

## SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PETA KELISTRIKAN DAN JARINGAN DISTRIBUSI PADA DAERAH SEBERANG ULU I DAN II KOTA PALEMBANG

Gandhi Saputra Tabrani <sup>1</sup>, Ilman Zuhriyadi <sup>2</sup>, Suzi Oktavia Kunang

<sup>1</sup>Mahasiswa, Universitas Bina Darma  
Jalan Jendral Ahmad Yani No 12 Palembang  
[gandhisaputra13@gmail.com](mailto:gandhisaputra13@gmail.com)

<sup>2</sup>Dosen Universitas Bina Darma  
Jalan Jendral Ahmad Yani No 12 Palembang  
[ilmanzuhriyadi@binadarma.ac.id](mailto:ilmanzuhriyadi@binadarma.ac.id)

<sup>3</sup>Dosen Universitas Bina Darma  
Jalan Jendral Ahmad Yani No 12 Palembang  
[suzi\\_oktavia@binadarma.ac.id](mailto:suzi_oktavia@binadarma.ac.id)

### ABSTRAK

Sistem Informasi Geografis merupakan sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk memanipulasi informasi yang berhubungan dengan geografis atau keadaan di bumi. Sistem informasi geografis memiliki kemampuan untuk menghubungkan banyak data pada suatu titik tertentu di permukaan bumi, menghimpun, menganalisis dan akhirnya memetakan hasil petanya. Dengan adanya sistem informasi geografis banyak benefit yang didapatkan diantaranya memudahkan dalam mengelola data spasial dan pencarian data gardu induk, gardu distribusi dan tower distribusi. PT PLN WS2JB belum memiliki sistem informasi geografis yang menampilkan informasi atribut yang dimiliki gardu induk, gardu distribusi dan tower distribusi. Oleh karena itu petugas mengalami kesulitan ketika ingin mengetahui lokasi dari gardu ataupun tower beserta data atributnya. Dengan adanya sistem informasi geografis peta kelistrikan dan jaringan distribusi pada daerah Seberang Ulu I dan II kota Palembang ini akan membantu kinerja dari PT PLN WS2JB dalam memberikan pelayanan yang terbaik kepada konsumen.

Kata Kunci: Sistem Informasi Geografis, Peta Kelistrikan, Jaringan Distribusi.

### I. PENDAHULUAN

Tenaga listrik merupakan sumber energi paling utama pada hajat hidup manusia yang penggunaannya sangat luas mulai dari kebutuhan rumah tangga, industri (kecil dan besar) hingga ke fasilitas umum. seiring dengan kemajuan teknologi maka semakin meningkat kebutuhan manusia dengan peralatan elektronik yang semakin canggih secara otomatis membutuhkan aliran daya listrik yang cukup besar. Faktor inilah yang menjadi salah satu penyebab meningkatnya kebutuhan tenaga listrik pada saat ini.

Kota Palembang merupakan ibu kota provinsi Sumatera Selatan yang secara geografis kota Palembang terletak pada 2° - 3° Lintang Selatan dan 104.37° – 104.52° Bujur Timur, luas wilayah Kota Palembang sebesar 400,61 km<sup>2</sup> yang secara administrasi terbagi atas 16 kecamatan dan 107 kelurahan. Letak kota Palembang berbatasan dengan Kabupaten Banyu Asin di sebelah utara, timur, dan barat sedangkan sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Muara Enim. Dengan wilayah yang luas ini maka semakin kompleks jaringan kelistrikan dan jaringan distribusi yang ada di kota Palembang maka informasi mengenai gardu induk, tower distribusi dan gardu distribusi harus mudah dan cepat dalam proses pencariannya, maka peneliti akan membuat pemetaan jaringan kelistrikan dan jaringan distribusi berbasis *geographic information system* (GIS).

