

PEMBUATAN APLIKASI PELACAKAN LOKASI UNTUK MEMONITOR KELOMPOK BERBASIS ANDROID

Rody Verdika Cahyadi^{*)}, Kodrat Iman Satoto, and R. Rizal Isnanto

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jln. Prof. Sudharto, ST, Kampus UNDIP Tembalang, Semarang 50275, Indonesia

^{*)}E-mail: rody_747@yahoo.com

Abstrak

Sistem monitoring menggunakan perangkat bergerak terus berkembang dengan berkembangnya teknologi informasi, maka kebutuhan informasi manusia meningkat. Teknologi Informasi pada dasarnya dibutuhkan manusia menjadi semakin mudah dan praktis tanpa membuang tenaga serta biaya dan dapat memberikan hasil yang maksimal secara cepat dan akurat. Layanan yang diimplementasikan dengan teknologi IT adalah Informasi Lokasi yang diakses melalui perangkat bergerak berbasis Android serta memiliki layanan GPS. Dengan perangkat bergerak, pengguna dapat mengetahui posisi anggota suatu kelompok yang didata secara langsung atau Real-Time. GPS atau Global Positioning System, merupakan sistem yang digunakan untuk menginformasikan posisi penggunanya di permukaan bumi yang berbasiskan satelit. Data dikirim dari satelit berupa sinyal radio dengan data digital. Dimanapun posisi berada, maka GPS bisa menunjukkan arah. Pada penelitian ini menggunakan sistem operasi android yang tertanam pada perangkat smart phone. Sistem operasi android mempunyai banyak fitur yang dapat digunakan untuk pengembangan penelitian ini, khususnya pemanfaatan fitur pelacakan koordinat lokasi dengan memanfaatkan fasilitas GPS. Hasil yang didapatkan dari penelitian adalah aplikasi pelacakan lokasi untuk memonitor kelompok berdasarkan koordinat dengan GPS dan diakses melalui perangkat bergerak yang bersistem operasi android.

Kata-kunci: Global Positioning System (GPS), Android, smartphone, real-time.

Abstract

The monitoring system using mobile devices continue to evolve with the development of information technology, the need for increased human information. Information technology basically takes humans become increasingly easy and practically without wasting effort and cost and can deliver maximum results quickly and accurately. The service is implemented by the IT technology is location information is accessed through mobile devices based on Android and has GPS service. With mobile devices, a user can know the position of a member of a group that recorded directly or Real-Time. GPS or Global Positioning System, a system used to inform its position on the surface of the satellite -based earth. Data sent from a satellite radio signals with digital data. Wherever the position is located, then the GPS can show the direction. In this research using the android operating system embedded on a smart phone device. Android operating system has many features that can be used for this final development, in particular the utilization tracking feature coordinate location using the GPS facility. Results obtained from the final task is to monitor a location tracking application on the terms of the group coordinates with GPS and accessible via mobile devices android operating system.

Keywords : Global Positioning System (GPS), Android, smartphone, real-time.

1. Pendahuluan

Data yang dilansir oleh lembaga riset Gfk Asia mengeluarkan hasil survey yang menyebutkan bahwa Android di Asia Tenggara menguasai 49% penjualan telepon cerdas. Indonesia diharapkan menjadi pasar telepon cerdas terbesar di wilayah ini dengan tingkat penetrasi 62% dan penjualan lebih dari 1,4 juta USD pada kuartal pertama tahun 2012^[1]. Android merupakan *open source* sehingga setiap orang dapat membuat dan

mengembangkan perangkat lunak untuk Android dan dapat menjualnya di Play Store^[1]. Pada penelitian Pramuko Tri P menyatakan bahwa *Provider Network* dapat digunakan pada berbagai kondisi lokasi, baik terbuka maupun tertutup, asalkan masih terjangkau oleh sinyal BTS. Namun, hasil deteksi posisi dengan *provider* ini kurang akurat jika dibandingkan dengan hasil deteksi posisi dengan GPS^[16]. Penelitian Radifan mengenai sistem informasi lokasi menyatakan bahwa GPS dapat diakses dengan bebas oleh siapa saja asalkan mempunyai

sebuah alat penerima GPS. Data lokasi yang dimaksudkan di sini adalah berupa posisi geografis, yaitu *latitude* (lintang), *longitude* (bujur), dan *altitude* (ketinggian). GPS dapat menghitung koordinat lintang dan bujur suatu titik dengan mengunci minimal 3 sinyal satelit yang berbeda [15].

