

# SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS MANAJEMEN ASET DI PT. PLN (PERSERO) AREA PELAYANAN JARINGAN SURAKARTA

Yudi Eko Windarto<sup>1)</sup>, Kodrat Iman Satoto<sup>2)</sup>, Rinta Kridalukmana<sup>2)</sup>  
Jurusan Teknik Sistem Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,  
Jln. Prof. Sudharto, Tembalang, Semarang, Indonesia  
email : yudiekow@yahoo.com

## ABSTRACT

*Electricity is one of major needs for human, therefore it is important to manage Electricity's network. As the party who responsible in managing electricity in Indonesia, PT. PLN (persero) keeps increasing and developing its quality including its speed and services. The increasing number of assets that are scattered in many locations, it will be faced with difficulties in finding or providing accurate information on the number and value of assets owned by PT.PLN (Persero).*

*Asset Management Geographic Information System is one of the tools that are used to analyze spatial data then combine it with tabular data so easier information is obtained. Geographic Information System can analyze spatial data and non-spatial data. Geographic Information System can be used by individuals, organizations, and for those who need information related to positioning.*

*Asset Management Geographic Information System helps PT.PLN (Persero) to fasten the decision-making process from field datas that have been visualized in application system; to monitor assets owned by PT.PLN (Persero) scattered both urban and rural areas. This monitoring process includes monitor the location of substations, poles, and customers.*

**Keywords :** *Electricity, Asset, Data, System*

## 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

PT. PLN (Persero) Area Pelayanan Jaringan Surakarta merupakan salah satu Area Pelayanan Jaringan bagian dari PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta yang bertugas untuk memberikan pelayanan ketenagalistrikan yang di butuhkan oleh pelanggan secara langsung di wilayah Surakarta. Sampai saat ini untuk mendapatkan informasi mengenai lokasi gardu, tiang dan pelanggan masih dilakukan secara konvensional yaitu dengan hanya menampilkan informasi menggunakan program aplikasi *Microsoft Office Excel* tanpa menggunakan peta digital.

Cara konvensional tersebut memiliki banyak kerugian yaitu masih menggunakan peta analog yang tidak sesuai dengan kondisi geografis saat ini, seringkali terjadi kesalahan pembacaan data, tidak dapat menghasilkan informasi yang akurat, dan sangat kesulitan dalam melakukan perubahan data.

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi khususnya dalam hal bidang teknologi informasi yang terdiri dari perkembangan perangkat lunak dan perangkat keras, maka dalam penelitian ini akan menghasilkan suatu sistem informasi dengan menggunakan peta digital. Penelitian ini dilakukan untuk memantau aset yang dimiliki oleh PT. PLN (Persero) berupa lokasi tiang, gardu, dan pelanggan..

### 1.2. Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah membuat perangkat lunak sistem informasi geografis manajemen aset yang berbasis web untuk memantau aset yang dimiliki oleh PT. PLN (Persero) berupa lokasi tiang, gardu, dan pelanggan.

### 1.3. Pembatasan Masalah

Adapun pembatasan masalah pada makalah ini adalah sebagai berikut :

1. Pembuatan sistem informasi geografis ini menggunakan bahasa pemrograman *PHP*, dan basis data yang digunakan adalah *MySQL*.
2. Peta dasar yang digunakan dalam sistem informasi geografis ini adalah *Google Maps*.
3. Tidak membahas tentang teknik pembuatan peta yang digunakan pada aplikasi ini, serta tidak diuji ketepatan koordinat peta kota Surakarta.
4. Tidak membahas mengenai sistem distribusi dan tenaga listrik yang pada PT. PLN (Persero) Area Pelayanan Jaringan Surakarta.
5. Aset yang ada dalam sistem informasi geografis ini berupa sampel dari gardu, tiang dan pelanggan.

## 2 LANDASAN TEORI

### 2.1 Sistem Informasi Geografis Manajemen Aset

Sistem Informasi Geografis Manajemen Aset adalah sebuah aplikasi pengelolaan aset yang ditujukan untuk perusahaan besar yang memiliki aset dengan jumlah banyak yang seharusnya memerlukan sebuah divisi sendiri untuk pengelolaan aset tersebut<sup>[7]</sup>.

