

Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Tower Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT) (Studi Kasus : PT PLN (Persero) AP2B Sistem Kalsel-Teng)

Oktaviyani¹⁾, Veri Julianto²⁾

¹⁾²⁾ Jurusan Teknik Informatika, Politeknik Negeri Tanah Laut
Jl. A. Yani Km 6 Pelaihari Tanah Laut Kalimantan Selatan
1) vyaoktaviyani@gmail.com; 2) verijulianto@gmail.com

Abstrak – PT PLN (Persero) AP2B (Area Penyaluran dan Pengatur Beban) Sistem Kalsel-Teng adalah salah satu unit pelaksana PT PLN (Persero) Wilayah Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah, yaitu sebuah organisasi PLN yang berfungsi sebagai pusat pengatur sistem tenaga listrik. Penyaluran energi listrik melalui tower saluran transmisi (SUTT). Proses pencatatan dan pencarian tata letak Tower SUTT (Saluran Udara Tegangan Tinggi) yang tersebar di wilayah Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah masih menggunakan Microsoft Excel dan belum ada aplikasi yang dapat menyimpan database dan juga pencarian tata letak dengan menggunakan titik koordinat masing-masing lokasi. Dengan membangun sebuah Sistem Informasi Geografis yang membantu Pegawai mendapatkan informasi lokasi Tower SUTT. Sistem Informasi Geografis Tower SUTT dibangun berbasis web menggunakan PHP dengan bantuan Google Maps. Pengujian sistem yang dilakukan dalam pembangunan perangkat lunak ini menggunakan pengujian Black Box. Dari hasil pengujian diperoleh hasil valid untuk semua fungsi dalam sistem.

Kata Kunci: Black Box, Google Maps, Sistem Informasi Geografis, Tower SUTT

1. PENDAHULUAN

Teknologi Informasi (TI) merupakan bagian terpenting dalam memberikan suatu informasi yang dibutuhkan oleh pengguna baik untuk menyimpan, mengelola dan menganalisis serta memanggil data, agar data yang dibutuhkan tersebut menjadi lebih efektif dan efisien, salah satunya pemanfaatan dalam Sistem Informasi Geografis (SIG). Memanfaatkan SIG akan membantu kepada para pengguna atau para pengambil keputusan untuk menentukan kebijaksanaan yang akan diambil. SIG adalah suatu sistem berbasis komputer untuk menangkap, menyimpan, mengecek, mengintegrasikan, memanipulasi, dan men-*display* data dengan peta digital. SIG sudah digunakan secara luas untuk mengakses informasi tentang suatu lokasi. Keputusan yang diambil khususnya yang berkaitan dengan aspek keruangan/spasial. Penulis akan memanfaatkan teknologi SIG untuk data lokasi Tower SUTT pada PT PLN (Persero) AP2B Sistem Kalsel-Teng.

PT PLN (Persero) AP2B (Area Penyaluran dan Pengatur Beban) Sistem Kalsel-Teng adalah salah satu unit pelaksana PT PLN (Persero) Wilayah Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah, yaitu sebuah organisasi PLN yang berfungsi sebagai pusat pengatur sistem tenaga listrik yang bertujuan menjaga kontinuitas pasokan dan mutu energi listrik dengan biaya yang ekonomis. Penyaluran energi listrik yaitu melalui saluran transmisi (SUTT). Energi listrik yang disalurkan lewat saluran transmisi mengandalkan udara sebagai media *Isolator* antar kawat penghantar. Kawat-kawat penghantar tersebut dipasang pada suatu Tower (menara) yang biasa disebut Tower SUTT (Saluran Udara Tegangan Tinggi).

Proses pencatatan dan pencarian tata letak Tower SUTT (Saluran Udara Tegangan Tinggi) yang tersebar di wilayah Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah masih menggunakan Microsoft Excel dan belum ada aplikasi yang dapat menyimpan database dan juga pencarian tata letak dengan menggunakan titik koordinat masing-masing lokasi yang diperlukan saat proses kunjungan ke berbagai lokasi tersebut yang menyebabkan pihak Pegawai kesulitan dalam hal kunjungan dimana masih harus mencari satu persatu data Tower SUTT yang menyebabkan terbuangnya waktu.

Permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan membangun sebuah Sistem Informasi Geografis yang membantu Pegawai mendapatkan informasi lokasi Tower SUTT sehingga dapat melakukan kunjungan disetiap lokasi Tower SUTT secara efektif. Sistem Informasi Geografis Tower SUTT dibangun berbasis web menggunakan PHP dengan bantuan Google Maps.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem

Sistem adalah kumpulan elemen-elemen yang saling berinteraksi dan berinterpedensi dalam lingkungan yang dinamis untuk mencapai tujuan tertentu (Tjiptanata dan Anggraini, 2012).

Sebuah sistem terdiri dari berbagai unsur yang saling melengkapi dalam mencapai tujuan dan sasaran. Unsur-unsur yang terdapat dalam sistem itulah yang disebut dengan sub sistem. Sub sistem-sub sistem tersebut harus saling berhubungan dan berinteraksi melalui komunikasi yang relevan

sehingga sistem dapat bekerja secara efektif dan efisien (Iswandy, 2015).

Sistem adalah kumpulan elemen-elemen yang saling terkait dan bekerja sama untuk memproses masukan (*input*) yang ditujukan kepada sistem tersebut dan mengolah masukan tersebut sampai menghasilkan keluaran (*ouput*) yang diinginkan (Aqil, 2010).

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan Sistem adalah suatu susunan yang teratur untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

2.2 Informasi

Informasi berasal dari pengolahan sejumlah data, dalam SIG, informasi memiliki *volume* terbesar. Setiap objek geografi memiliki *setting* data tersendiri karena tidak sepenuhnya data yang ada dapat terwakili dalam peta. Semua data harus diasosiasikan dengan objek spasial yang dapat membuat peta. Menjadi *intelligent*. Saat data diasosiasikan dengan permukaan geografi yang *representative*, data tersebut mampu memberikan informasi dengan hanya mengklik *mouse* pada objek (Tjiptanata dan Anggraini, 2012).

Informasi merupakan hasil dari pengolahan data menjadi bentuk yang lebih berguna bagi yang menerimanya yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian nyata dan dapat digunakan sebagai alat bantu untuk pengambilan suatu keputusan (Hendriansyah, 2014).

Informasi adalah suatu data yang nantinya akan diolah menjadi data yang bermanfaat bagi yang menerimanya dan data yang dihasilkan akurat, tepat waktu dan relevan (Aqil, 2010).

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan Informasi adalah pengolahan sejumlah data.

2.3 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah informasi mengenai permukaan bumi dan semua objek yang berada di atasnya, yang menjadi kerangka bagi pengaturan dan pengorganisasian bagi semua tindakan selanjutnya (Tjiptanata dan Anggraini, 2012).

Geographic Information System (GIS) merupakan sistem yang dirancang untuk bekerja dengan data yang tereferensi secara spasial atau koordinat-koordinat geografi. GIS memiliki kemampuan untuk melakukan pengolahan data dan melakukan operasi-operasi tertentu dengan menampilkan dan menganalisa data (Dyah dan Arsandy, 2015).

Sistem Informasi Geografis adalah Sistem berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografis (Wahyudi, 2013).

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah Sistem berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografis.

2.4 Tower SUTT

Saluran transmisi dapat berupa saluran udara dan

saluran bawah tanah, namun pada umumnya berupa saluran udara. Energi listrik yang disalurkan lewat saluran transmisi udara pada umumnya menggunakan kawat telanjang sehingga mengandalkan udara sebagai media isolasi antar kawat penghantar. Dan untuk menyanggah/merentangkan kawat penghantar dengan ketinggian dan jarak yang aman bagi manusia dan lingkungan sekitarnya, kawat-kawat penghantar tersebut dipasang pada suatu konstruksi bangunan yang kokoh, yang biasa disebut menara/*tower*. Antar menara/*tower* listrik dan kawat penghantar disekat oleh *Isolator*. Konstruksi *tower* besi baja merupakan jenis konstruksi Saluran Transmisi Tegangan Tinggi (SUTT) ataupun Saluran Transmisi Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET) yang paling banyak digunakan di jaringan PLN, karena mudah dirakit terutama untuk pemasangan didaerah pegunungan dan jauh dari jalan raya, harganya yang relatif lebih murah dibandingkan dengan penggunaan saluran bawah tanah serta pemeliharaannya yang mudah (Alius, dkk. , 2014).

