

SISTEM PENGGUNAAN APLIKASI ASSET MANAGEMENT BERBASIS GIS WEB DI PT. MULTITECH YASA GUNA

Jonathan Sitompul, Samuel Y.C. Sihombing, L.N. Pesik, Indra Riyanto

Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Budi Luhur
Ji.Ciledug Raya Telp (021) 5853753 Ext.255, Petukangan Utara
Email : lydianatasyapesik@gmail.com

Abstract–In this globalization era, the development and use of the mapping has been very rapid in the last five years. So many people are now using GPS network system in their everyday lives. Use of this of course is very helpful at all, because the entire data mapping already exists in it. With all the very rapid development of technology it was created GIS / SIG. GIS is a computer based information system to store, manage and analyze, as well as geographically referenced a data call. Electricity is a potential asset owned by PLN. Potential to be optimal if managed properly.

Key Words–Global Positioning System, Geographic Information System, Asset Management, Asset Mapping, Electricity Distribution Equipment

Abstrak –Saat ini perkembangan penggunaan pemetaan sudah sangat berkembang pesat pada lima tahun terakhir ini. Sehingga banyak masyarakat yang saat ini sudah menggunakan sistem jaringan GPS dalam kehidupannya sehari-hari. Penggunaan ini tentunya sangat membantu sekali, karena semua data pemetaan sudah ada di dalamnya. Dengan segala perkembangan teknologi yang sangat pesat maka diciptakanlah SIG. SIG adalah suatu sistem informasi berbasis komputer untuk menyimpan, mengelola dan menganalisis, serta memanggil data bereferensi geografis. Aset Jaringan Listrik merupakan potensi yang dimiliki oleh PLN.

Kata Kunci–*Global Positioning System, Geographic Information System, Asset Management, Asset Mapping, Electricity Distribution Equipment*

I. PENDAHULUAN

Saat ini perkembangan penggunaan pemetaan sudah sangat berkembang pesat pada lima tahun terakhir ini. Sehingga banyak masyarakat yang saat ini sudah menggunakan sistem jaringan GPS dalam kehidupannya sehari-hari. Penggunaan ini tentunya sangat membantu sekali, karena semua data pemetaan sudah ada di dalamnya. Dengan segala perkembangan teknologi yang sangat pesat maka diciptakanlah SIG. SIG adalah suatu sistem informasi berbasis komputer untuk menyimpan, mengelola dan menganalisis, serta memanggil data bereferensi geografis. Aset Jaringan Listrik merupakan potensi yang dimiliki oleh PLN. Potensi tersebut menjadi optimal jika dikelola dengan

baik dan benar. Bila kemudahan pengelolaan aset telah dilakukan dalam sebuah aplikasi maka satu hal yang tidak kalah penting adalah pelaku atau orang yang menjalankan aplikasi tersebut.

Aplikasi *Asset Management* memanfaatkan *Google Map* sebagai peta dasar (latar belakang) kemudian dioverlay dengan Peta Jaringan Listrik yang disimpan di Server PLN. Aplikasi ini hanya dapat dilihat di Jaringan Lokal (Intranet PLN), namun demikian tetap harus ada koneksi ke jaringan Internet agar *Google Map* dapat ditampilkan.

II. GLOBAL POSITIONING SYSTEM

GPS atau *Global Positioning System* adalah suatu sistem navigasi berbasis satelit yang mengirim dan menerima sinyal radio. Sebuah penerima

GPS memerlukan sinyal ini dan memberikan informasi kepada kita. Dengan menggunakan teknologi GPS, kita dapat menentukan lokasi, kecepatan, dan waktu. Sela terdiri dari 24 satelit beroperasi dan 3 satelit cadangan. Ke-24 satelit itu meng-orbit bumi pada jarak 20.200 km dan waktu orbit 12 jam, sambil memancarkan sinyal berita gelombang radio. Departemen Pertahanan AS yang mengoperasikan sistem GPS telah mengatur konfigurasi satelit sedemikian rupa, sehingga semua tempat di bumi dapat menerima sinyal dari 4 sampai 10 satelit.



Gambar 1 Sistem Satelit GPS

Gambar 1 adalah sistem untuk menentukan posisi dipermukaan bumi dengan bantuan sinkronisasi sinyal satelit. Sinyal ini menggunakan 24 satelit yang mengirimkan sinyal gelombang mikro ke bumi. Sinyal ini diterima oleh alat penerima dipermukaan, dan digunakan untuk menentukan posisi, kecepatan, arah, dan waktu.