### 2.2 Jenis Data Sistem Informasi Geografis

Data yang digunakan dalam sistem informasi geografis dapat di golongkan menjadi dua jenis<sup>[4]</sup>:

#### 1. Data atribut

Data yang mendeskripsikan karakteristik atau fenomena yang dikandung pada suatu objek data dalam peta dan tidak mempunyai hubungan dengan posisi geografis. Contohnya : data atribut sebuah lautan berupa kedalaman, kualitas air, habitat, komposisi kimia, konfigurasi biologis, dan lain lain.

#### 2. Data spasial

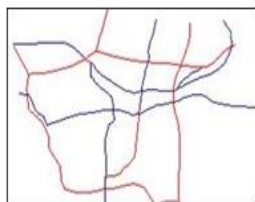
Merupakan data sistem informasi yang terpaut dimensi ruang. data spasial memiliki komponen - komponen sebagai berikut:

a. Titik : merupakan representasi grafis atau geometri yang paling sederhana bagi objek spasial. Representasi ini tidak memiliki dimensi, tetapi dapat diidentifikasi di atas peta dan dapat ditampilkan pada layar monitor dengan menggunakan simbol-simbol tertentu.



**Gambar 2.1** Data Spasial Berupa Titik

b. Garis : merupakan bentuk geometri linier yang akan menghubungkan paling sedikit dua titik dan digunakan untuk merepresentasikan objek-objek yang berdimensi satu.



**Gambar 2.2** Data Spasial Berupa Garis

c. Poligon : digunakan untuk merepresentasikan objek objek dua dimensi Unsur – unsur spasial seperti danau, batas propinsi, batas kota, batas persil tanah milik adalah beberapa contoh tipe entitas dunia nyata yang pada

umumnya direpresentasikan sebagai objek-objek dengan polygon



**Gambar 2.3** Data Spasial Berupa Poligon

### 2.3 Peta

Peta adalah suatu proyeksi bumi atau gambaran permukaan bumi pada bidang mendatar yang hampir mendekati keadaan yang sebenarnya.

Secara Umum Peta dapat dibedakan atas<sup>[4]</sup>:

1. Peta timbul, peta jenis ini menggambarkan bentuk permukaan bumi yang sebenarnya, misalnya peta relief.
2. Peta datar (peta biasa), peta umumnya yang dibuat pada bidang datar, misalnya kertas, kain atau kanvas.
3. Peta digital, peta digital adalah peta yang datanya terdapat pada suatu pita magnetik atau disket, sedangkan pengolahan dan penyajian datanya menggunakan komputer. Salah satu contoh dari peta digital adalah Google Maps.

### 2.4 Google Maps

Google Maps merupakan layanan aplikasi pemetaan berbasis web yang telah disediakan oleh Google. Google Maps menjadi salah satu pilihan para pengguna internet untuk melihat peta dunia secara online. Beberapa fitur yang ada didalam Google Maps mampu menampilkan peta dunia, foto satelit, kepadatan jalan pada saat - saat tertentu, topografi suatu tempat, serta fasilitas pencitraan tingkat jalan<sup>[2]</sup>.

### 2.5 PHP

PHP merupakan singkatan dari *PHP Hypertext Preprocessor* yang merupakan bahasa berbentuk skrip yang ditempatkan pada *server* dan diproses di *server*. Hasilnya kemudian dikirimkan ke *browser* klien<sup>[3]</sup>.

### 2.6 MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (bahasa Inggris: *database management system*) atau DBMS yang *multithread*, *multi-user*, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia<sup>[5]</sup>.

## 3. PERANCANGAN SISTEM

### 3.1 Tahap Perancangan Sistem

Sistem informasi yang baik tidak lepas dari sebuah perancangan yang matang, Layaknya membuat sebuah bangunan tentulah dibutuhkan sebuah blueprint agar bangunan yang akan dibuat nantinya dapat tepat sasaran dan tepat guna. Oleh

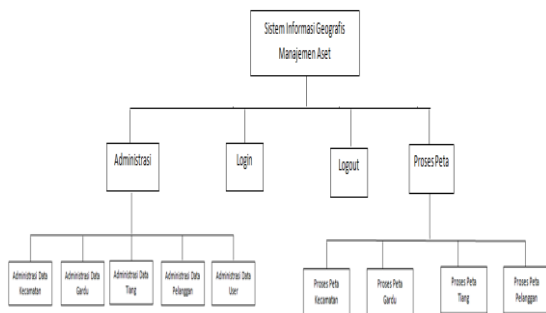
karena itu dalam perancangan aplikasi pada tugas akhir ini penulis menggunakan metode Waterfall. Metode Waterfall terdiri dari *Requirements, Analysis, Design, Implementation, Testing*.