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan *Tower* SUTT berfungsi sebagai menyanggah /merentangkan kawat penghantar Saluran Udara Tegangan Tinggi dengan ketinggian dan jarak yang aman bagi manusia dan lingkungan sekitarnya.

2.5 Blackbox

Pengujian sistem yang dilakukan dalam pembangunan perangkat lunak ini menggunakan pengujian *black box*. Metode pengujian *black box* yang digunakan adalah metode *equivalence partitioning* dan metode *cause-effect*. Metode *equivalence partitioning* dilakukan dengan cara *developer* sistem mengidentifikasi kelas data yang mungkin dimasukkan pengguna sistem kedalam antarmuka yang disediakan baik kelas data yang benar maupun kelas data yang salah (Adam dan Rifki, 2012).

Black Box atau pengujian fungsional merupakan pengujian yang kondisi pengujiannya dikembangkan berdasarkan pada fungsionalitas perangkat lunak, *tester* membutuhkan informasi mengenai data masukan dan mengamati data keluaran tetapi tidak mengetahui bagaimana program bekerja (Yusi, dkk. , 2012).

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan *Black Box* adalah pengujian sistem yang dilakukan dalam pembangunan perangkat lunak.

2.6 ERD (Entity Relationship Diagram)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah sekumpulan cara atau peralatan untuk mendeskripsikan data-data atau objek-objek yang dibuat berdasarkan dan berasal dari dunia nyata yang disebut entitas (*entity*) serta hubungan (*relationship*) antar entitas-entitas tersebut dengan menggunakan beberapa notasi (Edi dan Betshani, 2009).

Tabel 1. Simbol ERD

Notasi	Keterangan
	Entitas, yaitu kumpulan dari objek yang dapat diidentifikasi secara unik.
	Relasi, yaitu hubungan yang terjadi antara satu atau lebih entitas.
	Atribut, yaitu karakteristik dari relasi yang merupakan penjelasan <i>detail</i> tentang entitas.
	Garis, hubungan antara <i>entity</i> dengan atributnya dan himpuna entitas dengan himpunan relasi.
	<i>Input</i> atau <i>output</i> data, Proses <i>input</i> atau <i>output</i> data, parameter, informasi.

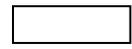
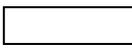
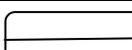
Sumber: Rosa dan Shalahuddin (2013)

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan ERD adalah model konseptual yang mendeskripsikan hubungan antar penyimpanan.

2.7 DFD (Data Flow Diagram)

DFD yaitu proses mengidentifikasi berbagai proses, mengkaitkannya dengan arus data untuk Menunjukkan hubungan, mengidentifikasi entitas yang menyediakan *Input* dan menerima *output*, serta menambahkan penyimpanan data jika perlu (Laila dan Wahyuni, 2011).

Tabel 2. Simbol DFD

DeMarco and Yourdan Symbols	Keterangan	Gane and Serson Symbol
	Source (kesatuan luar)	
	Proses	
	Data Flow (Arus Data)	
	Data Store (Simpanan Data)	

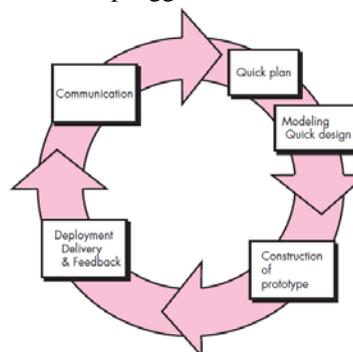
Sumber : Rosa dan Shalahuddin (2013)

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan DFD digunakan untuk mengidentifikasi berbagai proses data yang mengalir.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan tahapan-tahapan yang harus dilakukan agar SIG ini dapat terbangun. Penelitian ini menggunakan model SDLC (*System Development Life Cycle*) yaitu metode *Prototype*. Metode ini merupakan modifikasi dari metode *waterfall*.