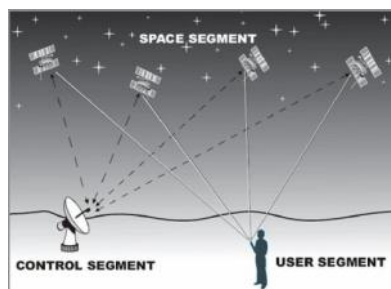
2.1 Bagian-bagian Daerah Kerja GPS

GPS terdiri atas tiga segmen yaitu *space segment*, *control segment*, *user segment*, seperti Gambar 2 dengan penjelasan sebagai berikut:

1. *Space Segment*

Space segment terdiri atas konstelasi 24 satelit. Masing-masing satelit mengirimkan sebuah sinyal, yang memiliki sejumlah komponen: dua buah gelombang sinus (yang juga dikenal

sebagai *carrier frequency*/frekuensi pembawa), dua kode digital, dan sebuah pesan navigasi. Pesan navigasi berisi koordinat (lokasi) satelit sebagai fungsi waktu bersama dengan informasi-informasi lain.



Gambar 2 Daerah Kerja GPS

2. *Control Segment*

Segmen kontrol dari sistem GPS terdiri atas jaringan lima stasiun pemantau di seluruh pelosok dunia, dengan stasiun kontrol utama (*master control station/MCS*) berlokasi di dekat Colorado Springs, Colorado, Amerika Serikat. Tugas utama segmen kontrol operasional adalah menjejaki satelit GPS dengan tujuan untuk menentukan dan memprediksikan lokasi satelit, integritas sistem, jam atom satelit, data atmosfer, perkiraan satelit, dan pertimbangan-pertimbangan lain.

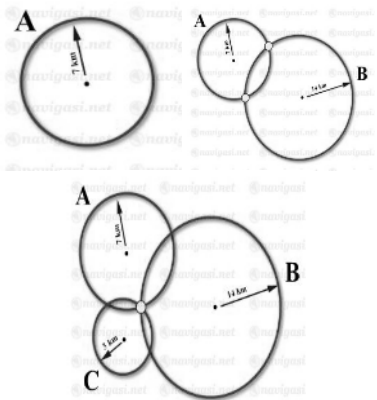
3. *User Segment*

User segment mencakup semua pengguna baik militer maupun sipil. Dengan sebuah penerima GPS yang terhubung dengan antenna GPS, seorang pengguna dapat menerima sinyal GPS, yang dapat digunakan untuk menentukan posisi pengguna tersebut di manapun di bumi. Saat ini GPS tersedia bagi siapapun di seluruh dunia tanpa biaya apapun.

2.2 Cara Kerja GPS

Secara teoritis, GPS bekerja dengan cara mengumpulkan data dari Satelit masing-masing satelit akan memberikan informasi jarak antara lokasi satelit

tersebut dengan sebuah titik di bumi (*GPS receiver*). Dari proses pengambilan lokasi-lokasi tersebut akan diperoleh koordinat-koordinat yang disebut *waypoint* (garis lintang dan bujur pada peta). Dari semua data itu, lokasi titik (*GPS receiver*) dapat ditentukan dengan cara menerapkan konsep triangulasi.



Gambar 3 Teknik Triangulasi

Seperti ditunjukkan pada Gambar 3, pada praktiknya, satelit yang digunakan minimum 3 buah dan satelit keempat dibutuhkan untuk perhitungan sinkronisasi *clock* dari penerima GPS.

III. MENENTUKAN POSISI DARI RECEIVER KE SATELIT GPS

Sebuah *GPS receiver* mengetahui lokasi dari satelit dengan cara menghitung seberapa jauh jarak antara satelit dan receiver dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Jarak} = \text{Kecepatan} \times \text{Waktu}$$

- Kecepatan = kecepatan gelombang mikro yang dikirimkan dari satelit (Km/Jam, m/sec).
- Waktu = waktu yang dibutuhkan dari satelit mengirim-kan sinyal hingga diterima *GPS receiver* (Sekon).
- Jarak = jarak antara satelit dengan *GPS receiver* (km).

Dari diketahuinya jarak antara *receiver* dengan satelit, maka dapat ditentukan posisi *receiver* dengan cara mengirimkan balik sinyal ke satelit sehingga membentuk suatu lingkaran dari ketiga satelit yang ada.

Sistem GPS telah didesain untuk seakurat mungkin, tetapi masih ada penyimpangan yang terjadi. Ada banyak penyebab dari penyimpangan ini, antara lain Kondisi atmosfer, *Ephemeris error* dan *Clock error*, *Selective Availability*, *Multipath*, *Dilution of Precision*.