### 3.2 Analisis Kebutuhan

Seringkali terjadi kesalahan maupun ketidaksepahaman antara sistem yang dibuat dengan keinginan dari pengguna sistem. Hal ini biasa terjadi jika dalam pembuatannya tidak diawali dengan analisis kebutuhan yang mendasar dan rinci. Analisis kebutuhan telah dilakukan baik melalui wawancara dengan pihak-pihak terkait dan observasi dari lingkungan dimana sistem akan dibangun.

### 3.3 Analisis

Tahap analisis sistem yang bertujuan untuk menjabarkan segala sesuatu yang nantinya akan ditangani oleh perangkat lunak. Tahapan ini adalah tahapan dimana pemodelan merupakan sebuah representasi dari objek di dunia nyata. Untuk memahami sifat perangkat lunak yang akan dibangun, analisis harus memahami domain informasi, dan tingkah laku yang diperlukan. Dalam perancangan perangkat lunak ini, digunakan metode pemodelan Dekomposisi Fungsional.

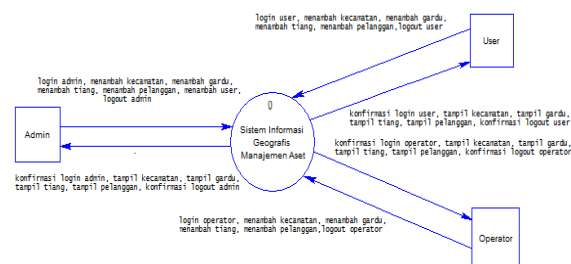


Gambar 3.1 Dekomposisi Fungsional

### 3.4 Desain

Tahap ketiga adalah tahap perancangan perangkat lunak yang merupakan proses multi langkah dan berfokus pada beberapa atribut perangkat lunak. Proses ini menerjemahkan kebutuhan ke dalam sebuah model perangkat lunak yang dapat diperkirakan kualitasnya sebelum dimulainya tahap implementasi.

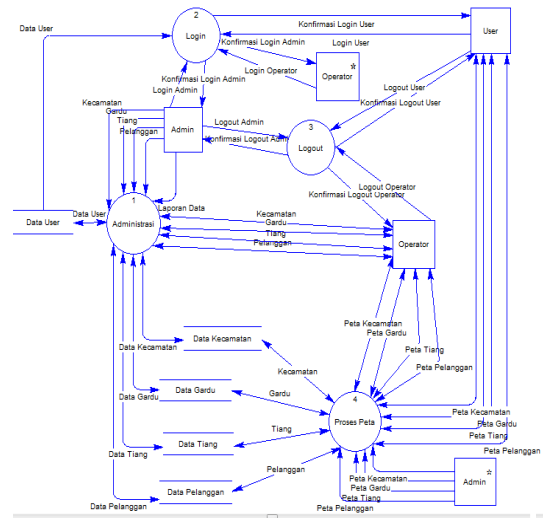
### 3.5 Diagram Konteks



Gambar 3.2 Diagram konteks

Pada Konteks Diagram diatas dapat dilihat bahwa proses yang terjadi dalam aplikasi Sistem Informasi Manajemen Aset melibatkan tiga sumber atau tujuan data yaitu admin, operator dan user.