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis bermaksud untuk membuat penelitian dengan memanfaatkan kemampuan dan fasilitas yang telah ada tersebut untuk membangun sebuah aplikasi yang membantu pengguna untuk memonitor lokasi anggota dari sebuah kelompok. Aplikasi ini menggunakan teknologi *Global Positioning System* (GPS).

GPS yang berfungsi untuk menerima sinyal yang dikirim dari satelit GPS untuk menentukan posisi dari dua dimensi (lintang dan bujur). Posisi diubah menjadi titik yang dikenal dengan nama *Way-point* nantinya akan berupa titik-titik koordinat lintang dan bujur dari posisi pengguna atau suatu lokasi kemudian di layar pada peta elektronik [3].

2. Metode

2.1. Analisa Kebutuhan

Salah satu langkah awal dalam tahapan perancangan sistem adalah analisis dan penentuan kebutuhan sistem. Pada bagian ini ditentukan kebutuhan apa saja yang harus dipenuhi sistem ini. Kebutuhan sistem yang dimaksud meliputi kebutuhan fungsional meliputi fungsi-fungsi apa saja yang harus dapat dilakukan oleh sistem ini, beserta kebutuhan non-fungsional yang harus ada pada sistem meliputi performa, kelengkapan operasi pada fungsi-fungsi yang ada, serta kesesuaian dengan *platform* dan lingkungan penggunaannya.

Secara umum, perangkat lunak yang dirancang adalah sebuah sistem pemantau dengan menggunakan perangkat bergerak. Sistem ini diharapkan dapat menjalankan peran sebagai sistem pemantauan yang dapat di pantau oleh penggunaannya dari perangkat bergerak dengan fitur-fitur yang dapat meringankan kerja penggunaannya. Dari sini poin-poin yang berpengaruh pada pengawasan suatu letak lokasi dapat diambil untuk di virtualisasi pada sistem ini. Virtualisasi inilah yang menjadi kebutuhan fungsional pada sistem yang akan dibangun. Kebutuhan fungsional itu antara lain :

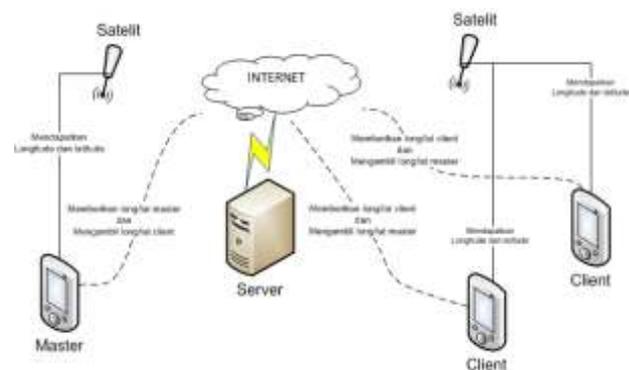
- Adanya fasilitas aktivasi GPS.
- Adanya fasilitas pemantauan secara langsung untuk memantau suatu lokasi secara langsung mendekati waktu-nyata (*real-time*).
- Adanya fasilitas penambahan jumlah *client* untuk dipantau lokasinya melalui *device* master/commander secara langsung mendekati waktu nyata (*real-time*).
- Adanya pengaturan mode koneksi, *IP server*, dan *port server*.

Sementara itu berbagai kondisi yang ada juga menuntut pemenuhan kebutuhan non fungsional. Kondisi ini diantaranya adalah ketersediaan jaringan untuk pemilihan mode koneksi yang dapat digunakan, bentuk antar muka yang digunakan juga harus diperhitungkan untuk kemudahan pengguna. Dari keadaan ini dapat diambil beberapa hal yang menjadi kebutuhan non fungsional yang dikelompokkan dalam beberapa bagian diantaranya :

- Kebutuhan Operasional
 - Sistem disediakan agar dapat diakses dengan perangkat bergerak dengan *platform* Android.
- Kebutuhan Performa
 - Sistem harus mendukung komunikasi data melewati protokol yang telah ditentukan.
 - Sistem harus dapat memberikan perintah dan mengambil hasil dari perintah tersebut, dalam hal ini kepada penyedia layanan berkas.

Setelah daftar kebutuhan diperoleh, sistem dapat dikembangkan dengan menggunakan kebutuhan-kebutuhan diatas sebagai acuan untuk koridor pengembangan sistem, serta dapat pula digunakan sebagai indikator keberhasilan pengembangan sistem.