1. Kondisi Atmosfer

Kondisi atmosfer yang berubah mengakibatkan kecepatan sinyal GPS berubah karena sinyal tersebut melewati atmosfer bumi dan *ionosfer* sehingga kecepatan gelombang mikro dari satelit akan berubah, yang akan mempengaruhi perhitungan jarak menjadi tidak akurat.

2. Ephemeris Error dan Clock Error

Sinyal pada GPS membawa informasi tentang error pada ephemeris (posisi secara orbital).

3. Selective Availability

Selective Availability (SA) adalah teknik yang digunakan untuk menurunkan akurasi posisi waktu nyata bagi pengguna yang tak berhak, dimana merupakan suatu penyimpangan posisi yang disengaja dari sekitar 0 sampai ribuan kaki ke dalam sinyal navigasi yang ada secara umum. SA ini bisa dihilangkan dengan cara koreksi secara diferensial.

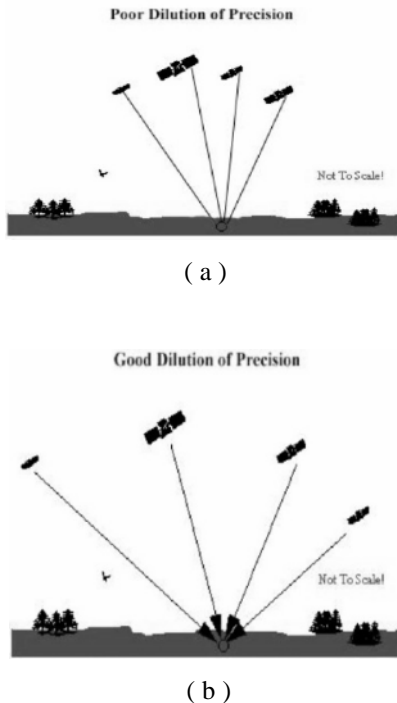
4. Multipath

Signal yang mengalami pantulan akibat memasuki atmosfer bumi ketika menuju ke antenna GPS.

5. Dilution of Precision (DOP)

DOP merupakan sebuah indikator kualitas dari geometri pada konstelasi satelit. Perhitungan sebuah posisi bisa berbeda-beda tergantung pada satelit

mana yang sedang digunakan. Perbedaan geometri satelit bisa memperbesar atau bahkan memperkecil error pada GPS. Semakin besar sudut antara satelit yang satu dengan yang lainnya maka akan memperkecil nilai DOP, dan menghasilkan pengukuran yang lebih baik. Nilai yang tinggi pada DOP berarti mengindikasikan geometri yang buruk pada satelit.



Gambar 4 Dilution of Precision (a) poor precision dan (b) good precision

IV. PEMBAHASAN

Geographic Information System (GIS) atau Sistem Informasi Berbasis Pemetaan dan Geografi adalah sebuah alat bantu manajemen berupa informasi berbantuan komputer yang berkait erat dengan sistem pemetaan dan analisis terhadap segala sesuatu serta peristiwa-peristiwa yang terjadi di muka bumi. Teknologi GIS mengintegrasikan operasi pengolahan data berbasis database yang biasa digunakan saat ini, seperti pengambilan data berdasarkan kebutuhan,

serta analisis statistik dengan menggunakan visualisasi yang khas serta berbagai keuntungan yang mampu ditawarkan melalui analisis geografis melalui gambar-gambar petanya.

4.1 Manfaat Aplikasi GIS

GIS adalah sebuah aplikasi dinamis, dan akan terus berkembang. Peta yang dibuat pada aplikasi ini tidak hanya akan berhenti dan terbatas untuk keperluan saat dibuatnya saja. GIS adalah sebuah teknologi yang mampu merubah besar-besaran tentang bagaimana sebuah aktivitas bisnis diselenggarakan. Teknologi GIS memungkinkan untuk melihat informasi bisnis secara keseluruhan dengan cara pandang baru, melalui basis pemetaan, dan menemukan hubungan yang selama ini sama sekali tidak terungkap.

GIS juga dapat telah dijelaskan dengan dua cara:

- a. Melalui definisi format data dan;
- b. Melalui kemampuannya untuk melaksanakan operasi spasial, menghubungkan kumpulan data dengan menghubungkan lokasi sebagai kunci umum.

