

Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Komoditas Hortikultura Berbasis Web pada Dinas Pertanian Kabupaten Probolinggo

Sriwidyawati¹⁾, Ahmad Izzuddin²⁾, Nuzul Hikmah³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Panca Marga

^{2),3)}Dosen Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Panca Marga
Jl. Yos Sudarso 107 Pabean Dringu Probolinggo 67271

Terima Naskah : 23 Juni 2014

Terima Revisi : 18 Oktober 2014

ABSTRAK

Pertanian merupakan salah satu mata pencarian masyarakat Indonesia, sebagian besar penduduknya menggantungkan hidup dalam dunia pertanian, karena merupakan sumber utama penghidupan dan pendapatan sebagian besar masyarakat Indonesia terutama di kabupaten Probolinggo. Untuk mempermudah melihat potensi pertanian di kabupaten Probolinggo maka dibutuhkan sebuah sistem informasi untuk mengetahui potensi hasil pertanian, oleh karena itu dalam penelitian ini penulis merancang aplikasi Sistem Informasi Geografis komoditas hortikultura di kabupaten Probolinggo.

Perancangan sistem yang digunakan pada penelitian ini adalah Diagram Alir Sistem. Digitasi peta menggunakan *QuantumGIS* tujuannya untuk mendapatkan data *shapefile*. Untuk pengolahan data spasial berbasis web penulis menggunakan *framework Pmapper*. Implementasi dari penelitian ini dapat menampilkan peta tematik untuk tanaman hortikultura yang terdiri dari 26 jenis tanaman hortikultura tiap kecamatan di kabupaten Probolinggo.

Sistem ini dapat menampilkan pemetaan dari potensi hasil pertanian tanaman hortikultura tiap kecamatan di kabupaten Probolinggo, sehingga dapat memudahkan dalam melihat area kecamatan yang berpotensi menjadi sentra komoditas unggulan yang dapat digunakan dalam mengambil kebijakan agar dapat meningkatkan hasil pertanian atau produktifitas hasil pertanian.

Kata Kunci : Sistem Informasi Geografis, *Quantum GIS*, Hortikultura, *P-mapper*.

ABSTRACT

Agriculture is one of the search indonesians, most of the people drape live in a world of agriculture, because it is a major source of living and income majority of indonesian society particularly in the district of probolinggo. To ease assess the potential agriculture in kabupaten probolinggo it takes a information systems to examine the potential of agricultural products, hence in this study author design application geographical information system in commodities horticulture kabupaten probolinggo.

Design system used to research this is diagram alir system .Digitasi a map that uses quantumgis the goal is to collect data shapefile .To data processing web based spatial the use writers framework pmapper .Implementation of this research to display thematic map to plant horticulture consisting of 26 crop horticulture every sub district in kabupaten probolinggo

The system can be showing mapping of potential agricultural products plant horticulture every sub district in kabupaten probolinggo, so to facilitate the district in the potential to be sentra main industries that can be used in took a policy to increase the agricultural produce or productivity agricultural products

Keywords: *Geographical information system , quantum GIS , horticulture , P-mapper.*

PENDAHULUAN

Pertanian merupakan salah satu mata pencarian masyarakat Indonesia, sebagian besar penduduknya menggantungkan hidup dalam dunia pertanian, karena merupakan sumber utama penghidupan dan pendapatan sebagian besar masyarakat Indonesia terutama di kabupaten Probolinggo.

Dengan teknologi yang terus berkembang, penerapan teknologi dalam berbagai bidang pun terus dilakukan, tidak terkecuali dalam dalam sektor pertanian, yang merupakan sektor perekonomian utama di Indonesia mengingat sebagian besar penduduknya menggantungkan hidup dalam dunia pertanian. Salah satu contohnya adalah aplikasi *GIS* (*Geographical Information System*), dan atau dalam Bahasa Indonesia disebut juga dengan *SIG* (*Sistem Informasi Geografis*).

Sejauh ini sistem informasi tentang komoditas pertanian di Kabupaten Probolinggo disajikan dalam bentuk *Microsoft Excel* yang dinilai kurang efektif. Oleh karena itu penulis berinisiatif untuk membangun sebuah *SIG*, dengan menggunakan *QuantumGIS* untuk menentukan peta lokasi. Aplikasi ini dapat menampilkan informasi bereferensi geografis, salah satunya data yang diidentifikasi menurut lokasinya.

