

Aplikasi Pemosisi Lokal Berbasis Android Dengan Menggunakan GPS

Yaman Khaeruzzaman

Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Cirebon
yaman.khaeruzzaman@umc.ac.id

Abstrak

Seiring dengan pesatnya kemajuan teknologi saat ini, kebutuhan manusia menjadi lebih beragam, termasuk kebutuhan akan informasi. Tidak hanya media informasinya yang semakin beragam, jenis informasi yang dibutuhkan juga semakin beragam, salah satunya adalah kebutuhan informasi akan posisi kita terhadap lingkungan sekitar. Untuk memenuhi kebutuhan itu sebuah sistem pemosisi diciptakan.

Sistem pemosisi yang banyak digunakan saat ini cenderung berfokus pada lingkup ruang yang besar (global) padahal, dalam lingkup ruang yang lebih kecil (lokal) sebuah sistem pemosisi juga diperlukan, seperti di ruang-ruang terbuka umum (taman atau kebun), ataupun dalam sebuah bangunan. Sistem pemosisi lokal yang ada saat ini sering kali membutuhkan infrastruktur yang mahal dalam pembangunannya.

Aplikasi Pemosisi Lokal Berbasis Android dengan Menggunakan GPS ini adalah sebuah aplikasi yang dibangun untuk memenuhi kebutuhan pengguna akan informasi lokasi dan posisi mereka terhadap lingkungan di sekitarnya dalam lingkup ruang yang lebih kecil (lokal) dengan memanfaatkan perangkat GPS (*Global Positioning System*) yang telah tertanam dalam perangkat *smartphone* Android agar infrastruktur yang dibutuhkan lebih efisien.

Dalam implementasinya, Aplikasi Pemosisi Lokal ini bertindak sebagai klien dengan dukungan sebuah *Database Server* yang berfungsi sebagai media penyimpanan data serta sumber referensi informasi yang dapat diakses melalui jaringan internet sehingga tercipta sebuah sistem yang terintegrasi secara global.

Kata kunci: aplikasi, informasi, pemosisi, GPS.

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Kemajuan teknologi *mobile* saat ini telah memberikan begitu banyak kemudahan bagi penggunaannya, terutama dalam memperoleh informasi. Selain dapat diakses dimana saja dengan lebih cepat, perangkat *mobile* seperti *handphone* juga dapat memberikan informasi yang lebih beragam, mulai dari informasi dalam lingkup komunikasi

antar pengguna, hingga informasi mengenai lokasi atau posisi pengguna terhadap lingkungan disekitarnya. Hal ini dimungkinkan karena *mobile phone* seperti *Android smartphone* saat ini sudah dilengkapi dengan perangkat GPS (*Global Positioning System*).

Dalam pengembangannya bersama *smartphone*, GPS seringkali dipadukan dengan peta agar dapat memberikan informasi posisi pengguna dan gambaran umum suatu lokasi dalam ruang lingkup

yang besar (global) kepada pengguna, sehingga informasi lokasi dengan lingkup yang kecil seringkali tidak ditampilkan. Padahal, banyak kegiatan pengguna yang terjadi dalam ruang lingkup yang lebih kecil (lokal) yang juga membutuhkan informasi pemosisi (tata letak) ruang atau area, seperti dalam sebuah gedung atau ruang terbuka umum seperti taman atau kebun. Cara yang banyak digunakan untuk membuat sistem pemosisi lokal adalah dengan membangun beberapa *internet access point* di lokasi tersebut untuk menandai setiap area di dalamnya. Akan tetapi, infrastruktur yang harus disediakan cukup mahal.

Berdasarkan masalah di atas, dengan memanfaatkan teknologi GPS yang tersedia pada *smartphone* maka penulis mengambil judul Skripsi “*Aplikasi Pemosisi Lokal Berbasis Android dengan Menggunakan GPS*” sebagai bahan penelitian. Dengan dikembangkannya aplikasi ini, diharapkan dapat memenuhi kebutuhan pengguna akan sistem pemosisi (tata letak) dalam ruang lingkup lokasi yang lebih kecil dengan infrastruktur yang lebih efisien

2. Identifikasi Masalah

Permasalahan yang berhasil penulis identifikasi, yaitu:

1. Kurang lengkapnya informasi yang disajikan oleh aplikasi/sistem pemosisi yang banyak digunakan saat ini, khususnya informasi mengenai lokasi/area dengan lingkup ruang yang kecil.
2. Masih jaranganya aplikasi/sistem pemosisi dalam ruang lingkup lokasi yang kecil (lokal).

