

RANCANG BANGUN APLIKASI PENYEDIA LAYANAN AMBULANS MENGGUNAKAN TEKNOLOGI GIS, GSM DAN GPS (GPRS)

Vonny Anggraeni Purnomo¹, Wijanarto²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro
Jl. Nakula I No. 5-11 Semarang 50131
Telp : (024) 3517261, Fax : (024) 3520165
Email : vonnie_deharlequint@yahoo.com¹, wijanarto.udinus@gmail.com²

Abstrak

Ambulans menjadi kendaraan yang sangat penting keberadaannya saat ini. Terutama saat dibutuhkan untuk mengangkut orang sakit atau terluka karena kecelakaan. Dengan adanya kemudahan dalam mengetahui keberadaan ambulans, maka hal tersebut dapat di respon dengan baik. Maka dari itu penelitian ini dilakukan untuk membangun aplikasi pengadaan ambulans guna memecahkan masalah tersebut. Solusi yang dilakukan adalah membangun sebuah sistem informasi geografis berbasis web (online) dengan memanfaatkan HP Android GPS untuk mengetahui latitude dan longitude dari suatu lokasi. Dengan memanfaatkan Google Maps Api posisi mobil ambulans akan divisualisasikan dalam bentuk peta digital untuk dapat melakukan pelacakan mobil ambulans yang tersedia. Berdasarkan hasil penelitian dan uji coba yang dilakukan sistem terbukti dapat melakukan pemantauan dan pelacakan. Terbukti dengan adanya perubahan dari nilai latitude dan longitude yang menunjukkan adanya perubahan posisi serta sistem dapat menunjukkan posisi ambulans yang tersedia dan terdekat dari alamat yang dituju.

Kata Kunci: Ambulans, Android GPS, GIS, Latitude, Longitude, Google Maps API

Abstrak

Ambulance became a very important vehicle at this time. Especially when required to bring patient or people injured in an accident. With the ease in find out the existence of the ambulance, then it could have responded well. Therefore the research was conducted to build the application of ambulance procurement in order to solve the problem. The solution to do is to build a web-based geographic information system using Android GPS phone to find out the latitude and longitude of a location. By utilizing the Google Maps Api, position of ambulances will be visualized in a digital map to perform tracking of ambulances which is available. Based on the results of research and tests, proved that the system can monitoring and tracking the ambulances. It proved by the change from latitude and longitude values that indicate the presence and change of position then system shows the position and the nearest ambulance which available from the destination address.

Kata Kunci: Ambulance, Android GPS, GIS, Latitude, Longitude, Google Maps API

1. PENDAHULUAN

Pada saat sekarang ini kebutuhan masyarakat akan ketersediaan ambulans yang dapat digunakan dan

tersedia kapan saja menjadi sangat vital. Maka dari itu kecepatan waktu respons dalam penanganan keadaan darurat perlu diperhatikan. Seperti keadaan dimana sama sekali tidak ada

ambulans yang tersedia di rumah sakit, padahal pada waktu yang bersamaan ada pihak lain yang sangat membutuhkan ketersediaan ambulans, seperti terjadinya kecelakaan besar di suatu lokasi, hal tersebut dapat direspon dan ditangani dengan baik. Selain itu seringkali ditemukan juga praktik kecurangan oleh para sopir ambulans, seperti mengambil keuntungan dari ambulans yang dikendarainya.

Sedangkan masalah utama yang sering dikeluhkan oleh banyak rumah sakit adalah mereka tidak mengetahui dimana posisi ambulans mereka sekarang. Dengan begitu pihak rumah sakit seringkali kesulitan untuk memantau pekerjaan yang berkaitan dengan pelayanan masyarakat seperti ambulans. Salah satu pemecahan masalah yang dapat diupayakan sekarang ini yakni digunakannya teknologi handphone untuk menghubungi sopir mereka. Tetapi masalah kembali muncul disini, disaat sopir mulai memberikan informasi palsu mengenai posisi mereka sekarang. Hal ini tentunya akan sangat mempengaruhi kualitas kerja mereka. Keterbatasan pihak rumah sakit dalam memantau ambulans mereka akan membuat berbagai prediksi yang tidak terjamin keakuratannya dalam merencanakan perencanaan kerja.

