

# ANALISIS MODEL PROSES INKREMENTAL DALAM PERANCANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS WEB

**Faisal**

Dosen Pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Alauddin Makassar

Email: [faisalrahman\\_ti\\_uin@yahoo.co.id](mailto:faisalrahman_ti_uin@yahoo.co.id)

***Abstract:** Nowadays, the web based GIS exploiting beginning to start developing for many application. One among them is web based GIS development in land area in the form of land information system. This research aim to develop a web based GIS, especially land information system, by analysis of incremental process modelling as one of software engineering models. The development of the GIS is using tolls like ArcView, Adobe Photoshop, Macromedia Dreamweaver, Apache and MySQL. The result of this research showed that the analysis of incremental process model in web based GIS.*

***Keywords:** web based GIS, incremental, land information system.*

## PENDAHULUAN

**K**emajuan teknologi informasi di Indonesia khususnya dalam sistem informasi yang berbasis web, dewasa ini menunjukkan perkembangan yang signifikan. Salah satu diantaranya adalah web GIS (*Geography Information System*) atau yang lebih dikenal dengan istilah Sistem Informasi Geografis (SIG) yang berbasis web. Pengembangan Sistem Informasi Geografis, yang untuk penjelasan selanjutnya disingkat SIG, yang berbasis web saat ini mulai banyak diaplikasikan dalam berbagai bidang seperti untuk potensi wilayah suatu daerah, pengelolaan hutan, lalu lintas, tata guna lahan dan lain sebagainya.

Seperti halnya dibidang-bidang lain, kebutuhan akan sistem informasi khususnya SIG berbasis web dibidang pertanian, dapat memberikan informasi dalam bentuk data spasial yang didukung dengan informasi yang akurat, sangat diperlukan untuk memberikan layanan informasi pertanian kepada masyarakat kapan dan di mana saja.

### **Sistem Informasi Geografis (SIG)**

Beberapa pengertian tentang SIG dikemukakan oleh beberapa penulis antara lain:

- SIG atau yang dikenal dengan GIS (*Geographic Information System*) merupakan suatu alat yang dapat digunakan untuk mengelola (input,

manajemen, proses, dan output) data spasial atau data yang bereferensi geografis (Nuarsa, 2005).

- SIG merupakan suatu kesatuan formal yang terdiri dari berbagai sumberdaya fisik dan logika yang berkenaan dengan obyek yang terdapat dipermukaan bumi (Prahasta, 2005).

### **SIG berbasis Web**

Dalam SIG berbasis web, informasi dibawa terutama melalui jaringan komunikasi digital dan sistem komputer. Jaringan tersebut bersifat terbuka dan dapat diakses oleh setiap orang. Pengguna internet dapat mengakses SIG melalui *browser* mereka tanpa harus membeli lisensi perangkat SIG. SIG berbasis web dapat dikembangkan untuk berbagai aplikasi jaringan yang lebih luas seperti peta potensi dan pengembangan wilayah, peta informasi sebaran perolehan hasil Pemilu, dan beberapa pengembangan aplikasi SIG lainnya.

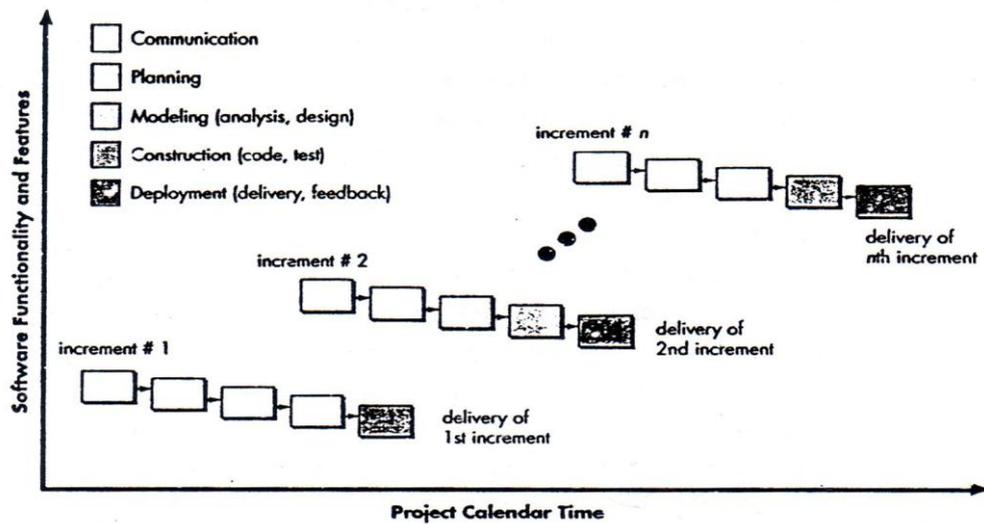
### **Model Proses Rekayasa Perangkat Lunak**

