

## **APLIKASI PEMESANAN AMBULANS PADA RUMAH SAKIT DI YOGYAKARTA BERBASIS ANDROID**

**Alvian Anwar Sumirat<sup>1</sup>, Muhammad Sholeh<sup>2</sup>, Uning Lestari<sup>3</sup>**

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri

Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

email <sup>1</sup>alviananwar96@gmail.com, <sup>2</sup>muhash@akprind.ac.id, <sup>3</sup>uning@akprind.ac.id

### **ABSTRACT**

*Ambulance became a very important vehicle at this time. Especially when required for carrying patient or people were 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 build a web-based geographic information system (online) 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 monitor and tracking the ambulances. Evidenced 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.*

*Keyword : Ambulance, Android GPS, Geographic Information System, Latitude, Longitude, Google Maps API*

### **INTISARI**

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, Sistem Informasi Geografis, Latitude, Longitude, Google Maps API

### **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.

#### **TINJAUAN PUSTAKA**

Penelitian (HERU PURNOMO, 2007) Didik Heru Purnomo, Mahasiswa UGM, yang membahas tentang Aplikasi Pencarian Toko Berbasis Java *Mobile Phone* via GPRS tahun 2007. Penelitian ini membuat aplikasi pencarian toko berbasis Java Mobile Phone via GPRS yang bertujuan untuk memberikan pelayanan akses informasi suatu toko dengan menggunakan sarana *handphone* sebagai *mobile device*. Terbagi atas dua, yakni klien dan server. Klien menggunakan bahasa J2ME, sedangkan server menggunakan PHP.

Penelitian Christian Wisnu Purnadi, Mahasiswa UGM, tentang (WISNU PURNADI, 2010) tahun 2010. Penelitian ini membuat aplikasi untuk mencari jalur terpendek para pengguna Android menggunakan metode Dijkstra.

Penelitian (EKA , 2013) Eka Sari Wahyuni, Mahasiswa Akripind, tentang Aplikasi Pencarian Lokasi Tempat Ibadah Di Yogyakarta tahun 2013. Penelitian ini menggunakan layanan berbasis lokasi yang menggabungkan antara proses dari layanan *mobile* dengan posisi geografis dari penggunaannya. Posisi target dapat diimplementasikan pada peta virtual yaitu google maps.

Penelitian (NURWAHIDIN, 2016) Nurwahidin Aziz, Mahasiswa Akripind, tentang Aplikasi *Mobile* Pemesanan Tiket Travel dan Pelacakan Lokasi Penumpang Menggunakan *Global Positioning System* (GPS) tahun 2016. Penelitian ini bertujuan untuk memudahkan para penumpang travel dalam melakukan reservasi atau pemesanan tiket travel di Daerah Istimewa Yogyakarta. Selain dari itu memberi informasi lokasi kepada supir armada travel untuk menjemput para penumpang di lokasi tertentu dengan memanfaatkan Google Maps dan teknologi *Global Positioning System* (GPS).

Penelitian (WIDYANINGSIH, 2016) Widyaningsih Asti, Mahasiswa Akripind, tentang Aplikasi Layanan Lokasi Berbasis *Location Based Service* (LBS) tahun 2016. Penelitian ini menggunakan teknologi android untuk membuat aplikasi layanan lokasi yang dapat digunakan member untuk mengelola data layanan lokasi dan dapat digunakan oleh *user* untuk mencari data layanan lokasi yang memiliki cakupan semua kategori layanan lokasi dan cakupan wilayah seluruh Indonesia. Penelitian ini menggunakan data pengguna, data wilayah di Indonesia (sesuai dengan Kemendagri), data layanan lokasi, dan data peta yang disediakan oleh Google Map.

## Landasan Teori

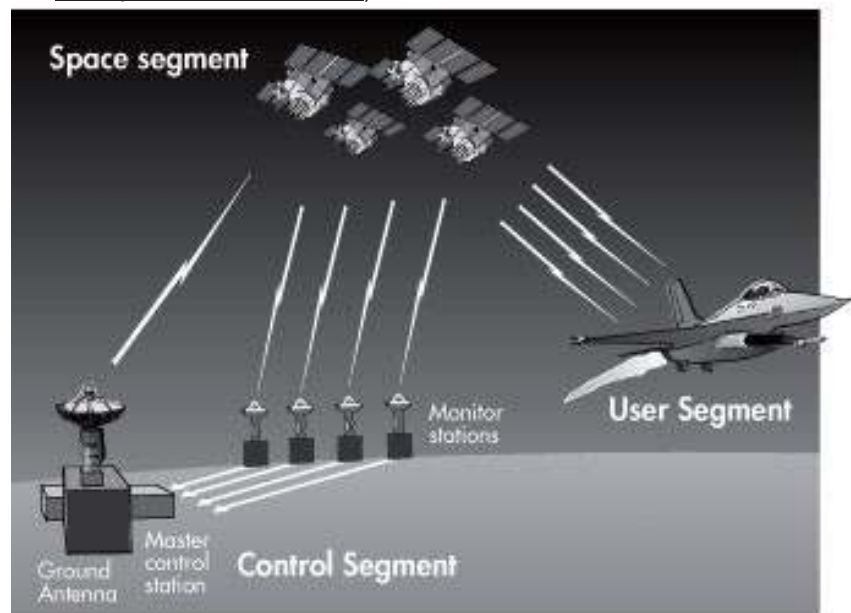
### GPS (Global Positioning System)