Dengan adanya integrasi data spasial dan data atribut hasil pertanian, web *GIS* ini dapat menampilkan pemetaan dari potensi hasil pertanian tanaman hortikultura tiap kecamatan di Kabupaten Probolinggo, sehingga dapat memudahkan dalam melihat area kecamatan yang berpotensi menjadi sentra komoditas unggulan yang dapat digunakan dalam mengambil kebijakan agar dapat meningkatkan hasil pertanian atau produktifitas hasil pertanian.

Informasi mengenai komoditas pertanian akan lebih mudah diakses oleh masyarakat di Kabupaten Probolinggo dengan adanya sistem informasi geografis berbasis *web*. Dengan adanya aplikasi sistem informasi geografis yang berbasis *web* maka akan lebih mudah dalam menyajikan informasi komoditas pertanian yang ada di Kabupaten Probolinggo

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan aplikasi sistem informasi geografis komoditas hortikultura berbasis web pada Dinas Pertanian Kabupaten Probolinggo?

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah aplikasi Sistem Informasi Geografis komoditas hortikultura berbasis web pada Dinas Pertanian Kabupaten Probolinggo.

Agar tidak menyimpang dari permasalahan yang telah dijelaskan dilatar belakang maka penulis menentukan batasan masalah dalam penelitian yang akan dilakukan. Adapun batasan tersebut sebagai berikut:

1. Aplikasi yang dibangun ini hanya untuk mengelola sistem informasi geografis tanaman hortikultura pada Dinas Pertanian Kabupaten Probolinggo.
2. Desain Sistem Informasi Geografis (*SIG*) menggunakan *QuantumGIS* versi 1.8.0 (*Lisboa*).
3. Menggunakan sistem operasi *Windows 7* ultimate.
4. Server yang dipakai menggunakan lokal (*localhost*), jadi dalam pengujiannya tidak disajikan dalam situasi sistem jaringan *on-line* (*client-server*).
5. Membahas tanaman komoditas hortikultura dalam satu tahun.
6. Hal yang dibahas mengenai hasil komoditas tanaman hortikultura tiap kecamatan yang terdiri dari 26 jenis tanaman hortikultura.
7. Tidak menggunakan koordinat bumi.

Sistem informasi didefinisikan oleh Henry C. Lucas sebagai berikut: Suatu sistem informasi adalah suatu kegiatan dari prosedur-prosedur yang diorganisasikan, bilamana dieksekusi akan menyediakan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan pengendalian di dalam organisasi [5].

Pengertian Data dan Informasi

Data merupakan representasi dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia, hewan, konsep, keadaan yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi. Dengan kata lain data merupakan kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian dan kesatuan yang nyata. Disimpulkan bahwa data merupakan bahan mentah yang akan diproses untuk menjadi sesuatu yang berguna dan bernilai. [4]

Informasi sering dinyatakan adalah sebagai hasil dari pemrosesan data. Proses tersebut dapat berupa peringkasan, pereratan, penyajian ke bentuk grafik, ataupun yang lainnya, dengan tujuan

untuk memudahkan interpretasi manusia.

Pengertian Sistem Informasi Geografis

Sistem informasi geografis menggunakan data-data spasial yang merupakan salah satu ciri dari sistem informasi geografis telah banyak mengalami perkembangan, dan salah satu pengertian sistem informasi geografis tersebut adalah kumpulan yang terorganisir dari perangkat keras komputer, perangkat lunak, data geografi dan personal yang dirancang secara efisien untuk memperoleh, menyimpan dan meng-*update*, memenipulasi, menganalisa dan menampilkan semua bentuk informasi yang bereferensi geografis. Banyaknya pemahaman tentang informasi geografis yang ada tergantung dari segi mana sistem informasi geografis itu dilihat. Dipengertian lain, sistem informasi geografis adalah sistem informasi yang dirancang untuk bekerja dengan data yang terinferensi secara spasial atau koordinat geografi. Dengan kata lain, SIG merupakan sistem basis data dengan kemampuan khusus dalam menangani data yang terinferensi secara spasial, selain merupakan sekumpulan operasi-operasi yang dikenakan terhadap data tersebut [9].

Data Pada SIG

Pada sistem informasi Geografis (SIG) ada dua data yang digunakan dalam sistem ini untuk mempresentasikan atau memodelkan fenomena-fenomena yang ada di dunia nyata yaitu data spasial dan data non-spasial (atribut).

