

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN LAHAN PERTANIAN DAN KOMODITI HASIL PANEN KABUPATEN KUDUS

¹Arief Susanto, ²Ahmad Kharis, ³Tutik Khotimah

Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus

¹email : ariefpjl@gmail.com

²email : premankharis@gmail.com

email ³: tutik.khotimah@gmail.com

ABSTRACT

Along with advances in computer technology and information today, GIS (Geographic Information System) technology is being developed both desktop and online. many government agencies and companies that utilize the GIS technology to collect data on a regional and a record of its assets, such as soil data, the data region and others. One of the companies or the Department requiring that the Department of Agriculture, Fisheries and Forestry Kudus Regency, because there is no agricultural land mapping and data collection on commodity crops at the area. With the system, the Department of Agriculture, Fisheries and Forestry Kudus Regency become more efficient, fast and complete to log the results of commodity crops and have a local mapping data in Kudus regency's, and with computerized systems online, then the Department would be easier to record an area with more quickly and anywhere. The method used to design the system that is using the Waterfall method by Sammerville Ian. The results of the research that will be generated by the system is to facilitate the Department of Agriculture, Fisheries and Forestry Kudus Regency to find out the results of Commodities at a sub-district or village.

Keywords: GIS, Harvest Commodities, agricultural commodities

1. LATAR BELAKANG

Kehadiran teknologi informasi saat ini sudah sangat berkembang pesat, sehingga informasi mudah untuk diakses baik melalui handphone, televisi, dan internet. Kemudahan akses informasi mendorong manusia untuk mengembangkan salah satu teknologi informasi yaitu GIS (Geografis Information System).

Sistem Informasi Geografis (Geographic Information System disingkat GIS) adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Pengertian informasi geografis adalah informasi mengenai tempat atau lokasi, dimana suatu objek terletak di permukaan bumi dan informasi mengenai objek dimana lokasi geografis itu berada untuk dianalisa dalam pengambilan keputusan. Kebanyakan untuk mengolah data yang berupa data GIS masih banyak yang menggunakan aplikasi desktop atau hanya bisa dijalankan di satu komputer padahal dengan semakin majunya perkembangan menuntut manusia untuk menghasilkan informasi yang lebih mudah yaitu dengan cara mengembangkan GIS secara online (melalui media internet) dan bisa di akses darimana saja.

Dengan adanya Sistem Informasi Geografis perusahaan-perusahaan maupun dinas pemerintahan dapat mengelola data lapangan secara lebih cepat dan terperinci dengan baik. Salah satu dinas tersebut ialah Dinas Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan Kabupaten Kudus. Dinas tersebut mempunyai tugas pokok melaksanakan kewenangan desentralisasi di bidang pertanian di kabupaten Kudus, jadi data pertanian baik lahan pertanian maupun komoditas panen begitu banyak dilapangan, sehingga dinas tersebut sangat membutuhkan Sistem Informasi geografis untuk pemetaan lahan pertanian dan komoditi hasil panen di kabupaten Kudus. Selain pemetaan lahan pertanian dan komoditi hasil panen, dinas tersebut juga mendata kelompok tani dan pemilik lahan pertanian untuk penyaluran bantuan pemerintah.

Oleh karena itu, akan dibuat Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lahan Pertanian dan Komoditas Hasil Panen di kabupaten Kudus berbasis web untuk membantu proses berkembangnya dinas tersebut dalam melayani dan mengayomi masyarakat khususnya Petani.

2. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas dapat diambil suatu perumusan masalah yaitu:

1. Tidak ada peta lahan pertanian di Kabupaten Kudus.
2. Birokrasi pengajuan proposal bantuan dari kelompok tani ke Dinas Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan Kabupaten Kudus yang belum terkelola langsung oleh dinas terkait.
3. Komoditi hasil pertanian yang masih belum terkelola.
4. Pemerintah perlu tahu data lahan pertanian yang masih belum berubah fungsi.
5. Bagaimana menganalisa, merancang, dan membangun suatu aplikasi Pendataan Lahan Pertanian dan Komoditas Hasil Pertanian.

3. BATASAN MASALAH

Untuk memfokuskan permasalahan agar tidak meluas, maka penulis membatasi permasalahan sebagai berikut:

1. Aplikasi akan dibangun dengan menggunakan GIS berbasis web dengan Map API V3.
2. Ruang lingkup aplikasi ini sesuai dengan rumusan diatas maka perlu dikelompokkan sebagai berikut:
 - A. Pendataan dan Pemetaan Lahan Pertanian
 - B. Pendataan Pemilik Lahan dan Pendataan kelompok tani
 - C. Proses Penanaman :
 - Pendataan Tanaman
 - Tahap Penanaman
 - Waktu musin tanam
 - Kebutuhan Biaya
 - D. Pengajuan proposal oleh kelompok tani ke pemerintah daerah
 - E. Distribusi bantuan dari pemerintah ke kelompok tani
 - F. Pendataan komoditi dan distribusi hasil panen
3. Data sampel pendataan hanya mencakup daerah Kabupaten Kudus Kecamatan Undaan Desa Ngemplak.

