

PEMETAAN POTENSI LAHAN PERTANIAN DI KABUPATEN TUBAN BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Andik Adi Suryanto¹⁾, Amaludin Arifia²⁾, Asfan Muqtadir³⁾, Dwi Kurnia Basuki⁴⁾
andikadisuryanto@gmail.com¹⁾, r35t4r34@gmail.com²⁾, asfanme@gmail.com³⁾, dwiki74@gmail.com⁴⁾

Abstrak

Kabupaten Tuban dengan luas lahan 183.994,56 ha berpotensi untuk mengembangkan usaha pertanian dibidang pangan, perkebunan dan tanaman hortikultura yang bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan petani serta meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi yang akan mendorong kelancaran roda perekonomian. Peruntukan lahan pada sector pertanian seringkali bersaing dengan sektor lain seperti industry, pemukiman dan perdaganga. Meningkatnya kebutuhan lahan pertanian telah menimbulkan beberapa permasalahan yang berkaitan dengan pemanfaatan lahan. Hal tersebut disebabkan juga oleh kurangnya informasi yang berhubungan dengan produktifitas dan kelayakan penggunaan lahan tersebut. Dalam penelitian penelitian ini, akan dirancang suatu perangkat lunak yang dapat memberikan informasi pemetaan lahan pertanian di Kabupaten Tuban yang digunakan sebagai pengambilan informasi untuk analisa kebijakan bidang pertanian. Sistem ini dirancang menggunakan teknologi Webgis yaitu Map Server khususnya paket MS4W dengan menggunakan framework pmapper yang bekerja pada system operasi windows.

Kata kunci : *Lahan pertanian, Webgis, Map Server, MS4W, Pmapper, Windows*

Abstract

Tuban Regency with land area of 183,994.56 ha has the potential to develop agricultural business in the field of food, plantation and horticulture crops that aims to improve the welfare of farmers and improve the quality and quantity of production that will encourage the smooth running of the economy. Land use in the agricultural sector often competes with other sectors such as industry, settlement and trade. The increasing need for agricultural land has caused some problems related to land use. This is due to the lack of information related to the productivity and feasibility of the land use. In this research research, will be designed a software that can provide information mapping of agricultural land in Tuban Regency which is used as information retrieval for analysis of agricultural policy. This system is designed using Webgis technology that is Map Server especially MS4W package by using framework pmapper that work on windows operating system.

Keywords : *Farmland, Webgis, Map Server, MS4W, Pmapper, Windows*

1. Pendahuluan

Sektor pertanian mempunyai peranan penting didalamnya, terutama kontribusinya terhadap lapangan kerja dan pangan dalam negeri. Dengan luas lahan 183.994,56 ha Kabupaten Tuban berpotensi mampu mengembangkan usaha pertanian dalam bidang pangan, perkebunan dan tanaman Hortikultura. Pertanian sebagai bagian tak terpisahkan dari pembangunan daerah Kabupaten Tuban yang bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan petani serta meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi berbagai tanaman pangan sehingga akan mendorong kelancaran roda perekonomian. lebih efisien dan secara mudah untuk memberikan data dengan lebih cepat ,yaitu dengan sistem penginputan data yang berbentuk struk data print out.

Dalam perkembangan pertanian tanaman pangan saat ini sangat erat kaitannya dengan permasalahan pemanfaatan lahan, pengalihan guna lahan pertanian akan sangat mengancam luas lahan produksi pertanian seiring semakin lajunya roda pembangunan daerah yang semakin pesat. Pemanfaatan lahan pada sektor pertanian seringkali bersaing dengan sektor lain seperti industri, pemukiman dan perdagangan. Meningkatnya kebutuhan lahan pertanian telah menimbulkan beberapa permasalahan yang berkaitan dengan pemanfaatan lahan. Hal tersebut disebabkan juga oleh kurangnya informasi yang berhubungan dengan produktifitas dan kelayakan penggunaan lahan tersebut.