Data spasial adalah data yang mempresentasikan aspek-aspek keruangan dari fenomena yang berada di dunia. Data spasial pada umumnya berdasarkan peta yang berisikan interpretasi dan proyeksi seluruh fenomena yang berada di bumi. Fenomena tersebut berupa fenomena alamiah dan bantuan manusia. Pada awalnya, semua data informasi yang ada di peta merupakan representasi dari obyek di muka bumi. Sesuai dengan perkembangannya, peta tidak hanya mempresentasikan obyek-obyek yang ada di muka bumi, tetapi berkembang menjadi representasi obyek di atas muka bumi (di udara) dan dibawah permukaan bumi. Data spasial memiliki dua jenis tipe yaitu data vektor dan raster. Model data vektor menampilkan, menempatkan, dan menyimpan data spasial dengan menggunakan struktur matriks atau piksel-piksel yang membentuk grid. Pemanfaatan kedua model data spasial ini menyesuaikan dengan peruntukan dan kebutuhan.

Data non spasial merupakan data yang berupa teks atau angka yang disebut dengan atribut. Data non spasial ini yang akan menjelaskan data spasial, dari data non spasial ini dapat dibentuk data spasial. Data non spasial dapat tersimpan dalam bentuk *database* yang dapat digabungkankan pada peta dengan pola titik tertentu maupun simbol tertentu.

Konsep Data Spasial Pada SIG

Model data spasial dalam sistem informasi geografis direpresentasikan kedalam dua bentuk yaitu model data raster dan model data vektor.

1. Model Data Raster

Model data raster menampilkan, menempatkan dan menyimpan data spasial dengan menggunakan struktur matriks atau piksel-piksel yang membentuk grid. Akurasi model data ini tergantung pada resolusi atau ukuran piksel (sel *grid*) dipermukaan bumi. Entity spasial raster disimpan dalam layer yang secara fungsionalitas direalisasikan dengan unsue-unsur peta.

2. Model Data Vektor

Model data vektor menampilkan, menempatkan dan menyimpan data spasial dengan menggunakan titik-titik, garis-garis atau kurva, atau poligon beserta atribut-atributnya. Model data vektor, didefinisikan oleh sistem koordinat kartesian dua dimensi (x,y). Garis-garis atau kurva (busur atau arcs), merupakan sekumpulan titik-titik terurut yang dihubungkan. Sedangkan luasan atau poligon disimpan dalam sekumpulan data atau objek yang saling terkait secara dinamis dengan pointer[9].

Quantum GIS

Quantum GIS Merupakan perangkat lunak SIG berbasis open source dan free (gratis) untuk keperluan pengolahan data geospasial. Quantum GIS adalah software SIG multi platform, namun dalam latihan kali ini hanya akan dijelaskan penggunaan Quantum GIS pada platform Microsoft Windows.

Quantum GIS ini dapat digunakan untuk input data SIG dan pengolahan data geospasial sebagai pilihan alternatif dari software SIG komersial seperti ArcView, ArcGIS atau MapInfo Professional.

Pengertian MapServer

MapServer merupakan salah satu lingkungan pengembangan perangkat lunak Open Source yang dapat digunakan untuk

mengembangkan aplikasi-aplikasi *internetbased* yang melibatkan tampilan data spasial (peta digital). Bahwa tidak semua fungsionalitas SIG (desktop) terimplementasi di dalam *webbased GIS*, MapServer pun demikian.

P-mapper

P-mapper merupakan suatu framework yang menawarkan fungsi luas dan berbagai konfigurasi untuk memfasilitasi setup dari aplikasi MapServer berbasis PHP / MapScript.

Pengertian Tanaman Hortikultura

Hortikultura (*horticulture*) berasal dari bahasa Latin *hortus* (tanaman kebun) dan *cultura/colere* (budidaya), dan dapat diartikan sebagai budidaya tanaman kebun. Kemudian hortikultura digunakan secara lebih luas bukan hanya untuk budidaya di kebun. Istilah hortikultura digunakan pada jenis tanaman yang dibudidayakan. Bidang kerja hortikultura meliputi pembenihan, pembibitan, kultur jaringan, produksi tanaman, hama dan penyakit, panen, pengemasan dan distribusi. Hortikultura merupakan salah satu metode budidaya pertanian modern [15].

METODE

Penelitian dilakukan di Dinas Pertanian Kabupaten Probolinggo yaitu di Jl. Raya Dringu No.81 Probolinggo. Pada penelitian ini diambil data Informasi tentang komoditas tanaman hortikultura yang akan diolah menjadi sistem informasi geografis komoditas hortikultura berbasis web pada Dinas Pertanian Kabupaten Probolinggo.