4. TUJUAN PENULISAN

Tujuan dari dilulisnya penelitian ini adalah Merancang dan membangun Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lahan Pertanian dan Komoditas Hasil Panen yang selama ini dalam proses pendataannya masih manual diganti dengan sebuah sistem yang mempermudah dan efisien untuk pendataan lahan pertanian dan komoditas hasil Pertanian.

5. TINJAUAN PUSTAKA

Budi Gunawan pada tahun 2011 melakukan penelitian tentang potensi pertanian yang ada di kabupaten Kudus untuk meningkatkan pemanfaatan lahan kritis yang belum terkelola. Kabupaten Kudus merupakan kota industri dan juga kota agraris yang masih mempunyai potensi lahan pertanian masih sangat luas, maka dari itu perlunya suatu sistem yang bisa menentukan potensi lahan pertanian khususnya lahan pertanian di kabupaten Kudus.

Sistem yang dibangun oleh budi gunawan ini menggunakan program arc view yang memungkinkan untuk kita bisa melihat citra secara jelas, namun dalam hal tersebut terdapat kekurangan dalam segi update data citra yang setiap tahunnya bisa berubah-ubah.

Ida Narulita, Arif Rahmat, dan Rizka Maria pada tahun 2008 melakukan penelitian tentang "Aplikasi Sistem Informasi Geografis untuk Menentukan Daerah Prioritas Rehabilitasi di Cekungan Bandung".[3]. Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi degradasi fungsi hidrologi yang terjadi di daerah Cekungan Bandung.

Perbedaan dengan penelitian Budi Gunawan tahun 2011 adalah penggunaan MAP API V3 dari google dan juga data mengenai komoditi hasil panen. Sedangkan Budi Gunawan menggunakan Map hasil lahan data menggunakan aplikasi Arc View yang menyebabkan data spasial berupa peta tidak bisa update secara otomatis.

Perbedaan dengan penelitian Ida Natulita, Arif Rahman, dan Rizka Maria ialah dalam hal penggunaan data citra Arc View dan MAP API V3 dari google serta data-data pendukung lainnya yang terdapat pada sistem ini dikarenakan perbedaan pembahasan. Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Churun A'in, Subiyanto, dan Agus hartoko penggunaan MAP API V3 dari google dan analisis yang dilakukan oleh peneliti untuk pembedaan antara lahan pertanian (lahan sawah) dan juga lahan untuk tanaman mangrove.

Sistem ini menggunakan Software Er Mapper dan ArcGIS dengan memasukan data kedalam peta dasar melalui *overlay* (tumpang susun) pada setiap pengamatan. Tetapi sistem ini mempunyai kekurangan dalam segi data citra dan data analisis yang hanya dilakukan tidak di jelaskan secara rinci, hanya luas wilayah dan kecocokan tanaman.

Dengan adanya penelitian terkait diatas, peneliti melakukan penelitian dengan tema GIS untul melakukan pemetaan lahan pertanian, komoditi hasil panen, pendataan lahan pertanian, tahap pertanian, pendataan pemilik lahan, pendataan jenis tanaman, kelompok tani yang ada di kabupaten Kudus. Perbedaan dengan ,penelitian diatas yang disebutkan adalah peneliti menggunakan GIS sebagai acuan untuk melihat lokasi lahan pertanian dan komoditi hasil panen menggunakan MAP API V3 dari *Google* sehingga peta atau MAP bisa terupdate secara otomatis, selain dengan adanya GIS peneliti juga mendata pemilik lahan, kelompok tani, dan jenis tanaman apa ynag sedang ditanam dilokasi tersebut agar mempermudah Dinas Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan Kabupaten Kudus dalam mendata, mengolah, mencari, serta mengambil data yang dibutuhkan.

6. LANDASAN TEORI

a) Pertanian

Pertanian dalam arti luas adalah sema kegiatan yang meliputi bercocok tanam, perikanan, peternakan dan kehutanan. Indonesia termasuk negara agraris, artinya sebagian besar dari penduduk hidup di pertanian.[5].

Berdasarkan jenis tanamannya pertanian dibedakan menjadi dua yaitu:

1. Pertanian tanaman pangan

Pertanian tanaman pangan adalah usaha pertanian yang berupa bahan pangan.

Tanaman pangan dibedakan menjadi tiga yaitu, jenis padi-padian, jenis palawija (ketela pohon, ketela rambat, umbi-umbian, kacang tanah dll) dan jenis hortikultura (buah dan sayuran)

2. Pertanian tanaman perkebunan

Pertanian tanaman perkebunan adalah usaha pertanian yang bertujuan memenuhi kebutuhan dan perdagangan besar. Tanaman perkebunan dapat dibedakan menjadi tanaman perkebunan musiman (tebu,tembakau,dll) dan tanaman perkebunan tahunan (kopi,karet, coklast,dll)

Jenis-jenis sawah meliputi:

- a. Sawah irigasi, yaitu sawah yang menggunakan perairan secara teratur.
- b. Sawah tadah hujan, aytiu sawah yang menggunakan perairan dengan air hujan.
- c. Sawah lebak, yaitu sawah yang diusahakan di bantaran sungai besar saat penghujan.
- d. Sawah bancah, yaitu sawah yang diusahakan di daerah pantai dekat muara sungai. Sawah ini juga dinamakan sawah pasang surut.