### 3.6 Data Flow Diagram Level 1



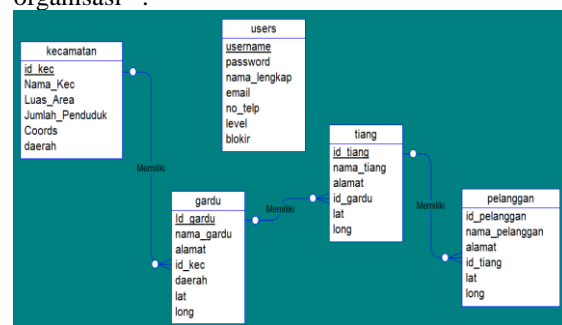
Gambar 3.3 Data flow diagram level 1

Dalam Level 1 Sistem Informasi Manajemen Aset terdapat empat proses yang dilakukan oleh admin dan user:

- Proses 1 adalah administrasi yang menangani manajemen data yang akan ditampilkan dalam website.
- Proses 2 yaitu login user. Proses ini digunakan untuk mengecek login user untuk mendapatkan hak akses untuk mengelola konten basis data.
- Proses 3 yaitu proses peta, ini merupakan proses yang menangani semua yang berhubungan dengan peta yang ditampilkan dalam website.
- Proses 4 yaitu logout user. Proses ini digunakan untuk keluar dari sistem informasi.

### 3.7 Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram adalah salah satu metode pemodelan perangkat lunak yang biasanya digunakan dalam tahap analisis perancangan basis data. Diagram E-R berupa model data konseptual yang merepresentasikan data dalam suatu organisasi<sup>[1]</sup>.



Gambar 3.4 Entity Relationship Diagram

## 4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

### 4.1 Implementasi Tabel kecamatan

Langkah pertama dalam implementasi ini adalah dengan membuat **Tabel kecamatan**. Masukkan kueri-kueri SQL berikut ini didalam konsol SQL yang ada di *phpMyAdmin*.

```
CREATE TABLE `kecamatan` (
  `id_kec` int(11) NOT NULL auto_increment,
  `Nama_Kec` char(52) collate utf8_unicode_ci NOT NULL,
  `Luas_Area` varchar(53) collate utf8_unicode_ci NOT NULL,
  `Jumlah_Penduduk` int(11) NOT NULL default '0',
  `Coords` char(30) collate utf8_unicode_ci NOT NULL default '-7.564843,110.816331',
  `Daerah` enum('Surakarta') collate utf8_unicode_ci NOT NULL default 'Surakarta',
  PRIMARY KEY (`id_kec`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8_unicode_ci AUTO_INCREMENT=275 ;
```

	id_kec	Nama_Kec	Luas_Area	Jumlah_Penduduk	Coords	Daerah
	1	Banjarsari	14.81 km²	157.438	-7.55225,110.821298	Surakarta
	2	Jebres	12.58 km²	138.624	-7.565268,110.857201	Surakarta
	3	Laweyan	8.64 km²	86.315	-7.570203,110.794623	Surakarta
	4	Pasar Kliwon	4.82 km²	74.145	-7.579264,110.831273	Surakarta
	5	Serengan	3.19 km²	44.120	-7.580711,110.815335	Surakarta

Gambar 4.1 Hasil Implementasi Tabel **kecamatan**

Setelah menyelesaikan implementasi untuk empat tabel lainnya, langkah selanjutnya adalah testing / pengujian.

### 4.2 Testing / Pengujian

Pengujian Sistem Informasi Geografis Manajemen Aset Area Pelayanan Jaringan Surakarta dapat dilihat pada tabel 4.1 Pengujian aplikasi dibawah ini :

Tabel 4.1 Pengujian aplikasi

Nama Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Pengujian Login	Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>	Muncul tampilan halaman utama	Berhasil
Pengujian Menu Lihat Kecamatan	Mengklik menu Lihat Kecamatan	Muncul tampilan peta kecamatan	Berhasil
Pengujian Menu Lihat Wilayah	Mengklik menu Lihat Wilayah	Muncul tampilan peta wilayah Surakarta beserta informasi	Berhasil

		gardu, tiang dan pelanggan.	
Pengujian Menu Pilih Kecamatan	Mengklik menu kecamatan yang dipilih	Muncul tampilan peta kecamatan yang dipilih beserta informasi gardu, tiang dan pelanggan.	Berhasil
Pengujian Menu Tambah Manual	Mengklik menu data yang dipilih	Muncul tampilan peta wilayah Surakarta untuk dilakukan penambahan data secara manual	Berhasil
Pengujian Menu Manage Data	Mengklik menu data yang dipilih	Muncul tampilan data untuk dilakukan edit data maupun hapus data	Berhasil
Pengujian Menu Unduh	Mengklik menu unduh data yang dipilih	Muncul file berformat .xls hasil unduhan data yang dipilih	Berhasil
Pengujian Menu Help	Mengklik menu help yang dipilih	Muncul file berformat .doc hasil unduhan data	Berhasil
Pengujian Koordinat	Mengklik gambar peta pada area lokasi	Muncul koordinat peta secara langsung	Berhasil
Pengujian Logout	Mengklik menu Logout	Kembali ke halaman Login	Berhasil