3. Mahalnya infrastruktur aplikasi/sistem pemosisi lokal yang banyak digunakan saat ini.

3. Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat aplikasi/sistem pemosisi yang dapat menyediakan informasi lokasi/area dengan lingkup ruang yang kecil.
2. Bagaimana menyediakan aplikasi/sistem pemosisi lokal yang dapat digunakan oleh banyak orang.
3. Bagaimana membuat aplikasi/sistem pemosisi lokal dengan infrastruktur yang lebih efisien namun tetap efektif dalam memberikan informasi.

4. Maksud dan Tujuan Penelitian

a. Maksud Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah sistem pemosisi lokal (*Local Positioning System*) yang lebih efisien dengan memanfaatkan fitur GPS yang telah tertanam dalam *smartphone* android namun tetap efektif memberikan informasi dan gambaran tata letak suatu lokasi, area, serta orang-orang di dalamnya.

b. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

- Mengetahui cara kerja GPS dan penerapannya dalam ruang lingkup yang lebih kecil (lokal).
- Mengetahui alur yang sesuai dalam pembuatan sebuah sistem atau aplikasi berdasarkan metodologi, serta mengetahui

metodologi yang sesuai dalam membuat suatu sistem atau aplikasi berdasarkan sumber daya yang dimiliki.

- Mengetahui cara pengolahan dan penyajian informasi agar dapat dipahami oleh orang lain.

5. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang dilakukan dibagi menjadi dua metode yaitu metode tahap pengumpulan data dan metode pengembangan sistem.

a. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah suatu cara mendapatkan data-data yang dibutuhkan dalam menyelesaikan proyek penelitian ini. Adapun metode yang penulis gunakan adalah sebagai berikut:

1. Studi Kepustakaan

Yaitu pengumpulan data-data yang didapat dari buku-buku panduan atau referensi, catatan-catatan, dan laporan-laporan yang diperlukan dalam penulisan penelitian. Pengumpulan data ini dilakukan dengan cara mempelajari dan menelaah isi literatur yang ada hubungannya dengan topik yang diambil sebagai bahan perbandingan atau dasar pembahasan lanjut, serta untuk memperoleh landasan-landasan teori dari sistem yang dikembangkan.

2. Studi Lapangan

Merupakan teknik yang dilakukan dengan cara

mengumpulkan data dengan mengadakan penelitian langsung terhadap objek penelitian dan pengumpulan data melalui Observasi/pengamatan.

Objek penelitian yang penulis lakukan adalah titik-titik koordinat (POI) suatu lokasi/area yang diamati dengan menggunakan beberapa aplikasi pemosisi yang ada saat ini seperti *Google Maps* dan *Android GPS Tester*.

3. Studi Literatur

Adalah metode pengumpulan data yang penulis lakukan dengan cara mengumpulkan informasi-informasi yang dibutuhkan untuk penelitian. Pada tahap pengumpulan data ini penulis mempelajari literatur yang berhubungan dengan penelitian. Adapun literatur yang penulis pelajari yaitu yang berhubungan dengan GPS, Java Android, JSON, PHP, dan Android Canvas.

6. Metode Pengembangan Sistem

Dalam penelitian ini metode pengembangan sistem yang digunakan adalah RAD (*Rapid Application Development*). Metode ini di dalam pelaksanaannya memungkinkan pembangunan aplikasi secara bertahap dengan berdasarkan kemungkinan yang ada.

Menurut Kendall (2010), RAD adalah suatu pendekatan berorientasi objek terhadap pengembangan sistem yang mencakup suatu metode pengembangan serta perangkat-perangkat lunak. RAD bertujuan mempersingkat waktu yang biasanya

diperlukan dalam siklus hidup pengembangan sistem tradisional antara perancangan dan penerapan suatu sistem. Pada akhirnya, RAD sama-sama berusaha memenuhi syarat-syarat bisnis yang berubah secara cepat. Ilustrasi model RAD sebagai berikut:



Gambar 1.1 Ilustrasi model RAD

Menurut Kendall (2010), terdapat tiga fase dalam RAD yang melibatkan penganalisis dan pengguna dalam tahap penilaian, perancangan, dan penerapan. Adapun ketiga fase tersebut adalah *requirements planning* (perencanaan syarat-syarat), *RAD design workshop* (*workshop* desain RAD), dan *implementation* (implementasi). Berikut ini adalah tahap-tahap pengembangan aplikasi dengan metode RAD.

b. *Requirements Planning* (Perencanaan Syarat-Syarat)

Dalam fase ini, penulis mengidentifikasi tujuan-tujuan aplikasi atau sistem serta syarat-syarat informasi yang ditimbulkan dari tujuan-tujuan tersebut. Orientasi dalam fase ini adalah menyelesaikan masalah-masalah yang telah dirumuskan sebelumnya.