Berdasarkan lahannya pertanian dibedakan menjadi empat, yaitu:

- a. Bersawah adalah usaha bercocok tanam yang dilakukan di sawah dengan jenis tanaman.
- b. Berladang adalah usaha bercocok di lahan kering, pada saat musim hujan dan dilakukan dengan cara berpindah-pindah.

- c. Bertegal, adalah usaha bercocok tanam di lahan kering dengan memanfaatkan air hujan. Hasilnya jagung, kacang, ketela dll.
- d. Berkebun, adalah usaha bercocok tanam yang dilakukan di sekitar rumah (pekarangan).

b) Google Maps API

API atau *Application Programming Interface* merupakan suatu dokumentas yang terdiri dari *interface*, fungsi, kelas struktur dan sebagainya untuk membangun sebuah perangkat lunak. Dengan adanya API ini, maka memudahkan *programmer* untuk “membongkar” suatu software untuk kemudian dapat dikembangkan atau diintegrasikan dengan perangkat lunak yang lain. API dapat dikatakan sebagai penghubung suatu aplikasi dengan aplikasi lainnya yang memungkinkan programmer menggunakan sistem *function*. Proses ini dikelola melalui *operating system*. Keunggulan dari API ini adalah memungkinkan suatu aplikasi dengan aplikasi lainnya dapat saling berhubungan dan berinteraksi. Bahasa pemrograman yang digunakan oleh Google Map yang terdiri dari HTML, Javascript dan AJAX serta XML memungkinkan untuk menampilkan peta Google Map di *website* lain.

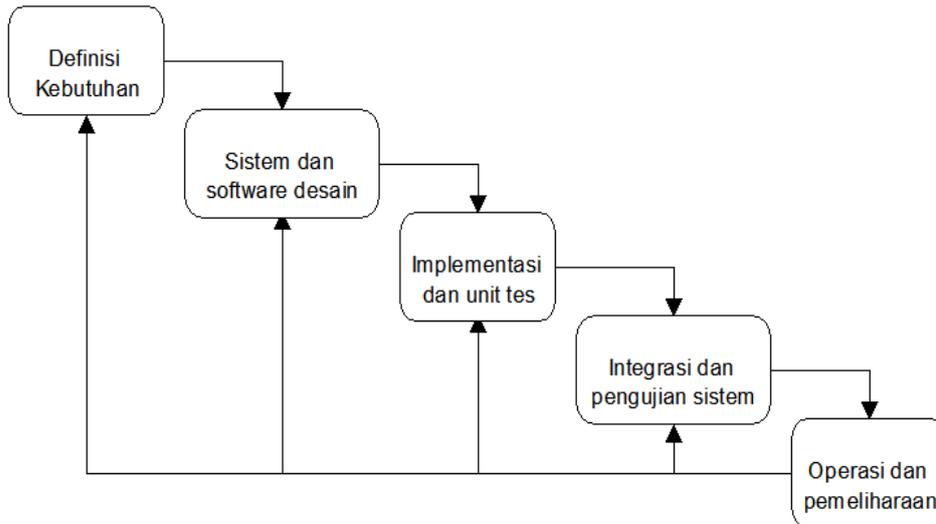
Google juga menyediakan layanan Google Map API yang memungkinkan para pengembang untuk mengintegrasikan Google Map ke dalam *website* masing-masing dengan menambahkan data point sendiri. Dengan menggunakan Google Map API, Google Map dapat ditampilkan pada *website* eksternal. Agar aplikasi Google Map dapat muncul di *website* tertentu, diperlukan adanya API key. API key merupakan kode unik yang digenerasikan oleh google untuk suatu *website* tertentu, agar server Google Map dapat mengenali.

Pada GoogleMaps APIterdapat 4 jenis pilihan model peta yang disediakan oleh Google, diantaranya adalah:

- a. ROADMAP, ini yang sering dipilih untuk menampilkan peta biasa 2 dimensi, karena relatif lebih ringan.
- b. SATELLITE, untuk menampilkan foto satelit.
- c. TERRAIN, untuk menunjukkan relief fisik permukaan bumi dan menunjukkan seberapa tingginya suatu lokasi, misalnya akan menunjukkan gunung dan sungai dengan ketinggian masing-masing.
- d. HYBRID, menunjukkan foto satelit yang diatasnya tergambar pula apa yang tampil pada ROADMAP (jalan dan nama kota).

7. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian dapat diartikan ilmu yang dilewati untuk mencapai pemahaman tertentu. Dalam pembuatan aplikasi ini metodologi yang di gunakan adalah metodologi *waterfall* . Tahap-tahap pengerjaan aplikasi ini akan dilihat pada gambar 7.1 sebagai berikut :