Pembangunan sistem informasi geografis ini menggunakan metode *Prototype* dikarenakan perlu ada koordinasi dengan pihak pengguna yaitu dengan menunjukkan setiap modul yang dibuat kepada pengguna yang dalam hal ini adalah bagian pengelola Tower SUTT. Jika sudah sesuai dengan konsep pengguna maka dilanjutkan ketahap sesudahnya tetapi jika tidak maka akan dilakukan perbaikan sesuai dengan permintaan pengguna.



Gambar 1. Metode prototype

Penerapan metode *prototyping* dalam penelitian ini yaitu:

- Requirement Analysis**
Pada tahap ini baik pengembang maupun pihak pengelola Tower SUTT bersama-sama melakukan identifikasi kebutuhan, mendefinisikan format sistem yang akan dibangun, serta batasan-batasan sistem yang akan dibangun.
- Build Prototype**
Pada tahapan kedua ini dibuat *prototype* dari sebuah sistem yang akan dibangun, namun *prototype* ini hanya difokuskan pada penyajian kepada pengelola Tower SUTT meliputi inputan dan bentuk laporan yang sesuai dengan keinginan pihak BMKG.
- Prototype Evaluation**
Tahapan ini dilakukan oleh pengelola Tower SUTT apakah *prototype* yang dibuat sudah sesuai dengan kebutuhannya atau tidak, jika sesuai maka akan diimplementasikan, namun jika tidak *prototype* direvisi dan dibuat kembali untuk ditunjukkan kembali pada pengelola Tower SUTT.
- Implementation**
Setelah *prototype* sesuai dengan kebutuhan pengelola Tower SUTT dan sudah disepakati bersama, maka tahapan implementasi dilakukan yakni dengan membuat program yang sesungguhnya dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sesuai.
- Testing**
Setelah sistem yang dibangun menjadi satu kesatuan program yang utuh dan siap pakai, sebelum digunakan diperlukan pengujian. Sistem pengujian dilakukan pertama kali dengan pengujian *white box*, pengujian dilakukan oleh *programmer* atau sistem analisis. Selanjutnya dilakukan pengujian dengan *black box*, pengujian dilakukan oleh *user* selain pembuat program.

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat margin *error* dari program sebelum digunakan oleh pengelola Tower SUTT

f. *System Evaluation*

Tahapan ini dilakukan oleh Tower SUTT dengan melakukan evaluasi apakah sistem yang didapatkan sudah sesuai dengan yang diharapkan. Jika sistem sudah sesuai, maka akan diimplementasikan.

g. *Use the System*

Tahap ini adalah tahap penggunaan sistem yang sudah diuji dan sudah dievaluasi terlebih dahulu.

4. PEMBAHASAN

4.1 Kerangka Penelitian

Teknik analisis data dalam pengembangan perangkat lunak terdiri dari beberapa proses diantaranya :

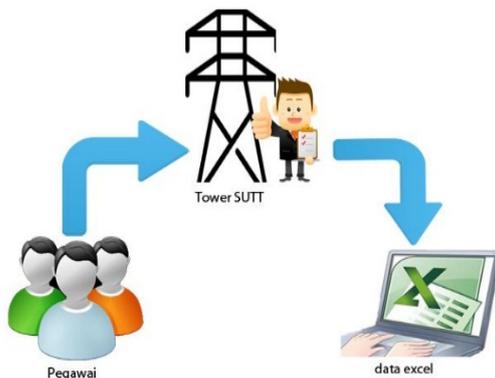
PROBLEM	<ul style="list-style-type: none"> • Pengelolaan Data dan Tata Letak Tower SUTT masih belum terkomputerisasi dengan baik.
APPROACH	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem Informasi Geografis Tower SUTT PT PLN (Persero) AP2B Sistem Kalsel-Teng.
DEVELOPMENT	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Flowchart</i>, ERD, CDM, PDM, Diagram Konteks, Diagram Dekomposisi, DFD • PHP, CSS, Javascript, MySQL, Bootstrap
IMPLEMENTATION	<ul style="list-style-type: none"> • Komputer <i>Server</i> divisi SCADATEL.
RESULT	<ul style="list-style-type: none"> • Membantu Pendataan dan Pencarian Tower SUTT PT PLN (Persero) AP2B Sistem Kalsel-Teng.

