

Sistem Pelacakan Posisi Kapal Berbasis Mobile Android dan Web Server

Meyti Eka Apriyani, Randy Giovanny, Petrus Yhan Haris

Politeknik Negeri Batam, Parkway Batam Centre, Batam

e-mail: meyti@polibatam.ac.id, randy_kacin@gmail.com, petrus@gmail.com

Abstract: Ship tracking position system using GPS (Global Positioning System) which applied to mobile phone Android operating system and communicates with a web based can monitoring where ship position and defines the location for the purpose mapping the web interface. This application can find the coordinates and send coordinates to server application and can display the position in map.

Keywords: *Index Terms*, **Android, GPS.**

Abstrak: Sistem pelacakan posisi kapal menggunakan GPS (Global Positioning System) yang diterapkan pada telepon seluler dengan system operasi Android dan berkomunikasi dengan komputer berbasis web agar dapat memantau keberadaan posisi kapal dan mendefinisikan lokasi untuk keperluan pemetaan dengan tampilan web. Aplikasi ini dapat mencari titik koordinat dan dapat mengirimkan koordinat ke aplikasi server serta dapat menampilkan posisi kapal ke dalam bentuk map berdasarkan titik koordinat yang telah diterima aplikasi client.

Kata Kunci: **Android, GPS**

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Pelabuhan adalah sebuah fasilitas di ujung samudera, sungai atau danau untuk menerima transportasi laut dan memindahkan barang maupun penumpang ke dalamnya. Transportasi laut adalah sarana umum berupa kapal yang bertujuan untuk melayani masyarakat dalam menyebrangi antar pulau dengan jalur dan tujuan tertentu. Pengguna sarana jasa transportasi laut ini banyak digunakan oleh masyarakat, sehingga kapal-kapal juga banyak beroperasi. Pihak pelabuhan tidak hanya menangani pelayanan terhadap penumpang, melainkan juga memantau keberadaan kapal yang sedang beroperasi.

Masalah yang dihadapi adalah bagaimana pihak pelabuhan mengetahui posisi keberadaan kapal. Masalah tersebut dipandang penting dan perlu ditangani sehubungan dengan semakin maju dan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi. Tujuan mengatasi masalah tersebut adalah untuk membantu pihak pelabuhan agar dapat memantau keberadaan kapal.

Untuk mengatasi hal tersebut, dibutuhkan suatu sistem pelacakan posisi kapal yaitu GPS (*Global Positioning System*) yang di terapkan pada telepon seluler dengan sistem operasi Android dan berkomunikasi dengan komputer berbasis web agar dapat memantau keberadaan posisi kapal dan

mendefinisikan lokasi untuk keperluan pemetaan. Android memiliki keunggulan sebagai perangkat lunak yang dapat didistribusikan secara terbuka (*open source*) sehingga pengguna bisa membuat aplikasi baru di dalamnya.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 GPS (*Global Positioning System*)

GPS merupakan sistem navigasi menggunakan lebih dari 24 satelit MEO (*Medium Earth Orbit* atau *Middle Earth Orbit*) yang mengelilingi bumi sehingga penerima-penerima sinyal di permukaan bumi dapat menangkap sinyalnya. Satelit mengorbit pada ketinggian 12.000 mil di atas bumi dan mampu mengelilingi bumi dua kali dalam 24 jam. Satelit GPS secara kontinyu mengirimkan sinyal radio digital yang mengandung data lokasi satelit dan waktu, pada penerima yang berhubungan. Satelit GPS dilengkapi dengan jam atom yang mempunyai ketepatan waktu satu per satu juta detik. Berdasar informasi ini, stasiun penerima mengetahui berapa lama waktu yang digunakan untuk mengirim sinyal sampai kepada penerima di bumi. Semakin lama waktu yang digunakan untuk sampai ke penerima, berarti semakin jauh posisi satelit dari stasiun penerima (Abidin, 2007).

2.2 Android

Android adalah system operasi berbasis linux. Android memiliki keunggulan sebagai perangkat lunak yang dapat didistribusikan secara terbuka

(*open source*) sehingga pengguna bisa membuat aplikasi baru di dalamnya.