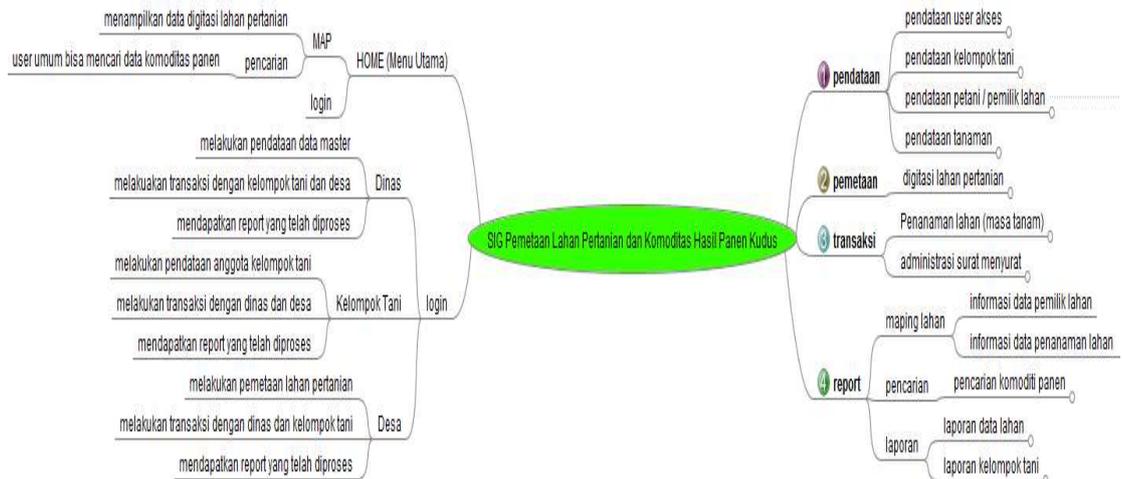


Gambar 7.1. Metodologi Waterfall

8. PEMBAHASAN

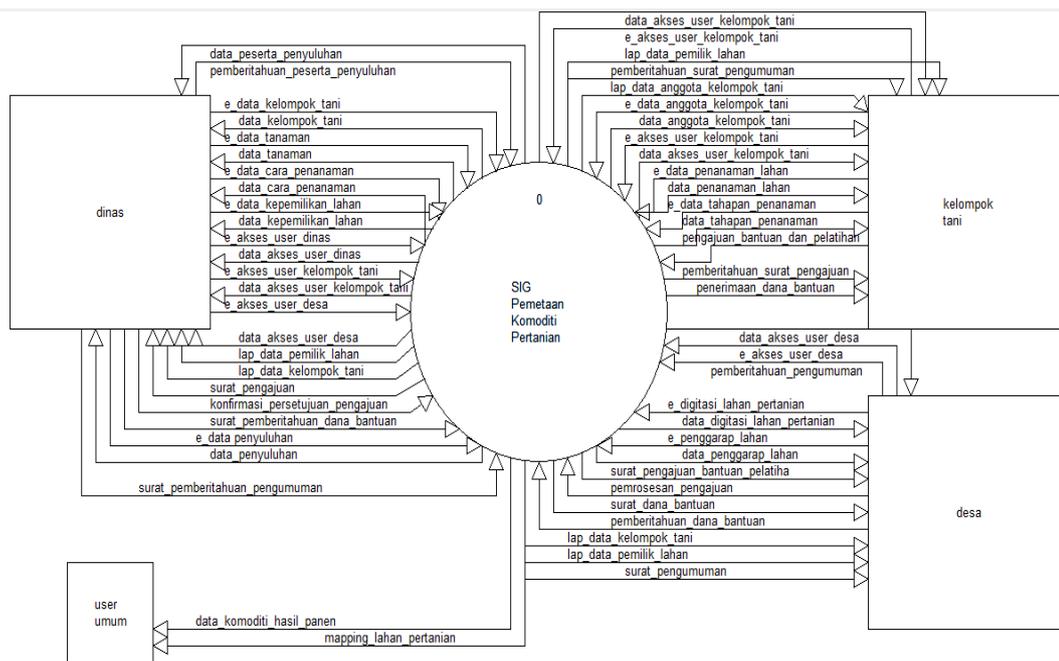
a) Perancangan Sistem

Dalam perancangan system ini, penulis menggunakan Freemind untuk menjabarkan alur proses berikut kebutuhan data dan proses didalam algoritma form yang digunakan sebagai berikut :