c. *RAD Design Workshop* (*Workshop* Desain RAD)

Fase ini adalah fase untuk merancang dan memperbaiki yang bisa digambarkan sebagai *workshop* (Kendall, 2010). Pada fase ini penulis

bekerja merancang dan membangun representasi visual desain dan pola kerja dengan membuat model purwarupa (*prototype*), kemudian memperbaiki modul-modul yang dirancang berdasarkan hasil dan kemungkinan yang ada setelah pengujian *prototype* tersebut.

d. *Implementation* (Implementasi)

Pada fase implementasi ini, seluruh desain visual dan fungsionalitas *prototype* yang telah berjalan dengan baik dipadukan untuk membangun sebuah sistem utuh kemudian diuji kembali agar sistem tersebut terbebas dari kesalahan dan dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan.

LANDASAN TEORI

1. Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis Linux yang mencakup sistem operasi middlewar dan aplikasi (Harahap, 2011). Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Android merupakan generasi baru *platform mobile*, *platform* yang memberikan pengembang untuk melakukan pengembangan sesuai dengan yang diharapkannya.

Android menurut J.F. DiMarzio (2008, p.6), sebagai sebuah sistem, adalah sebuah *operating system* yang berbasis java yang beroperasi pada kernel Linux 2.6. Sistem android sangat ringan dan penuh fitur-fitur. Android sendiri bukanlah sebuah bahasa pemrograman tetapi android merupakan sebuah *environment* untuk menjalankan aplikasi

Menurut Teguh Arifianto (2011: 1), android merupakan perangkat bergerak pada sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis linux. Sedangkan menurut Hermawan (2011: 1), Android merupakan OS (*Operating System*) Mobile yang tumbuh ditengah OS lainnya yang berkembang dewasa ini. OS lainnya seperti Windows Mobile, i-Phone OS, Symbian, dan masih banyak lagi. Akan tetapi, OS yang ada ini berjalan dengan memprioritaskan aplikasi inti yang dibangun sendiri tanpa melihat potensi yang cukup besar dari aplikasi pihak ketiga. Oleh karena itu, adanya keterbatasan dari aplikasi pihak ketiga untuk mendapatkan data asli ponsel, berkomunikasi antar proses serta keterbatasan distribusi aplikasi pihak ketiga untuk platform mereka.

Android terdiri dari 3 elemen utama yaitu *Operating System*, *Middleware*, dan *Key Application*. Arsitektur android terdiri dari aplikasi *Third Party* termasuk “*home grown*” yang dieksekusi dengan prioritas sistem yang sama seperti aplikasi-aplikasi yang terikat dengan pusat sistem. Ini adalah permulaan utama dari sebagian besar sistem yang memberikan sistem aplikasi yang disisipkan sebuah prioritas pengeksekusian yang lebih besar daripada prioritas thread untuk aplikasi yang dibuat oleh *Third-Party Developer*. Begitu juga untuk masing-masing aplikasi dieksekusi oleh threadnya sendiri dengan menggunakan sebuah virtual machine yang sangat ringan. Selain dari Android SDK yang berbentuk *zipped package* yang sederhana yang terdiri dari dokumentasi dengan programming APIs, tools dan sampel-sampel dan well-form libraries yang ada bagi pengembang untuk dikembangkan, fitur yang paling menarik untuk para

pengembang android adalah pengembang bisa mengakses segala sesuatu yang diakses oleh *operating system* sehingga potensi pengembang untuk membuat aplikasi yang dinamis dan menarik sekarang ini terbuka lebar.

2. Global Positioning System (GPS)

Menurut Buku Location Based Service, GPS adalah 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 ataupun mobil dalam keadaan Real-Time.

Cara Kerja GPS, yaitu beberapa satelit yang berada di orbit bumi atau yang sering disebut ruang angkasa. Satelit GPS saat ini berjumlah 24 unit yang semuanya dapat memancarkan sinyal ke bumi 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).

3. POI (*Point of Interest*)

POI (*Point of Interest*) atau dapat disebut titik koordinat adalah lokasi titik

tertentu yang menunjukkan objek pada titik tersebut. Minimal POI memiliki titik latitude dan longitude. Latitude merupakan garis lintang, sedangkan longitude merupakan garis bujur. Selain itu ada juga altitude sebagai informasi tambahan berupa ketinggian dari objek tersebut.

4. Proyeksi Mercator

Proyeksi Mercator adalah proyeksi peta silinder yaitu suatu proyeksi permukaan bola bumi yang bidang proyeksinya berbentuk silinder dan menyinggung bola bumi. Apabila pada proyeksi ini bidang silinder menyinggung khatulistiwa, maka semua garis paralel merupakan garis horizontal dan semua garis meridian merupakan garis lurus vertikal. Penggunaan proyeksi silinder mempunyai beberapa keuntungan yaitu:

1. Dapat menggambarkan daerah yang luas.
2. Dapat menggambarkan daerah sekitar khatulistiwa.
3. Daerah kutub yang berupa titik digambarkan seperti garis lurus.
4. Makin mendekati kutub, makin luas wilayahnya.