Pemetaan kelistrikan yang saat ini diterapkan di PT PLN WS2JB yang selanjutnya akan disebut PT PLN masih menggunakan peta tematik yang bersifat *offline* dan hanya bisa di akses oleh bagian distribusi PT PLN, dimana saat ini di PT PLN dalam *me-monitoring* jaringan distribusi masih dilakukan secara manual, sehingga ketika terjadi kerusakan pada gardu induk, gardu distribusi dan tower distribusi di wilayah Seberang Ulu I dan II maka petugas dari rayon terdekat harus menghubungi pihak bagian distribusi terlebih dahulu untuk mengetahui informasi mengenai peralatan yang rusak agar bisa diperbaiki atau diganti secepatnya. Keadaan ini dirasa sangat menyita waktu dan kurang efisien dalam mencari informasi yang tepat. Keadaan inilah yang menjadi permasalahan bagi PT PLN dalam menyampaikan informasi mengenai gardu induk, gardu distribusi, dan tower distribusi di wilayah Seberang Ulu I dan II, karena belum adanya sistem yang menampilkan informasi tentang peta kelistrikan dan jaringan distribusi di kota Palembang khususnya daerah Seberang Ulu I dan II secara geografis dan terkomputerisasi.

Oleh karena itu diperlukan suatu peta kelistrikan dan jaringan distribusi berbasis *geographic information system* (GIS) yang dapat menampilkan data dan lokasi penyebaran gardu induk, gardu distribusi, dan tower distribusi di wilayah Seberang Ulu I dan II Kota Palembang, Dalam proses pembuatannya peneliti akan

mengolah data spasial menggunakan ArcGIS Desktop 10.2. hal ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan yang ditimbulkan dari jaringan distribusi sehingga nantinya permasalahan yang ada dapat direduksi sekecil mungkin. Selain itu, hal yang penting lainnya adalah aksesibilitas dari sistem yang di buat. Sistem ini harus diletakkan pada komputer lokal dimana pihak yang berkepentingan khusus (PT PLN) yang dapat mengaksesnya.

Dari latar belakang yang telah di uraikan diatas maka peneliti akan membangun sebuah “**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PETA KELISTRIKAN DAN JARINGAN DISTRIBUSI PADA DAERAH SEBERANG ULU I DAN II KOTA PALEMBANG**”.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Pada proses pengembangan sistem kerap terjadi kesalahpahaman antara pengguna dan pengembang sistem, sebenarnya pengguna telah mendefinisikan sejumlah sasaran-sasaran dan tujuan perangkat lunaknya, namun di lain pihak, pengembang kerap menghadapi keragu-raguan mengenai efektifitas, efisiensi dan kualitas algoritma yang diterapkan, *availability* dari perangkat lunak yang digunakan dengan sistem operasinya dan *user interface* yang sedang dirancang. Dengan keadaan ini kedua belah pihak belum memiliki kesepakatan mengenai *requirements* yang definitif. Maka dari itu kedua belah pihak harus berkomunikasi sehingga terjadi kesepakatan-kesepakatan yang menyebabkan *requirements*-nya definitif, dengan kondisi ini, pendekatan pengembangan sistem menggunakan proses *Prototype* lebih memudahkan dan fleksibel sebab model ini sangat menekankan pada aspek perangkat lunak akhir secepat mungkin.

Proses pengembangan sistem seringkali menggunakan pendekatan prototipe (*Prototype*). Metode ini sangat baik digunakan untuk mengatasi masalah kesalahpahaman antara pengguna dan analis sistem yang timbul akibat pengguna tidak mampu mendefinisikan secara jelas kebutuhannya (Mulyanto, 2009).

Menurut Prahasta (2009), *Prototyping* adalah model pengembangan sistem informasi perangkat lunak yang melibatkan proses – proses pembentukan model (atau versi) perangkat lunak secara iteratif atau berulang.

### A. Tinjauan Pustaka

#### 1. Sistem Informasi Geografis

Sistem informasi geografis merupakan suatu sistem (berbasis komputer) yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografis. SIG dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis objek-objek dan fenomena-fenomena dimana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting dan kritis untuk dianalisis (Prahasta, 2009).