Fitur yang tersedia di Android adalah:

- Kerangka aplikasi: itu memungkinkan penggunaan dan penghapusan komponen yang tersedia.
- Dalvik mesin virtual: mesin virtual dioptimalkan untuk perangkat mobile.
- Grafik: grafik di 2D dan grafis 3D berdasarkan pustaka OpenGL.
- SQLite: untuk penyimpanan data.
- Mendukung media: audio, video, dan berbagai format gambar (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF)
- GSM, Bluetooth, EDGE, 3G, dan WiFi (hardware dependent)
- Kamera, Global Positioning System (GPS), kompas, dan *accelerometer* (tergantung hardware)

2.3 Eclipse

Eclipse adalah sebuah IDE (*Integrated Development Environment*) untuk mengembangkan perangkat lunak dan dapat dijalankan di semua platform (*platform-independent*).

Berikut ini adalah sifat dari Eclipse:

- Multi-platform: Target sistem operasi Eclipse adalah Microsoft Windows, Linux, Solaris, AIX, HP-UX dan Mac OS X.
- Multi-language: Eclipse dikembangkan dengan bahasa pemrograman Java, akan tetapi Eclipse mendukung pengembangan aplikasi berbasis bahasa pemrograman lainnya, seperti C/C++, Cobol, Python, Perl, PHP, dan lain sebagainya.
- Multi-role: Selain sebagai IDE untuk pengembangan aplikasi, Eclipse pun bisa digunakan untuk aktivitas dalam siklus pengembangan perangkat lunak, seperti dokumentasi, test perangkat lunak, pengembangan web, dan lain sebagainya.

Eclipse pada saat ini merupakan salah satu IDE favorit dikarenakan gratis dan *open source*, yang berarti setiap orang boleh melihat kode pemrograman perangkat lunak ini. Selain itu, kelebihan dari Eclipse yang membuatnya populer adalah kemampuannya untuk dapat dikembangkan oleh pengguna dengan komponen yang dinamakan *plug-in*.

2.4 Google Map API

Google Maps adalah sebuah jasa peta gratis dan online disediakan oleh Google dapat ditemukan

di <http://maps.google.com/> Google Map API merupakan aplikasi interface yang dapat diakses lewat javascript agar Google Map dapat ditampilkan pada halaman web yang sedang kita bangun.

Pada *Google Maps API* terdapat 4 jenis pilihan model peta yang disediakan oleh Google, diantaranya adalah:

1. ROADMAP, ini yang saya pilih, untuk menampilkan peta biasa 2 dimensi
2. SATELLITE, untuk menampilkan foto satelit
3. TERRAIN, untuk menunjukkan relief fisik permukaan bumi dan menunjukkan seberapa tingginya suatu lokasi, contohnya akan menunjukkan gunung dan sungai
4. HYBRID, akan menunjukkan foto satelit yang di atasnya tergambar pula apa yang tampil pada ROADMAP (jalan dan nama kota)

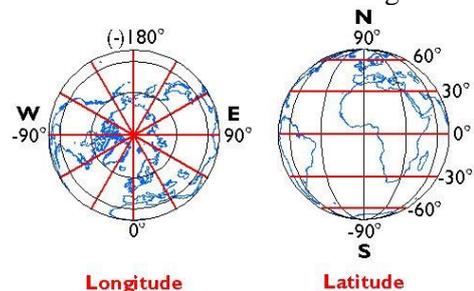
2.5 PHP

PHP adalah singkatan dari "PHP: *Hyper text reprocessor*", yang merupakan sebuah bahasa scripting yang terpasang pada HTML. Sebagian besar sintaks mirip dengan bahasa C, Java dan Perl, ditambah beberapa fungsi PHP yang spesifik. Tujuan utama penggunaan bahasa ini adalah untuk memungkinkan perancang web menulis halaman web dinamik dengan cepat.

2.6 Koordinat Geografi

Koordinat geografi digunakan untuk menunjukkan suatu titik di Bumi berdasarkan garis lintang dan garis bujur.