Dengan perkembangan teknologi yang ada maka diperkenalkanlah sebuah teknologi GPS(Global Positioning System) yang pada awalnya dirancang untuk pasukan Amerika Serikat dalam menghadapi Vietnam. Salah satu masalah yang sering muncul adalah mereka sulit mengetahui posisi mereka satu sama lain saat berada di hutan lebat. Pada saat itu mereka hanya mengandalkan sistem radio untuk mengetahui posisi mereka. Pada

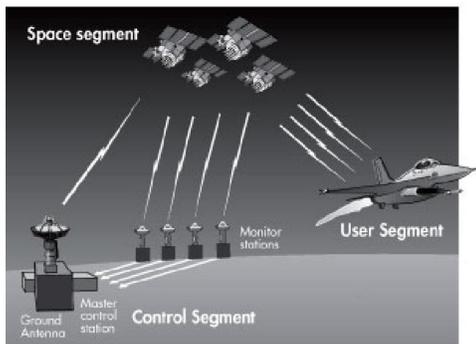
akhirnya mereka mengembangkan teknologi GPS. Teknologi ini memanfaatkan beberapa buah satelit untuk menentukan posisi musuh yang kemudian ditransformasikan menjadi sebuah citra. Sistem penerima GPS mengolah sinyal dan mengukur serta menentukan jarak antara receiver GPS di bumi dan satelit. Dibutuhkan setidaknya 3 satelit untuk dapat menentukan lokasi GPS di bumi. GPS pada saat ini telah menjadi suatu alat yang sangat bermanfaat sebagai petunjuk arah pada situasi yang gawat. Dengan adanya sinyal GPS yang tersedia secara gratis tersebut, maka semua pengguna tinggal menerjemahkan koordinat yang dihasilkan dari interaksi alat GPS dan satelit GPS menjadi sebuah image. Tentunya semua hal ini berkaitan erat dengan sebuah Geographical Information System yang berfungsi sebagai penyedia dan pengorganisasi data serta mentransformasikannya menjadi informasi yang berpengaruh terhadap lokasi pasien. Dari uraian masalah diatas, maka melalui tugas akhir ini penulis ingin membuat suatu sistem yang dapat digunakan sebagai penghubung antara alat GPS yang dapat menerima koordinat sampai sistem atau aplikasi tersebut dapat memberikan pencitraan terhadap lokasi keberadaan mobil ambulans secara real time dengan judul tugas akhir “Rancang Bangun Aplikasi Penyedia Layanan Ambulans Menggunakan Teknologi GIS, GSM dan GPS(GPRS)”.

2. LANDASAN TEORI

2.1 GPS (Global Positioning System)

Menurut Rajesh Kumar (2011) [1], GPS (Global Positioning System) adalah teknologi yang sedang

berkembang dan digunakan untuk menemukan posisi akurat di bumi dengan menggunakan sinyal satelit yaitu dengan mengirimkan data spasial seperti lintang, bujur dan ketinggian di atas permukaan laut. Saat ini GPS digunakan dalam berbagai industri sebagai alat bantu pembuat keputusan. GPS terdiri dari 3 segmen : segmen angkasa, kontrol/pengendali, dan pengguna.



Gambar 1. Segmen GPS

2.2 GIS (Geographical Information System)

Secara umum GIS adalah sistem untuk pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan (manipulasi), analisis dan penayangan data secara spasial terkait dengan muka bumi [2]. GIS adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi ke ruangan). Atau dalam arti yang lebih sempit, adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya, dalam sebuah database [3].