Gambar 2. Kerangka Penelitian

4.2 Analisis Sistem

4.2.1 Analisis Sistem yang berjalan

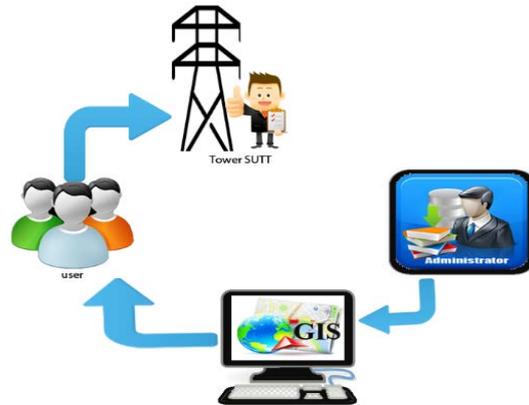
Sistem pendataan Tower SUTT pada dasarnya dilakukan hanya sebatas pencatatan pada *Microsoft Excel* yang dimasukkan secara manual. Dimana data Tower SUTT diterima dari laporan pegawai yang bertugas survei langsung kelokasi Tower SUTT.



Gambar 3. Analisis Sistem yang berjalan

4.2.2 Analisis Sistem yang diusulkan

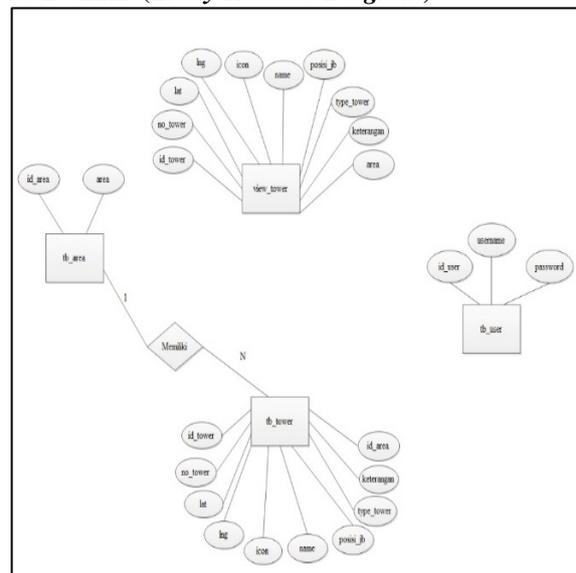
Analisis sistem yang di usulkan akan dibuat lebih terkomputerisasi sehingga Pegawai yang bertugas ke lokasi Tower SUTT yang akan diperiksa dapat mencari letak dan rute lokasi Tower SUTT, serta mengetahui data Tower disetiap area-area yang tersebar di Wilayah Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah.



Gambar 4. Analisis Sistem yang diusulkan

4.3 Perancangan Sistem

4.3.1 ERD (Entity Relation Diagram)



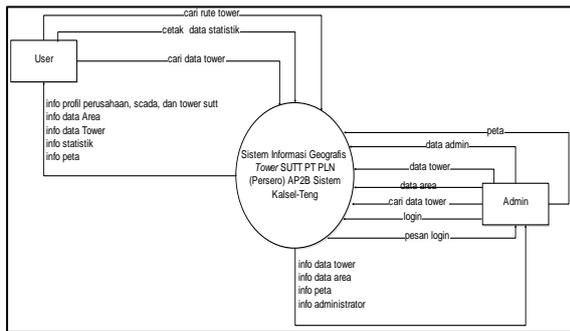
Gambar 5. ERD (Entity Relation Diagram)

Gambar 5 merupakan rancangan *Entity Relationship Diagram* (ERD) yang memiliki tiga entitas yaitu entitas *user*, entitas *tb_tower*, entitas *tb_area*, dan *view_tower*. Entitas *tb_area* memiliki relasi dengan entitas *tb_tower* dengan kardinalitas 1 to N.