Gambar 8.1 Diagram Freemind Alur Sistem

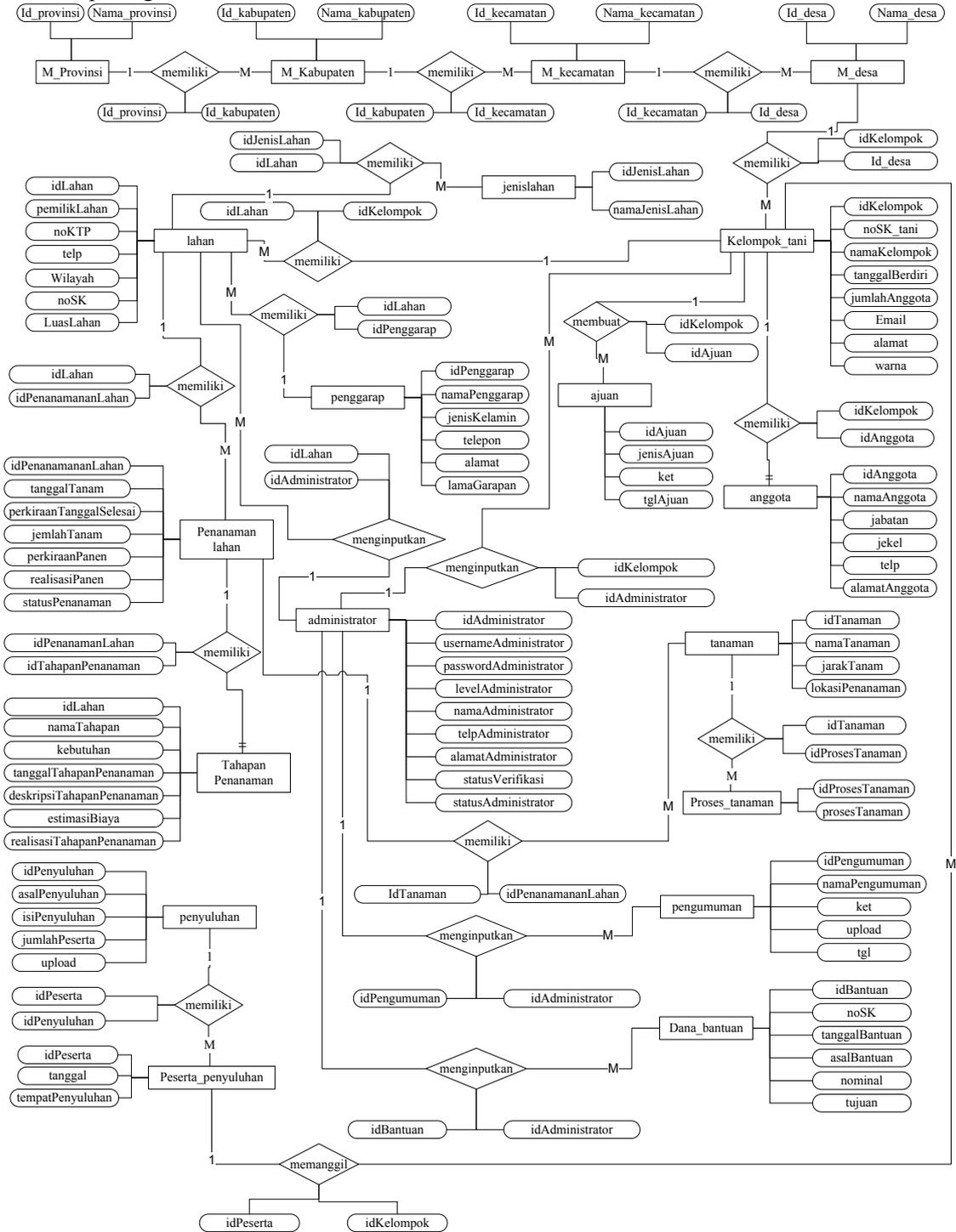
Hasil penjabaran alur tersebut dituangkan ke dalam DFD (*Data Flow Diagram*). *Context Diagram* yang menjabarkan secara keseluruhan di dalam proses sistem ini. Adapun *Context Diagram* sistem Konsep alur pemikiran dalam perancangan sistem ini mencakup :



Gambar 8.2 DFD level 0

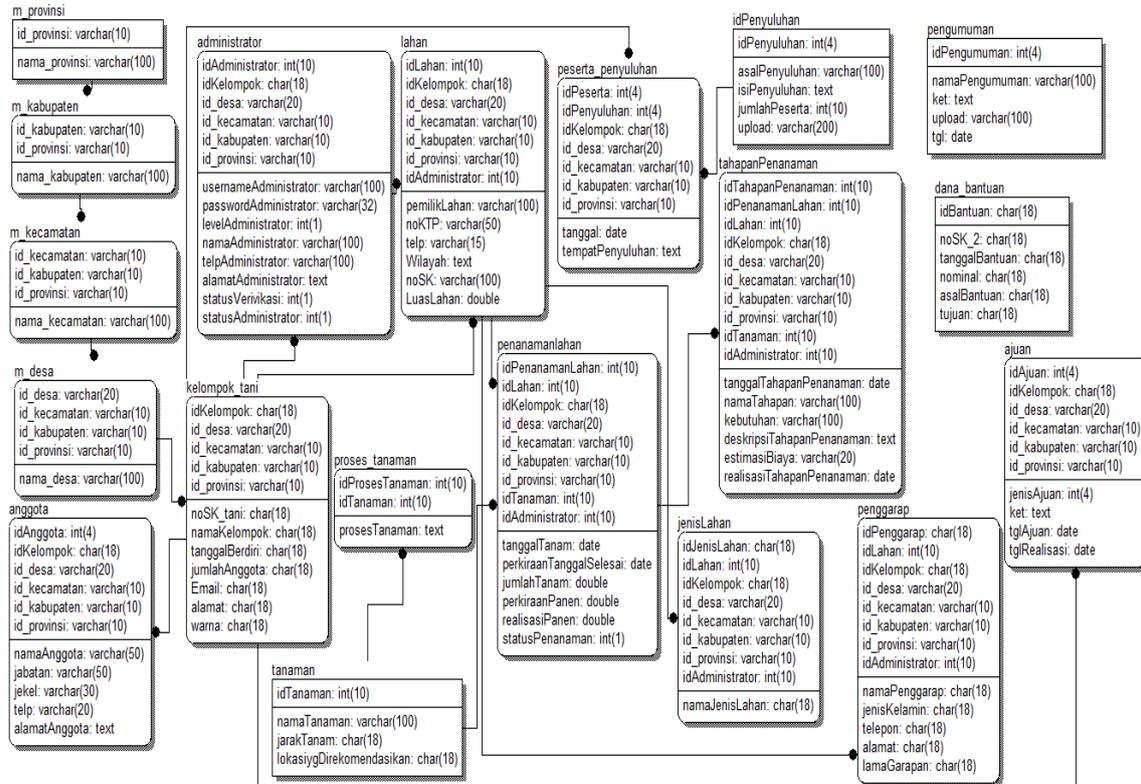
b) Perancangan Database

Untuk perancangan basis data sistem informasi geografis berbasis web digitas persil bangunan menggunakan *tools Entity Relational Diagram (ERD)*. Adapun aturan yang terdapat dalam ERD dalam perancangan database. Berikut skema ERD yang di tunjukkan pada gambar dibawah