Adapun rencana pengumpulan sumber data dengan cara sebagai berikut:

1. Sumber Data Primer
 - a. Interview
 - b. Observasi
2. Sumber Data Sekunder
 - a. Studi Dokumentasi
 - b. Studi Kepustakaan

Rekayasa Sistem dan Perencanaan

Pengembangan aplikasi sistem informasi geografis komoditas hortikultura berbasis web pada dinas pertanian kabupaten probolinggo ini dimaksudkan untuk memberikan informasi mengenai komoditas tanaman hortikultura di Kabupaten Probolinggo secara visual yang berupa

peta komoditas tanaman yang dihasilkan dari beberapa kecamatan sekabupaten Probolinggo.

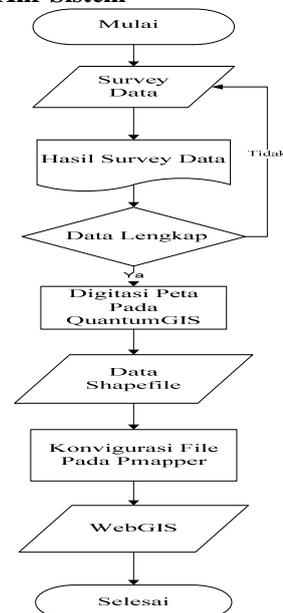
Analisa Sistem

Dalam tahapan ini peneliti mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam membangun sistem informasi geografis yaitu data komoditas tanaman hortikultura sekabupaten probolinggo serta gambar peta kabupaten probolinggo. Sejauh ini sistem informasi tentang komoditas pertanian di kabupaten Probolinggo disajikan dalam bentuk *Microsoft Excel*. Kemudian penulis mengembangkan sistem tersebut menjadi sebuah sistem informasi geografis untuk menentukan peta lokasi.

Desain Sistem

Pada tahap ini di lakukan perancangan terhadap arsitektur perangkat lunak, antarmuka, masukan, proses dan keluaran pada sistem. Tahap perancangan ini bertujuan untuk mencari bentuk optimal dari aplikasi sistem informasi geografis. Pada tahap ini penulis menggunakan beberapa model desain untuk membuat perancangan sistem diantaranya adalah.

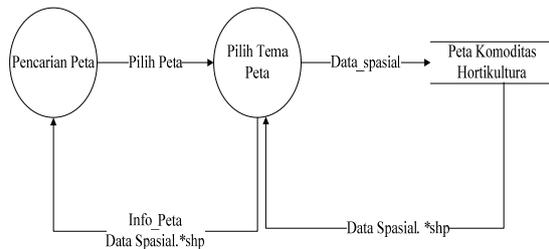
Diagram Alir Sistem



Gambar 1 Diagram Alir Sistem Perancangan Program

Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram secara garis besar menggambarkan semua masukan dan keluaran yang terjadi pada sistem yang menjadi media komunikasi antara user dan pengembang untuk mengetahui sistem yang akan berjalan.

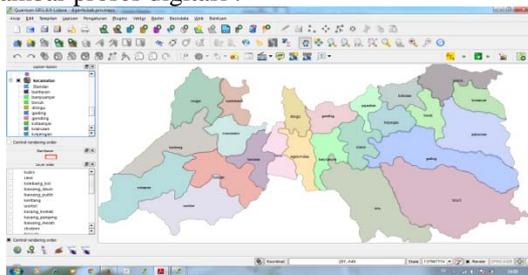


Gambar 2 Diagram Konteks Pencarian Peta

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah implementasi sistem yang merupakan bagian dari pengembangan system informasi hanya saja implementasi sistem (*system implementation*) merupakan kegiatan memperoleh dan mengintegrasikan sumber daya fisik dan konseptual yang menghasilkan suatu sistem yang bekerja. Tahap implementasi sistem adalah tahap meletakkan sistem supaya siap dioperasikan.