Proyeksi Mercator dipopulerkan oleh kartografer Flandria Gerardus Mercator pada tahun 1569. Proyeksi ini dapat digunakan untuk peta navigasi pelayaran, dalam aplikasi ini proyeksi Mercator diperlukan untuk menggambarkan peta lokasi dan posisi pengguna ke dalam *Android Canvas*.

ANALISIS PERANCANGAN SISTEM

Sebelum memasuki langkah dalam pengembangan sistem informasi, terlebih dahulu dilakukan analisis sistem, yang merupakan tahapan paling awal dari pengembangan sistem.

1. Analisis Sistem

Analisis kebutuhan fungsional dilakukan untuk memberikan gambaran mengenai permasalahan dan prosedur yang akan berjalan pada sistem. Berikut beberapa rencana kebutuhan fungsional aplikasi ini:

1. Dapat menampilkan informasi lokasi pengguna saat ini.
2. Dapat menampilkan daftar pengguna dalam lokasi yang sama.
3. Admin dapat memperbarui database lokasi.
4. Dapat memberikan petunjuk posisi suatu lokasi.

2. Perancangan Sistem

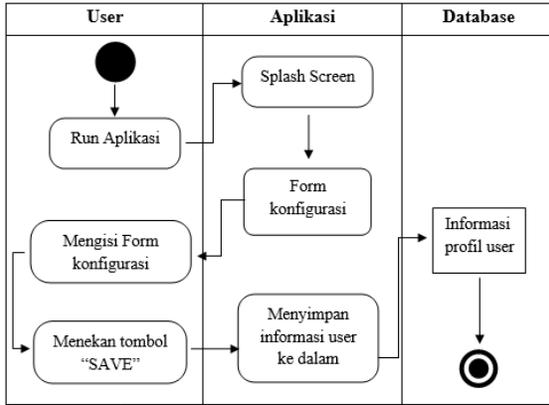
Pada tahap ini dilakukan pembuatan model dari perangkat lunak. Maksud dari pembuatan model ini adalah untuk memperoleh pengertian lebih baik dari aliran data dan kontrol, proses-proses fungsional, tingkah laku operasi dan informasi yang terkandung di dalamnya.

Pada perancangan proses ini menggunakan model UML (*Unified Modeling Language*), yaitu sebuah bahasa yang berdasarkan grafik/gambar untuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun, dan pendokumentasian dari sebuah sistem pengembangan *software* berbasis OO(*Object-Oriented*).

UML sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah sistem *blue print*, yang meliputi konsep bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema *database*, dan komponen-komponen yang diperlukan dalam *system software*.