Dengan adanya berbagai macam kemampuan yang dimiliki GIS membuat sistem informasi ini menjadi berguna untuk berbagai keperluan seperti menjelaskan kejadian,

merencanakan strategi dan memprediksi kejadian di masa depan terkait dengan permukaan bumi.

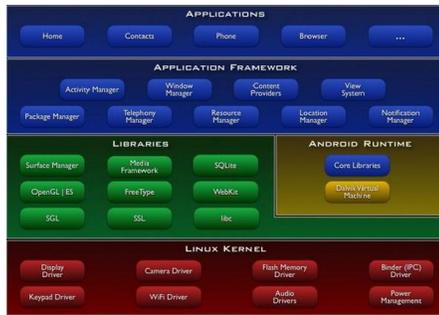
2.3 GSM

Global System for Mobile Communication (GSM) adalah sebuah teknologi komunikasi selular yang bersifat digital. Teknologi GSM banyak diterapkan pada komunikasi bergerak, khususnya telepon genggam. Teknologi ini memanfaatkan gelombang mikro dan pengiriman sinyal yang dibagi berdasarkan waktu, sehingga sinyal informasi yang dikirim akan sampai pada tujuan. GSM dijadikan standar global untuk komunikasi selular sekaligus sebagai teknologi selular yang paling banyak digunakan orang di seluruh dunia [4].

2.4 Arsitektur Sistem Operasi Android

Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang buat menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel.

Sistem operasi Android memiliki 4 lapisan (layer) yang merupakan komponen sistem Android. Gambar berikut merupakan lapisan arsitektur sistem operasi Android [5] :

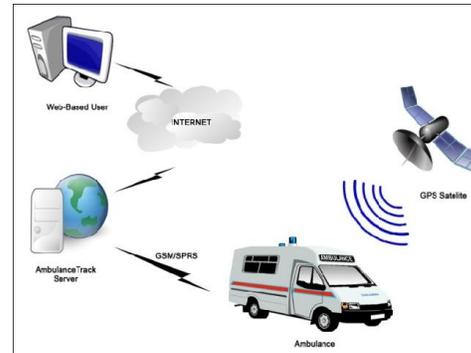


Gambar 2. Arsitektur Android

2.5 Integrasi antara GPS, GIS dengan teknologi GSM

Sampai saat ini, kebanyakan pihak rumah sakit hanya menggunakan bantuan panggilan telepon dan pengalaman mereka untuk menentukan posisi ambulans mereka berada yang didasarkan pada kepercayaan satu sama lain. Namun sudah saatnya mereka memiliki suatu sistem yang dapat menganalisa geografis dan memvisualisasikannya melalui jaringan telekomunikasi. [4] Pengoperasian sistem integrasi ini secara otomatis akan meningkatkan pelayanan rumah sakit. Arsitektur system digambarkan pada Gambar 2.7. Hal ini didasarkan pada pengintegrasian terhadap GIS, GPS dan teknologi GSM.

Teknologi GPS dan GSM digunakan untuk mengirimkan lokasi ambulans secara tepat ke server GIS yang ada di rumah sakit. Setiap ambulans akan dilengkapi dengan GPS receiver untuk menentukan posisi yang pasti berdasarkan sinyal yang ditransmisikan oleh satelit dan nantinya akan mengirimkan posisinya ke base station di rumah sakit melalui jaringan GSM/GPRS.