Menurut Rajesh Kumar (2011), 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, dimana fungsi masing-masing satelit adalah sebagai berikut :

1. Segmen angkasa : terdiri dari 24 satelit yang beroperasi dalam 6 orbit pada ketinggian 20.200 km dan inklinasi 55 derajat dengan periode 12 jam (satelit akan kembali ke titik yang sama dalam 12 jam). Satelit tersebut memutari orbitnya sehingga minimal ada 6 satelit yang dapat dipantau pada titik manapun di bumi ini. Satelit tersebut mengirimkan posisi dan waktu kepada pengguna di seluruh dunia.
2. Segmen kontrol / pengendali : terdapat pusat pengendali utama yang terdapat di Colorado Springs, dan 5 stasiun pemantau lainnya dan 3 antena yang tersebar di bumi. Stasiun pemantau memantau semua satelit GPS dan mengumpulkan informasinya. Stasiun pemantau kemudian mengirimkan informasi tersebut kepada pusat pengendali utama yang kemudian melakukan perhitungan dan pengecekan orbit satelit. Informasi tersebut kemudian diperiksa dan dilakukan penyempurnaan dan dikirim ke satelit GPS.
3. Segmen pengguna / user : pada sisi pengguna dibutuhkan penerima GPS yang biasanya terdiri dari penerima, prosesor dan antena sehingga memungkinkan kita dimanapun kita berada di bumi ini dapat menerima sinyal dari satelit GPS dan kemudian menghitung posisi, kecepatan, waktu dan parameter lainnya.

(Sumber : [www.porosnusantara.com](http://www.porosnusantara.com)).



Gambar 1 Segmen GPS

Pada dasarnya konsep penentuan posisi dengan GPS adalah reseksi (pengikatan ke belakang) dengan jarak, yaitu dengan pengukuran jarak secara bersama-sama ke beberapa satelit (yang koordinatnya telah diketahui) sekaligus. Posisi yang diberikan oleh GPS adalah

posisi 3 dimensi (x,y,z atau j,l,h) yang dinyatakan dalam datum WGS (*World Geodetic System*) tahun 1984, sedangkan tinggi yang diperoleh adalah tinggi *ellipsoid*.

Adapun pengelompokkan metode penentuan posisi dengan GPS berdasarkan mekanisme pengaplikasiannya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1 Metode Penentuan Posisi GPS  
(sumber : belajargeomatika.wordpress.com)

Metode	Absolute (1 receiver)	Diferensial (min 2 receiver)	Titik	Receiver
Statik	v	V	Diam	Diam
Kinematik	v	V	Bergerak	Bergerak
Rapid Static		V	Diam	Diam (singkat)
Pseudeo kinematik		V	Diam	Diam & bergerak
Stop and go		V	Diam	Diam & bergerak

Secara garis besar penentuan posisi dengan GPS ini dibagi menjadi dua metode yaitu metode *absolute* dan metode *relative*.

- Metode *absolute* atau juga dikenal sebagai *point positioning* menentukan posisi hanya berdasarkan pada satu *receiver* saja. Ketelitian posisi dalam beberapa meter (tidak terlalu tepat) dan umumnya hanya diperuntukkan bagi keperluan navigasi.
- Metode *relative* atau sering disebut *differential positioning*, menentukan posisi dengan menggunakan lebih dari satu *receiver*. Satu GPS dipasang pada lokasi tertentu di bumi dan secara terus menerus menerima sinyal dari satelit dalam jangka waktu tertentu dan dijadikan sebagai referensi bagi yang lainnya. Metode ini menghasilkan posisi dengan tingkat ketelitian tinggi dan diaplikasikan untuk keperluan geodesi ataupun pemetaan yang memerlukan ketelitian tinggi. (sumber : Winardi, Puslit Oseanografi-LIPI. Penentuan posisi dengan GPS untuk survey terumbu karang).

