

APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS WEB PENYEBARAN DANA BANTUAN OPERASIONAL SEKOLAH

Hamidi

Jurusan Matematika FMIPA Universitas Riau Pekanbaru
hamidi_saja@yahoo.com

Abstrak

Geographic Information System (GIS) on web mapping form is one of new technology in developing web applications for spatial data processing. This system, is capable of spatial data and attribute data analyzing, thus it makes user easier in using this information system.

Nowadays web mapping technology not only used for spatial problems solving, but also for data analyzing. The use of GIS are in the fields of medical, politic, social, electricity, engineering etc.

This research was a development of web based GIS for dissemination funding assistance for school operational (Bantuan Operasional Sekolah = BOS) which this system was made by map server and chameleon for web mapping application. This GIS in dissemination of BOS funds program produces spatial analyzing as dissemination of BOS funding map.

Kata kunci : *Geographic Information System, Web Mapping, BOS, Spatial data, Attribute Data*

1. Pengantar

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sistem informasi spasial yang digunakan untuk memproses data yang bergeoreferensi dan sekolah yang ada didaerah kabupaten Rokan Hilir. SIG berbasis web memungkinkan akan membantu memecahkan masalah tersebut, dengan begitu kita dapat melihat peta lokasi dimana sekolah yang berhak menerima dana Bantuan Operasional Sekolah dan telah mendapatkan dana Bantuan Operasional Sekolah.

Sistem Informasi Geografis merupakan sebuah sistem yang terdiri dari *software* dan *hardware*, data dan pengguna serta institusi untuk menyimpan data yang berhubungan dengan semua fenomena yang ada dimuka bumi. Data-data yang berupa detail fakta, kondisi dan informasi disimpan dalam suatu basis data dan akan digunakan untuk berbagai macam keperluan seperti analisis, manipulasi, penyajian dan sebagainya [4]

SIG telah diperkenalkan di Indonesia sejak pertengahan dekade 1980an, dan ini telah dimanfaatkan diberbagai instansi pemerintah Pusat maupun Daerah. Teknologi SIG ini mendukung keperluan penyebaran informasi dalam bentuk data atribut dan peta-peta untuk meningkatkan koordinasi dan keterpaduan penyebaran dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS). Hal yang terpenting adalah data

penerimaan dana bantuan yang telah diterima oleh sekolah di kabupaten Rokan Hilir.

Ini sangat penting, sehingga pemberian bantuan yang akan diberikan dapat merata diterima oleh sekolah dan informasi geografis.

Teknologi ini dirancang untuk membantu mengumpulkan data, menyimpan data serta menganalisis objek beserta data geografis yang bersifat penting dan kritis untuk dianalisis. Aplikasi Sistem Informasi Geografis telah diterapkan dalam berbagai bidang. Dengan adanya perkembangan teknologi khususnya dibidang internet Sistem Informasi Geografis ini telah dikembangkan menjadi sistem informasi geografis berbasis web.

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam makalah ini adalah sebagai berikut:

- a. Studi Kepustakaan
Mempelajari literatur tentang teori dasar yang mendukung dalam makalah ini yaitu tentang sistem informasi geografis berbasis web
- b. Pengumpulan data-data langsung dilapangan yang berhubungan dengan sistem informasi yang dibuat
- c. Analisis
Pada tahap ini dilakukan analisa kebutuhan sistem yang dibuat dan akan menjadi dasar dalam perancangan sistem

d. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem sistem informasi spasial berbasis geografis dan web, antara lain: [1]

- Desain sistem (Arsitektur, basis data, user interface)
- Pemrograman/ komponen web mapping (peta, pemilihan layer, legenda, skala, query)

e. Implementasi

Tahap ini dilakukan pembuatan sistem informasi geografis berbasis web sesuai dengan kebutuhan sistem dan rancangan sistem yang telah dibuat.

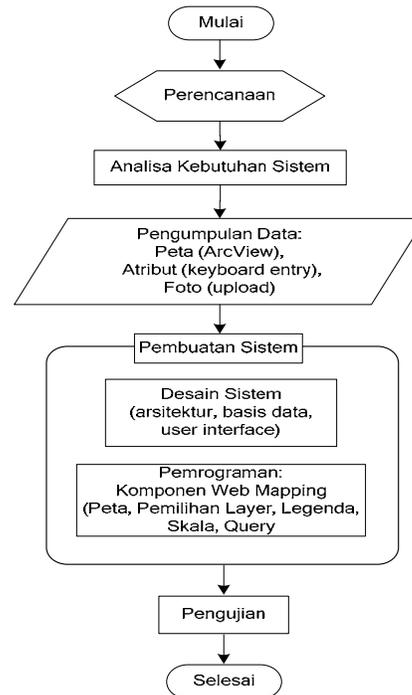
f. Tes Kelayakan

Tahap ini dilakukan untuk menguji sistem apakah sistem telah berjalan sesuai dengan tujuan pengembangan sistem