Gambar 8.3. Entity Relationship Diagram

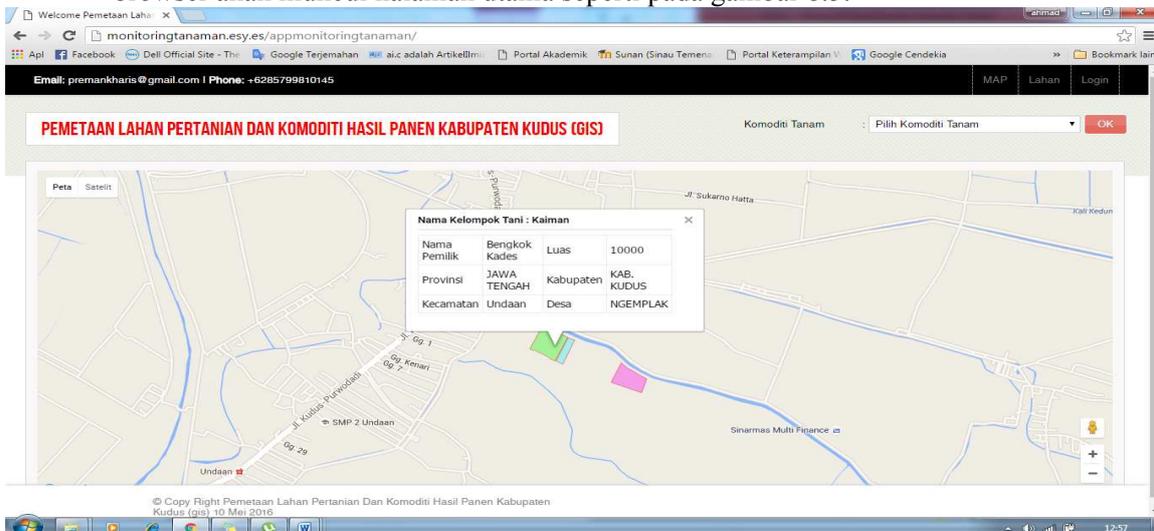
Relasi adalah suatu hubungan antara dua tabel atau lebih yang berada didalam sebuah database yang dirancang setelah adanya ERD (*Entity Relationship Diagram*). Untuk lebih jelasnya akan diterangkan pada gambar 8.4.



Gambar 8.4. Relasi antar tabel

c) **Implementasi Sistem**

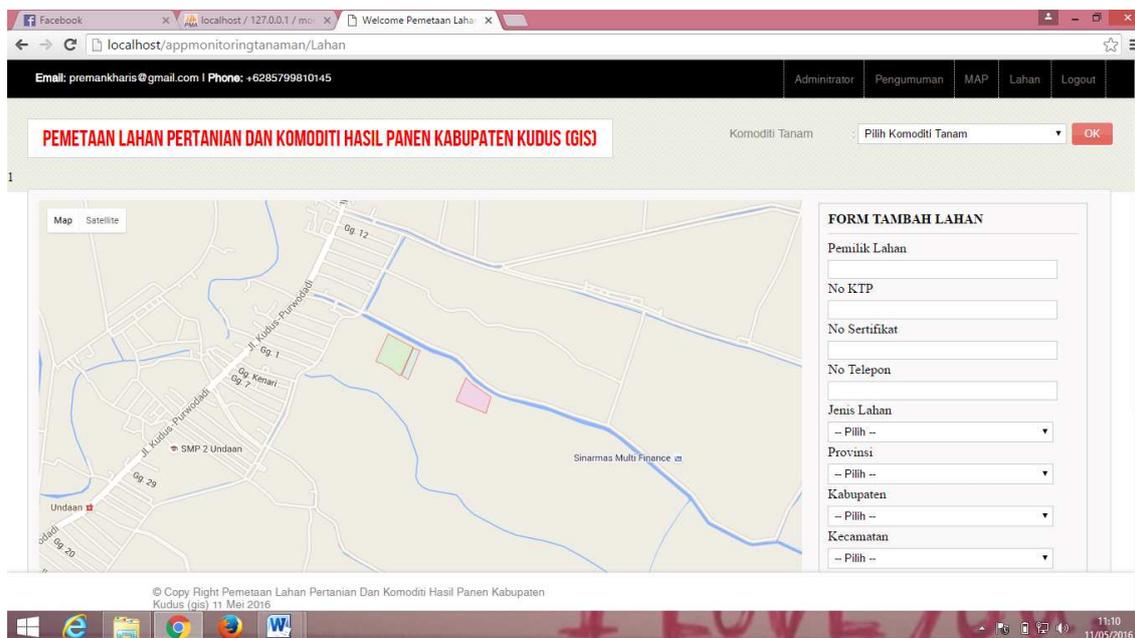
Langkah setelah proses hosting setelah *uploadfile* ke *Server* selesai, maka aplikasi sudah bisa kita jalankan secara online, dengan cara buka web browser kemudian ketik subdomain yang telah dibuat. Dari penulis tadi membuat *monitoringtanaman.esy.es* sebagai alamat subdomain aplikasinya, sehingga ketika diketik di alamat url pada web browser akan muncul halaman utama seperti pada gambar 8.5.