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan salah satu sarana untuk penyampaian informasi terutama untuk informasi-informasi yang berhubungan dengan data spasial dan data pendukung penyampaian informasi lainnya. Penerapan Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan langkah yang tepat untuk pemetaan daerah penentuan peruntukan lahan pertanian. Telah diakui Sistem Informasi Geografis (SIG) mempunyai kemampuan yang sangat luas, baik dalam proses pemetaan dan analisa sehingga teknologi sering dipakai dalam proses perencanaan tata ruang. Teknologi GIS mengintegrasikan operasi pengolahan data berbasis database yang biasa digunakan saat ini, seperti pengambilan visualisasi yang khas serta berbagai keuntungan yang mampu ditawarkan analisis geografis melalui gambar-gambar petanya berbasis web.

Dalam penelitian ini, akan dirancang suatu Sistem Informasi Geografis yang dapat memberikan informasi Pemetaan Lahan Pertanian Di Kabupaten Tuban yang digunakan sebagai pengambilan informasi Untuk Analisa Kebijakan Bidang Pertanian. Aplikasi GIS yang dirancangakan menggunakan teknologi WEBGIS yaitu Map Server khususnya paket MS4W yang bekerja pada sistem operasi Windows.

2. Kerangka Teori

2.1 Pertanian Tuban

Kabupaten Tuban dengan luas 183.994,56 Ha berpotensi untuk pengembangan usaha pertanian tanaman pangan, perkebunan, peternakan, tanaman hortikultura dan usaha di bidang kehutanan terutama pembangunan hutan rakyat. Komoditi tanaman pangan yang banyak diusahakan adalah padi, jagung, kacang tanah, kacang hijau, kedelai, ubi kayu, ubi jalah dan jenis ubi-ubian lainnya. Komoditas diatas merupakan sumber pendapatan para petani yang perlu terus di dorong peningkatan produksi dan efisiensi usahanya guna meningkatkan pendapatan petani atau masyarakat pedesaan dan disamping itu untuk mencukupi berbagai permintaan produk permintaan.

2.2 Strategi dan Arah Kebijakan

Guna terwujudnya kemajuan pembangunan di sektor pertanian khususnya Komoditas Tanaman Pangan maka Bidang Tanaman Pangan Dinas Pertanian Kabupaten Tuban menetapkan Strategi dan arah kebijakan sebagai berikut :

- a. Meningkatkan Produksi Tanaman Pangan;
- b. Mengembangkan sistem ketahanan pangan;
- c. Membangun Agribisnis melalui pengembangan SDM dan SDA;

- d. Pengamanan dan Penyelamatan produksi yaitu dengan jalan pengendalian hama terpadu;
- e. Mengadakan pembinaan intensif terhadap kelembagaan tani;
- f. Meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan petani;
- g. Pengembangan potensi lahan yang disesuaikan dengan tata ruang kabupaten;
- h. Perluasan areal tanam melalui pengembangan irigasi;
- i. Peningkatan produksi tanaman pangan melalui peningkatan mutu intensifikasi;
- j. Pengembangan dan pengolahan hasil pertanian serta pemasarannya.

2.3 Program Kegiatan Peningkatan Mutu

Dari keseluruhan perencanaan tersebut dituangkan dalam bentuk program dan kegiatan sebagai berikut :

- a. Pengadaan Pompa Air Sungai;
- b. Pengadaan Air Pompa Sumur Bor;
- c. Pengendalian Hama Penyakit Tanaman Pangan;
- d. Promosi Atas Hasil Produksi Pertanian Unggulan Daerah;
- e. Peningkatan Pasca Panen dan Pengolahan Hasil Pertanian;
- f. Pembangunan Jalan Usaha tani;
- g. Penyusunan Data Base Potensi Produksi Pertanian.

2.4 Pmapper

Pmapper merupakan salah satu framework atau tool yang dapat digunakan untuk membangun aplikasi pemetaan (SIG) yang berbasis layanan web. Framework ini telah dikembangkan oleh DM Solutions Group dengan tujuan untuk menghasilkan lingkungan kerja yang sangat customizable dan adaptable dalam pendistribusian dan pengelolaan aplikasi-aplikasi web-mapping.