Menurut Pressman (2005) untuk menyelesaikan masalah aktual di dalam sebuah setting industri, rekayasa perangkat lunak (*software engineering*) atau tim perekayasa harus menggabungkan strategi pengembangan yang melingkupi lapisan proses, metode, dan alat-alat bantu. Strategi ini sering diacukan sebagai *model proses* atau *paradigma rekayasa perangkat lunak*. Model proses untuk rekayasa perangkat lunak dipilih berdasarkan sifat aplikasi dan proyeknya, metode dan alat-alat bantu yang akan dipakai, dan kontrol serta penyampaian yang dibutuhkan.

Dalam Pressman (2005) dikenal beberapa model proses rekayasa perangkat lunak yang telah umum digunakan untuk pengembangan sistem. Model-model tersebut antara lain : *waterfall*, *prototyping*, *spiral*, *incremental*, *Rapid Application Development (RAD)*, dan model-model lainnya.

### **Model Proses Inkremental**

Model proses inkremental merupakan salah satu model proses rekayasa perangkat lunak. Model proses ini menggabungkan elemen-elemen model air terjun (*waterfall model*) yang diaplikasikan secara berulang dengan filosofi prototipe iteratif. Pada gambar 1, model inkremental atau penambahan memakai urutan-urutan linear seiring dengan laju waktu kalender. Setiap urutan linear menghasilkan penambahan, perangkat lunak “yang bisa disampaikan”. Pada saat model inkremental dipergunakan, inkrement pertama sering merupakan produk inti (*core product*) yang dipergunakan oleh pelanggan. Sebagai hasil dari pemakaian dan/atau evaluasi, maka dikembangkan rencana bagi penambahan selanjutnya yang menekankan modifikasi produk inti untuk secara lebih baik memenuhi kebutuhan para pelanggan. (Pressman, 2005)



Gambar 1. Pengembangan sistem dengan model Inkremental

## TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis model proses inkremental sebagai salah satu model *software engineering* yang diimplementasikan melalui perancangan Sistem Informasi Geografis berbasis Web, dengan mengambil contoh peta wilayah pertanahan kabupaten Kulon Progo Propinsi D.I. Yogyakarta.

## METODE PENELITIAN

### Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan mengikuti alur tahapan dari model proses inkremental yang akan diimplementasikan dalam perancangan SIG berbasis web untuk informasi pertanahan ini.

#### 1. Perencanaan

Pada tahap ini perencanaan penelitian dilakukan dengan menginisiasi dan menentukan masalah yang akan dibahas yaitu perancangan SIG web pertanahan, dengan obyek penelitian adalah informasi pertanahan pada suatu wilayah kabupaten.

#### 2. Analisis

Tahap analisis meliputi analisis kebutuhan bahan dan alat penelitian, kebutuhan data dan informasi. Untuk analisis awal dari sistem ini adalah menganalisis peta wilayah dengan informasi data spasial dan data atributnya.

### 3. Desain

Merupakan tahapan untuk merancang desain diagram alir data (DAD), struktur tabel, dan desain tampilan peta, *layer-layer*nya, dan informasi data spasial dan data atributnya.

### 4. Implementasi

Desain sistem diimplementasikan dengan mengolah data dan informasi yang diperoleh. Pada tahap ini diimplementasikan tampilan peta wilayah kabupaten dengan lagenda dan *layer-layer*nya. Selain itu diimplementasikan juga informasi data spasial dan data atributnya, seperti info persil, administrasi wilayah, batas wilayah, dan jalan utama.