Gambar 8.5. Halaman Utama atau Map

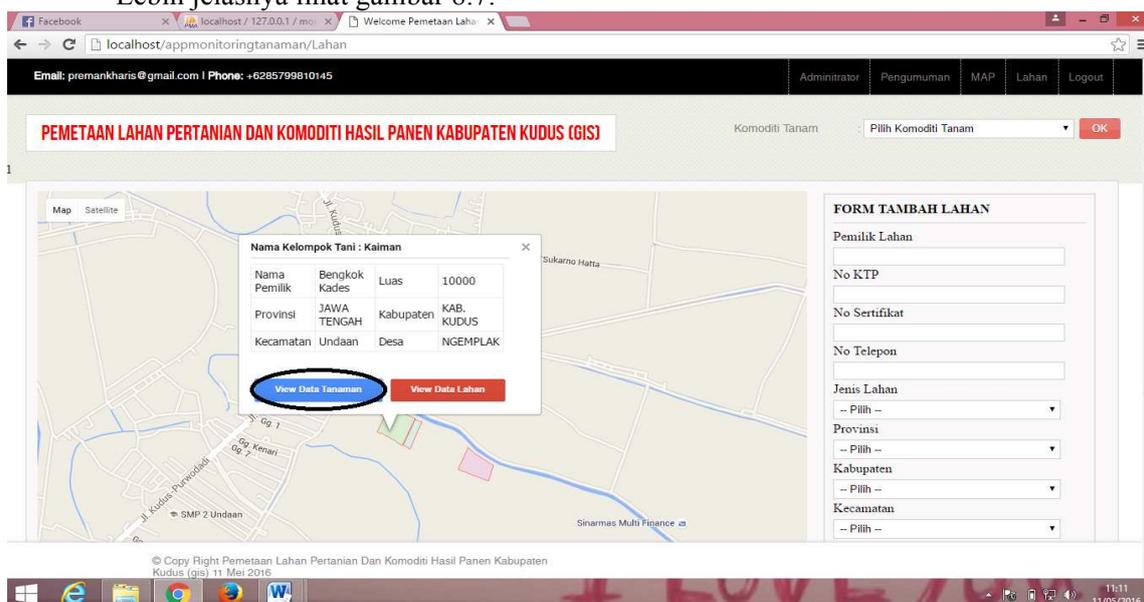
Pada gambar 8.5 bisa dilihat yang paling atas merupakan menu, kemudian dibawahnya adalah *header* dan fungsi pencarian komoditi hasil tanam. Menu diatas merupakan menu untuk user akses umum. Pada halaman *map* itu terdapat poligon lahan yang didalamnya berisi tentang data lahan tersebut.

Digitasi lahan pertanian, sebelumnya pilih menu lahan pada *header* menu diatas untuk masuk ke menu digitasi lahan seperti gambar 8.6.

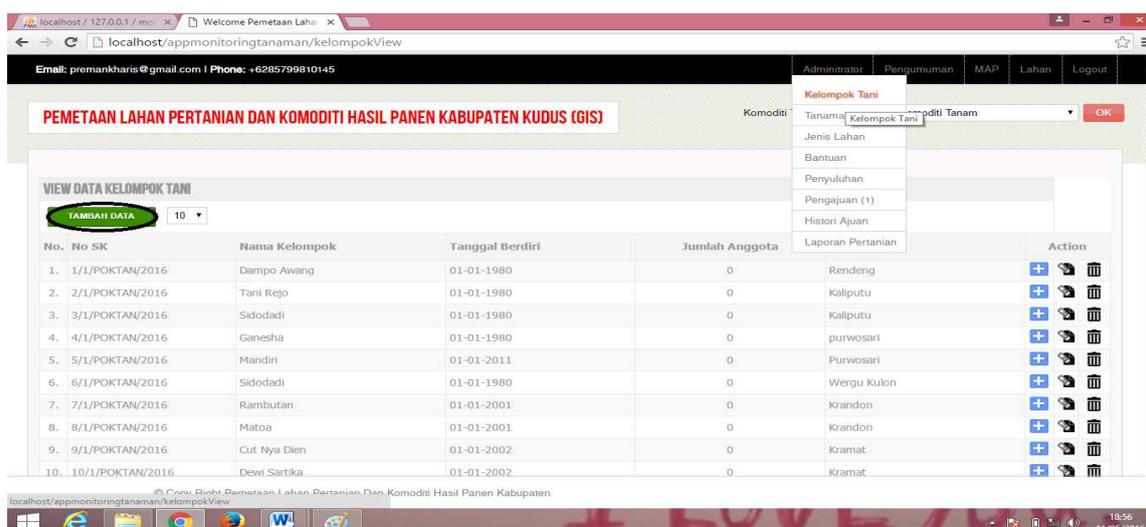


Gambar 8.6. Halaman Digitasi Lahan

Selanjutnya pada menu digitasi lahan sudah terdapat poligon lahan yang sudah didigitasi sebelumnya oleh dinas, setelah poligon di klik maka akan muncul data lahan. Pada informasi data lahan terdapat menu *View Data Lahan* dan *View Data Tanaman*. Lebih jelasnya lihat gambar 8.7.