4.3.2 Rancangan Diagram

a. Diagram Konteks

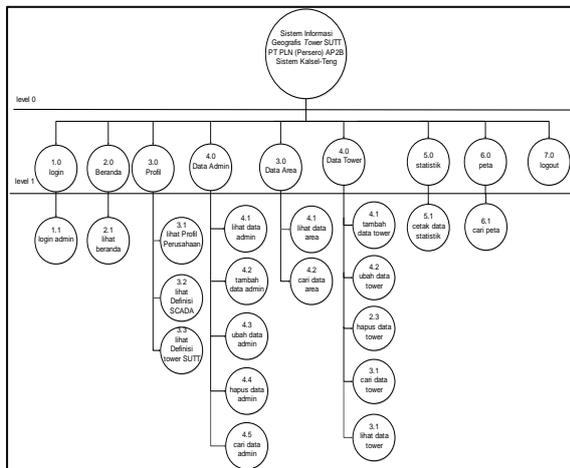
Diagram Konteks atau disebut juga dengan model sistem fundamental yang menggambarkan seluruh elemen dari sebuah sistem atau aplikasi. Keterangan lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram Konteks

b. Dekomposisi

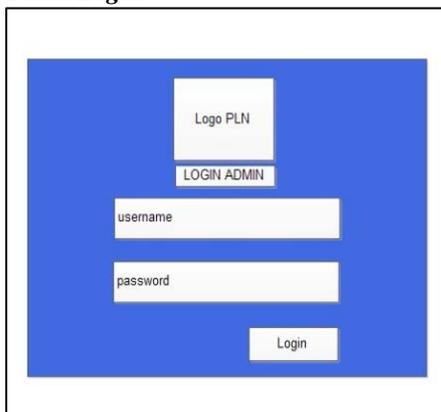
Dekomposisi dapat ditentukan alur *Data Flow Diagram* menurut *Levelnya*. Alur dekomposisi Sistem Informasi Geografis Tower SUTT PT PLN (Persero) AP2B Sistem Kalsel-Teng pada Gambar 7.



Gambar 7. Dekomposisi

4.4 Rancangan Antar Muka

4.4.1 Form Login



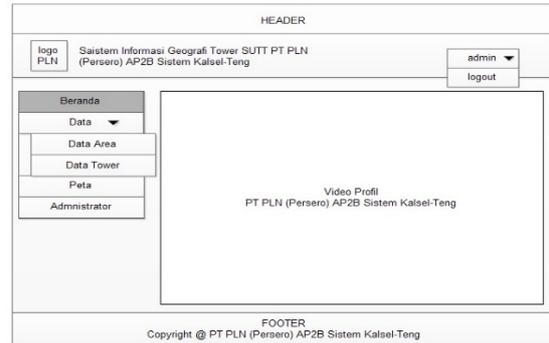
Gambar 8. Form login

Penjelasan *Login Admin* :

- a. *Form Login* berfungsi untuk mengamankan halaman *Admin* Aplikasi.
- b. Kolom *Username* dan *Password* berguna untuk memasukkan *Username* dan *Password*.

- c. Tombol *Login* merupakan akses untuk masuk ke halaman *Admin* setelah memasukkan *Username* dan *password*, jika *Username* dan *password* benar maka akan masuk ke halaman *Admin*.