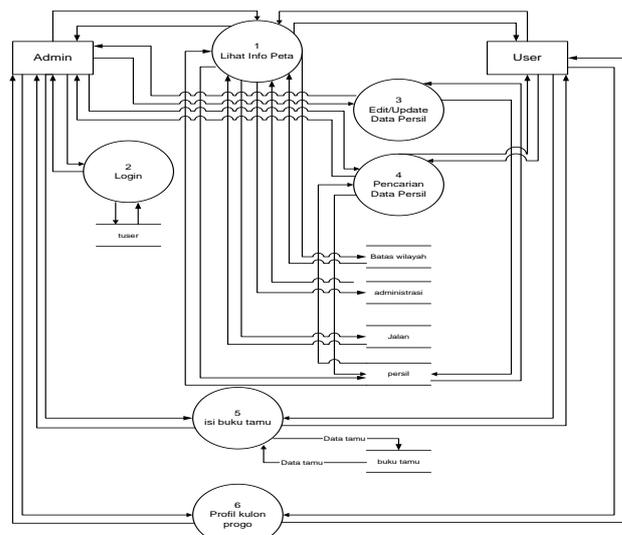
Tahapan ini berulang kembali untuk membangun bagian sistem berikutnya, yaitu perancangan proses *login*, perancangan proses edit/update data persil, perancangan proses pencarian persil, perancangan menu buku tamu, dan perancangan informasi profil wilayah kabupaten.

### Pemodelan Data

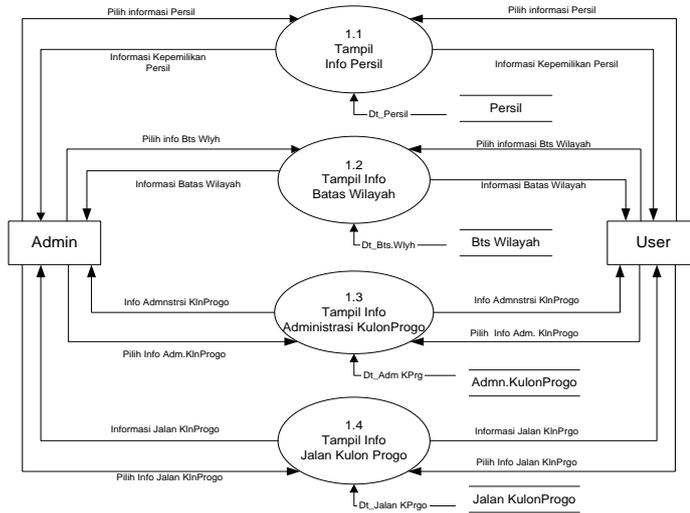
Diagram Aliran Data (DAD) SIG berbasis web untuk informasi pertanahan ini dimulai dari diagram konteks sampai DAD level 1. Adapun tampilan dari DAD tersebut seperti terlihat pada gambar-gambar dibawah ini.



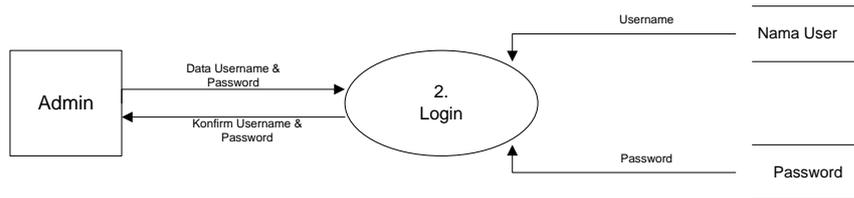
Gambar 2. Diagram Konteks SIG Pertanahan Kulon Progo



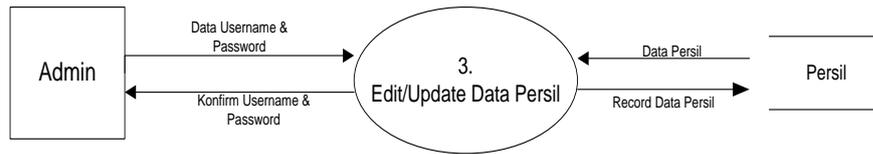
Gambar 3. DAD Level 0 SIG web Pertanahan



