

SISTEM INFORMASI GEOGRAFI SEBARAN DATA PETIR DI BMKG YOGYAKARTA BERBASIS WEB

Dini Vemirantih¹⁾ Meilany Nonsi Tentua²⁾ M. Fairuzabadi³⁾
Mahasiswa Program Studi Informatika Universitas PGRI Yogyakarta¹
Dosen Program Studi Informatika Universitas PGRI Yogyakarta^{1,2}

ABSTRAK

DINI. Sistem Informasi Geografi Sebaran Data Petir BMKG Yogyakarta Berbasis Web. Skripsi. Fakultas Teknik Universitas PGRI Yogyakarta, September 2016.

Tujuan penelitian ini yaitu membangun Sistem Informasi Sebaran Data Petir Pada Badan Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika Daerah Istimewa Yogyakarta Berbasis Web dan menguji kehandalan Sistem Sistem Informasi Sebaran Data Petir Pada Badan Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika Daerah Istimewa Yogyakarta Berbasis Web. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan Bahasa pemrograman PHP, penyimpanan database pada MySQL dan Google Maps API yaitu *Application Programming interface* yang digunakan komponen software untuk saling berhubungan dengan aplikasi yang dibuat oleh Google Developer untuk menampilkan tampilan Peta yang mencakup Dunia.

Obyek penelitian ini adalah Pada Badan Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika Daerah Istimewa Yogyakarta di Stasiun Geofisika Yogyakarta.

Manfaat dari program aplikasi, proses pendataan permintaan data petir dapat termanajemen dengan baik dan pelayanan permintaan data petir oleh individu, maupun perusahaan/organisasi dapat dilakukan dengan cepat.

Kata Kunci: Sistem Informasi Geografi, Petir, WEB, PHP, MySQL, Maps API, BMKG

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Stasiun Geofisika Yogyakarta adalah Unit pelaksana Teknis Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika di wilayah Yogyakarta yang melakukan pengamatan petir (listrik udara). Alat pendeteksi petir tersebut adalah Lightning Counter dan kemudian diperbaharui menjadi Lightning Detector (LD). Sejak September 2008, Stasiun Geofisika Yogyakarta telah dilengkapi dengan alat pemantau petir. Dengan adanya alat pemantau petir, Stasiun Geofisika Yogyakarta melayani para nasabah asuransi kerugian untuk memberikan informasi cuaca terkait dengan syarat pengajuan klaim asuransi khusus berkaitan dengan adanya cuaca ekstrim, seperti kerusakan akibat Sambaran Petir, Angin Kencang, Hujan Lebat, dan Gempa bumi.

Saat ini, proses pengolahan data pada BMKG Yogyakarta masih menggunakan aplikasi pengolahan data yaitu Microsoft Office. Informasi penyebaran petir ditampilkan pada file excel, sehingga sulit untuk dipresentasikan..

Sistem Informasi Geografi adalah suatu sistem Informasi yang dapat memadukan antara data grafis (spasial) dengan data teks (atribut) objek yang dihubungkan secara geografis di bumi (georeference). Disamping itu, Sistem Informasi Geografi juga dapat menggabungkan data, mengatur data dan melakukan analisis data yang akhirnya akan menghasilkan keluaran yang dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan pada masalah yang berhubungan dengan geografi.

Sistem Informasi Geografis dapat diimplementasikan pada BMKG Yogyakarta yang memberikan keuntungan seperti: data spasial dan nonspasial dapat dikelola bersama, data

yang sulit dilakukan secara manual dapat ditampilkan dengan gambar, dimensi, pendataan permintaan data petir dapat termanajemen dengan baik dan pelayanan permintaan data petir oleh individu, maupun perusahaan/ organisasi dapat dilakukan dengan cepat.

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Sistem Informasi Geografi Sebaran Data Petir BMKG Yogyakarta Berbasis Web.

Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, dapat diidentifikasi berbagai permasalahan, sebagai berikut: Informasi penyebaran petir ditampilkan pada *file excel*, sehingga sulit untuk dipresentasikan, Pembuatan laporan permintaan data petir untuk pemohon belum termanajemen dengan baik, yang mengakibatkan lamanya pencarian dan penyajian informasi yang dibutuhkan, Data petir paling banyak di butuhkan untuk permintaan pemohon klem asuransi.