### 4.2 Pengujian Login

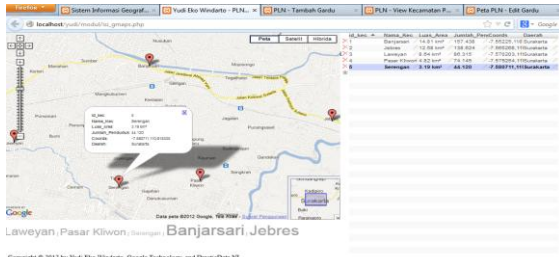


Gambar 4.1 Tampilan Login Awal

Dalam aplikasi ini terdapat 3 macam level pengguna. Masing-masing level pengguna memiliki fungsi dan hak akses data yang berbeda.

### 4.3 Pengujian Menu Lihat Kecamatan

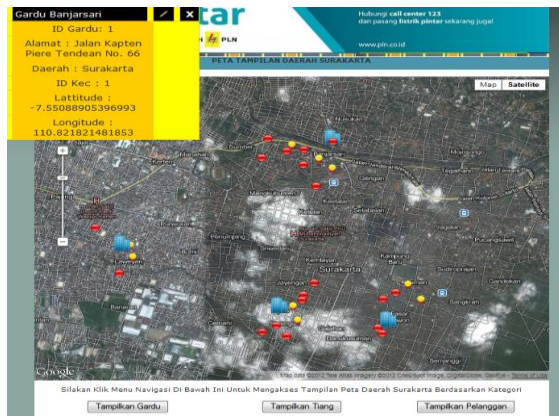
Menu **Lihat Kecamatan** digunakan untuk mengetahui lokasi dari kecamatan yang ada di kota Surakarta..



Gambar 4.2 Tampilan Lihat Kecamatan

### 4.4 Pengujian Menu Lihat Wilayah

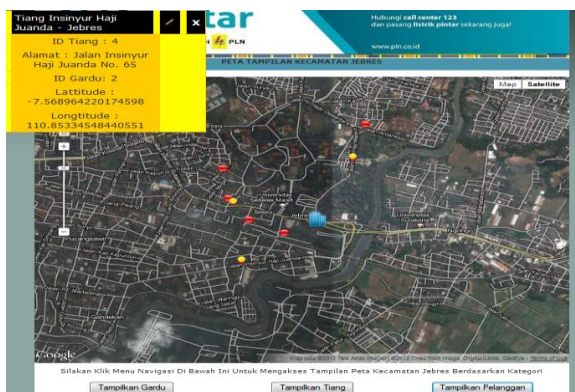
Menu ini digunakan untuk melihat seluruh wilayah Surakarta beserta informasi gardu, tiang, dan pelanggan.



Gambar 4.3 Tampilan Lihat Wilayah

### 4.5 Pengujian Menu Pilih Kecamatan

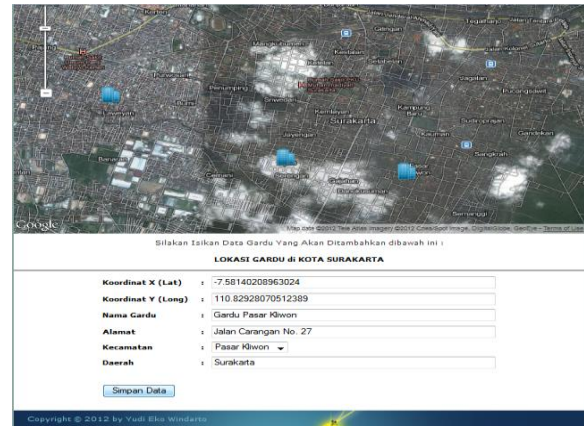
Menu ini digunakan untuk memilih kecamatan - kecamatan yang ada di wilayah Surakarta beserta informasi gardu, tiang dan pelanggan.