4.2 Aplikasi Asset Management

Aplikasi *Asset Management* memanfaatkan Goggle Map sebagai peta dasar (latar belakang) kemudian dioverlay dengan peta jaringan listrik yang disimpan di server PLN. Aplikasi ini hanya dapat di lihat di jaringan lokal (Intranet PLN). Namun demikian tetap harus ada koneksi ke jaringan internet agar Google Map dapat ditampilkan. Ketika Aplikasi *Asset Management* ini telah terinstall dalam jaringan LAN (*Local Area Network*) di kantor PLN, maka untuk mengaksesnya cukup dengan menggunakan sebuah browser misalnya Internet Explorer atau Mozilla Firefox.

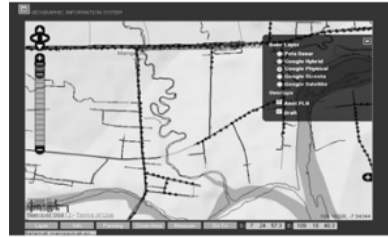
Untuk mengaktifkan *Google Maps*, ada beberapa hal yang harus dilakukan

yaitu Membuka tampilan pada aplikasi asset management dan klik pada set on *Google Maps*, lalu mengaktifkan *Layer Switch* pada tampilan dan memilih *Base Layer* yang diinginkan. Layanan *Google Maps* akan muncul sesuai dengan apa yang dibutuhkan.

4.3 Switch Layer

Switch Layer yang disediakan bermanfaat untuk merubah pilihan peta dasar sebagai latar belakang yang berbeda-beda. Adapun Gambar dari *Switch Layer* terbagi atas 5 jenis Peta, yaitu:

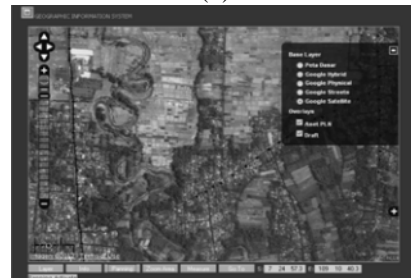
- Peta Dasar: Hanya menampilkan beberapa warna saja.
- Peta *Hybrid*: Peta yang menunjukkan hasil gambar dari hasil satelit yang disertai dengan nama jalan.
- Peta *Physical*: Peta yang menunjukkan hasil fisik gambar saja yang disertai dengan alamat jalan.
- Peta *Street*: Peta yang menunjukkan suatu jalan besar, dimana alamat jalan tersebut diberi warna kuning.
- Peta Satelit: Peta yang menunjukkan hasil gambar dari satelit.



(c)

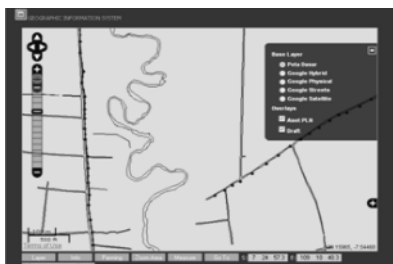


(d)

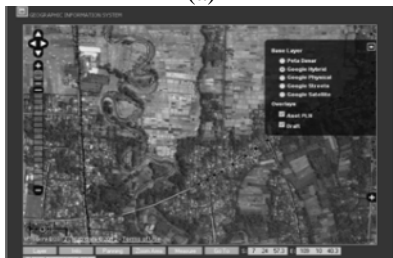


(e)

Gambar 6 Switch Layer : (a) Dasar, (b) *Hybrid*, (c) *Physical*, (d) *Street*, dan (e) Satelit:



(a)



(b)

4.4 Memberikan Penambahan Gardu pada *Asset Managemnet*

Melakukan pemilihan icon Q-Tree, didalam Qtree terdapat beberapa pilihan tampilan yaitu : Gardu Induk, Trafo GI, Penyulang, Tiang TM, JTM, Gardu Distribusi, Trafo GD dan lain-lain. Kemudian pilih wilayah Gardu Induk berdasarkan wilayahnya, seperti Gambar 7 Di dalam daftar Gardu Induk ini terdapat beberapa Gardu Induk Yaitu : GI.KBL, GI.MJG, GI.MRA, GI.PBG, GI.RWO dan lain-lain. Ketika akan memilih GI.PWO, maka akan muncul tampilan Formulir Gardu Induk

Purwokerto seperti Gambar 7 Kode-kode tersebut adalah :

- GI.KBL : Gardu Induk di wilayah Kalibakal
- GI.MJG : Gardu Induk di wilayah Majenang
- GI.MRA : Gardu Induk di wilayah Merican
- GI.PBG : Gardu Induk di wilayah Purbalingga
- GI.RWO : Gardu Induk di wilayah Rawalo
- GI.PWO : Gardu Induk di wilayah Purwokerto



Gambar 7 Gardu Induk

- KBL.02002 : Kalibakal Nomor Kode 2 titik kedua.
- KBL.02003 : Kalibakal Nomor Kode 2 titik ketiga.
- KBL.02004 : Kalibakal Nomor Kode 2 titik keempat.
- KBL.02004S001 : Kalibakal Nomor Kode 2 titik keempat arah Selatan titik pertama. (Huruf S menunjukkan suatu arah yaitu Selatan).