3. Analisis

Sistem Informasi Geografis sebagai alat bantu untuk melihat lokasi sekolah penerima dana BOS di Kabupaten Rokan Hilir Riau. Ini dapat digunakan untuk mencari sekolah yang menerima bantuan operasional sekolah. Informasi yang disajikan dapat mendekati keakuratan, sekaligus menghasilkan informasi yang mendekati harapan pengguna. Hasil pencarian selain berbentuk data teks juga dihasilkan dalam bentuk *visual* (peta lokasi). Data dalam bentuk visual (peta lokasi) ini menunjukkan pada peta dimana posisi atau letak sekolah berada. Sistem yang diharapkan dapat bekerja pada komputer dengan *resource* yang rendah.

Perencanaan merupakan proses penyusunan formulasi yang bersifat sementara tentang hal-hal yang dibutuhkan dan akan dikerjakan sehingga dapat menggambarkan sistem yang dibuat. Gambar 1. menunjukkan diagram alir pelaksanaan kerja.



Gambar 1. Diagram Alir Pelaksanaan Kerja

Analisa kebutuhan sistem menentukan bagaimana orang, data, proses dan teknologi informasi dapat saling terhubung. Dengan analisis, suatu sistem diharapkan dapat diuraikan secara utuh menjadi komponen-komponen dasar dengan tujuan mengidentifikasi serta mengevaluasi permasalahan dan kebutuhan yang diharapkan.

Mapserver merupakan salah satu *software* web GIS *open source*. Konsep kerja mapserver yaitu output program dari Arc View berupa *file* *.shp, ?*.shx dan *.dbf dideklarasikan dalam suatu *file* map sebagai layanan konfigurasi dasar dalam *file* Arc View semua atribut peta berupa garis, titik dan area.

Untuk menggunakan MapServer diperlukan dukungan keberadaan beberapa perangkat lunak seperti: Sistem Operasi komputer, *WebServer*, program aplikasi CGI MapServ itu sendiri, *text editor* dan program aplikasi *browser internet*.

Kebutuhan perangkat keras menyesuaikan dengan sistem operasi yang digunakan. Spesifikasi minimum perangkat keras untuk aplikasi-aplikasi *MapServer* akan sangat bergantung pada individu aplikasi itu sendiri.

Sementara itu analisis kebutuhan data menggambarkan masukan data yang dibutuhkan dan keluaran data yang diberikan sistem. Data yang digunakan dalam sistem ini

diklasifikasikan dalam dua kelompok, yaitu data spasial dan non spasial dalam *format* ArcView. Tabel 1. menunjukkan klasifikasi data.

Tabel 1. Klasifikasi Data

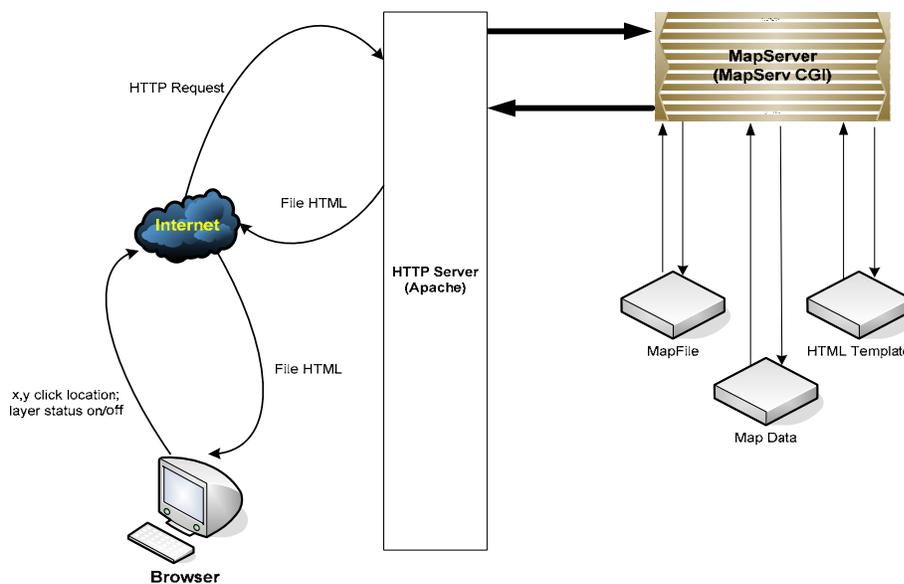
Jenis Data	Nama	Keterangan
Spasial	Baselayer Sekolah Batas Adm Ibukota Kec	Data spasial didigitasi onscreen menggunakan ArcView 3.3
Non Spasial	Tabel Baselayer Tabel Sekolah Tabel Batas Adm Tabel Ibukota Kec	Data ditabulasi kedalam flat tabel yang menyertai data spasialnya

4. Perancangan Sistem

Perancangan dilakukan untuk menggambarkan suatu model aplikasi yang nantinya digunakan dalam pengembangan sistem. Dalam hal ini sistem dapat menampilkan beberapa sekolah yang ada didaerah Rokan Hilir serta beberapa bantuan yang diterima oleh sekolah untuk mendukung proses belajar dan mengajar, serta memberikan laporan secara spasial dan non spasial sekolah mana yang mendapatkan bantuan.