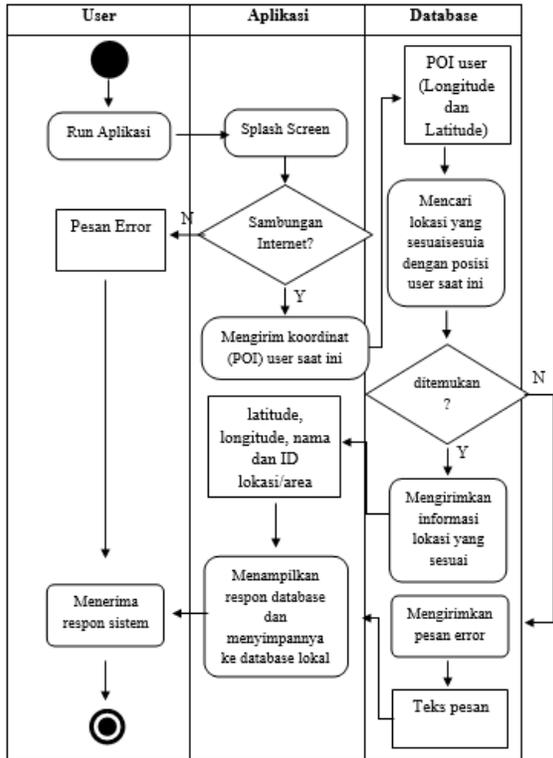
a. Activity Diagram

1) Activity Diagram Configuration



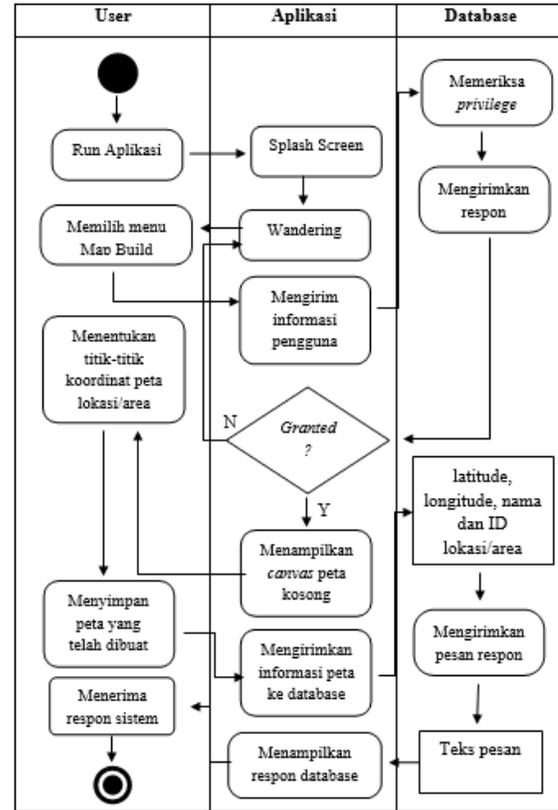
Gambar 3.1 Activity Diagram Configuration

2) Activity Diagram Wandering



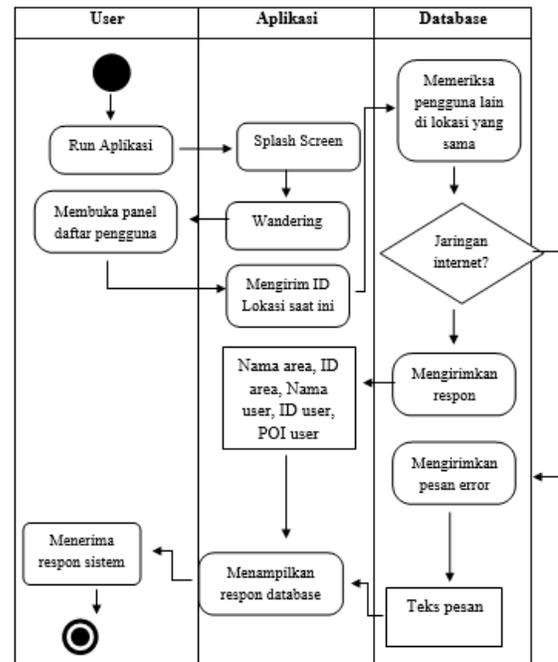
Gambar 3.2 Activity Diagram Wandering

3) Activity Diagram Map Building



Gambar 3.3 Activity Diagram Map Building

4) Activity Diagram Load User



Gambar 3.4 Activity Diagram Load User

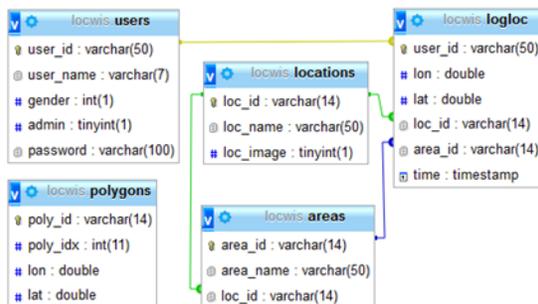
3. Pemodelan Data

Pemodelan Data terdiri dari perancangan struktur tabel dan skema relasi antar tabel. Struktur tabel menentukan bentuk dari data yang akan disimpan dalam tabel. Sedangkan Relasi antar tabel *database* merupakan hubungan yang terjadi pada suatu tabel dengan tabel lainnya, yang berfungsi untuk mengatur operasi *database* sehingga file-file tersebut menjadi satu kesatuan yang dihubungkan oleh field kunci (*Primary Key*).

Pemodelan data dilakukan terhadap *database* yang berperan sebagai server dan pusat penyimpanan seluruh data sistem.

b. Relasi Antar Tabel

Berikut adalah gambar rancangan skema relasi antar tabel *database*.



Gambar 3.5 Struktur dan Skema Relasi Tabel Database

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Setelah melewati proses analisis dan perancangan, tahap selanjutnya adalah implementasi dan pengujian sistem yang dilakukan untuk melihat tingkat kompatibilitas sistem dan keberhasilan rancangan yang telah dibuat.

1. Implementasi Sistem

Pada tahap implementasi ini, hasil analisis dan perancangan yang telah dibuat diterapkan ke dalam bahasa pemrograman dengan menggunakan sumberdaya atau perangkat pembangun sehingga secara bertahap membentuk suatu sistem yang diharapkan.