Gambar 8 Tiang TM

4.5 Penambahan Data Tiang TM

Melakukan pemilihan Tiang TM seperti Gambar 8 yang terdapat beberapa titik lokasi, seperti Tiang TM : KBL02, yang terbagi atas beberapa titik yaitu : KBL.02001, KBL.02002, KBL.02003, KBL.02004, KBL.02004S001 dan lain-lain. Arti dari kode KBL.02 yaitu Kalibakal Nomor Kode 2 .sedangkan KBL02004S001 menunjukkan Kalibakal Nomor kode 02004, untuk S001 menunjukkan arah wilayah yaitu Selatan yang pertama, dan kemudian memilih Tiang TM yang ingin dipilih setelah dipilih akan muncul sebuah tampilan formulir seperti pada Gambar 9 yang berisi Formulir Tiang TM sesuai dengan data survey yang ada. Kode-kode tersebut adalah:

- KBL.02001 : Kalibakal Nomor Kode 2 titik pertama.

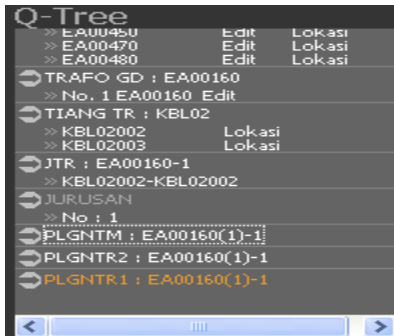


Gambar 9 Formulir Tiang TM

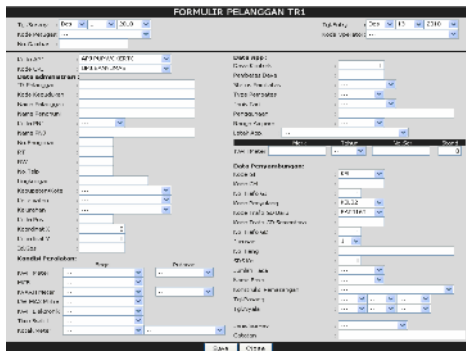
4.6 Penambahan Data Pelanggan

Setelah melakukan pemilihan-aran Trafo GD, Tiang TR dan JTR, selanjutnya dapat dilakukan entry/pemasukan data pelanggan, seperti pada Gambar 10.

Formulir Pelanggan harus diisi dan di lengkapi Data Pelanggan sesuai data survey, Setelah data-data tersebut diisi lalu di simpan . Pada kode tersebut, PLGNTR1 berarti Pelanggan Trafo 1, EA berarti trafo di PLN unit Purwokerto dan 00160 merupakan Nomor trafo yang terpasang.



Gambar 10 Pemilihan No. ID PLGNTR1: EA00160(1)-1



Gambar 11 Formulir Pelanggan TR1

V. KESIMPULAN

Dari pengujian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Aplikasi *Asset Management* memanfaatkan Goggle Map sebagai peta dasar (latar belakang) yang kemudian di overlay dengan Peta jaringan listrik yang disimpan di server PLN. Aplikasi ini hanya dapat di lihat di jaringan lokal (Intranet PLN). Namun demikian tetap harus ada koneksi ke jaringan internet agar Google Map dapat ditampilkan.

2. Keuntungan utama dari aplikasi asset manajemen yaitu memberikan suatu gambaran mapping dari google Map, sehingga memudahkan pihak operasi *management* dalam membuat suatu laporan, baik berupa gambar, data, tabel dan lain-lain.
3. Semua fasilitas yang dimiliki oleh *Asset Management* mempunyai kemampuan untuk menambah data baru, merubah data yang sudah ada ataupun menghapus data yang sudah ada.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] GIS (*Geographic Information System*) "<http://gis-kunmap.blogspot.com>"
- [2] Nuryadin, R, "*Panduan Menggunakan Mapserver*", penerbit Informatika, Bandung, 2000
- [3] Broida, Rick, "*How to do everything with your GPS*", penerbit McGraw Hill, 2004
- [4] GPS (*Global Positioning System*) "<http://library.binus.ac.id/eColls/eThesis/Bab2/2010-1-00598%20SK%20Bab%202.pdf>"
- [5] Cara Kerja GPS "<http://id.haryantoblog.com>"
- [6] *Post GIS Manual* "<http://postgis.refraction.net>"