2.5 Sistem Informasi Geografis

GIS merupakan suatu alat yang dapat digunakan untuk mengelola (input, manajemen, proses, dan output) data spasial atau data yang bereferensi geografis. Setiap data yang merujuk lokasi di permukaan bumi dapat disebut sebagai data spasial bereferensi geografis. Misalnya, data kepadatan penduduk suatu daerah, data jaringan jalan suatu kota, data distribusi lokasi pengambilan sampel, dan sebagainya.

Sistem Informasi Geografis merupakan kombinasi manajemen database dalam mengumpulkan dan menyimpan sejumlah data geospasial yang besar, bersama-sama dengan kemampuan analisis spasial untuk mengetahui hubungan geospasial antara entitas dari masing-masing data yang digunakan, ditambah dengan peta layar yang berfungsi menggambarkan hubungan data geospasial dalam dua dan tiga dimensi dalam bentuk peta.

2.6 MapServer

MapServer adalah sebuah lingkungan pengembangan bersifat sumber terbuka (open source) untuk pengembangan aplikasi internet yang memungkinkan pengolahan spasial. Bisa dijalankan sebagai sebuah program CGI atau melalui Mapscript yang mendukung beberapa bahasa pemrograman. MapServer dulunya dikembangkan oleh Universitas Minnesota. MapServer asalnya dikembangkan dengan dukungan NASA, yang membutuhkan sebuah cara untuk membuat citra satelit mereka bisa tersedia untuk umum..

2.7 Metodologi Pengembangan Sistem Informasi

Metodologi adalah kesatuan metode-metode, prosedur-prosedur, konsep-konsep pekerjaan, aturan-aturan dan postulat-postulat yang digunakan oleh suatu ilmu pengetahuan, seni atau disiplin yang lainnya. Sedangkan metode adalah suatu cara, teknik yang sistematis untuk mengerjakan suatu. Metodologi pengembangan system berarti adalah metode-metode, prosedur-

prosedur pekerjaan, aturan-aturan dan postulat-postulat yang akan digunakan untuk mengembangkan suatu system informasi.

Dalam suatu pengembangan system diperlukan, beberapa tahapan-tahapan mulai dari perencanaan sampai dengan penggunaan system. Tahapan-tahapan tersebut dinamakan SDLC (*System Development Life Cycle*) secara garis besar siklus hidup pengembangan system ini terdiri dari :

1. Tahap Perencanaan
2. Tahap Analisis
3. Tahap Perancangan
4. Tahap Implementasi
5. Tahap Testing
6. Tahap Pemeliharaan

3. Metodologi Sistem

3.1 Perangkat Pendukung

Adapun alat yang digunakan untuk mendukung pengerjaan system Informasi Geografis ini spesifikasinya sebagai berikut :

- a. Perangkat Keras (*Hardware*)
 - Notebook Thinkpad X210e
 - AMD E-350 (2 CPUs),
 - Memori 2 GB
 - HDD 320 GB
- b. Perangkat Lunak (*Software*)
 - Windows 7 Profesional 32-bit
 - Quantum GIS 1.8.0 sebagai pengolah peta dan data spasial
 - MS4W 3.0.6 sebagai *Webgis Server*
 - Pmapper 4.3.1 sebagai *Framework Webgis*
 - Artisteer sebagai pengembang *Web Template*
 - PHP 5.4.0 sebagai Bahasa pemrograman webnya
 - PostgreSQL 9.0 dan Postgis sebagai database
 - Note

3.1.2 Data Pendukung

Data Raster Peta Wilayah dan penggunaan lahan Kabupaten Tuban serta data atribut pendukung lainnya seperti berikut :



Gambar 1 Peta Pola Ruang RTRW Kab. Tuban (Sumber BAPPEDA Tuban)