Garis lintang yaitu garis vertical (*latitude*) yang mengukur sudut antara suatu titik dengan garis katulistiwa. Titik di utara garis katulistiwa dinamakan Lintang Utara sedangkan titik di selatan katulistiwa dinamakan Lintang Selatan.



Gambar 1. Koordinat Geografi (sumber: Wikipedia)

3 Analisis dan Perancangan

3.1 Gambaran umum sistem

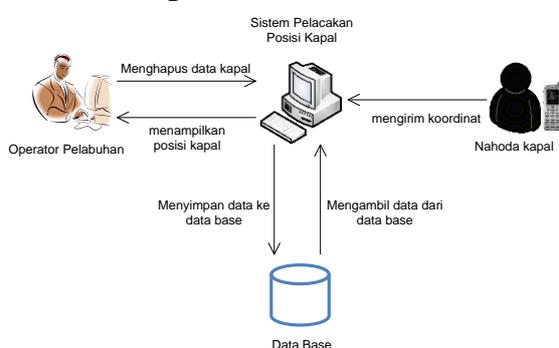
Sistem yang digunakan pada aplikasi pelacakan posisi kapal menitik beratkan pada pengambilan koordinat bumi melalui perangkat

mobile. Dalam pengambilan koordinat, sistem memanfaatkan GPS. Kemudian untuk mendapatkan koordinat, sistem menggunakan GPS dengan memberikan parameter koordinat bumi. Dalam pencarian rute, sistem mengirimkan dua koordinat bumi yaitu koordinat latitude dan longitude.

Dalam pencarian lokasi di laut, sistem terhubung dengan jaringan seluler yang telah diisi oleh IP server database. Setelah mengirimkan parameter tersebut ke server database, maka server akan menampilkan data lokasi pada peta digital yang berada pada web dan menampilkan nama kapal.

3.2 Perancangan Sistem

3.2.1 Perancangan Arsitektur Sistem



Gambar 2 Deskripsi umum sistem pelacakan posisi kapal

Secara umum deskripsi sistem pelacakan posisi kapal dibagi menjadi 2 sisi yaitu Operator pelabuhan sebagai server dan nahkoda sebagai client. Server sistem pelacakan posisi kapal mengambil data dari database dan menyimpan data ke database.

Sistem dalam aplikasi ini digunakan untuk mengetahui posisi kapal. Terdapat dua actor yang berinteraksi di dalam aplikasi ini. Hak akses yang dapat menggunakan aplikasi ini, yaitu operator pelabuhan sebagai aplikasi *server* dan nahkoda kapal sebagai aplikasi *client*.

a. Aplikasi *client* akan mengirimkan koordinat

Pada aplikasi ini, GPS sangat diperlukan untuk mengetahui letak posisi pengguna dengan device android, GPS akan memberikan posisi berupa koordinat bumi yang dikenal dengan *latitude* dan *longitude*.

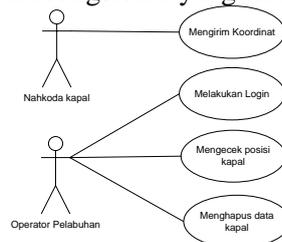
b. Aplikasi server

Inputan aplikasi server didapat dari aplikasi client yang telah mengirimkan posisi koordinat. Hasil koordinat tersebut

dikonversikan atau di terjemahkan dalam bentuk peta google map. Informasi pada aplikasi server yaitu informasi berupa letak posisi kapal serta nama kapal. *Server* dapat melihat keberadaan posisi kapal dengan koordinat yang telah diterima, dan dapat menghapus data kapal.