Gambar 8.7 *View* Digitasi Pertanian



Gambar 8.8 Data Kelompok Tani

Dari hasil pembahasan diatas, dengan terselesaikannya aplikasi ini diharapkan dapat dipromosikan ke masyarakat kelompok tani, akan diperoleh :

- Pemetaan lahan pertanian di kabupaten kudus
- Mampu sebagai rujukan data dan informasi guna kebijakan pemerintah dalam pengembangan perumahan, sedapat mungkin tidak mengurangi lahan pertanian
- Proses pengajuan proposal dari kelompok tani ke pemerintah dapat lebih cepat dan tepat sasaran
- Terkelolanya komoditi hasil pertanian
- Masyarakat kelompok tani dapat memfungsikan aplikasi untuk tata kelola keuangan pertanian mereka.

9. KESIMPULAN & SARAN

a) Kesimpulan

Dari hasil analisa dan perancangan, serta implementasi dan pembahasan pada bab sebelumnya dalam skripsi ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Menghasilkan sistem informasi geografis pemetaan secara *online* di Dinas Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan Kaupaten Kudus dengan MAP API V3.
- Dalam aplikasi memuat data pertanian berupa peta lahan pertanian, data komoditi hasil panen, data kelompok tani, data anggota kelompok tani, data tanaman, data penyuluhan, data bantuan, data jenis lahan.
- Selain memuat peta lahan pertanian, aplikasi juga memuat data penanaman lahan dan data tahapan penanaman per lahan pertanian.
- Pendataan mencakup Desa Ngemplak Kecamatan Undaan Kabupaten Kudus.

b) Saran

Meskipun rancang bangun Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lahan Pertanian dan Komoditi Hasil Panen Kabupaten Kudus telah berhasil dilaksanakan, sistem ini masih dapat berkembang lagi untuk menjadi sistem yang lebih baik dan kompleks.

Saran yang dapat penulis sampaikan adalah sebagai berikut :

- Dalam penelitian ini, aplikasi dibangun dengan menggunakan *website* bisa dikembangkan dan dibuat versi android agar lebih mudah diakses dan lebih mudah dijalankan.
- Dalam aplikasi menggunakan MAP APLI V3, MAP API bisa di upgrade pada versi yang lebih baik dan besar.

3. Dalam pemetaan lahan pertanian bisa dikembangkan untuk bisa dibuat *print out* peta agar bisa menjadi arsip secara terlampir.
4. Perlu adanya sosialisasi dan promosi ke masyarakat kelompok tani dalam penggunaan aplikasi ini dan instansi terkait.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yousman, Yeyep. 2004. *Sistem Informasi Geografis dengan MapInfo Profesional*. Andi Yogyakarta. ISBN/ISSN, 979-731-417-0
- [2] Gunawan, Budi. 2011. "Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis untuk Analisa Potensi Sumber Daya Lahan Pertanian di Kabupaten Kudus". *Jurnal Sains dan Teknologi* Volume 4, Nomer 2, hal. 122-132.
- [3] Narulita, Ida, Arif Rahmat, dan Rizka Maria. 2008. "Aplikasi Sistem Informasi Geografis untuk Menentukan Daerah Prioritas Rehabilitasi di Cekungan Bandung". *Jurnal Riset Geologi dan Pertambangan* Jilid.18, Nomer.1, Hal 23-35.
- [4] A'in, Churun, Subiyanto, dan Agus Handoko, 2010. "Analisa Pemanfaatan EX Disposol Area Untuk Kegiatan Pertanian (Lahan Sawah) dan lahan Mangrove di kawasan Segara Anakan Berdasarkan Sistem Informasi Geografis". *Jurnal Saintek perikanan* Volume.5, Nomer.2, Hal 26-33
- [5] Sumastuti, Efriyanti, 2010. "Potensi Sektor Pertanian di Jawa Tengah". *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*, Volume.6, Nomer.1, Hal 54-68.
- [6] Al Fatta, Hanif, 2007. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern*. Andi Yogyakarta. ISBN: 978-979-29-0216-7.
- [7] Madcoms dan Andi. "Mahir Dalam 7 Hari Adobe Dreamweaver CS5 dengan Pemrograman PHP & MySQL". Andi Yogyakarta. ISBN: 978-979-29-2465-7
- [8] Arief, M. Rudyanto, 2011. *Pemrograman Web Dinamis menggunakan PHP & MySQL*, Yogyakarta : Penerbit Andi.
- [9] Sutarman, 2007. *Membangun Aplikasi Web dengan PHP & MySQL* Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [10] Sommerville Ian, 2009. *Software engineering*, ebook. ISBN 10: 0-13-703515-2