Tabel 1 sampel data produksi tanaman padi

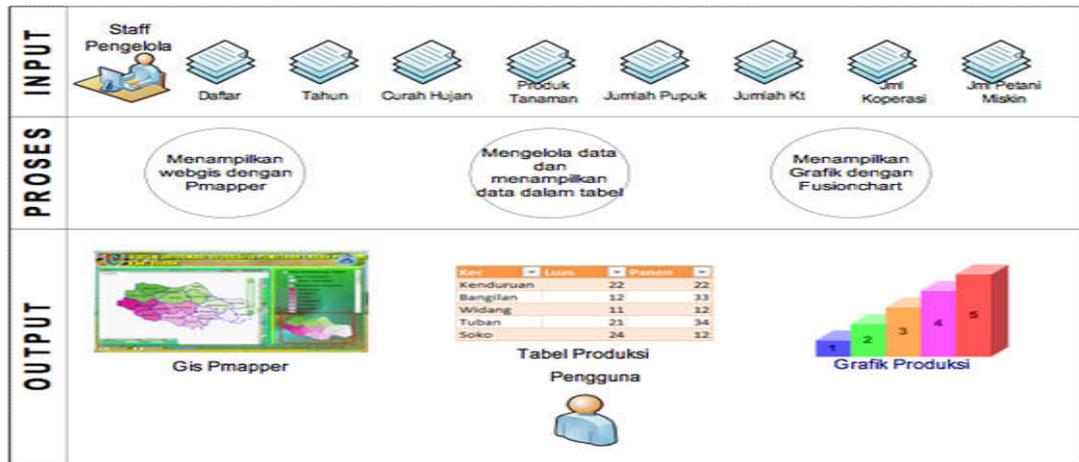
Kecamatan <i>Sub Regency</i>	Luas Tanam <i>Planted Area</i> (Ha)	Luas Panen <i>Harvested Area</i> (Ha)
(1)	(2)	(3)
1. Kenduruan	1.449	1.410
2. Bangilan	3.866	3.724
3. Senori	5.801	5.589
4. Singgahan	6.327	5.986
5. Montong	2.653	2.556
6. Parengan	4.292	4.128
7. Soko	6.198	5.764
8. Rengel	7.513	6.588
9. Grabagan	1.053	1.015
10. Plumpang	10.635	9.585
11. Widang	8.488	7.819
12. Palang	4.079	3.910
13. Semanding	1.834	1.764
14. Tuban	1.064	1.025
15. Jenu	3.295	3.121
16. Merakurak	6.333	5.983
17. Kerek	2.095	2.005
18. Tambakboyo	2.855	2.755
19. Jatirogo	3.344	3.235
20. Bancar	4.632	4.341
Jumlah/Total 2012	87.806	82.303

Tabel 2 Daftar jenis tanaman setiap komoditas

Tanaman Pangan	Tanaman Sayuran	Buah-buahan semusim
⇒ Padi sawah	⇒ Bawang merah	⇒ Semangka
⇒ Padi ladang	⇒ Ketimun	⇒ Blewah
⇒ Jagung	⇒ Kacang panjang	⇒ Melon
⇒ Ubi kayu	⇒ Tomat	
⇒ Ubi jalar	⇒ Terong	
⇒ Kacang tanah	⇒ Cabe besar	
⇒ Kedelai	⇒ Cabe Rawit	
⇒ kacang hijau	⇒ Sawi	
	⇒ Kangkung	
	⇒ Bayam	
	⇒ Jamur	

3.2 Kerangka Sistem Informasi

Kerangka sistem informasi merupakan gambaran fisik sebuah sistem informasi dimana terdapat beberapa data yang merupakan sebuah inputan dari sistem tersebut. Terdapat beberapa proses dan hasil keluaran berupa data yang di tampilkan dengan beberapa model penyajian.