Rumusan Masalah

Rumusan permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Bagaimana membuat Sistem Informasi Geografi Sebaran Data Petir Pada BMKG Yogyakarta Berbasis Web?, Bagaimana menguji kehandalan Sistem Informasi Geografi Sebaran Data Petir Pada BMKG Yogyakarta Berbasis Web?

Batasan Masalah

Skripsi ini menekankan pada pembuatan Sistem Informasi Geografi Sebaran Data Petir Pada BMKG Yogyakarta Berbasis Web, yang mencakup berbagai hal, sebagai berikut: Sistem manajemen penyebaran data petir (titik-titik sambaran petir), dan permintaan penyebaran data petir, Penyebaran data petir memanfaatkan Google Maps API, Bahasa pemrograman yang digunakan yaitu PHP, JavaScript, HTML, dan MySQL sebagai databasenya, Data petir berupa .Excel .txt

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah: Membangun Sistem Informasi Geografi Sebaran Data Petir Pada BMKG Yogyakarta Berbasis Web, Menguji kehandalan Sistem Informasi Geografi Sebaran Data Petir Pada BMKG Yogyakarta Berbasis Web.

Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah:

1. Bagi Peneliti : Sebagai bahan implementasi dari pembelajaran yang telah didapat di kampus, Untuk menambah wawasan penulis dalam membuat suatu program aplikasi sistem informasi geografi berbasis website.
2. Bagi Stasiun Geofisika Yogyakarta yaitu: pendataan permintaan data petir dapat termanajemen dengan baik dan pelayanan permintaan data petir oleh individu, maupun perusahaan/organisasi dapat dilakukan dengan cepat.
3. Bagi Universitas : Sebagai tolak ukur sejauh mana pemahaman dan penguasaan mahasiswa terhadap teori yang diberikan, Sebagai bahan referensi untuk penelitian yang akan datang tentang aplikasi Sistem Informasi berbasis Web GIS.

Tinjauan Pustaka

Swastikayana (2011) Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Pemetaan Pariwisata Kabupaten Gianyar (Studi Kasus Pada Dinas Pariwisata Kabupaten Gianyar). Pembuatan peta pariwisata Kabupaten Gianyar ini mengambil data peta dari Google Maps. Fasilitas tambahan pada sistem yaitu home, profil, buku tamu, tandai tempat, register, alam, buatan, sejarah, petualangan, money changer. Sistem tidak dapat menangani permasalahan pemekaran wilayah.

Febrina Rahmadanti Putri (2013), penelitiannya dengan judul "Sistem Informasi Sumberdaya Perairan Manajemen Sumberdaya

Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara Medan". Aplikasi ini menentukan kesesuaian kawasan perairan untuk keramba jaring tancap dan rumput laut. Proses penentuan kesesuaian kawasan tersebut dilakukan dengan menggunakan operasi spasial dengan memanfaatkan aplikasi SIG.

(Ariyanto, 2012), Sistem informasi Geografi atau SIG merupakan suatu sistem untuk pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan atau manipulasi, analisis, dan penayangan data yang data tersebut secara spasial (keruangan) terkait dengan muka bumi. Pendapat lain mengemukakan bahwa sistem informasi geografi atau secara akrabnya dikenal dengan *Geographic Information System* adalah suatu sistem komputer yang berfungsi untuk memperoleh, menyimpan, menghitung, menganalisis, dan menampilkan data geospasial (Chang, 2008).

Landasan Teori

1. Sistem Informasi Geografi

Sistem Informasi Geografis adalah suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis dan sumberdaya manusia yang bekerja secara efektif untuk memasukan, menyimpan, memperbaiki, memperbarui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisa dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis.

2. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika/BMKG

BMKG / Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika yaitu sebuah Lembaga Pemerintah Non Departemen Indonesia yang mempunyai tugas melaksanakan tugas di bidang meteorologi, klimatologi, dan geofisika. Tugas BMKG dalam pemerintahan Indonesia diantaranya: pengkajian dan penyusunan kebijakan nasional di bidang meteorologi, klimatologi, kualitas udara dan geofisika ; koordinasi kegiatan fungsional di bidang meteorologi, klimatologi, kualitas udara dan geofisika memfasilitasi dan pembinaan terhadap kegiatan instansi pemerintah dan swasta di bidang

meteorologi, klimatologi, kualitas udara dan geofisika.