3.2.2 Diagram Use Case

Diagram use case Diagram Use Case adalah diagram yang menunjukkan fungsionalitas suatu sistem atau kelas dan bagaimana sistem tersebut berinteraksi dengan dunia luar dan menjelaskan sistem secara fungsional yang terlihat user

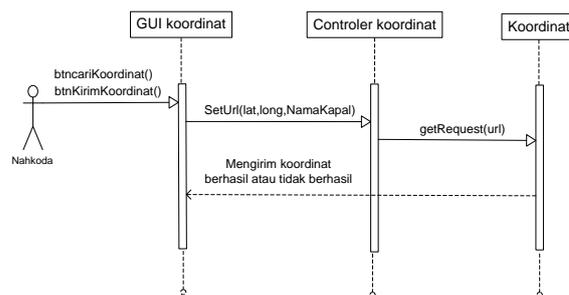


Gambar 3 Diagram use case

Ada dua hak akses yang dapat menggunakan aplikasi ini, yaitu operator pelabuhan sebagai aplikasi *server* dan nahkoda kapal sebagai aplikasi *client* yang akan ditampilkan dalam aplikasi. Nahkoda kapal memiliki akses mengirim koordinat dan operator pelabuhan dapat melakukan login, mengecek posisi kapal dan menghapus data kapal.

3.2.3 Perancangan Diagram Use Case

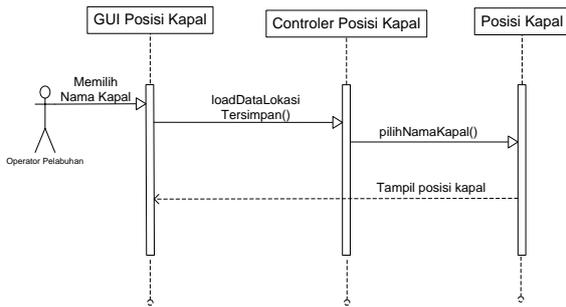
a. Mengirim Koordinat



Gambar 1 Sequence mengirim koordinat pada nahkoda kapal

Aplikasi *client* yaitu *mobile* android akan menerima koordinat dan selanjutnya dapat mengirim koordinat tersebut ke web server untuk mengetahui posisi kapal.

b. Mengecek Posisi Kapal



Gambar 5 Sequence diagram posisi kapal

Setelah nahkoda kapal mengirim koordinat dan nama kapal, aplikasi server akan menerima koordinat dan dapat memilih nama kapal untuk menampilkan posisi kapal dalam bentuk map.

3.2.4 Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

a. Pemilihan Perangkat Keras yang digunakan

Adapun perangkat keras yang digunakan untuk membangun aplikasi ini adalah :

- 1)Perangkat Keras Tahap Pembangunan Aplikasi

Tabel 1 Perangkat Keras Pembangunan Aplikasi

No.	Perangkat Keras	Spesifikasi
1.	Laptop	Toshiba Sattelite
2.	RAM	2 GB
3.	Harddisk	500 GB SATA
4.	Processor	Intel Core 2 Duo
5.	VGA	Intel HD Graphic

- 2)Perangkat Keras Tahap Implementasi

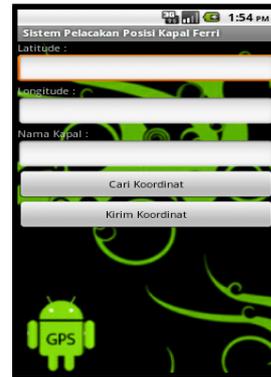
Tabel 2 Perangkat Keras Tahap Implementasi

No.	Perangkat Keras	Spesifikasi
1.	Mobile Device	Berbasis Android

4 Implementasi dan Pengujian

4.1 Proses Masuk ke Aplikasi client

Saat nahkoda membuka aplikasi, kemudian pengguna akan masuk ke halaman utama. Tampilan halaman utama aplikasi client adalah



Gambar 6 Login pada Mobile Android

4.2 Proses Masuk ke Aplikasi server

Saat operator membuka aplikasi, tampilan halaman utama. Tampilan halaman utama aplikasi client adalah



Gambar 7 Tampilan posisi kapal pada operator

Informasi yang didapatkan untuk aplikasi server adalah Jenis peta yang dipilih adalah peta Roadmap, koordinat X adalah koordinat latitude, koordinat Y adalah koordinat longitude serta nama kapal. Data koordinat X dan Y secara otomatis terupdate pada letak posisi kapal secara realtime, karena koordinat X dan Y merupakan data letak koordinat pada mobile android (aplikasi client).