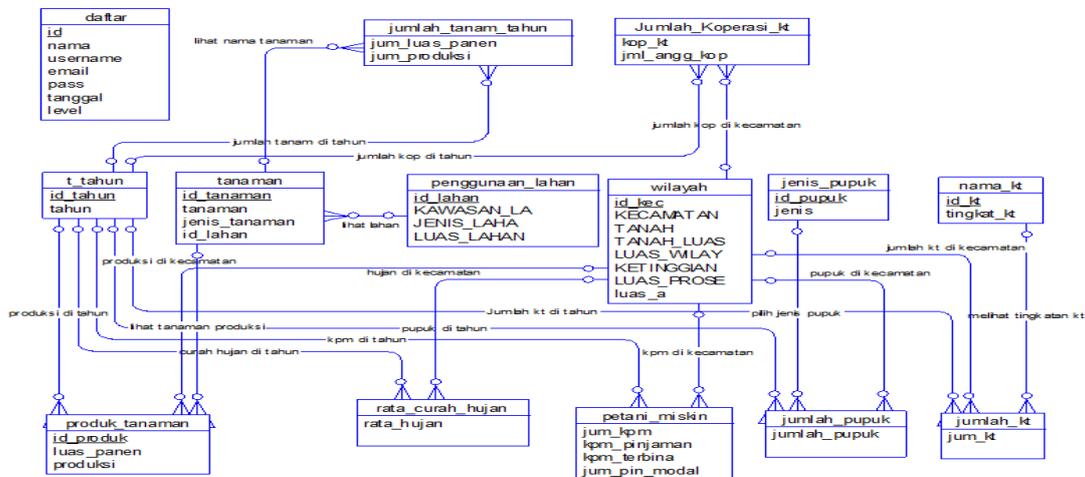


Gambar 2 Kerangka Sistem Informasi

3.3 Desain Basis Data

Pada tahapan awal dalam perancangan basis data ini adalah membuat pemodelan data konseptual yang akan dijadikan landasan untuk basis data, setelah didapat model basis data, maka pemodelan data konseptual tersebut diwujudkan dalam hubungan antar tabel menggunakan asosiasi sehingga didapatkannya model data relational.

CDM (Conceptual Data Model) digunakan untuk menggambarkan secara detail struktur basis data dalam bentuk logik. Berikut ini merupakan bentuk CDM dari desain basis data aplikasi sebagai berikut :



Gambar 3 CDM desain basis data

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Implementasi Sistem

Dalam implementasinya, sistem ini dapat berjalan dengan baik pada *Browser Mozilla Firefox*. Dalam pengujian menggunakan jaringan, sistem ini telah diujikan pada sistem operasi yaitu *Microsoft Windows 7 Professional*. Berikut ini merupakan gambar implementasi sistem pada *browser Mozilla Firefox 27.0.1* dengan Resolusi 1366 x 768 pada layar monitor Netbook.



Gambar 4 Implementasi pada browser Mozilla

1. Menu Home

Pada gambar 5 merupakan tampilan awal pada saat pertama kali sistem ini di akses. Pada tampilan ini terdapat gambar *slide show* foto-foto dengan tema pertanian dengan tambahan *widget* kalender sehingga tampilan lebih menarik. Berikut ini adalah gambar tampilan dari menu Home.



Gambar 5 Tampilan menu Home

2. Menu Data Lahan

Pada gambar 6 merupakan Menu data lahan terdapat dua sub menu yaitu sub menu Data Wilayah yang berfungsi menampilkan tabel Administrasi Wilayah Kabupaten Tuban. Sub menu Data Curah Hujan yang dapat menampilkan tabel Curah Hujan di setiap tahun di Kabupaten Tuban. Pada gambar adalah gambar tampilan pada sub menu Data Wilayah.

Page : 1 | 2 ==> total : 20

WILAYAH ADMINISTRATIF TUBAN

Cetak Grafik Luas Wilayah Grafik Ketinggian

No	Kecamatan	Jenis Tanah	Luas Wilayah(km2)	Prosentase Luas	Ketinggian (meter)
1	Kenduruan	Aluvial 34 %	85.73	4.66 %	114
2	Bangilan	Aluvial 34 %	77.27	4.2 %	43
3	Senori	Gramusol, Aluvial 39 %	78.39	4.26 %	40
4	Singgahan	Aluvial 34 %	79.05	4.3 %	137
5	Montong	Mediteran Merah Kuning 3.8 %	147.98	8.04 %	172
6	Parengan	Aluvial 34 %	114.45	6.22 %	27
7	Soko	Aluvial 34 %	96.88	5.27 %	19
8	Rengel	Aluvial 34 %	58.52	3.18 %	15
9	Grabagan	Aluvial 34 %	73.79	4.01 %	320
10	Plumpang	Mediteran Merah Kuning 3.8 %	86.52	4.7 %	50