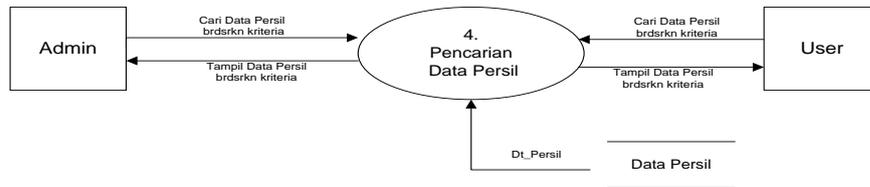
Gambar 4. DAD Level 1 Proses 1 SIG Web Pertanahan



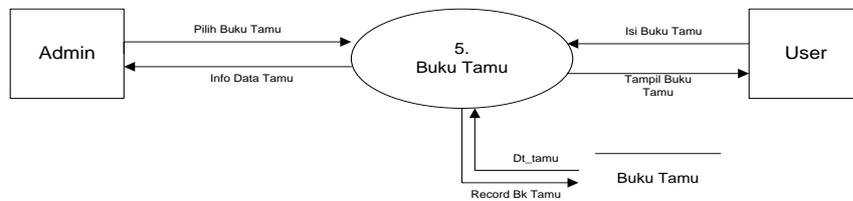
Gambar 5. DAD Level 1 Proses 2 SIG Web Pertanahan



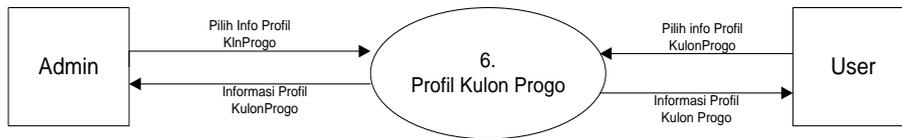
Gambar 6. DAD Level 1 Proses 3 SIG Web Pertanahan



Gambar 7. DAD Level 1 Proses 4 SIG Web Pertanahan



Gambar 8. DAD Level 1 Proses 5 SIG Web Pertanahan



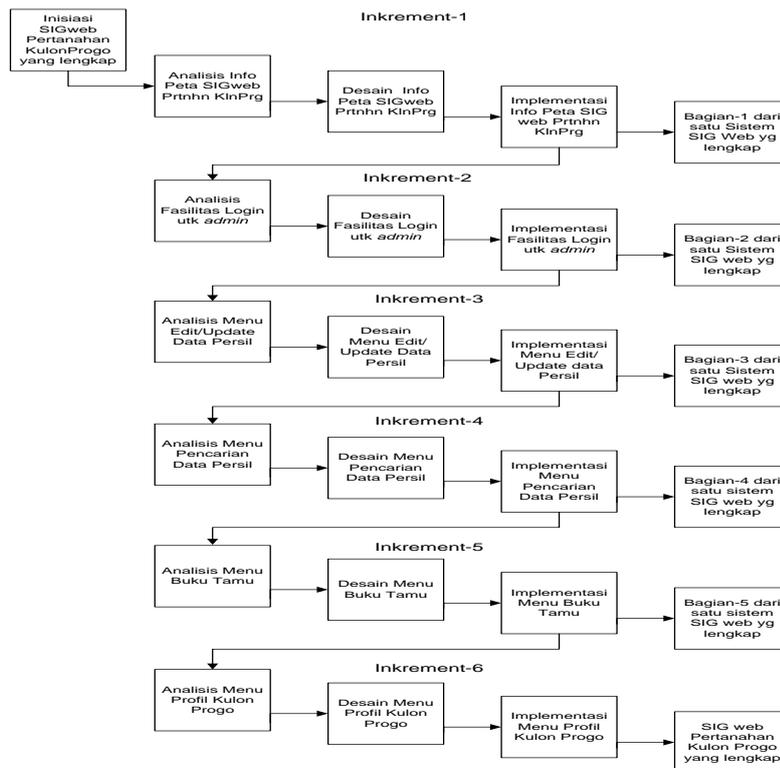
Gambar 9. DAD Level 1 Proses 6 SIG Web Pertanian

## HASIL PENELITIAN

### Implementasi Model Proses Inkremental

Dari gambar 10, dapat dilihat implementasi model proses inkremental dalam perancangan SIG berbasis web untuk sistem informasi pertanahan di kabupaten Kulon Progo.