Untuk keperluan penelitian kali ini menggunakan metode *absolute* dengan *single receiver* tipe navigasi rasanya sudah cukup memadai. Dalam pembuatan aplikasi GPS, diperlukan sebuah fitur untuk mengukur jarak antara dua titik koordinat bumi. Sebagaimana diketahui koordinat bumi memiliki *latitude* dan *longitude*. Untuk mengukur jarak antara dua titik koordinat di bumi dibutuhkan lebih dari sekedar rumus panjang garis lurus. Hal ini dikarenakan jarak yang dimaksud merupakan panjang busur yang menghubungkan kedua titik di mana pusat busur tersebut ialah pusat bola bumi.

Menurut Jean Meeus (*Astronomical Algorithm*, Willmann-Bell, Virginia, 1991), terdapat dua rumus untuk menentukan jarak antara dua koordinat di bumi. Rumus pertama adalah rumus sederhana yang mengasumsikan bahwa bumi berbentuk bola

$$\text{Cos}(d) = \sin(L1) \cdot \sin(L2) + \cos(L1) \cdot \cos(L2) \cdot \cos(B1-B2)$$

Dimana

$$S = 6378,137 \cdot \pi \cdot d / 180 [\text{km}] \text{ dimana } \pi = 3,14159265359$$

Dimana sudut antara kedua tempat tersebut adalah d. perlu diingat, 1 radian = 180/pi = 57.2957795 derajat.

Rumus kedua adalah rumus yang lebih kompleks dengan asumsi bahwa bumi berbentuk elipsoidal. Rumus kedua ini memberikan hasil yang lebih tepat, yang disajikan sebagai berikut :

Misalkan :

$$U = (L1+L2)/2$$

$$G = (L1-L2)/2 \quad J = (B1-B2)/2$$

$$M = \sin(G) \cdot \sin(G) \cdot \cos(J) \cdot \cos(J) + \cos(U) \cdot \cos(U) \cdot \sin(J) \cdot \sin(J)$$

$$N = \cos(G) \cdot \cos(G) \cdot \cos(J) \cdot \cos(J) + \sin(U) \cdot \sin(U) \cdot \sin(J) \cdot \sin(J)$$

Tan(w) = SQRT(M/N) dimana w dalam radian

$$P = \text{SQRT}(M \cdot N) / W \quad ; \quad D = 2 \cdot w \cdot a \quad E1 = (3 \cdot P - 1) / (2 \cdot N) \quad ; \quad E2 = (3 \cdot P + 1) / (2 \cdot M)$$

$$s = D \cdot \{1 + f \cdot E1 \cdot \sin(U) \cdot \sin(U) \cdot \cos(G) \cdot \cos(G) - f \cdot E2 \cdot \cos(U) \cdot \cos(U) \cdot \sin(G) \cdot \sin(G)\}$$

Jarak antara kedua tempat adalah dimana a=6378,137 km f adalah konstanta = 0.0033528107.

Dari beberapa gambaran diatas GPS dapat digunakan dalam berbagai kebutuhan. Untuk penelitian ini secara umum GPS digunakan sebagai alat untuk melacak dan memantau kendaraan (ambulans). Secara teknik pengguna harus memasang perangkat GPS pada ambulans yang berfungsi untuk menentukan posisi ambulans melalui sinyal yang dikirim oleh satelit GPS dan secara otomatis dapat mengirimkan informasi posisi tersebut ke sistem. Dengan demikian posisi kendaraan tersebut dapat terlihat pada layar monitor.

**PEMBAHASAN**

**Tampilan Halaman Login Admin**

Admin harus login terlebih dahulu dengan memasukkan *Username* dan *Password*, agar dapat masuk ke dalam aplikasi yang telah di bangun. Untuk *default login* bisa menggunakan *Username: Admin, Password: Admin*. Proses tersebut dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2 Halaman Login Admin