#### 2. Sistem Distribusi Jaringan Listrik

Sistem distribusi tenaga listrik merupakan salah satu bagian dari sistem penyaluran tenaga listrik, tenaga listrik dibangkitkan dalam pusat-pusat listrik seperti PLTA, PLTU, PLTP, PLTG, PLTD, dan PLTGU menghasilkan tenaga listrik sebesar 6 KV kemudian disalurkan melalui jaringan transmisi setelah terlebih dahulu di *step up* tegangannya menjadi 70, 150, dan 250 KV untuk tegangan tinggi dan 500 KV untuk tegangan ekstra tinggi menggunakan trafo penaik tegangan yang berada di pusat listrik. Setelah melalui jaringan transmisi, tenaga listrik di hantar ke gardu induk dengan tower transmisi, pada saluran ini dikategorikan menjadi dua yaitu saluran udara tegangan tinggi (SUTT) dan saluran udara tegangan ekstra tinggi (SUTET) ada juga yang menggunakan kabel bawah tanah tetapi sangat jarang digunakan, sampai di gardu induk (GI) selanjutnya tegangan di *step down* menjadi tegangan menengah (TM) atau tegangan distribusi primer 20 KV menggunakan trafo penurun tegangan yang berada di gardu induk, selanjutnya tenaga listrik dihantar ke gardu distribusi dengan tower distribusi untuk selanjutnya di turunkan tegangannya menjadi tegangan rendah (TR) atau tegangan sekunder 380/220 *Volt*, kemudian disalurkan ke konsumen melalui sambungan rumah hingga ke alat pengukur dan pembatas di rumah–rumah pelanggan atau biasa disebut kWh Meter.

#### 3. ArcGIS

ArcGis adalah sebuah *software* (perangkat lunak) sistem informasi geografis (SIG) yang integral. didalam ArcGis terdapat beberapa aplikasi SIG yang memiliki fungsi berbeda-beda. Di antaranya adalah *ArcView*, *ArcMap*, *ArcCatalog* dan *ArcReader* (Awaluddin, 2010).

Secara rinci SIG tersebut dapat dijabarkan dengan komponen-komponen sebagai berikut:

1. Orang : manusia yang menjalankan sistem.
2. Aplikasi : prosedur yang digunakan untuk mengolah data.
3. Data : informasi yang dibutuhkan dan diolah dalam aplikasi.
4. *Software* : perangkat lunak SIG berupa program program aplikasi.
5. *Hardware* : perangkat keras yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem berupa perangkat komputer, *printer*, *scanner* dan perangkat pendukung lainnya.

ArcGIS Desktop merupakan *platform* dasar yang dapat digunakan untuk mengelola suatu proyek dan alur kerja SIG yang kompleks dan dapat digunakan untuk membangun data, peta, model, serta aplikasi. ArcGIS Desktop meliputi *ArcCatalog*, *ArcMap*, *ArcToolbox*, *ArcGlobe*, dan *Model Builder*. Dengan menggunakan aplikasi ini pengguna dapat menjalankan berbagai macam proses SIG dari yang paling simpel hingga tingkat lanjut.

*ArcCatalog* digunakan untuk mengorganisasikan dan mengelola semua informasi geografis seperti peta, data-data *format file*, *geodatabases*, *toolboxes* untuk *geoprocessing*, metadata, serta *services* SIG.

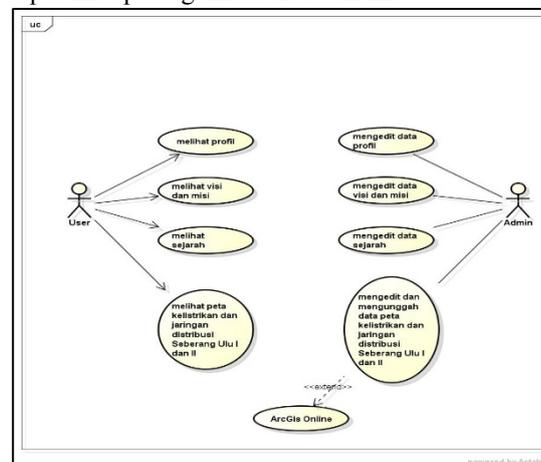
*ArcMap* adalah aplikasi utama dalam ArcGIS, yang dapat digunakan untuk *mapping* dan *editing*, serta untuk *query* dan analisa yang berdasarkan pada peta.

*ArcToolbox* merupakan koleksi dari *tools geoprocessing*. *ArcGlobe* tercakup dalam ekstensi ArcGIS 3D *Analyst*, yang mempunyai kemampuan untuk menampilkan informasi geografis dalam bentuk kenampakan 3D yang dinamis.