4.3 Pengujian

Skenario pengujian dilakukan terhadap fungsi untuk mengetahui bagaimana Sistem Pelacakan Posisi Kapal Ferri Berbasis Mobile Android dan Web Server bekerja

4.3.1 Pengujian Fungsional Sistem pada Aplikasi Client

Tabel 3 Pengujian menampilkan fungsi aplikasi pada client (mobile android)

No	Test Procedure	Hasil	Status
1	Menampilkan halaman koordinat	Pengguna dapat mencari koordinat latitude dan longitude	OK
2	Masuk ke halaman koordinat	Pengguna dapat mengirimkan koordinat latitude	OK

		dan longitude	
--	--	---------------	--

Tabel 3 Pengujian menampilkan fungsi aplikasi pada client (mobile android)

No	Test Procedure	Hasil	Status
1	Masuk ke halaman login	Tampil menu utama (posisi kapal dan registrasi nama kapal)	OK
2	Masuk ke halaman posisi kapal	Pengguna dapat melihat map / peta letak posisi kapal, nama kapal, tampil koordinat	OK
3	Masuk ke halaman data kapal	Pengguna dapat menampilkan nama kapal, koordinat X dan Y, menghapus data kapal	OK

5. Kesimpulan

Kesimpulan dari Sistem Pelacakan Posisi Kapal Ferri Berbasis Mobile Android dan Web Server adalah :

1. Aplikasi ini dapat mencari titik koordinat dan dapat mengirim koordinat tersebut ke aplikasi *server*.
2. Aplikasi ini dapat menampilkan posisi kapal kedalam bentuk map berdasarkan titik koordinat yang telah diterima dari aplikasi *client*.

REFERENCES

- [1] Buku Web Dinamis Menggunakan PHP, Abdul Kadir & Tutorial PHP, diakses pada tanggal 5 oktober 2011 pukul 14.00
- [2] <http://azerus.110mb.com/files/modulphp.pdf> : diakses pada tanggal 6 oktober 2011 pukul 12.00
- [3] <http://wdwisuryanto.staff.ipb.ac.id/files/2011/04/JENI-Intro1-Bab02-Pengenalan-Bahasa-JAVA.pdf> : diakses pada tanggal 5 oktober 2011 pukul 14.00
- [4] Hermawan S, Stephanus. 2011. "Mudah Membuat Aplikasi Android". Yogyakarta : Penerbit Andi.
- [5] SISTEM PELACAKAN POSISI BUS TRANS JOGJA BERBASIS *MOBILE* DAN *WEB SERVER*.
- [6] [http://id.wikipedia.org/wiki/Eclipse_\(perangkat_lunak\)](http://id.wikipedia.org/wiki/Eclipse_(perangkat_lunak))
- [7] Monitoring Lokasi Anak Menggunakan Handphone ber-GPS : Muhammad Amrin Hakim, Ary Mazharuddin S., S.Kom.,

M.Comp.Sc. , Baskoro Adi Pratomo , S.Kom, M.Kom.

- [8] Pembangunan Sistem Pelacakan Dan Penelusuran Device Mobile Berbasis Global Positioning Sistem (GPS) Pada Platform Mobile Google : Wildan Habibi, Ary Mazharuddin S. S.Kom, M.Comp.Sc Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- [9] Analisa Pelacakan Kinerja Pengiriman Batubara : Mochammad Chamdan Yuwafi
- [10] SISTEM MONITORING SMART VEHICLE MENGGUNAKAN MODUL GSM : Khairul Anam, Akhmad Hendriawan, ST., MT, Ir. Sigit Wasista, M.Kom, Surabaya
- [11] SISTEM PELACAK RUTE KENDARAAN DENGAN TEKNOLOGI GPS DAN GPRS : Ernastuti Muhammad Bintang Pusat Studi Komputasi Matematika Universitas Gunadarma
- [12] http://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_koordinat_geografi : diakses pada tanggal 16 Feb. 12