2. Implementasi Basis Data

Untuk mendukung kebutuhan informasi sistem, basis data diperlukan sebagai media penyimpanan data serta sumber referensi informasi. Berdasarkan peranannya, basis data (*database*) dalam sistem ini dibagi menjadi dua, yaitu *database* lokal yang tersimpan dalam masing-masing perangkat *smartphone* pengguna (*client*), dan *database* global yang disimpan dalam *Web Hosting* yang berperan sebagai *server*.

Sistem manajemen basis data yang digunakan untuk *database* lokal adalah SQLite yang diatur oleh bahasa pemrograman Java, sedangkan *database* global menggunakan MySQL yang diatur oleh bahasa pemrograman PHP.

Implementasi *database* MySQL dilakukan dengan menggunakan halaman phpMyAdmin, yang dapat diakses melalui *Web Browser* setelah modul Apache dan MySQL aplikasi XAMPP dijalankan.

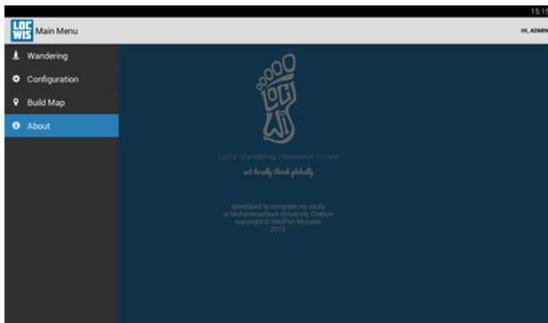
Sedangkan untuk mengimplementasikan *database* SQLite, dibutuhkan sebuah kelas *SQLiteOpenHelper* yang diberi nama *SQLiteManager*. Berikut sebagian *listing* kode Java kelas *SQLiteManager*.

3. Implementasi Antar Muka

a. Antar Muka Panel Menu Utama

Untuk mengimplementasikan Antar Muka Panel Menu Utama dalam bentuk *Navigation Drawer*, dibutuhkan dukungan *library android-support-v4.jar* yang secara bawaan telah tersedia di dalam folder *libs* pada *project* aplikasi yang kita buat.

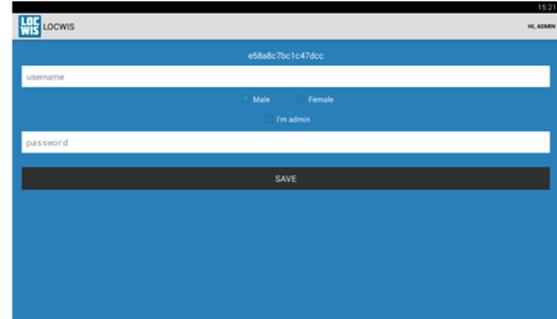
Dengan beberapa penyesuaian menggunakan kelas Java, berikut hasil implementasi Antar Muka Panel Menu Utama.



b. Antar Muka Form Konfigurasi

Antar Muka Form Konfigurasi merupakan gabungan dari beberapa *widget* seperti *TextView*, *EditText*, *RadioGroup*, *RadioButton*, dan *Button*.

Berikut adalah gambar hasil implementasi Antar Muka Form Konfigurasi setelah seluruh *resource* yang dibutuhkan (seperti *drawable* dan *color*) dilengkapi.

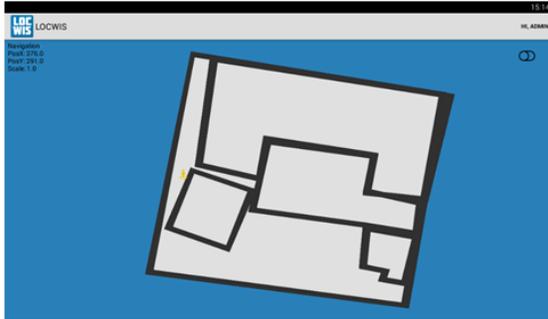


c. Antar Muka Peta Lokasi

Sesuai dengan rancangan yang dibuat, Antar Muka Peta Lokasi diimplementasikan dengan menggunakan sebuah kelas *Android Canvas*. Kelas ini diberi nama *SitePlanView* dan disimpan dalam *package com.desainboe.locwis.customview*.

Penggunaan *Android Canvas* memungkinkan untuk membangun bentuk dengan banyak sudut (*polygon*) serta memungkinkan pengguna untuk menggeser dan mengatur ukuran objek dengan gerakan (*gesture*) jari, sehingga memberikan kemudahan navigasi.

Antar Muka Peta Lokasi juga dilengkapi dengan teks navigasi untuk memberikan informasi posisi penanda (*marker*) pengguna pada *Android Canvas* dan tingkat perbesaran (*zoom*) peta, serta dilengkapi dengan sebuah *ToggleButton* untuk mengaktifkan atau menon-aktifkan gambar latar belakang lokasi. Berikut gambar hasil implementasi Antar Muka Peta Lokasi.