## 1. Analisis dan Perancangan

### a. Use case diagram

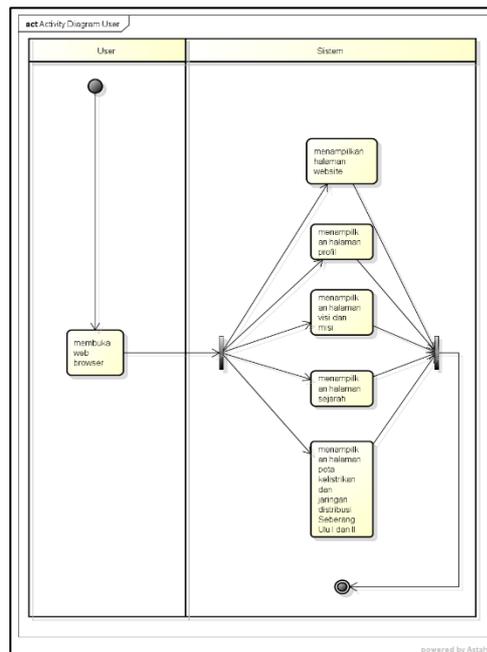
Diagram *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut, sehingga calon pengguna dapat menjalankan sistem ini. Use case diagram dapat lihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 1 Use Case Diagram

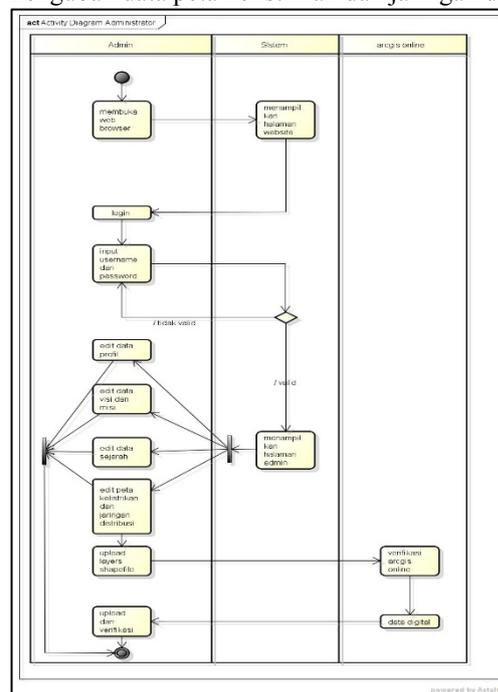
### b. Activity Diagram

*Activity diagram* adalah diagram yang menjelaskan alur kerja atau aktivitas *user* yang akan dirancang dalam sebuah sistem. Berikut gambaran aktivitas *user* terhadap sistem.



Gambar 2 Activity diagram user

Pada gambar 2 diatas menjelaskan bagaimana interaksi *user* terhadap sistem yang dilakukannya, di mana sistem akan menampilkan halaman berdasarkan pilihan pengguna(*user*). Pengguna hanya memiliki hak akses untuk melihat data saja tidak untuk mengubah data peta kelistrikan dan jaringan distribusi.



Gambar 3 Activity diagram administrator

*Activity* diagram administrator menjelaskan hak akses dari seorang administrator sistem informasi geografis ini, dimana admin harus melakukan *log in* untuk dapat melakukan pembaruan konten website dan halaman peta.

### III. HASIL

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah perangkat lunak sistem informasi geografis peta kelistrikan dan jaringan distribusi pada daerah Seberang Ulu I dan II kota Palembang dimana sistem informasi geografis ini akan menampilkan informasi mengenai gardu induk, gardu distribusi dan tower distribusi berbasis web dengan menggunakan tools ArcGIS 10.2 sebagai perangkat yang mengelolah data spasial agar dapat dimengerti oleh pengguna.

Untuk menjalankan perangkat lunak ini harus memerlukan koneksi internet untuk mendapatkan peta digital yang telah di upload di ArcGis *Online* dan server lokal Xampp untuk menampilkan halaman web, yang nantinya akan menampilkan peta kelistrikan dan jaringan distribusi pada daerah Seberang Ulu I dan II kota Palembang.