Implementasi model proses inkremental dalam SIG web pertanahan Kulon Progo dapat dijelaskan sebagai berikut : Inkrement pertama dimulai dari tahap inisiasi model SIG Pertanian yang akan dibuat. Proses selanjutnya melalui analisis Info Peta SIG web, desain halaman Info Peta SIG web, dan mengimplementasikan Info Peta SIG web pertanahan tersebut. Proses-proses tersebut menghasilkan satu inkrement. Info Peta SIG web pertanahan yang menjadi bagian pertama dari rancangan satu sistem SIG web pertanahan yang lengkap.



Gambar 10. Implementasi Model Proses Inkremental SIG web Pertanian Kulon Progo

Pada saat hasil inkrement pertama diimplementasikan dan telah diterima user, maka dilanjutkan dengan proses inkrement kedua. Proses yang sama juga berlaku pada inkrement berikutnya yaitu inkrement kedua, ketiga, dan seterusnya dimulai dengan tahap analisis, desain dan implementasi. Inkrement kedua adalah perancangan fasilitas atau proses *Login*, inkrement ketiga adalah perancangan menu Edit/Update Data Persil, inkrement keempat adalah perancangan menu pencarian data persil, inkrement kelima adalah perancangan menu Buku Tamu. Dan inkrement keenam yang merupakan inkrement terakhir adalah perancangan menu Informasi atau Profil Kulon Progo.

## Halaman Web

### Tampilan Menu-menu Utama

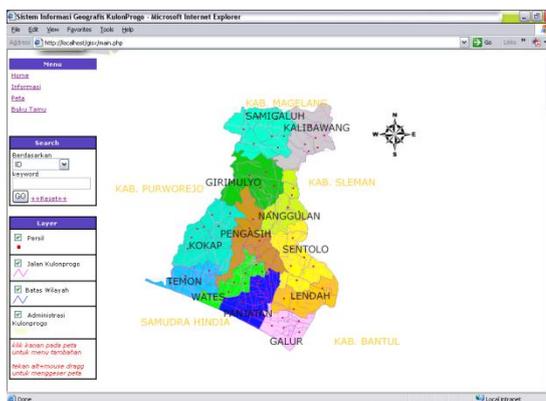
Tampilan halaman web sistem informasi pertanahan kabupaten Kulon Progo terdiri atas empat menu utama yaitu menu Home, menu Informasi, menu Peta, dan menu Buku Tamu. Tampilan keempat menu utama tersebut seperti terlihat pada gambar-gambar dibawah ini.