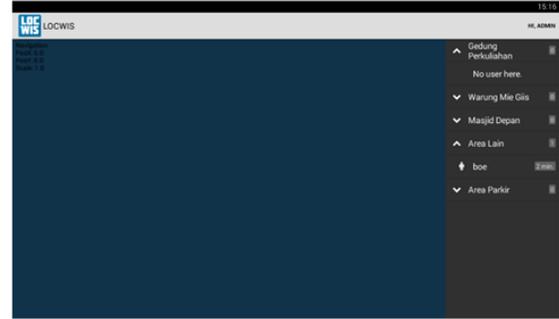


d. Antar Muka Panel Daftar Pengguna

Implementasi Antar Muka Panel Daftar Pengguna dilakukan dengan menyisipkan daftar pengguna dalam bentuk *ExpandableListView* ke dalam laci kanan *Navigation Drawer*.

Sebuah *ExpandableListView* terdiri dari *group list* dan *child list*. *Group list* adalah daftar yang menampung dan mengelompokkan *child list*. Sedangkan *child list*, adalah daftar yang ada di dalam *group list* dan akan ditampilkan jika *group list* dikembangkan (*expanded*).

Setiap *group list* dalam antar muka daftar pengguna menampilkan indikator, nama area, dan jumlah pengguna di dalam area tersebut. Sedangkan *child list*, menampilkan *icon* pengguna, nama pengguna, dan selisih waktu catatan (*log*) terakhir pengguna lain di setiap area. Berikut gambar hasil implementasi Antar Muka Daftar Pengguna.



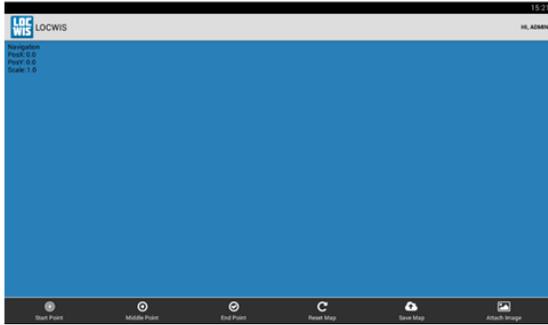
e. Antar Muka Pembuatan Peta

Sama seperti Antar Muka Peta Lokasi, Antar Muka Pembuatan Peta juga diimplementasikan dengan menggunakan sebuah kelas *Android Canvas*. Kelas tersebut diberi nama *MapBuilderView* dan disimpan dalam *package* `com.desainboe.locwis.customview`.

Antar Muka Pembuatan Peta juga dilengkapi dengan teks navigasi dan sebuah *ImageView* untuk menampilkan gambar latar belakang lokasi yang telah dipilih sebelum diunggah.

Untuk mendukung fungsionalitas pembuatan peta, sebuah bilah menu ditambahkan pada bagian bawah antar muka pembuatan peta dalam bentuk *TableLayout*.

Berikut gambar hasil implementasi Antar Muka Pembuatan Peta yang telah ditambahkan Bilah Menu Pembuatan Peta.



4. Pengujian Sistem

Pengujian sistem diperlukan untuk memeriksa apakah fungsionalitas sistem yang telah diimplementasikan sudah berjalan dengan baik sesuai dengan kebutuhan, bebas dari kesalahan dan layak untuk digunakan.

Metode pengujian yang digunakan terhadap sistem ini adalah *Black Box Testing* karena metode ini memfokuskan pengujian pada kebutuhan fungsional, berdasarkan spesifikasi kebutuhan sistem.

Pengujian dilakukan dengan menggunakan sekumpulan kondisi masukan yang dapat secara penuh memeriksa keseluruhan kebutuhan fungsional sistem.

a. Rencana Pengujian

Rencana pengujian dilakukan untuk menentukan butir-butir yang akan diuji dari setiap kelas uji dan jenis pengujian yang akan dilakukan. Berikut rencana pengujian yang akan dilakukan terhadap Aplikasi Pemosisi Lokal Berbasis Android dengan Menggunakan GPS.