Peta Kabupaten yang diperoleh dari dinas dalam bentuk JPEG didigitasi untuk mendapatkan data shapfile yang akan diimport kedalam database, digitasi peta diolah di QuantumGIS, Peta layer Polygon untuk layer kecamatan, berikut gambar proses digitasi :

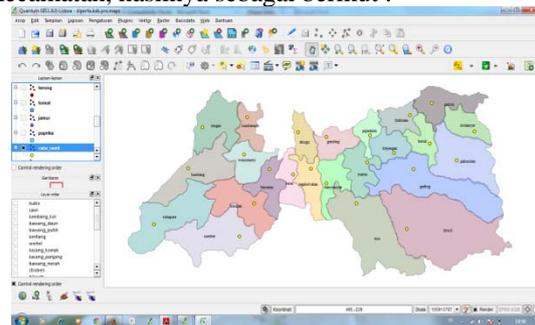


Gambar 3 Hasil Proses Digitasi Peta di QuntumGIS



Gambar 4 Gambar Lapisan Peta Kecamatan

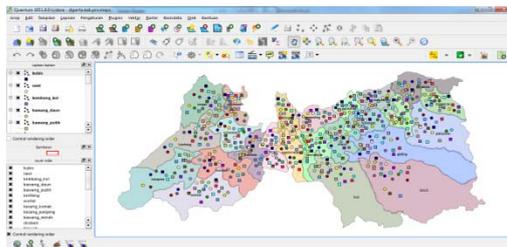
Layer diatas menggambarkan 24 kecamatan di Kabupaten Probolinggo yang terdiri dari layer-layer kecamatan yaitu kecamatan Sukapura, Sumber, Kuripan, Bantaran, Leces, Tegalsiwalan, Banyuanyar, Tiris, Krucil, Gading, Pakuniran, Kotaanyar, Paiton, Besuk, Kraksaan, Krejengan, Pajarakan, Maron, Gending, Dringu, Wonomerto, Lumbang, Tongas, Sumberasih. Peta layer point digunakan untuk melambangkan berbagai macam tanaman hortikultura dalam setiap kecamatan, yang diletakkan pada layer peta kecamatan, hasilnya sebagai berikut :



Gambar 5 Hasil Proses Digitasi Peta Tipe Point di QuntumGIS

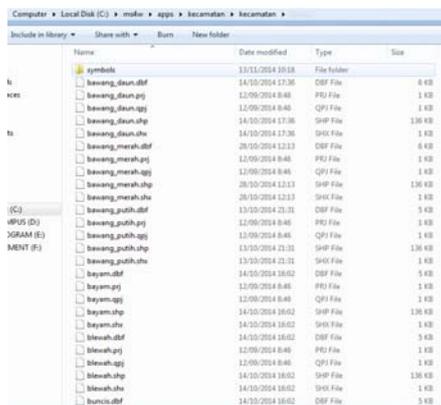
Gambar tipe point diatas mewakili beberapa tanaman hortikultura yang ter diri dari 26 jenis tanaman hortikultura yaitu tanaman bawang merah, bawang putih, bawang daun, kentang, kubis, kembang kol, sawi, wortel, kacang komak, kacang merah, kacang panjang, cabe besar, cabe rawit, paprika, jamur, tomat, terung, buncis, ketimun, labu siam, kangkung, bayam, melon, semangka, blewah, dan stroberi.

Berikut gambar lengkap untuk layer tanaman hortikultura tipe point :



Gambar 6 Hasil Proses Digitasi Peta Tipe Point untuk Semua Tanaman Hortikultura

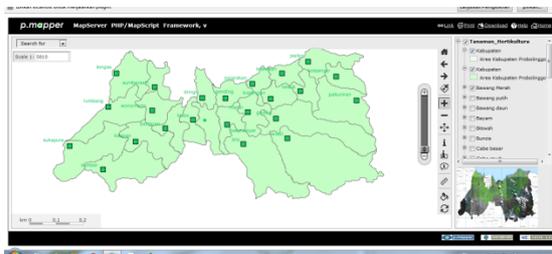
Proses digitasi peta untuk kecamatan dan tanaman telah selesai, maka data shapefile yang telah di buat di quntumGIS untuk kecamatan dan tanaman hortikultura di pindah ke mapserver yaitu ke local disk(c) dalam folder MS4W-Apps-Pmapper, berikut gambar shapfile yang dipindah :



Gambar 7 Shape File di QuntumGIS yang di pindah ke Mapserver

Setelah selesai memindahkan *fileshape* ke pmapper maka langkah selanjunya konvfigurasi semua fileshape agar bisa tampil di *localhost* :

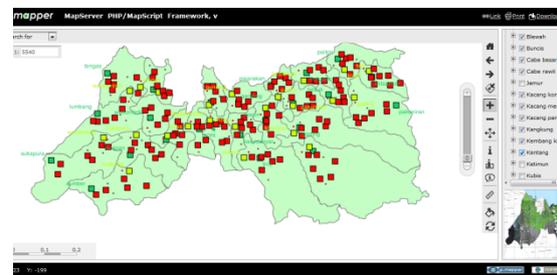
Untuk mengakses peta komoditas hortikultura ketik *localhost:1024* di browser, kemudian akan tampil sebagai berikut :



Gambar 8 Menu Aplikasi Tanaman Hortikultura

Tampilan menu aplikasi untuk melihat komoditas tanaman hortikultura kabupaten Probolinggo. Lambang merah yang berbentuk kotak melambangkan komoditas dari tanaman hortikultura, berikut gambar peta yang menampilkan semua komoditas tanaman hortikultura yang telah di masukkan ke mapserver menggunakan *framework pmapper*.