4.1. Arsitektur Sistem

Secara umum diagram pengembangan sistem dimulai dengan user melakukan *action* pada web browser yaitu meminta layanan ke web browser yaitu meminta layanan mapserver ke webserver dan diterjemahkan dalam CGI yang diteruskan oleh *mapscript* untuk meminta Dataset GIS pada program *external* sehingga didapatkan *output* yang ditampilkan pada web browser. Sistem aplikasi yang dibangun dengan *MapServer* memiliki arsitektur yang ditunjukkan pada Gambar 2. [2]



Sumber: (DM.Solution Group)
Gambar 2. Arsitektur Sistem

Pada sistem aplikasi ini *browser (client)* mengirimkan *request* (melalui jaringan internet/intranet) ke *webserver* dalam bentuk *request* terkait spasial (lokasi [x,y] yang diklik cursor, status layer yang akan dimunculkan [on/off]). Oleh *webserver*, *request* ini dikirim ke *MapServer*. *MapServer* akan membaca *mapfile* dan data peta untuk membentuk gambar sesuai *request* untuk kemudian dikirimkan ke *webserver* (dan akhirnya ke *browser* milik *client*) sesuai *format* tampilan *templatnya*.

4.2. Perancangan Basisdata

Perancangan basis data dibuat untuk menjawab serangkaian pertanyaan spesifik yang relevan dengan berbagai pemrosesan data [5]. Basis data spasial sendiri merupakan kumpulan data-data yang memiliki acuan posisi (*georeference*) yang tetap atau memiliki kecenderungan untuk berubah, bergerak atau berkembang [4]. Basis data spasial merupakan tulang punggung dari teknologi SIG. Perancangan basis data spasial yang baik akan memudahkan setiap operasi SIG.

4.3. Perancangan Data Spasial

Sistem Informasi Geografis penyebaran dana bantuan operasional sekolah di kabupaten Rokan Hilir Riau ini dirancang untuk mencari sekolah penerima dana BOS atau tidak menerima dana BOS. Data Sekolah yang menerima dana bantuan dari pemerintah terdiri dari empat *theme* (layer) Sistem yang dirancang memiliki beberapa layer, yaitu: [3].

- a. Layer Baselayer: berisikan data kabupaten rokan hilir.
- b. Layer Sekolah: berisikan data sekolah penerima BOS
- c. Layer Ibukota: berisikan data ibukota setiap kecamatan
- d. Layer Batas: berisikan data batas desa, kecamatan

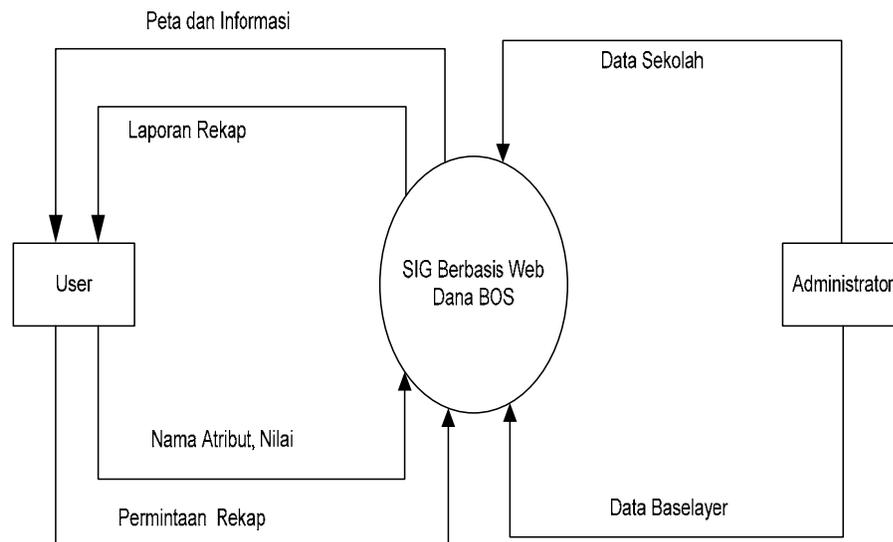
4.4. Perancangan Data non Spasial

Perancangan data non spasial menggunakan aturan bisnis sebagai berikut: [3].

