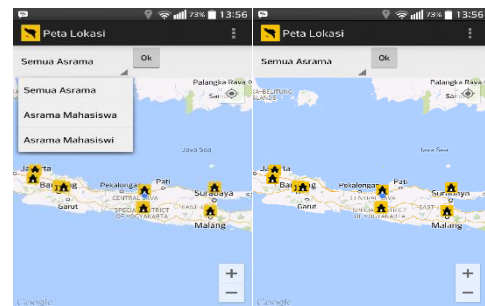
B. Pengujian Fungsionalitas Aplikasi Saweue Syedara

Pengujian fungsionalitas aplikasi dilakukan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi dasar aplikasi telah dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan pada saat perancangan. Gambar hasil pengujian fungsionalitas aplikasi *Saweue Syedara* ditunjukkan oleh gambar-gambar yang ada dibawah ini:



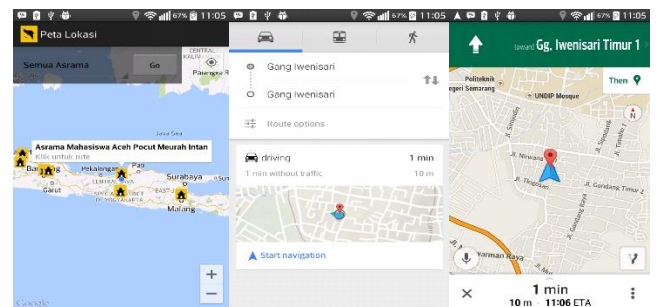
Gambar 4. Hasil pengujian fungsionalitas menu utama dan menu posisi.

Gambar 4 menunjukkan tampilan menu utama dan menu posisi aplikasi *Saweue Syedara*.



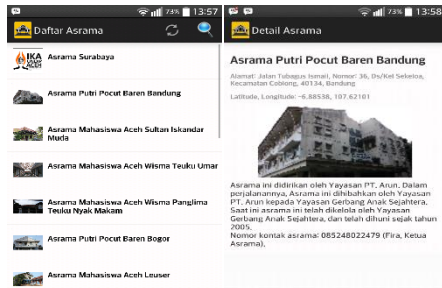
Gambar 5. Hasil pengujian fungsionalitas menu peta lokasi.

Gambar 5 menunjukkan tampilan menu peta lokasi beserta fungsi penyaringan asrama.



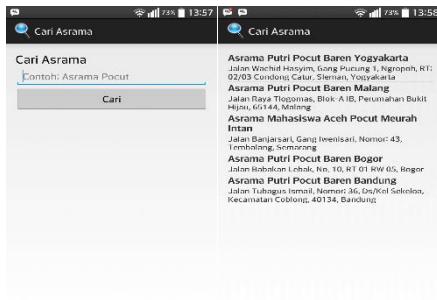
Gambar 6. Hasil pengujian fungsionalitas menu penunjuk rute Google Maps.

Gambar 6 menunjukkan tampilan penanda asrama pada peta ketika diklik oleh pengguna, aplikasi akan memanggil Google Maps untuk memberikan rute ke asrama tujuan.



Gambar 7. Hasil pengujian fungsionalitas menu daftar asrama dan menu detail asrama

Gambar 7 memperlihatkan tampilan menu daftar asrama dan menu detail asrama.



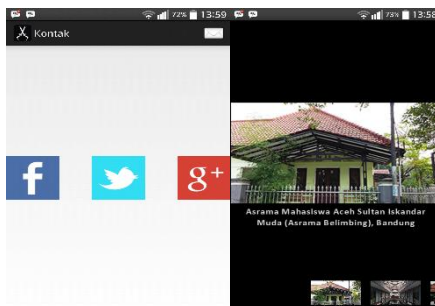
Gambar 8. Hasil pengujian fungsionalitas menu cari asrama

Gambar 8 memperlihatkan tampilan menu cari asrama, pengguna dapat mencari asrama sesuai dengan inputan yang dimasukkan pada sistem.



Gambar 9. Hasil pengujian fungsionalitas menu tentang.

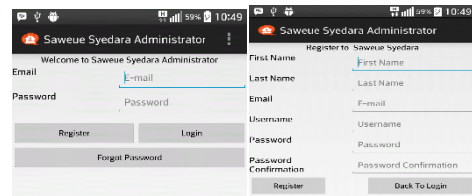
Menu tentang menjelaskan deskripsi singkat pengembang dan program yang dikembangkan (lihat gambar 9).



Gambar 10. Hasil pengujian fungsionalitas menu kontak dan menu galeri.

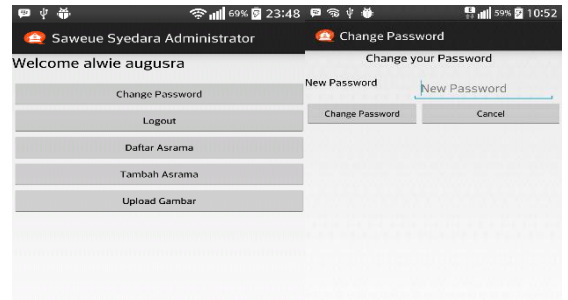
Gambar 10 menunjukkan tampilan menu kontak pengembang dan galeri asrama.

C. Pengujian Fungsionalitas Aplikasi Saweue Syedara Administrator



Gambar 11. Hasil pengujian fungsionalitas menu login dan menu forgot password.

Gambar 11 memperlihatkan tampilan menu login dan menu forgot password pada aplikasi Saweue Syedara Administrator.



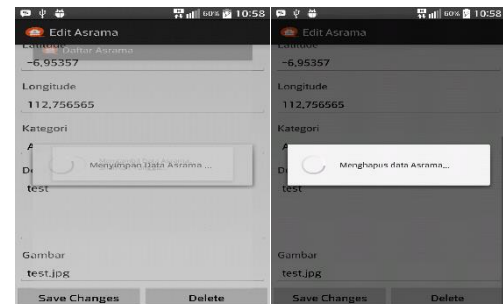
Gambar 12. Hasil pengujian fungsionalitas menu utama dan menu change password.

Gambar 12 memperlihatkan tampilan menu utama aplikasi dan menu change password.



Gambar 13. Hasil pengujian fungsionalitas menu daftar asrama dan menu tambah asrama.

Gambar 13 memperlihatkan tampilan menu daftar asrama dan menu untuk menambahkan data asrama baru.



Gambar 14. Hasil pengujian fungsionalitas menu edit asrama dan menu hapus asrama.

Gambar 14 memperlihatkan tampilan menu edit dan hapus data asrama.