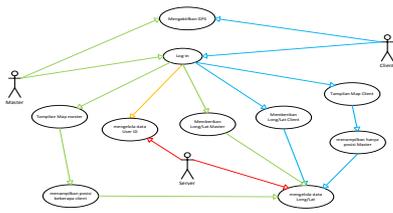
Arsitektur sistem perancangan disesuaikan dengan kebutuhan-kebutuhan sebagai acuan untuk keberhasilan dalam perancangan sebuah sistem. Sesuai dengan gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1 Perancangan Sistem Aplikasi

2.2. Pemodelan UML

UML Modeling mendeskripsikan proses pekerjaan dan interaksi dari sebuah suatu sistem dan lingkungannya. *Use case* adalah deskripsi fungsi dari sebuah sistem dari perspektif pengguna. *Use case* bekerja dengan cara mendeskripsikan tipikal interaksi antara pengguna sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem dipakai ditunjukkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 2 Usecase diagram proses sistem.

Diagram *use case* pada Gambar diatas memeragakan interaksi antara sistem dengan lingkunganya yang digambarkan dengan aktor-aktor serta use case yang memberikan gambaran mengenai bagaimana interaksi itu terjadi. Pada saat pengguna kedua masuk, kedua pengguna akan dihadapkan pada halaman utama untuk melakukan *log-in*. kedua device pengguna yang telah mengaktifkan GPS akan memberikan posisi koordinat (*longitude* dan *latitude*) pada server yang akan dikelola dan disimpan kedalam basisdata. Masing-masing pengguna memiliki tampilan yang berbeda dalam sistem pemantauan (*monitoring*). Tampilan pada *device* master/commander akan menampilkan semua posisi client dan master/commander itu sendiri. sebaliknya pada tampilan *device* client hanya menampilkan posisi master/commander dan client itu sendiri. pemantauan dilakukan secara langsung mendekati waktu nyata (*real-time*) sehingga perubahan posisi kedua pengguna dapat terlihat dengan baik.

2.3 Perancangan BasisData

Tabel UnityLogin untuk mencatat informasi mengenai administrator. Karena untuk masuk sebagai administrator memerlukan nama dan password, maka dibuatlah tabel untuk menampilkan informasi tersebut sehingga nantinya informasi tersebut dapat dikelola sesuai keinginan administrator.

Tabel UnityPosisi digunakan untuk mencatat data posisi yang dikirim oleh setiap perangkat. Informasi tersebut waktu, tanggal, *Longitude* (Lintang), *Latitude* (Bujur), Alamat, DeviceID, UserID. Data yang digunakan berupa informasi yang akan ditampilkan dalam setiap peta(*map*).

Tabel 1 Basis Data aplikasi

Unity Login		Unity Posisi	
Kolom	Tipe Data	Kolom	Tipe Data
ID	Int(50)	ID	Int(50)
USER	Varchar(30)	Device ID	Varchar (50)
PASS	Varchar(30)	User ID	Varchar(30)
POSISI	Int(1)	Tanggal	datetime
STATUS	Int(1)	Longitude	Varchar(50)
LOG_STAT	Int(1)	Latitude	Varchar(50)
DeviceID	Varchar(50)	(Lintang)	
		Dist	Varchar(20)
		Time	Varchar(20)
		Alamat	Varchar(200)

3. Hasil dan Analisa

3.1. Analisa Lingkungan Pengembangan

Pada proses pengembangan aplikasi sistem pemantau lokasi dengan perangkat bergerak ini, lingkungan pengembangan yang digunakan adalah lingkungan pengembangan Android dengan Android SDK (*Software Development Kit*).

Pada Dasarnya pengembangan aplikasi tersebut dengan bahasa pemrograman J2ME (*Java2 Micro Edition*) menggunakan eclipse ADT dan diujikan pada perangkat dengan *platform* Android. Pada proses ujicoba dengan digunakan perangkat Android Samsung grand dan beberapa perangkat android lain dengan alasan utama perangkat ini sebagai master/commander dan klien pada Sistem Operasi Android yang memiliki banyak pengguna yaitu Android versi 3.0 sampai versi 4.3, dari segi merk yang membawahi perangkat ini yaitu Samsung, perangkat ini cukup kompetitif yang cukup ringkas dan kelebihan dari pengembangan sistem monitoring ini adalah biaya yang lebih murah dibandingkan dengan perangkat system monitoring yang selama ini sudah.