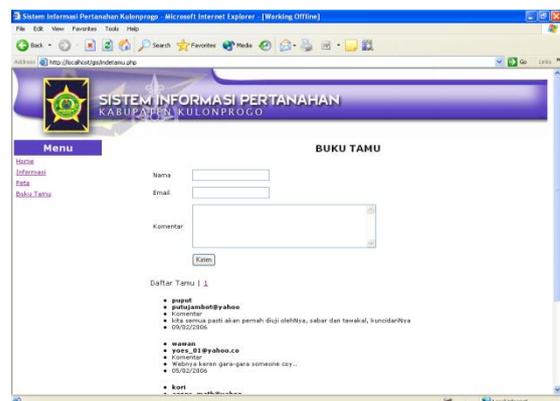
Gambar 11. Tampilan menu Home



Gambar 12. Tampilan menu Informasi



Gambar 13. Tampilan menu Peta

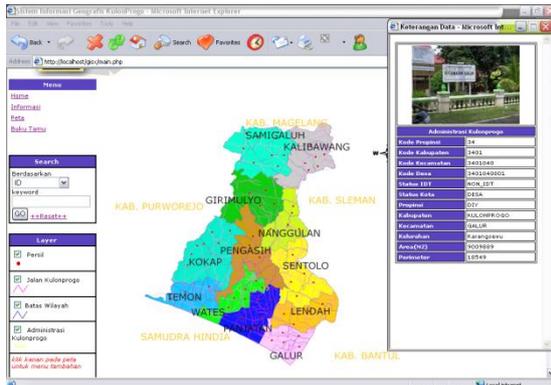


Gambar 14. Tampilan menu

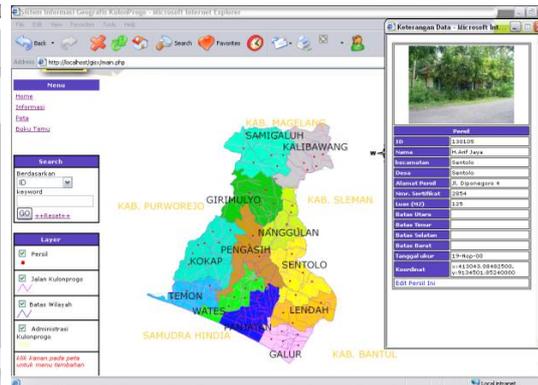
## Buku Tamu

### Tampilan *layer* yang diaktifkan pada Peta

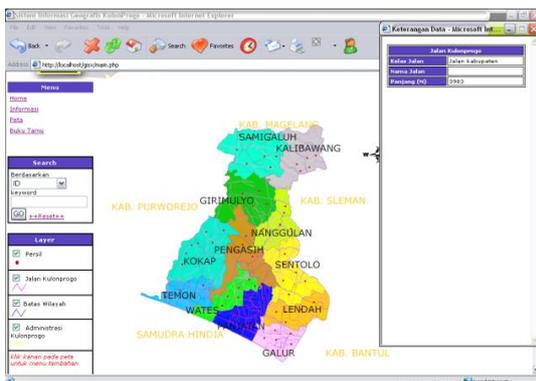
Pada menu Peta terdiri atas empat *layer* yaitu *layer* Persil, *layer* Administrasi Kulon Progo, *layer* Jalan, dan *layer* Batas Wilayah. Pada saat semua *layer* diaktifkan pada Peta, informasi dapat ditampilkan dengan mengklik *layer* yang diinginkan



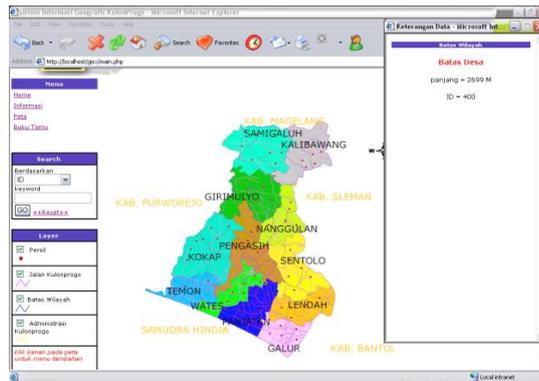
Gambar 15. Tampilan Peta dengan *Layer* Persil aktif



Gambar 16. Tampilan Peta dengan *Layer* administrasi Kulon Progo aktif



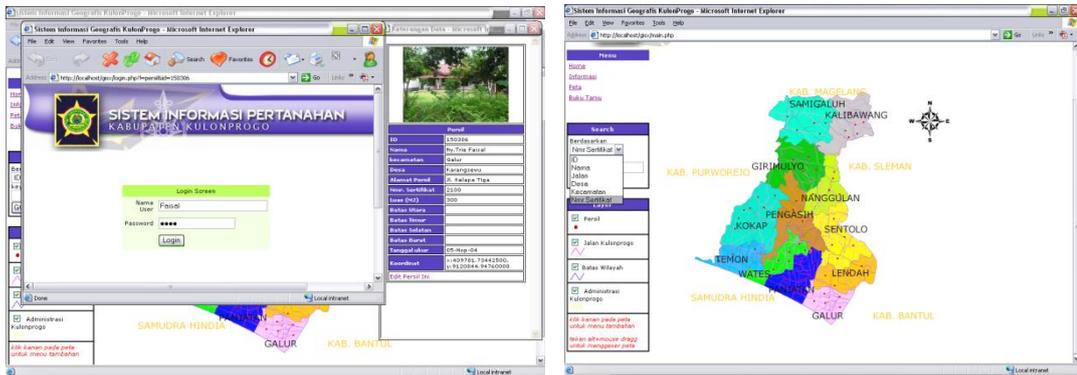
Gambar 17. Tampilan Peta dengan *Layer* Jalan aktif



Gambar 18. Halaman Web Menu Peta dengan Batas Wilayah aktif

### Menu Edit Data Persil dan Pencarian Persil

Sistem informasi pertanahan ini juga dilengkapi dengan menu Edit Data Persil, yang khusus ditujukan bagi *admin*. Tampilannya seperti pada Gambar 19. Selain itu, sistem informasi ini juga dilengkapi dengan menu pencarian persil. Proses pencarian ini berdasarkan ID, Nama, Jalan, Desa, Kecamatan, dan Nomor Sertifikat. Selanjutnya pada *toolbox keyword*, diketikkan data kunci yang sesuai dengan pilihan proses pencarian. Tampilannya seperti pada Gambar 20.