**Hasil Aplikasi Pada Admin**

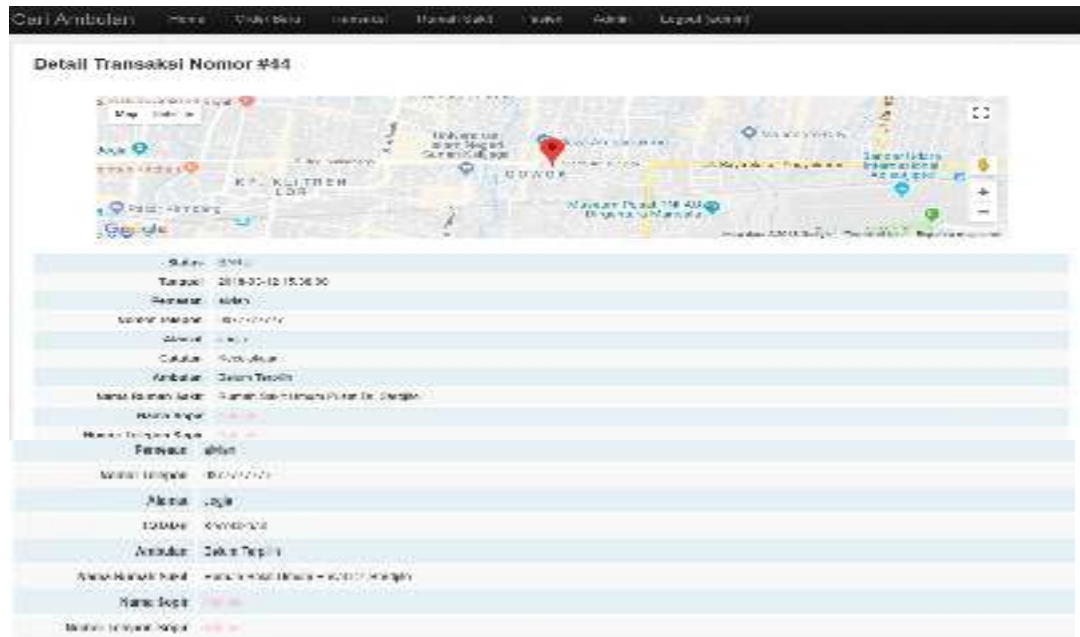
Saat waktu *User* memesan ambulans dan pemesanan tersebut masuk ke Order Baru yang ada di tabel Transaksi Baru, maka *Admin* akan langsung mengkonfirmasi pemesanan tersebut. Proses tersebut dapat dilihat pada Gambar 3 Dan *Admin* akan langsung mencari driver yang tersedia dirumah sakit yang user pilih pada aplikasi tersebut. Setelah menemukan driver yang tersedia admin akan meneruskan orderan user ke driver agar driver bisa menjemput dan mengantarkan ke rumah sakit. Proses tersebut dapat dilihat pada Gambar 4. Admin tinggal menunggu konfirmasi dari driver setelah orderan dari user sudah di terima oleh driver. Proses tersebut dapat dilihat pada Gambar 5. Dan ketika driver sudah menerima pesanan tersebut makanya di aplikasi admin akan tertulis “Jalan” yang artinya driver sedang menuju ke titik penjemputan user. Keterangan tersebut dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 3 Cara Kerja Aplikasi Pada Admin



Gambar 4 Cara Kerja Aplikasi Pada Admin



Gambar 5 Cara Kerja Aplikasi Pada Admin



Gambar 6 Cara Kerja Aplikasi Pada Admin

**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 *user*, 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 (Mozilla Firefox, Google Chrome).
5. Sistem membutuhkan koneksi internet dan sinyal GPS yang stabil agar dapat berjalan dengan lancar.

#### DAFTAR PUSTAKA

- EKA, S. A. (2013). APLIKASI PENCARIAN LOKASI TEMPAT IBADAH DI YOGYAKARTA .
- HERU PURNOMO, D. U. (2007). APLIKASI PENCARIAN TOKO BERBASIS JAVA MOBILE PHONE VIA GPRS.
- NURWAHIDIN, A. A. (2016). Aplikasi Mobile Pemesanan Tiket Travel dan Pelacakan Lokasi Penumpang Menggunakan Global Positioning System (GPS).
- WIDYANINGSIH, A. A. (2016). Aplikasi Layanan Lokasi Berbasis Location Based Service (LBS).
- WISNU PURNADI, C. U. (2010). Aplikasi Peta Mobile untuk Pencarian Jalur Terpendek Pada Sistem Operasi ( Mobile Maps Application For The Shortest Path Searching On Android Operating System ). *Aplikasi Peta Mobile untuk Pencarian Jalur Terpendek Pada Sistem Operasi ( Mobile Maps Application For The Shortest Path Searching On Android Operating System )*.
- Haristianto, Fachri (2010). *Sistem Pemantauan Keberadaan Mobil Patroli Polisi Menggunakan GPS Tracking (Studi Kasus : Polres Surabaya Utara)*. Undergraduate Theses. STIKOM Surabaya.
- C. Brown, Martin (2006). *Hacking Google Maps And Google Earth*. United State Of America : Wiley.
- Winardi. *Penentuan Posisi Dengan GPS Untuk Survey Terumbu Karang*. Puslit Oseanografi-LIPI.
- Pankaj Sharma (2004). *Software Engineering*. New Delhi : Sarasgraphics.
- Anonymous (1990) Institute For Information Technology. NRC Canada.
- Pressman, Roger S (2002). *Rekayasa Perangkat Lunak Edisi Kedua*. Yogyakarta : Andi.
- 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.
- Zhang Lei, Mason Andrew, Philpott Andy (). *The Optimisation of A Single Ambulance Move Up*. 1179-528
- Umitsu Rumi, Fushimi Masanori (2006). *Shortest Path Problems for Ambulances in Case of Severe Earthquakes*. 283–291