3.2 Analisa Pengembangan Aplikasi

Aplikasi pemantau lokasi pada perangkat bergerak ini bekerja sebagai aplikasi Master dan klien yang mengirimkan perintah pada *server* untuk mendapatkan fungsi-fungsi pemantauan yang telah ditentukan sebagai berikut.

a. Analisa pemantau lokasi Master

Pada fungsi aktivasi pemantau, sistem akan bekerja sebagai aplikasi Master yang mengirimkan perintah kepada *server* untuk mengirimkan dan mendapatkan koordinat dari perangkat Master dan semua klien secara waktu nyata. Proses pemantauan koordinat yang diambil dan diterima selanjutnya diatur oleh *server* untuk disimpan dan diperbaharui. Hasil tersebut dapat digunakan oleh Master dan semua klien sebagai titik lokasi dari master dan ditampilkan pada map master dan map klien-klien untuk proses pemantauan secara langsung dan diperbaharui secara nyata pada setiap perpindahan posisi master.

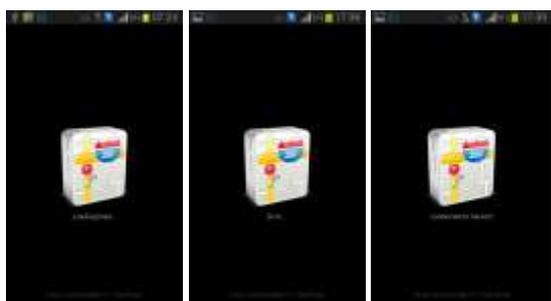
b. Analisa pemantau lokasi Klien.

Pada fungsi aktivasi pemantau, sistem akan bekerja sebagai aplikasi Klien yang mengirimkan perintah kepada *server* untuk mengirimkan dan mendapatkan koordinat dari perangkat klien-klien dan master secara waktu nyata. Proses pemantauan koordinat yang diambil dan diterima selanjutnya diatur oleh *server* untuk disimpan dan diperbaharui. Hasil tersebut dapat digunakan oleh Master dan semua klien sebagai titik lokasi dari klien-klien dan ditampilkan pada map master

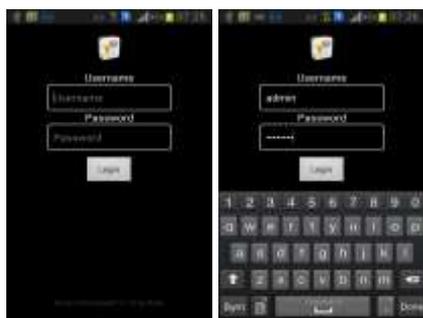
untuk proses pemantauan secara langsung dan diperbaharui secara nyata pada setiap perpindahan posisi klien.

3.3 Pengujian Fungsional Aplikasi

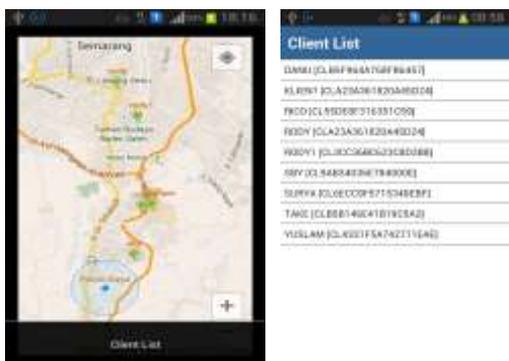
Pengujian fungsional pada aplikasi master diantaranya melakukan uji halaman *splashscreen*, halaman *login*, halaman *map*, halaman *client list*, edit client, client list, *add client*, *delete client*. Pada aplikasi client pengujian dilakukan pada halaman splash screen, halaman login, dan halaman map pada gambar dibawah ini.