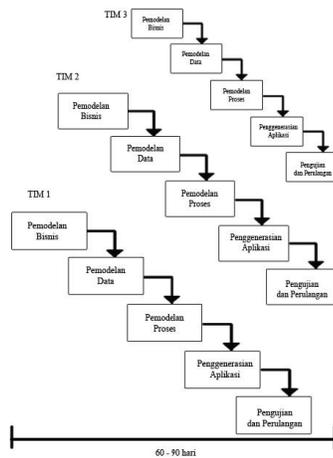
Gambar 3. Integrasi GPS, GIS dan GSM

3. METODE PENELITIAN

3.1 RAD (Rapid Application Development) Model

Merupakan model proses pengembangan perangkat lunak secara linear sequential yang menekankan pada siklus pengembangan yang sangat singkat [6]. Pendekatan RAD model mempunyai cakupan:

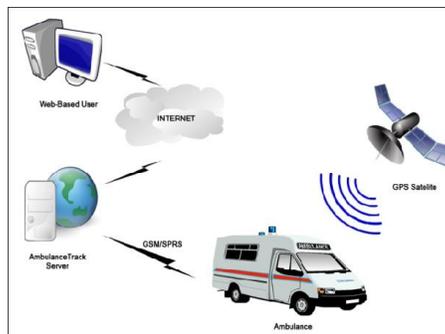
1. Pemodelan bisnis
2. Pemodelan data
3. Pemodelan proses
4. Pembuatan aplikasi
5. Pengujian dan pergantian



Gambar 4. RAD Model

3.2 Gambaran Umum Sistem

Sistem yang dibuat dalam penelitian ini adalah sistem yang berbasis web (online) sehingga sangat membutuhkan koneksi internet agar sistem dapat diakses oleh pengguna yaitu user admin.



Gambar 5. Gambaran Umum Sistem

Penjelasan dari gambaran umum sistem adalah sebagai berikut :

1. Modul GPS yang terdapat pada HP Android akan memetakan posisi mobil ambulans berdasarkan posisi mobil terhadap satelit GPS yang ada. Agar modul tersebut dapat memetakan posisi dari GPS Android maka

dibutuhkan minimal 3 satelit untuk menangkap sinyal yang dikirimkan.

2. Setelah posisi dari alat GPS dapat diketahui maka selanjutnya data posisi akan dikirimkan ke server GPS. Data dapat dikirimkan melalui jaringan GSM/GPRS. Data yang diterima berupa data lokasi yaitu Longitude dan Latitude serta informasi pendukung seperti data tanggal dan data waktu.

3. Kemudian sistem akan mengambil data dari server GPS berupa data koordinat (Longitude dan Latitude) dan informasi tambahan (seperti tanggal, waktu, dan informasi lainnya) untuk dimasukkan ke dalam database yang terdapat pada sistem.

4. Dari data yang telah dimasukkan ke dalam database sistem, maka dapat dilakukan pemantauan terhadap posisi mobil ambulans dengan bantuan pencitraan peta dari Google Maps API.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pembuatan Program

Sistem dibuat dengan menggunakan Macromedia Dreamweaver sebagai text editor untuk pemrograman PHP, HTML, dan Javascript. File berekstensi php tidak dapat langsung dijalankan di komputer sehingga harus menginstall sebuah web server agar file dapat dieksekusi. Sedangkan untuk editor pemrograman java penulis menggunakan Eclipse dan AVD Froyo sebagai emulornya. Dan menggunakan HP bersistem operasi Android dengan built in GPS sebagai alat pelacaknya. Pencitraan peta menggunakan goggle maps sekaligus sebagai server untuk mengeksekusi peta. Seluruh desain berupa gambar yang terdapat dalam sistem ini dibuat menggunakan Adobe Photoshop CS3. Kemudian web akan di hostingkan di

situs layanan penyedia hosting secara gratis yaitu 1freehosting.com.

4.2 Implementasi Sistem

Setelah semua kebutuhan sistem di atas terpenuhi, maka tahap selanjutnya adalah melakukan implementasi sistem. Sistem hanya dapat diakses oleh admin, sedangkan pemantauan posisi ambulans menggunakan data koordinat yang dikirimkan oleh HP Android GPS. Dan HP Android GPS hanya dapat diakses oleh supir yaitu dengan menginputkan id supir pada halaman login supir.