Gambar 19. Tampilan Menu Edit Data Persil Gambar 20. Tampilan menu Pencarian Persil

## PEMBAHASAN

Pada awalnya peta wilayah kabupaten Kulon Progo masih dalam bentuk data digital. Peta selanjutnya didigitasi dengan alat yang disebut *digitizer* dan hasil digitasi peta tersebut disalin kedalam program ArcView. Oleh ArcView peta tersebut kemudian diolah dan menghasilkan empat jenis *layer/theme*. Sedangkan data atribut diinput ke dalam tabel ArcView yang tersedia. Pada struktur data vektor, data yang tersimpan dalam tabel saling terkoneksi dengan data spasial pada peta. Perubahan data pada tabel akan menyebabkan perubahan data spasial pada peta. Data spasial dan data atribut pada peta tersebut tersimpan dalam beberapa file yang berekstensi *.SHP*.

Data spasial dari ArcView selanjutnya dikonversi dalam bentuk tabel ke *database MySQL*, untuk memudahkan koneksi *database* dengan internet. Konversi dilakukan dengan menggunakan *file to WKT Interface Extension*. Selanjutnya data spasial (peta) dan data atribut yang berada dalam *database MySQL* digenerate ke dalam bentuk file SVG dengan menggunakan *PHP script*. Sehingga file-file yang berekstensi *.SHP* tadi telah berubah menjadi file-file yang berekstensi *.SVG*. File SVG ini kemudian dibaca oleh *SVG Viewer*. Hasil tampilan peta dari *SVG Viewer* ini akan sesuai dengan tampilan peta pada ArcView sebelum dikonversi.

Peta SVG yang digenerate oleh PHP dilengkapi dengan skript-skript *event* yang dihandle oleh JavaScript. *Event-event* yang bekerja pada peta seperti mengklik atau menyorot *layer-layer* pada peta, akan menampilkan informasi yang diperlukan. Informasi ini ditampilkan oleh *PHP script* (*info.php*) dengan membaca *database MySQL* dengan kunci dari *Id layer* yang dibaca tersebut.

## Kemampuan dan Pengembangan Sistem

Dari hasil pengujian SIG berbasis web yang dibuat untuk aplikasi Sistem Informasi Pertanahan Kabupaten Kulon Progo, mempunyai kemampuan, yaitu:

- Kemampuan SVG menampilkan data spasial dan data atribut dari administrasi wilayah, persil, jalan dan batas wilayah. Selain itu SVG juga dapat

menampilkan gambar peta yang dapat diperbesar atau diperkecil tanpa mengurangi kualitas tampilan gambar.

- b. Kemampuan menampilkan informasi kepemilikan persil, seperti nama pemilik, lokasi persil, surat ukur persil, dan batas-batas persil.
- c. Kemampuan melakukan pencarian persil berdasarkan beberapa kriteria seperti nomor ID, Nama Pemilik, Jalan, Desa, Kecamatan, dan Nomor Sertifikat.
- d. Kemampuan melakukan Edit Data Persil yang khusus ditujukan untuk *admin*, dan dilengkapi dengan password.

Namun disisi lain terdapat beberapa hal yang perlu dikembangkan dari sistem informasi ini, diantaranya :

- a. Jika ada pemekaran wilayah atau pembangunan jalan baru, maka peta Kulon Progo harus didigitasi ulang dan peta yang baru harus diinput ulang dari awal.
- b. Fasilitas Edit Data Persil perlu diperluas dalam mengedit bentuk persil. Selain itu fasilitas ini dapat dikembangkan untuk mengedit perubahan data administrasi wilayah, data batas wilayah, dan data jalan.
- c. SIG ini hanya menampilkan batas persil yang bersifat standar, seperti batas utara, timur, selatan, dan barat. SIG ini tidak dapat menyajikan batas-batas persil yang lebih spesifik atau batas persil yang tidak simetris. Selain itu SIG ini tidak menangani masalah pemecahan persil. Hanya sebatas menampilkan informasi per persil.