Untuk melambangkan nama komoditas tanaman dalam setiap kecamatan penulis menggunkan simbol dengan pewarnaan yang berbeda, misalnya simbol kotak yang berwarna hijau mewakili komoditas bawang merah, simbol tersebut mewakili 26 jenis tanaman komoditas hortikultura dengan pewarnaan yang berbeda.



Gambar 9 Tampilan Menu Aplikasi Tanaman Hortikultura (Sumber : data diolah)

Gambar di atas terdiri dari beberapa jenis tanaman hortikultura yang diklik secara bersamaan, yaitu 26 Jenis tanaman hortikultura. Simbol warna mewakili komoditas tanaman, misalnya simbol kotak berwarna merah mewakili jenis tanaman komoditas bawang merah.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian penulis dapat merancang dan mengimplementasikan data yang diperoleh menjadi sebuah Aplikasi sistem informasi geografis komoditas hortikultura berbasis web pada dinas pertanian kabupaten Probolinggo. Sistem ini dapat membantu menampilkan informasi data spasial berupa peta untuk komoditas tanaman hortikultura di kabupaten Probolinggo.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Akmal, Galih. 2011. Fungsi Pmapper. Tersedia di <http://galihakmal.blogspot.com/2011/04/beberapa-fungsi-pmapper.html>
- [2] diakses pada hari kamis, 09 november 2014 Pukul 21:11
- [3] Charter, denny. 2008. Konsep Dasar WebGIS. Tersedia di <http://dennycharter.wordpress.com/2008/05/30/menggunakan-ms4w/> Diakses pada hari Rabu, 01 Oktober 2014 pukul 14:59
- [4] Halimatussa'diyah, Siti. 2011. Rancang Bangun Sistem Informasi Spasial Berbasis Webgis Pada Sebaran Pencemaran Udara Primer Industri Besar. Jakarta
- [5] Jogiyanto. 1997. Sistem Informasi Berbasis Komputer Edisi 2. Yogyakarta : BPF
- [6] Jogiyanto. 1990. Analisis dan Desain System Informasi . Andi off set, Yogyakarta
- [7] Kadir, Abdul. 2009 . Dasar Perancangan dan Implementasi Database Relational. Yogyakarta : Andi
- [8] Laosuwan, Teerawong 2012. *Geographic Information System Application for Land Suitability Evaluation of Sunflower Plantation*. Mahasarakham : Univeristy Kantarawichai, Mahasarakham.
- [9]Prahasta, Eddy. 2005. Sistem Informasi Geografis : Konsep-Konsep Dasar Informasi Geografis, Bandung : Informatika
- [10]Prahasta, Eddy. 2009. Sistem Informasi Geografis : Konsep-Konsep Dasar Informasi Geografis (*Perspektif Geodesi Dan Geometika*), Bandung : Informatika.
- [11]Rajo, Gufron Kaciak, S.T., M.Kom. 2014. Pengertian Notepad . Tersedia di <http://dosen.gufron.com/digital/notepad-v653/51/> di akses hari sabtu, 29 November 2014 pukul 11:07
- [12]Rogers, Stephanie R Staub. Of Department of Geosciences, Geography, University of Fribourg, Fribourg. “*Standard use of Geographic Information System (GIS) techniques in honey bee research*”
- [13]Santosa, Arif. 2013. perancangan sistem informasi geografis berbasis web untuk pendataan Tenaga Kerja Indonesia (TKI) di kabupaten ponorogo. Ponorogo. Universitas Muhammadiyah Ponorogo
- [14]Wijaya, Chandra. 2012. *Analisis Kebijakan Optimalisasi Potensi Sumber Daya Lahan Berbasis Sistem Informasi Geografis*. Makasar. Universitas Hasanuddin Makassar.
- [15]Zulkarnain. 2009. Dasar-Dasar Hortikultura. Bumi Aksara : Jakarta