4.2.1 Implementasi Pada HP Android



Gambar 6. Halaman Login Supir dan Status

4.2.2 Halaman Login Admin



Gambar 7. Halaman Login Admin

4.2.3 Halaman Menu Utama Sistem



Gambar 8. Halaman Menu Utama Sistem

Penjelasan dari halaman menu sistem diatas adalah :

1. Bagian Ambulances merupakan bagian page yang berisi daftar mobil yang dimiliki oleh rumah sakit yang diurutkan sesuai dengan kriteria tertentu. Pada bagian ini berisi no_ambulans dan apabila diklik maka akan memberikan letak mobil di dalam peta (bagian 6).
2. Bagian Tracking Ambulances merupakan halaman yang berisi fitur agar dapat mencari mobil ambulans yang memiliki jarak terdekat dengan lokasi tertentu dengan cara diinputkan melalui masukan yang tersedia. Sistem secara otomatis akan mencari ambulans dengan status pulang dan status kosong dan menampilkan posisi serta informasi ambulans pada peta (bagian 6).
3. Bagian Report, merupakan halaman untuk mengenerate laporan ambulans berdasarkan urutan tanggal dan waktu, berdasarkan nomor ambulans, dan id supir.
4. Bagian Setting, merupakan halaman untuk mengedit password user.
5. Tombol Logout untuk keluar dari aplikasi.
6. Bagian Citra Map Google API merupakan bagian pencitraan peta digital terhadap data yang diperoleh.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan tahap analisis, perancangan, pembuatan sistem, dan uji coba pada Aplikasi Penyedia Layanan Ambulans Dengan Menggunakan Teknologi GIS, GSM, dan GPS(GPRS), maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem dapat melakukan pemantauan keberadaan mobil ambulans dan menampilkannya dalam bentuk peta digital.
2. Sistem dapat melakukan pelacakan mobil ambulans secara baik.
3. Dalam pencarian alamat customer, sistem sudah secara otomatis dapat melacak keberadaan alamat yang dimaksud dan mencari ambulans dengan lokasi terdekat dan tersedia.
4. Sistem dapat berjalan dengan baik pada browser yang telah diuji (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome)
5. Sistem membutuhkan koneksi internet dan sinyal GPS yang stabil agar dapat berjalan dengan lancar.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat penulis berikan untuk dapat mengembangkan sistem kedepannya :

1. Kedepannya dapat dibuat sistem yang berbasis mobile, sehingga user dapat memantau mobil ambulans melalui perangkat mobile yang ada.
2. Peta yang digunakan adalah peta digital dari Goggle Maps, diharapkan untuk pembuatan aplikasi berikutnya sudah menggunakan peta statis.
3. Diharapkan dapat dibuat sistem pelaporan mengenai jarak tempuh dan waktu yang diperlukan oleh ambulans mulai dari posisi awal ke lokasi

penjemputan, sehingga didapatkan pula nilai kecepatannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rajesh Kumar, Benedict(2011). *Development of Route Information System for Ambulance Services using GPS and GIS – A study on Thanjavur Town*. Volume 2, 0976 – 4380.
- [2] Pasha Imtiyaz(2006). *Ambulance management system using GIS. Master Thesis in Geoinformatics*. Linköping University.
- [3] B.Ganeshkumar, D.Ramesh (2010). *Emergency Response Management and Information System (ERMIS) – A GIS based software to resolve the emergency recovery challenges in Madurai city, Tamil Nadu*. Volume 1, 0976 – 4380.
- [4] G. Derekenaris, J. Garofalakis, C. Makris, J. Prentzas, S. Sioutas, A. Tsakalidis(2001). *Integrating GIS, GPS and GSM technologies for the effective management of ambulances*. 267-278.
- [5] Huda Arif Akbarul, S.Si (2012). *24 Jam! Pintar Pemrograman Android*. Yogyakarta : Andi.
- [6] Pressman, Roger S (2002). *Rekayasa Perangkat Lunak Edisi Kedua*. Yogyakarta : Andi.