3. Petir

Petir adalah bunga api listrik berukuran sangat besar yang menyambar dari awan petir dan berpercikan di angkasa (Williams, 2007). Petir terjadi karena ada perbedaan potensial antara awan dan bumi.

Tipe petir : Petir awan ke tanah (CG), Petir dalam awan (IC), Petir awan ke awan (CC), Petir awan ke udara (CA)

- a. Tipe Petir Berdasarkan Muatan : Petir Negatif (-) Biasanya terjadi sambaran berulang ulang dan bercabang cabang, Petir Positif (+) Biasanya terjadi hanya satu kali sambaran.

4. Lightning Detector

Lightning detector adalah suatu instrument yang dapat mendeteksi petir dengan menggunakan prinsip gelombang elektromagnetik, sehingga parameter –parameternya dapat di ketahui. Cara kerja alat ini yaitu dengan menangkap frekuensi dari arus petir, dimana pada saat petir menyambar maka frekuensi gelombang dari petir tersebut yang berada pada lapisan ionosphere di tangkap oleh sensor dan dirubah kedalam bentuk data digital. Setelah ditampilkan dalam bentuk real-time tampilan, selanjutnya dari tampilan tersebut diconvert dalam bentuk data base (xls, xml, kml, kmz). out put data berupa : Tanggal kejadian petir, Jenis atau tipe petir, Jumlah petir, Koordinat petir.

Sensor Lightning detector di D.I Yogyakarta di pasang di Stasiun Geofisika Yogyakarta Klas I dengan Alamat di Jln. Wates km.9 Jltengan, Balekatur, Gamping, Sleman, D.I. Yogyakarta 55283,

5. Google Maps

Google Maps adalah sebuah jasa peta globe virtual gratis dan online disediakan oleh Google dapat ditemukan di <http://maps.google.com>. Google Maps merupakan aplikasi yang berbasis web (Mario, 2010). Google Maps API adalah suatu library yang berbentuk JavaScript.

6. PHP Dan MySQL

a. PHP

PHP adalah akronim dari *Hypertext Preprocessor*, yaitu suatu bahasa pemrograman berbasis kode-kode (*script*) yang digunakan untuk mengolah suatu data dan mengirimkannya kembali ke *web browser* menjadi kode. PHP adalah *script* yang digunakan untuk membuat halaman website yang dinamis (Anhar, 2010).

b. MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (*database management system*) atau DBMS yang multi-thread, dan multi-user. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam *database* sejak lama, yaitu *Structured Query Language* (SQL). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian *database*, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis.

Obyek Penelitian

Obyek penelitian pada penelitian ini adalah Badan Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika Daerah Istimewa Yogyakarta.

Bahan-bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan sebagai berikut: Data penyebaran petir pada Badan Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika Daerah Istimewa Yogyakarta, Materi yang berkaitan dengan perancangan dan pemrograman sistem menggunakan PHP, dan basis data MySQL.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan dilalui adalah sebagai berikut:

Observasi yang merupakan cara dan teknik perolehan data dengan melakukan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala atau fenomena yang ada pada obyek penelitian. Pengamatan dan cek lapangan yang dilakukan meliputi pengamatan ter-

hadap titik penyebaran petir pada BMKG Yogyakarta.

Alat-alat Penelitian

Kebutuhan perangkat lunak yang digunakan untuk pembuatan Sistem Informasi Sebaran Data Petir Pada Badan Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika Daerah Istimewa Yogyakarta Berbasis Web sebagai berikut: Sistem Operasi: Windows 7, Teks Editor: Rapid PHP, Browser: Chrome, Aplikasi Server: XAMPP.

Kebutuhan perangkat keras yang digunakan untuk pembuatan Sistem Informasi Sebaran Data Petir Pada Badan Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika Daerah Istimewa Yogyakarta Berbasis Web sebagai berikut: Processor Core I5, Hard Disk 520 GB, Memory 4 GB, Mouse dan Keyboard.