## **KESIMPULAN**

Dari penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu :

1. Implementasi model proses inkremental dalam perancangan GIS berbasis web untuk informasi pertanahan, menghasilkan beberapa inkrement seperti perancangan peta Kulon Progo dan informasi *layers*nya, seperti info persil, batas wilayah, administrasi Kulon Progo, dan info Jalan pada inkrement pertama, perancangan proses *login* pada inkrement kedua, perancangan edit/update data persil pada inkrement ketiga, perancangan proses pencarian data persil pada inkrement keempat, perancangan Buku Tamu pada inkrement kelima, dan perancangan informasi profil Kulon Progo pada inkrement keenam.

2. Implementasi model proses inkremental yang memfokuskan penyelesaian satu bagian produk pada setiap inkrementnya, memudahkan pengguna untuk mengkaji dan mengkomunikasikan bagian produk berikutnya dengan pihak pengembang. Sehingga dari setiap inkrementnya menghasilkan satu sistem informasi yang lengkap.

3. Implementasi model proses inkremental dalam perancangan GIS berbasis web untuk informasi pertanahan ini, memungkinkan pengguna dapat menjalankan proses pada bagian pertama dari GIS tersebut, tanpa harus menunggu selesainya proses berikutnya.

4. GIS berbasis web untuk informasi pertanahan dapat menampilkan data spasial berupa peta wilayah kabupaten Kulon Progo dengan keempat *layer*nya, yaitu *layer* Persil, *layer* Jalan, *layer* Batas wilayah, dan *layer* Administrasi

Wilayah. Sedang data atributnya berupa tampilan informasi kepemilikan persil, Jalan, Batas wilayah, dan Administrasi Wilayah. Selain itu web GIS ini juga dilengkapi dengan menu Pencarian Persil dan menu Edit Data Persil. Tampilan peta dalam GIS pertanahan ini dapat di perbesar (*zooming*) tanpa mengurangi kualitas gambar yang dihasilkan.

## **DAFTAR RUJUKAN**

- Divisi Penelitian dan Pengembangan MADCOMS, 2004, *Aplikasi Program PHP dan MySQL Untuk Membuat Website Interaktif*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Harriyanto, Buddhi P., 2006, *Tesis : Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Arus Lalu Lintas (Studi Kasus: Poltabes Yogyakarta)*, UGM, Yogyakarta.
- Januar, Athar M., 2003, <http://www.ilmukomputer.com>, *Pengantar Scalable Vector Graphics (SVG)*, 06-Feb-2006.
- Kadir, Abdul, 2003, *Pengenalan Sistem Informasi*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Nuarsa, I Wayan, 2005, *Menganalisis Data Spasial Dengan ArcView GIS 3.3*, PT.Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Prahasta, Eddy, 2005, *SIG: Konsep-konsep Dasar*, Penerbit Informatika, Bandung.
- Prasetyo DH., 2003, <http://www.ilmukomputer.com>, *SIG Untuk Tata Guna Lahan*, 04-Jan-2006.
- Pressman S.R., 2005, *Software Engineering : A Practitioner's Approach*, 6<sup>th</sup> ed., Mc Graw Hill, Singapore.
- Puntodewo A., Dewi S., Tarigan J., 2003, <http://www.cifort.cgiar.org>. *SIG Untuk Pengelolaan Sumber Daya Alam*, 27-Des-2005.
- Turban E, Aronson JE, Liang TP, 2005, *Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)*, 7<sup>th</sup> ed., Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Sutedjo, Budi, 2002, *Perencanaan dan Pembangunan Sistem Informasi*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Wattimena, Fegie Y., 2004, *Tesis : Pemanfaatan Sistem Informasi Geografi Berbasis Web Untuk Kondisi Dan Potensi wilayah (Studi Kasus Kabupaten Merauke Propinsi Papua )*, UGM, Yogyakarta.
- Whitten JL, Bentley LD, Dittman KC, 2004, *Systems Analysis and Method Desain (Metode Desain dan Analisis System)*, 6<sup>th</sup> ed., Penerbit Andi, Yogyakarta.