4.4.2 Menu Beranda Admin

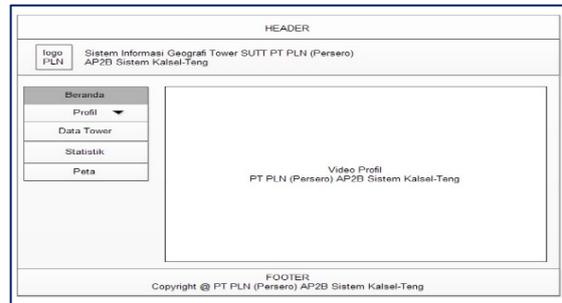


Gambar 9. Desain Menu Beranda Admin

Penjelasan *Form Beranda Admin* :

- a. *Form Beranda Admin* digunakan untuk tampilan awal aplikasi sebelum memilih *item* lainnya.
- b. *Menu* yang berada di atas merupakan *Menu* pilihan untuk tindakan selanjutnya.

4.4.3 Menu Beranda User



Gambar 10. Desain Menu Beranda User

Penjelasan *Form Beranda User* :

- a. *Form Beranda User* digunakan untuk tampilan awal sistem sebelum memilih *item* lainnya.
- b. *Menu* yang berada di atas merupakan *Menu* pilihan untuk tindakan selanjutnya

4.5 Implementasi

4.5.1 Tampilan Form Login



Gambar 11. Form Login

4.5.8 Tampilan Statistik



Gambar 18. Grafik Statistik

Gambar 18 adalah Implementasi dari *form* data Statistik. *Form* Data Statistik tersedia dihalaman *User*. Pada *form* Statistik *User* dapat mengetahui jumlah data *tower* per area yang sudah dimasukkan ke *database*, *User* juga bisa mencetak data Statistik dengan *format* Jpeg, PNG, SVG.

4.6 Pengujian Sistem

Pengujian *Black Box* berdasarkan pada Sistem Informasi Geografis *Tower* SUTT PT PLN (Persero) AP2B Sistem Kalsel-Teng yaitu seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengujian *Black Box*

No	Skenario Penyajian	Hasil Penyajian
1	Fungsi <i>Login</i>	Berhasil
2	Fungsi Pencarian	Berhasil
3	Fungsi Tambah <i>Admin</i>	Berhasil
4	Fungsi Ubah <i>Admin</i>	Berhasil
5	Fungsi Hapus <i>Admin</i>	Berhasil
6	Fungsi Tambah Data <i>Tower</i>	Berhasil
7	Fungsi Ubah Data <i>Tower</i>	Berhasil
8	Fungsi Hapus Data <i>Tower</i>	Berhasil
9	Fungsi Statistik data <i>Tower</i>	Berhasil
10	Fungsi cetak Statistik data <i>Tower</i>	Berhasil
11	Fungsi <i>Logout</i>	Berhasil

Dari hasil pengujian dengan menggunakan *Blackbox* diperoleh data yang valid pada berbagai fungsi uji. Pada fungsi uji login berhasil dilakukan. Pada fungsi tambah, ubah dan hapus data admin juga berhasil dilakukan. Untuk penambahan informasi, *update*, dan hapus data letak *tower* juga berhasil dilakukan dalam system ini. Pengujian fungsi ini juga berhasil dalam mencetak statistik dan memberikan informasi rute menuju ke *tower*.

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diambil dari Sistem Informasi Geografis *Tower* SUTT PT PLN (Persero) AP2B Sistem Kalsel-Teng yaitu dapat mengetahui bagaimana membangun Sistem Informasi Geografis *Tower* SUTT PT PLN (Persero) AP2B Sistem Kalsel-Teng dengan memberikan informasi kepada pegawai yang bertugas mengenai lokasi *tower* SUTT, membantu dalam pencarian *tower* SUTT, serta memberikan informasi data *tower*, letak, area dan

kondisi geografis di sekitar *Tower* SUTT yang tersebar diwilayah Kalimantan Selatan dan Kalimantan Tengah.