Rancangan Sistem

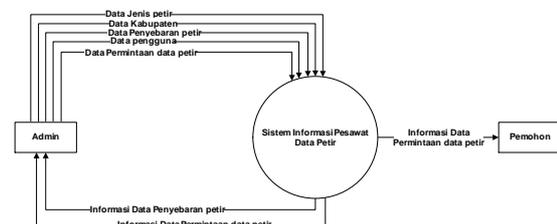
Tujuan utama dari perancangan sistem adalah memberikan gambaran perancangan sistem yang akan dibangun atau dikembangkan, serta untuk memahami alur informasi dan proses dalam sistem.

Rancangan Proses

DFD (*Data Flow Diagram*) adalah model untuk menggambarkan asal dan tujuan penyimpanan data, proses yang akan menghasilkan data dan interaksi antar data yang tersimpan dalam proses tersebut.

a. Diagram Konteks

Diagram Konteks ini terdapat 2 entitas luar yaitu admin sebagai pengelola sistem, dan pemohon mendapatkan informasi data penyebaran petir. Diagram Konteks sistem dapat dilihat pada Gambar 3.1.

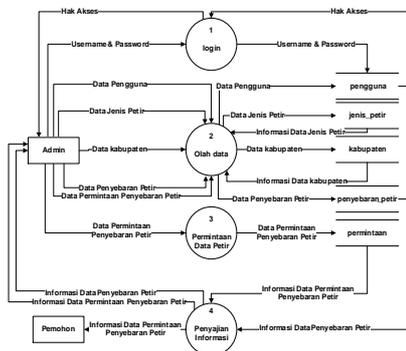


Gambar 3.1 Diagram Konteks

Diagram konteks sistem terdapat dua pengguna, yaitu admin yang berfungsi untuk manajemen data seperti: jenis petir, kabupaten, penyebaran petir, pengguna, dan permintaan data petir. Output dari sistem untuk admin seperti: informasi data penyebarab petir, dan permintaan data petir. Sedangkan operator mendapatkan output sistem yaitu informasi permintaan data petir untuk diserahkan kepada pemohon.

b. Diagram Alir Data Level 1

Diagram Alir Data Level 1 merupakan representasi dari data pada Diagram Konteks yang sudah dipartisi untuk memberikan penjelasan yang lebih detail. Terdapat 4 proses yaitu proses login, olah data, permintaan data petir, dan penyajian sistem. Diagram Alir Data Level 1 dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Diagram Alir Data Level 1

- Proses 1 dilakukan oleh admin untuk login sistem.
- Proses 2 dilakukan oleh admin untuk manajemen data. Data yang di manajemen seperti: pengguna, jenis petir, kabupaten, dan penyebaran petir.
- Proses 3 dilakukan oleh admin untuk manajemen permintaan data petir. Data tersebut akan disimpan pada tabel permintaan.
- Proses 4 merupakan proses penyajian sistem. Output dari sistem untuk admin seperti: informasi data penyebarab petir, dan permintaan data petir. Sedangkan

operator mendapatkan output sistem yaitu informasi permintaan data petir untuk diserahkan kepada pemohon.

IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Implementasi

Setelah Sistem Informasi Geografis yang baru selesai dibuat, maka perlu dilakukan implementasi dari aplikasi yang telah dibuat terhadap kegiatan yang nyata. Pada tahap implementasi dari aplikasi tersebut diperlukan beberapa fasilitas atau peralatan pendukung yang dapat membantu kerja dari system tersebut. Supaya dapat berjalan lancar dan sesuai dengan yang kita inginkan. Fasilitas atau pendukung implementasi sistem baru ini dibagi menjadi tiga, yaitu Perangkat Keras (Hardware), Perangkat Lunak (Software) dan Antarmuka Aplikasi.

Lingkungan Perangkat Keras (Hardware)

Perangkat keras untuk aplikasi ini, diimplementasikan pada komputer dengan spesifikasi sebagai berikut: Komputer, Mouse, Keyboard

Lingkungan perangkat lunak (Software)

Perangkat lunak untuk aplikasi Sistem Informasi Sebaran Data Petir Pada Badan Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika Daerah Istimewa Yogyakarta diimplementasikan pada platform dengan konfigurasi sebagai berikut: Sistem operasi yang digunakan adalah Windows 8, XAMPP, Web Browser Google Chrome.