Gambar 6 Tampilan sub menu Data Wilayah

3. Menu Data Produksi

Pada Gambar 7 merupakan Menu data produksi terdapat dua sub menu yaitu sub menu Data Lahan Produksi yang berfungsi menampilkan tabel Data lahan pertanian tanaman pangan di kabupaten Tuban. Sub menu data produksi Tanaman yang dapat menampilkan tabel data produksi tanaman di Kabupaten Tuban. Berikut ini adalah gambar tampilan pada sub menu Data Lahan Produksi.

DATA LAHAN UNTUK PERTANIAN KAB TUBAN

Cetak

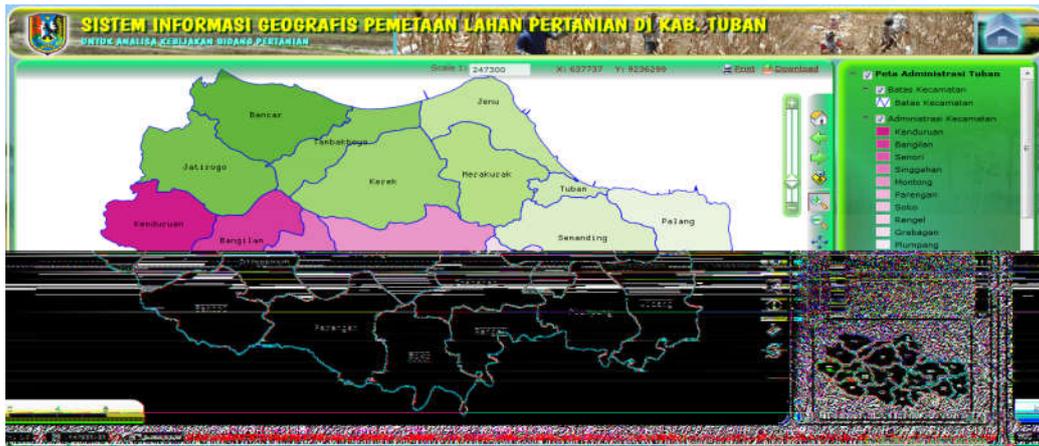
No	Jenis Lahan	Luas Lahan	Komoditas
1	Tegalan	30.001 Ha	<ul style="list-style-type: none"> + padi Ladang + jagung + ubi Kayu + ubi Jalar + kacang Tanah + kedelai + ketimun + kacang Panjang + tomat + terong + cabe Besar + cabe Rawit + bayam + jamur
2	Sawah	56.308 Ha	<ul style="list-style-type: none"> + padi Sawah + kacang Hijau + bawang Merah + sawi + kacang...

Gambar 7 Tampilan tabel data lahan produksi pertanian

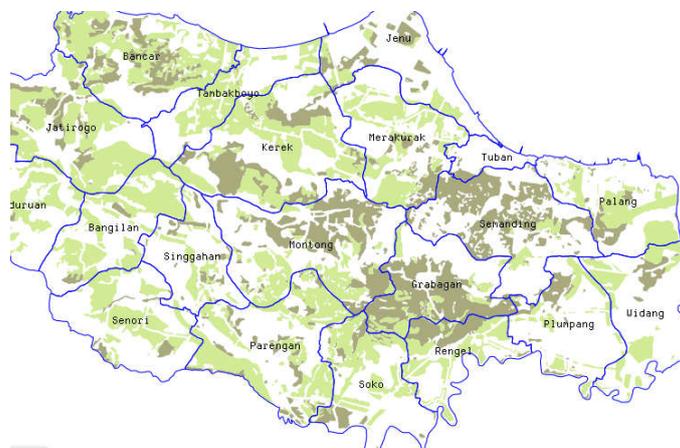
Dalam tabel pada gambar 7 akan menampilkan jenis lahan pertanian untuk tanaman pangan yang terdapat berbagai tanaman yang dapat di tanam di lahan tersebut sesuai jenis tanaman yang dapat di tanam pada lahan di kabupaten Tuban.