Gambar 4.4 Tampilan Lihat Wilayah

### 4.6 Pengujian Menu Tambah Manual

Menu ini digunakan untuk menambah secara manual data gardu, tiang, dan pelanggan yang ada di wilayah Surakarta beserta informasinya.



Gambar 4.5 Tampilan Tambah Manual

### 4.7 Pengujian Menu Manage Data

Menu ini digunakan untuk melakukan *edit* serta menghapus data gardu, tiang, dan pelanggan yang ada di wilayah Surakarta beserta informasinya.

Silakan Edit Data Gardu Berikut ini :

NO	ID GARDU	NAMA GARDU	ALAMAT	ID KEC	DAERAH	LATITUDE	LONGITUDE	AKSI
1	5	Gardu Serangan	Jalan Honggongsoo No. 78	5	Surakarta	-7.57906503125674	110.81475654330825	<a href="#">Edit</a>   <a href="#">Hapus</a>
2	4	Gardu Pasar Kliwon	Jalan Carangan No. 27	4	Surakarta	-7.58140208963024	110.82928070512389	<a href="#">Edit</a>   <a href="#">Hapus</a>
3	3	Gardu Laweyan	Jalan Doktor Rajiman	3	Surakarta	-7.568685041986939	110.79373338904952	<a href="#">Edit</a>   <a href="#">Hapus</a>
4	2	Gardu Jebres	Jalan Insinyur Sutami No. 245	2	Surakarta	-7.56563534087169	110.85828343120193	<a href="#">Edit</a>   <a href="#">Hapus</a>
5	1	Gardu Banjarsari	Jalan Kapten Piere Tendean No. 66	1	Surakarta	-7.55088905396993	110.821821481853	<a href="#">Edit</a>   <a href="#">Hapus</a>

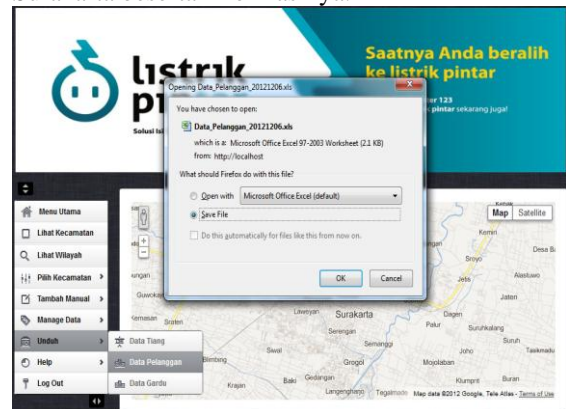
Hali: 1 |

[Kembali](#)

Gambar 4.6 Tampilan Manage Data

### 4.8 Pengujian Menu Unduh

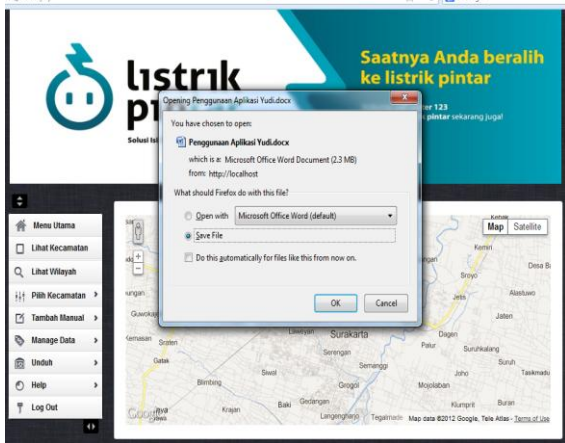
Menu ini digunakan untuk mengunduh data gardu, tiang, dan pelanggan yang ada di wilayah Surakarta beserta informasinya.



Gambar 4.7 Tampilan Unduh Data

### 4.9 Pengujian Menu Help

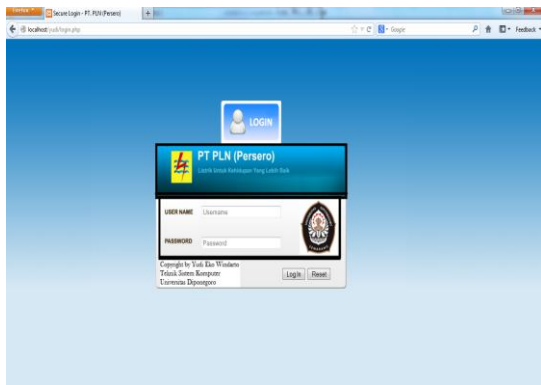
Menu ini digunakan untuk mengunduh data tentang cara penggunaan Sistem Informasi Geografis Manajemen Aset Area Pelayanan Jaringan Surakarta.