Berikut ini adalah beberapa hasil tangkapan layar dari sistem informasi yang telah dibuat :

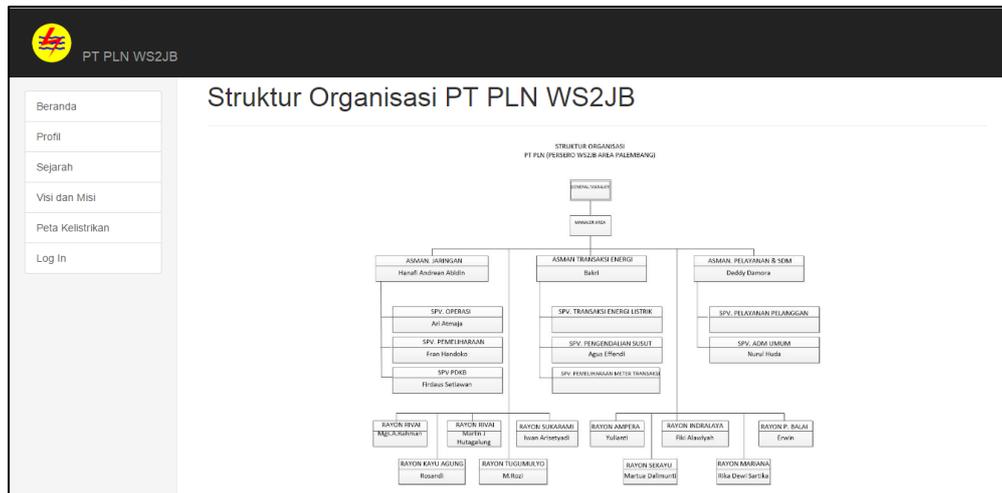
1. Halaman Beranda



Gambar 5.2 Halaman Beranda

Halaman beranda adalah halaman utama atau *index* page, halaman ini yang akan pertama kali tampil ketika halaman web di panggil, di halaman ini terdapat menu porfil, sejarah, visi dan misi dan peta kelistrikan. Menu log in hanya dapat di akses oleh *administrator*.

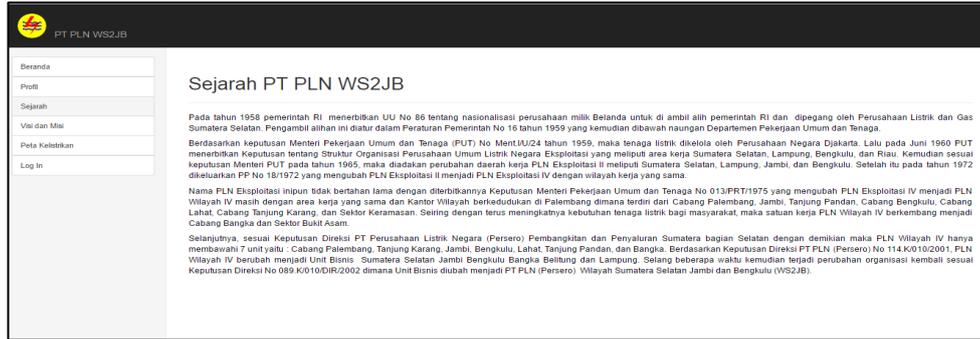
2. Halaman Profil



Gambar 5.3 Halaman Profil

Halaman profil menampilkan informasi mengenai Struktur organisasi di PT PLN WS2JB, struktur kepemimpinan yang di naungi oleh *general manager* sampai dengan kepala rayon.

### 3. Halaman Sejarah



Gambar 5.4 Halaman Sejarah

Halaman sejarah PT PLN WS2JB menampilkan informasi sejarah berdirinya PT PLN WS2JB, sejarah singkat ini menceritakan tentang transformasi perubahan nama dan area kerja PT PLN WS2JB. Halaman Sejarah ini hanya akan diperbarui apabila telah terjadi sejarah baru pada PT PLN WS2JB dan yang memiliki hak akses untuk memperbarui halaman sejarah PT PLN WS2JB ini adalah administrator.