Gambar 3 Tampilan *SplashScreen*



Gambar 4 Tampilan *Login Master*



Gambar 5 Tampilan Master dan *Client List*

3.4. Pengujian Akurasi Aplikasi Master

Proses pengujian pada Aplikasi Master, dilakukan pengamatan posisi master itu sendiri dengan posisi yang tetap dan melakukan pengamatan semua client yang

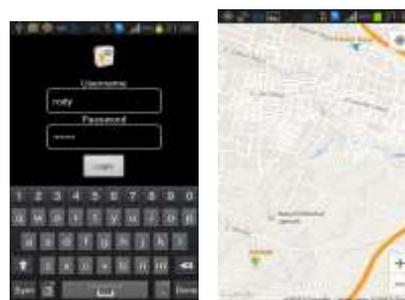
terdaftar melalui aplikasi map master. Setelah GPS dihidupkan Pengujian dilakukan dalam dua kondisi. Kondisi pertama, pengujian dilakukan pada lokasi yang bebas halangan terhadap langit (terbuka). Kondisi kedua, pengujian dilakukan pada lokasi yang atapnya menghalangi langit, namun ruangnya tidak tertutup penuh (semi terbuka). Tabel 2. memaparkan hasil pengujian pengamatan akurasi dengan akses GPS yang telah dilakukan.



Gambar 6 Tampilan *AddClient* dan *EditClient*



Gambar 7 Tampilan *EditClient* dan *DeleteClient*



Gambar 6 *LoginClient* dan Tampilan Client

Tabel 2. pengujian Akurasi Aplikasi Master

No	Posisi Master		Nama Client	Posisi Client yang Terbaca		Kondisi Lokasi
	Lintang	Bujur		Lintang	Bujur	
1	7.088613	110.416785	Danu	7.092638	110.416123	Terbuka
	3			2	6	

pemantulan sehingga posisi akurasi tidak sesuai dengan kondisi nyata. Pada proses pengujian tampilan maps gambar pemantauan berdasarkan master atau commander klien sudah cukup baik, aplikasi berjalan kurang ideal dari kesempurnaan karena akurasi koordinat yang ditampilkan antara klien dan master terjadi perbedaan posisi angka koordinat sehingga menyulitkan pengguna untuk dapat mengetahui informasi posisi pada kondisi nyata.

Berdasarkan pengujian terhadap aplikasi Sistem Pemantau Ruang Pada Perangkat Bergerak yang telah dibuat, dapat diberikan beberapa saran sebagai berikut. Aplikasi sistem monitoring ini dapat dikembangkan dengan penelitian lebih lanjut mengenai kehandalan sistem untuk kemudahan pengguna menjalankan aplikasi dengan menggunakan GPS yang lebih handal pada perangkat bergerak lainnya. Dibutuhkan fitur-fitur tambahan sehingga menarik untuk digunakan oleh pengguna lainnya antara lain menyediakan fasilitas navigasi, menyediakan fasilitas komunikasi antara master atau commander dengan klien-kliennya begitu pula sebaliknya. Mengembangkan sistem aplikasi master untuk membedakan client yang aktif dengan client yang tidak aktif. Memberikan pilihan jenis-jenis tampilan map.

Referensi

- [1]. Andbook : Android Programming by Nicolas Gramlich
<http://andbook.anddev.org>
- [2]. Hakim Rahmat, Sutarto. Konsep Pemrograman Java dan Penerapannya Untuk Membuat Software Aplikasi. Jakarta : Gramedia ,2009
- [3]. Muis, S., *Global Positioning System*, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2012.
- [4]. Shalahuddin, M., dan A. S. Rosa, *Pemrograman J2ME (Belajar Cepat Pemrograman Perangkat Telekomunikasi Mobile)*, Penerbit Informatika, Bandung, 2010.
- [5]. Mulyadi. Membuat Aplikasi Untuk Android. Yogyakarta : Multimedia Center Publishing, 2010
- [6]. Gilmore, W.J. “*Beginning PHP and MySQL from Novice to Professional*”. Apress, Berkeley, USA, 2008
- [7]. Kadir, A., *Mudah Mempelajari Database MySQL*, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2010.
- [8]. Hariyanto, Bambang “Esensi-Esensi Bahasa Pemrograman Java”. Informatika, Bandung, 2010
- [9]. <http://www.sosmiadi.com/2012/10/pengertian-dan-definisi-sistem-operasi.html>
- [10]. Simmonds, Chris, 2010, What else can you do with Android
- [11]. Dokumentasi Google Maps API, <https://developers.google.com/maps/documentation/android/>, Juli 2012.
- [12]. *AndroidSDK (Software Development kit)*, <http://developer.android.com/sdk/index.html> November 2012.
- [13]. https://developers.google.com/maps/documentation/android/start#getting_the_google_maps_android_api_v2
- [14]. Murphy, M.L., *Beginning Android 2*, Apress, New York, 2010.