Gambar 4.8 Tampilan Help Penggunaan Aplikasi

#### 4.10 Pengujian Logout

Menu ini digunakan apabila telah selesai menggunakan aplikasi ini. Setelah menekan tombol **Logout** maka akan kembali menuju tampilan **Login** seperti pada gambar 4.9.



Gambar 4.9 Tampilan Login

## 5 PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil pengujian dan analisis aplikasi Sistem Informasi Geografis Manajemen Aset Area Pelayanan Jaringan Surakarta maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut :

1. Sistem Informasi Geografis Manajemen Aset Area Pelayanan Jaringan Surakarta bermanfaat untuk memantau aset yang dimiliki oleh PT. PLN (Persero) berupa lokasi tiang, gardu, dan pelanggan di wilayah Surakarta.
2. Ketepatan koordinat lokasi aset pada Sistem Informasi Geografis Manajemen Aset Area Pelayanan Jaringan Surakarta berdasarkan area lokasi.
3. Berdasarkan pengujian terhadap sistem informasi yang dibuat, seluruh fungsi menu yang ada dalam sistem informasi tersebut telah berhasil sesuai dengan fungsinya.

### 5.2 Saran

Berdasarkan pengujian terhadap aplikasi Sistem Informasi Geografis Manajemen Aset Area Pelayanan Jaringan Surakarta yang telah dibuat, dapat diberikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Aplikasi Sistem Informasi Geografis Manajemen Aset Area Pelayanan Jaringan Surakarta ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menggabungkannya dengan layanan berbasis perangkat bergerak (*mobile*) yang dapat diakses melalui Handphone, PDA dan Smartphone.
2. Aplikasi Sistem Informasi Geografis Manajemen Aset Area Pelayanan Jaringan Surakarta ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambah informasi mengenai informasi gardu, tiang dan pelanggan secara detail .
3. Pada penelitian selanjutnya dapat dikembangkan lebih lanjut untuk menambah menu pencarian aset serta menambah aset yang akan dipantau selain gardu, tiang dan pelanggan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Al Fatta, Hanif., Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern, CV. Andi Offset., Yogyakarta, 2007.
- [2] Eduward, Yeremias., Hebatnya Google Maps dan Pintarnya Google Street, CV. Andi Offset., Yogyakarta, 2010.
- [3] Kadir, Abdul., Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP, CV. Andi Offset., Yogyakarta, 2008.
- [4] Prahasta, Eddy., Membangun Aplikasi Web-based GIS dengan MapServer, Penerbit Informatika., Bandung, 2007.
- [5] Solichin, Achmad., Pemrograman Web dengan PHP dan MySQL, Universitas Budi Luhur., Jakarta, 2011.
- [6] Whitten, Jeffrey L., dkk., Metode Desain dan Analisis Sistem Edisi 6 Bahasa Indonesia, CV. Andi Offset., Yogyakarta, 2004.
- [7] Widi Pamungkas, Iskandar., Sistem Informasi Manajemen Aset. STMIK AMIKOM Yogyakarta 2011.

## BIODATA



**Yudi Eko Windarto**, lahir di Magetan 4 Juni 1989. Menjalani pendidikannya di Taman Kanak-kanak Kartika Tanggul, Sekolah Dasar Negeri Tanggul Kulon 4, Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Barat, Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Maospati. Dan

sekarang tengah menyelesaikan pendidikan Strata Satu di Jurusan Teknik Sistem Komputer, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia Angkatan Tahun 2008.

Mengetahui/Mengesahkan  
Dosen Pembimbing I

**Ir. Kodrat Iman Satoto, M.T.**  
**NIP 196310281993031002**

Mengetahui/Mengesahkan  
Dosen Pembimbing II

**Rinta Kridalukmana, S.Kom., M.T.**  
**NIP 197706152008011011**