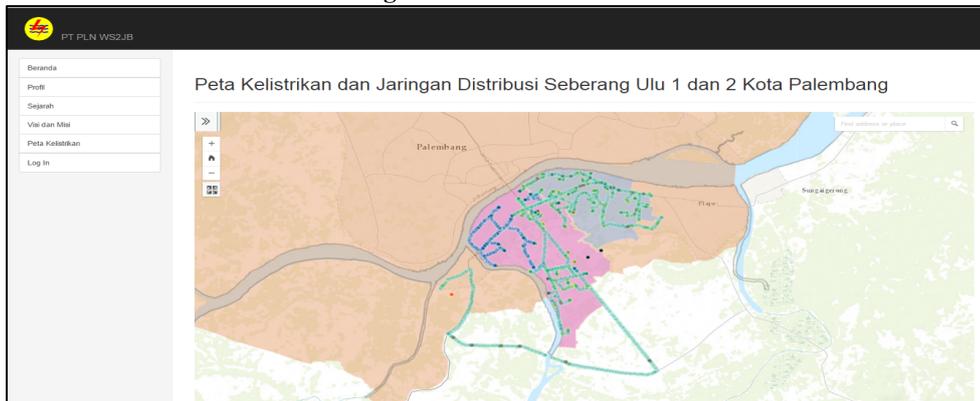
### 4. Halaman Visi dan Misi



Gambar 5.5 Halaman Visi dan Misi

Halaman Visi dan Misi menampilkan Visi dan Misi yang akan di capai oleh PT PLN WS2JB.

### 5. Halaman Peta Kelistrikan dan Jaringan Distribusi



Gambar 5.6 Halaman Peta Kelistrikan dan Jaringan Distribusi

Halaman peta kelistrikan dan jaringan distribusi menampilkan peta kelistrikan yang telah di *upload* di ArcGIS Online, disini terdapat beberapa fungsi yang dapat mempermudah pengguna, diantaranya *zoom in*, *zoom out*, *legend*, *details*, *type map* dan pencarian.

#### IV. PENUTUP

##### 1. Simpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan :

- a. Sistem ini memudahkan pengguna dalam memanfaatkan peta kelistrikan dan jaringan distribusi untuk mendapatkan informasi mengenai gardu induk, gardu distribusi dan tower distribusi.
- b. Mampu mengembangkan potensi-potensi yang ada dari data tersebut.
- c. Menghasilkan sistem informasi geografis berbasis web bagi PT PLN WS2JB.

##### 2. Saran

Adapun saran yang ingin diberikan masukan dari penyebaran data kependudukan ini yaitu berupa saran diantara lainnya:

- a. Perlu diadakan pelatihan dalam menggunakan sistem ini, khususnya bagi adminnya, harus diberi pelatihan khusus bagaimana cara mengelola halaman web dan memperbarui konten web.
- b. Untuk pengembangan kedepannya mungkin akan mencakup wilayah yang lebih luas lagi dengan waktu penelitian yang lebih banyak juga. Agar data yang ditampilkan lebih banyak lagi sehingga mencakup semua kota Palembang.
- c. Melakukan pemeliharaan terhadap sistem secara berkala baik sistem rekayasa perangkat lunaknya maupun data spasialnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Andree, Ekadinata dkk. 2008, "*Sistem Informasi Geografis untuk Pengelolaan Bentang Lahan Berbasis Sumber Daya Alam*". Bogor: World Agroforestry Centre (ICRAF).
- Awaluddin, N. 2010, "*Geographical Information System with ArcGis 9.x edisi I*", Andi, Yogyakarta.
- Mulyanto, A. 2009, "*Sistem Informasi Konsep & Aplikasi*". Pustaka Pelajar, Yogyakarta
- Prahasta, E. 2002, "*Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*", Informatika:Bandung.
- Prahasta, E. 2009, "*Sistem Informasi Geografis konsep-konsep dasar perspektif geodesi & Geomatika*", Informatika:Bandung.
- Sugiyono. 2012. "*Memahami Penelitian Kualitatif*". Alfabeta, Bandung
- Wibowo, A. 2007, "*16 Aplikasi PHP Gratis untuk Pengembangan Situs Web*". Yogyakarta: Andi; Semarang : SmitDev
- Zanzad, F. H, 2005 "Tutorial Dreamweaver MX dan Dreamweaver MX 2004", Indah, Surabaya.

Palembang, 22 Februari 2016

Penulis,

Gandhi Saputra Tabrani

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Ilman Zuhriyadi, M.M.,M.Kom

Suzi Oktavia Kunang, S.T.,M.Kom