DAFTAR PUSTAKA

- Alius, Septiadi Heri, Dkk. , 2014. Perancangan Sistem Transmisi Daya Listrik Bertegangan 150 Kv Dan Berkapasitas 35 Mva Di Kabupaten Bulungan Kalimantan Timur. *Teknik Elektro | Itenas | Vol.2 | No.4.*
- Aqil, Ibnu, 2010. Sistem Informasi Alumni Program Diploma Pada Bina Sriwijaya Palembang Berbasis Web. *Jurnal Jurnal IPTEK Juli 2014.*
- Bachtiar, Adam Mukharil & Efendi, Rifky, 2012. Sistem Informasi Geografis Pemetaan Fasilitas Umum Di Kabupaten Sumedang Berbasis Web. *Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika (Komputa) Volume. 1 Nomor. 2, Bulan Oktober 2012 - Issn :2089-9033.*
- Binarso, Yusi Ardi & Sarwoko, Eko Adi & Bahtiar,Nurdin, 2012. Pembangunan Sistem Informasi Alumni Berbasis Pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Diponegoro. *Journal of Informatics and Technology, Vol 1, No 1, Tahun 2012, p 72-84.*
- Edi, Doro & Betshani, Stevalin, 2009. Analisis Data Dengan Menggunakan ERD Dan Model Konseptual Data Warehouse. *Jurnal Informatika, Vol.5, No. 1, Juni 2009: 71 – 85.*
- Hendriansyah, 2014. Implementasi Data Flow Diagram Pada Perancangan Website E-Commerce. *Jurnal IPTEK Juli 2014.*
- Iswandy, Eka, 2015. Sistem Penunjang Keputusan untuk Menentukan Penerimaan Dana Santunan Sosial Anak Nagari dan Penyalurannya Bagi Mahasiswa dan Pelajar Kurang Mampu di Kenagarian Barung-Barung Balantai Timur. *Jurnal TEKNOIF Vol. 3/ No. 2/ Oktober 2015, ISSN : 2338-2724.*
- Laila, Nur & Wahyuni. 2011. Sistem Informasi Pengolahan Data Inventory Pada Toko Buku Studi Cv. Aneka Ilmu Semarang. *Jurnal Teknik Elektro Vol. 3 No.1 Januari - Juni 2011.*
- P.A, Dyah Rochmah Nur & Arsandy, Efawan Retza, 2015. Sistem Informasi Geografis Tempat Praktek Dokter Spesialis Di Provinsi D.I. Yogyakarta Berbasis Web. *Jurnal Informatika Mulawarman Vol. 10 No. 1 Edisi Februari 2015.*
- Rosa A. S & Shalahuddin, M, 2013. Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek). Bandung: INFORMATIKA.
- Tjiptanata, Agus Ricky & Anggraini, Dina, 2012. Sistem Informasi Geografis Sekolah Di Dki Jakarta. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi 2012 (Sentika 2012) Issn:2089-9815 Yogyakarta, 10 Maret 2012.*
- Wahyudi, Hamdan, 2013. Pembuatan Webgis(Geography Information System) Kantor Penanaman Modal Kabupaten Wonogiri. *Seminar*

*Riset Unggulan Nasional Informatika Dan
Komputer FTI UNISA 2013 Vol. 2 No. 1 – Maret
2013 ISSN: 2302-1136 – seruniid.unsa.ac.id*

Biodata Penulis

Oktaviani, lahir di Pelaihari pada tanggal 20 Oktober 1996. Penulis pertama menyelesaikan Sekolah Menengah Atas pada tahun 2014. Pada tahun 2017 penulis telah menyelesaikan Ahli madya (A.Md) di Program Studi Teknik Informatika, Politeknik Negeri Tanah Laut.

Veri Julianto, lahir di Gunung Makmur pada tanggal 11 Juli 1990 Penulis Kedua memperoleh gelar S.Si dalam bidang Matematika, kemudian melanjutkan pendidikan Strata 2 di Jurusan Komputasi Institut Teknologi Bandung dan memperoleh gelar M.Si pada tahun 2004 Selama penulis menempuh pendidikan Strata 2, penulis memfokuskan untuk mengkaji bidang Optimasi Setelah memperoleh gelar Magister, penulis bekerja menjadi Dosen di Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Tanah Laut mulai tahun 2014.