4. Menu SIG Pertanian

Pada gambar 8 menampilkan peta batas administrasi dan lahan di kabupaten Tuban. Berikut ini tampilan awal Sistem Informasi Geografis pada *framework pmapper*.



Gambar 8 Tampilan awal untuk menampilkan peta



Gambar 9 Tampilan layer lahan pertanian pangan

Pada gambar 9 menampilkan peta lahan pertanian pangan yang sudah tergabung dari batas wilayah maupun data atribut antara penggunaan lahan umum dan batas desa sehingga data atribut akan menjadi lengkap.

5. Penutup

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisa dan implementasi pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Dengan menggunakan *framework pmapper* pada Sistem Informasi Geografis ini, data lahan dan data administrasi wilayah dapat di tampilkan dalam *website* yang interaktif sehingga akan lebih informatif.
2. Sistem Informasi Geografis ini dapat menjadi sarana untuk membantu Dinas Pertanian Kabupaten Tuban dalam membaca data perkembangan produksi yang digunakan untuk membantu analisa dalam menentukan kebijakan peningkatan produktifitas pertanian tanaman pangan di Kabupaten Tuban.
3. Dalam Sistem Informasi Geografis ini dapat mempermudah staff pengelola dalam menyajikan data perkembangan produksi setiap tahun dengan tampilan grafik yang informatif

5.2 Saran

Pengembangan Sistem Informasi Geografis sangat belum memenuhi sempurna dan masih memiliki keterbatasan dan kekurangan serta memerlukan perbaikan untuk meningkatkan

fungsi pada sistem ini. Adapun saran yang kiranya dapat membantu sistem informasi geografis ini menjadi lebih baik adalah sebagai berikut :

Untuk pengembangan selanjutnya, agar sistem ini dapat menampilkan peta wilayah dan peta lahan yang bersifat dinamis, sehingga akan dapat mengukur perkembangan luas wilayah dan luas lahan secara periodik. Di harapkan data atribut pada layer dapat berhubungan atau menampilkan data produksi atau grafik produksi pada saat di tampilkan *query*. Sehingga penyajian data produksi akan lebih interaktif pada layer peta. Pengaktifan *plugin searching* pada *pmapper* akan sangat membantu dalam pencarian layer data spasial sehingga penyajian data akan lebih informatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwijoto, Kusno, 2011. Rencana Strategis Tahun 2011 - 2016. Tuban : Dinas Pertanian Tuban
- BPS, 2013. Tuban Dalam Angka 2013. Tuban : Badan Pusat Statistik Tuban
- HM, Jogyanto. 2005. Analisa dan Desain. Yogyakarta : ANDI OFFSET
- Prahasta, Eddy.2006. Membangun Aplikasi Web-Based GIS dengan Mapserver. Bandung : Informatika.
- Wayan, I Nuarsa, 2005. Belajar Sendiri Menganalisis Data Spasial denagn Arcview GIS 3.3 Untuk Pemula. Jakarta : PT. Media Komputindo
- _____. _____. <http://tubankab.go.id/site/geografi/letak-luas-wilayah/> , diakses pada 11 Maret 2014
- _____. _____. <http://id.wikipedia.org/wiki/Mapserver> , diakses pada 21 Pebruari 2014
- _____. _____. <http://id.wikipedia.org/wiki/Postgres> , diakses pada 21 Pebruari 2014
- _____. _____. <http://pmapper.net/> , diakses pada 16 Maret 2014
- _____. _____. <http://tubankab.bps.go.id/> , diakses pada 12 Pebruari 2014