Antarmuka

Setelah melakukan perancangan sistem langkah selanjutnya adalah mengimplementasikan sistem pada web browser, berikut ini adalah penjelasan bagian-bagian yang akan ditampilkan dalam web browser:

Halaman Login

Halaman Login digunakan untuk autentikasi pengguna sistem. Tampilan Halaman

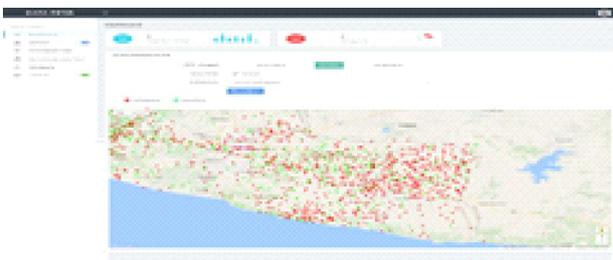


Login dapat dilihat pada Gambar 4.1.

Gambar 4.1 Halaman Login

Gambar 4.1 merupakan halaman login yang siap menerima masukan dua parameter yaitu username dan password yang mana selanjutnya akan diperiksa apakah masukan benar atau salah. Jika benar selanjutnya akan membawa admin menuju Halaman Beranda

Halaman Beranda
Halaman utama pada web SIG yang akan tampil saat pertama kali muncul ketika kita ketikkan alamat <http://localhost/petir/>



index.php kemudian akan muncul tampilan yang dapat dilihat pada Gambar 4.2.

Gambar 4.2 Halaman Beranda

Halaman Statistik

Halamn Statistik dibagi menjadi 4 halaman seperti: Halaman Statistik Per Lokasi, Halaman Statistik Per Hari, Halaman Statistik Per Bulan, dan Halaman Statistik Per Tahun. Tampilan

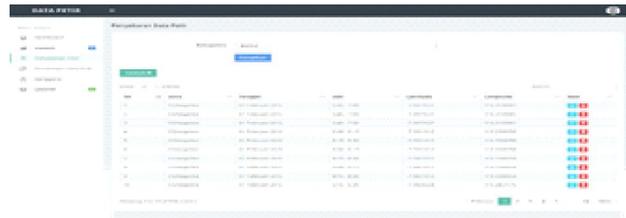


Halaman Statistik Per Lokasi dapat dilihat pada Gambar 4.6.

Gambar 4.6 Halaman Statistik Per Lokasi

Halaman Penyebaran Petir

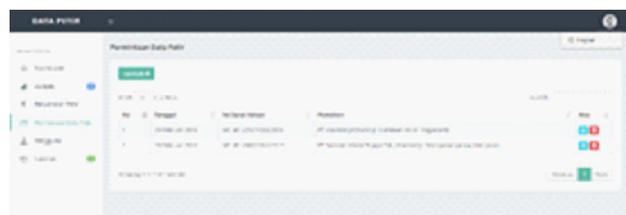
Halaman ini digunakan untuk memana-jemen data penyebaran petir. Tampilan



Halaman Penyebaran Petir dapat dilihat pada Gambar 4.18.

Gambar 4.18 Halaman Penyebaran Petir

Halaman Permintaan Data Petir



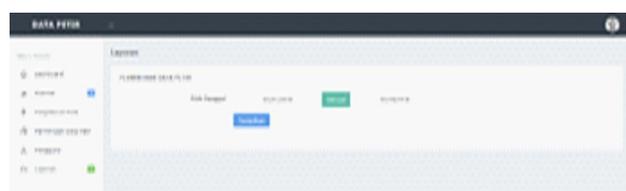
Halaman ini digunakan untuk memana-jemen data permintaan petir. Tampilan Halaman Permintaan Petir dapat dilihat pada Gambar 4.22.

Gambar 4.22 Halaman Permintaan Data Petir

Gambar 4.18 terdapat bagian-bagian yang memiliki fungsi yang berbeda-beda, berikut ini adalah bagian-bagian yang ada pada Gambar 4.18.

Halaman Laporan Permintaan

Halaman ini digunakan untuk mencetak



permintaan data petir. Tampilan Halaman Laporan Permintaan dapat dilihat pada Gambar 4.25.