Rencana Pengujian Sistem

Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian
Menu Pengelanaan (<i>Wandering</i>)	Penggambaran Peta Lokasi dan Posisi Pengguna	<i>Black Box</i>
Menu Konfigurasi (<i>Configuration</i>)	Pengisian Data Profil Pengguna	<i>Black Box</i>
Menu Pembangunan Peta (<i>Map Build</i>)	Pemeriksaan Hak Akses Admin	<i>Black Box</i>
	Pembuatan Peta Lokasi	<i>Black Box</i>
Panel Memuat Pengguna (<i>Load User</i>)	Tampilan daftar pengguna	<i>Black Box</i>

b. Kasus dan Hasil Pengujian

Kasus pengujian diambil berdasarkan skenario utama dan skenario alternatif *Use Case*. Reaksi sistem terhadap skenario-skenario tersebut menentukan kesimpulan hasil pengujian diterima atau tidak. Berikut kasus dan hasil pengujian yang akan dilakukan sesuai dengan rencana pengujian.

1. Pengujian Menu Pengelanaan (*Wandering*)
2. Pengujian Menu Konfigurasi (*Configuration*)
3. Menu Pembangunan Peta (*Map Build*)
 - Butir Uji Pemeriksaan Hak Akses Admin
 - Butir Uji Pembuatan Peta Lokasi
4. Panel Memuat Pengguna (*Load User*)

c. Kesimpulan Pengujian

Dari beberapa pengujian yang telah dilakukan, secara garis besar sistem ini dapat bekerja dengan baik bebas dari kesalahan sintaks dan secara fungsional mengeluarkan hasil sesuai dengan yang diharapkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Dari serangkaian proses penelitian dan pengembangan sistem yang dilakukan, ada beberapa kesimpulan yang dapat diambil diantaranya:

1. Dengan menyimpan semua informasi suatu lokasi/area (seperti titik-titik koordinat dan nama lokasi/area) ke dalam sebuah basis data, aplikasi pemosisi lokal ini dapat memberikan informasi yang sesuai kepada pengguna berdasarkan titik koordinat (POI) dimana pengguna berada, termasuk lokasi/area dengan lingkup ruang yang kecil.
2. Pemilihan *smartphone* sebagai media berjalannya aplikasi dan internet sebagai media komunikasi data diharapkan membuat aplikasi pemosisi lokal ini dapat digunakan oleh banyak orang.
3. Pemanfaatan GPS memberikan efisiensi dalam pembuatan aplikasi pemosisi lokal ini, namun belum dapat secara efektif (akurat) memberikan informasi yang sesuai kepada pengguna.

2. Saran

Setelah melewati tahap implementasi dan pengujian, penulis merekomendasikan saran yang dapat dilakukan untuk penyempurnaan penelitian dan aplikasi ini, yaitu:

1. Peta lokasi yang digambarkan oleh aplikasi ini belum dapat menggambarkan kondisi sebenarnya, sehingga akan lebih baik jika ditambahkan latar belakang (*background*) gambar penampakan peta/denah sebenarnya.

2. Aplikasi ini menyimpan informasi profil pengguna (termasuk *password* admin) di dalam *database* lokal (SQLite) yang ada di dalam sistem operasi android masing-masing *smartphone* pengguna yang dapat dilihat dan dimanipulasi jika pengguna memiliki hak *superuser*. Untuk melindungi informasi tersebut, sebaiknya data yang disimpan dienkripsi terlebih dahulu.
3. Aplikasi ini sangat bergantung pada kemampuan GPS perangkat *smartphone* pengguna. Untuk meningkatkan akurasi dalam menentukan posisi pengguna, dapat memanfaatkan sensor lain yang juga tertanam dalam *smartphone* pengguna, seperti *accelerometer*, *gyroscope*, dan *compass (Magnetic Sensor)*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin H.Z., 2007. Penentuan Posisi dengan GPS dan Aplikasinya. Cet. 3. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Arief, M. Rudyanto. 2011. Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP dan MySQL. Yogyakarta: CV. ANDI OFFSET.
- Arief, M. Rudyanto. 2006. Pemrograman Basis Data menggunakan Transact-SQL dengan Microsoft Server 2000. Yogyakarta: CV. ANDI OFFSET.
- Kadir, Abdul. 2009. Membuat Aplikasi Web dengan PHP dan Database MySQL. Andi Offset : Yogyakarta.
- Kendall, J.E. & Kendall, K.E. 2010. Analisis dan Perancangan Sistem. Jakarta: Indeks.

- Maturidi, Ade Johar 2012. Metode Penelitian Teknik Informatika. Yogyakarta: Penerbit Deepublish
- Oktavian, Diar Puji. 2010. Programmer Jempolan Menggunakan PHP. Jogjakarta: Mediakom
- Pressman, R.S. 2012. Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Safaat H, Nazruddin. 2011. Android Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android. Bandung: Informatika Bandung.
- Said, Badrus 2008, Analisis Implementasi Protokol JSON-RPC di Atas Web 2.0, IT Telkom, Bandung
- 2013, Proyeksi Mercator, https://id.wikipedia.org/wiki/Proyeksi_Mercator, 6 April 2013, diakses 2 September 2015