Gambar 4.25 Halaman Laporan Permintaan

No	Tanggal	Nomor Surat	Penerima	Cetak	Download Document
1	07 April 2017	NL 001-VOLV/2015	Dharm Pety Harnes	Cetak	Download Doc
2	07 April 2017	NL 002-VOLV/2015	PT.Harnes	Cetak	Download Doc

Tombol **Tampilkan** berfungsi untuk menampilkan Laporan permintaan data petir berdasarkan tanggal yang dipilih admin. Tampilan Laporan Permintaan data Petir dapat dilihat pada Gambar 4.26.

Gambar 4.26 Laporan Permintaan



Pada Gambar 4.26 terdapat kolom cetak dimana pada kolom tersebut kita dapat mencetak surat laporan permintaan data petir. Ketika klik print maka akan menampilkan halaman dokumen yang akan di cetak dapat dilihat pada Gambar 4.27.

Gambar 4.27 Surat Laporan permintaan

Kesimpulan

Setelah melakukan pembuatan, dan uji coba sistem, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Telah dibangunnya Sistem Informasi Sebaran Data Petir Pada Badan Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika Daerah Istimewa Yogyakarta Berbasis Web.
2. Berdasarkan pengujian blackbox dapat disimpulkan bahwa modul pengujian yang diuji semuanya berfungsi. Dengan

demikian sistem yang dibangun sudah sesuai dengan yang diharapkan

3. Berdasarkan pengujian alpha dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi Sebaran Data Petir Pada Badan Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika Daerah Istimewa Yogyakarta Berbasis Web memiliki tampilan menarik, menu navigasi pada sistem mudah digunakan, dapat membantu manajemen data sebaran petir pada Stasiun Geofisika Yogyakarta, sistem yang dibangun telah sesuai untuk Stasiun Geofisika Yogyakarta, dan statistik penyebaran petir yang disajikan lengkap.
4. Berdasarkan hasil kuesioner yang di sebarakan pada 30 responden bahwa hasil aplikasi system informasi geografi sebaran data petir berbasis web dari segi tampilan aplikasi, menu navigasi, system yang dibangun sesuai untuk stasiun geofisika Yogyakarta, system yang dibangun dapat membantu manajemen data, dan statistic pesebaran data petir yang di sajikan sebagian besar menyatakan sangat setuju dan sebagian kecil menyatakan setuju, sehingga aplikasi tersebut sangat dibutuhkan untuk membangun system yang lebih baik di stsiun geofisika Yogyakarta.

Saran

Adapun saran yang dapat membantu mengatasi beberapa kekurangan yang ada, yaitu pada proses penambahan data sebaran petir dilakukan per hari, sehingga proses penyimpanan berjalan cepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anhar, ST. 2010. *Panduan Menguasai PHP & MySQL Secara Otodidak*. Mediakita. Jakarta Selatan.
- Bawantara, Agung. 2013. *Lulus SMA Kuliah Dimana? Panduan Memilih Program Studi*. PT Kawan Pustaka. Jakarta Selatan.
- db-engines.com. (diakses pada 01 Mei 2016).
- Mario, Yeremias Eduward AP. 2010. *Hebatnya*

- Google Maps dan Pintarnya Google Street.* ANDI. Yogyakarta.
- Marjuki, Bramantiyo. 2014. *Sistem Informasi Geografi Menggunakan QGIS 2.0.1.* (diakses pada 01 Mei 2016).
- Rajak, Siska, 2010, *Sistem Informasi Geografis Fasilitas Pendidikan Kota Ternate Berbasis Web.* Skripsi. Universitas Ahmad Dahlan. Yogyakarta
- Sarasadi, Anas. 2011. *Evaluasi sebaran spasial lokasi SPBU Pertamina di Kota Semarang Berbasis SIG.* Skripsi. Unnes. Semarang.
- Swastikayana, I Wayan Eka. 2011. *Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Pemetaan Pariwisata Kabupaten Gianyar (Studi Kasus Pada Dinas Pariwisata Kabupaten Gianyar).* Skripsi. Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta. Yogyakarta
- W3techs.com, (diakses pada 01 Mei 2016).
- Williams, Brian. 2007. *Petir (Seri Ada Apa Di Bumi? Bencana Alam).* Erlangga. Jakarta.