- a. Satu baselayer mempunyai beberapa sekolah penerima BOS
- b. Satu baselayer memiliki beberapa ibukota kecamatan.
- c. Satu baselayer memiliki beberapa batas

4.5. Perancangan Diagram Alir Data

Data flow diagram (DFD) atau Diagram Alir Data (DAD) adalah sebuah teknik grafis yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi yang diaplikasikan pada saat data bergerak dari *input* menjadi *output* [5]. DFD dapat digunakan untuk menyajikan sebuah sistem pada setiap tingkat abstraksi dan dapat dipartisi ke dalam tingkatan yang mempresentasikan penambahan aliran informasi. DFD memberikan suatu mekanisme bagi pemodelan aliran informasi. Proses keseluruhan sistem atau model dasar sistem secara garis besar digambarkan pada *diagram konteks* diagram level 0, lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3. [3].



Gambar 3. Diagram Alir Data Level 0

Pada DAD level 0 terdapat beberapa entitas yang berhubungan langsung dengan sistem. Entitas tersebut adalah:

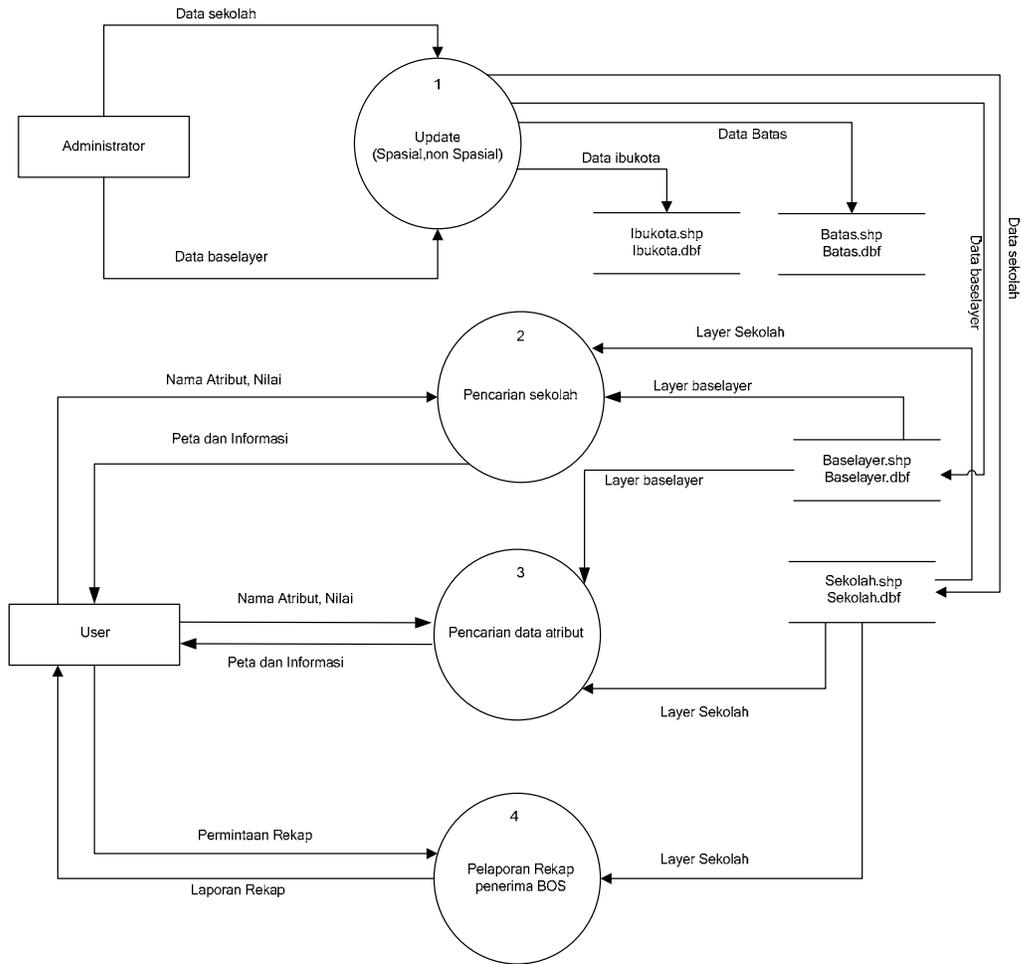
a. Administrator

Administrator berperan sebagai pengendali sistem, di mana data-data akan diinput sebagai data spasial dan non spasial.

b. User

User dapat memilih langsung objek yang diinginkan dari sistem sebagai salah satu sumber informasi.

Proses sistem pada DAD Level 0 perlu dijabarkan lagi. Gambar 4. menunjukkan penjabaran dari DAD Level 0, yaitu DAD Level 1



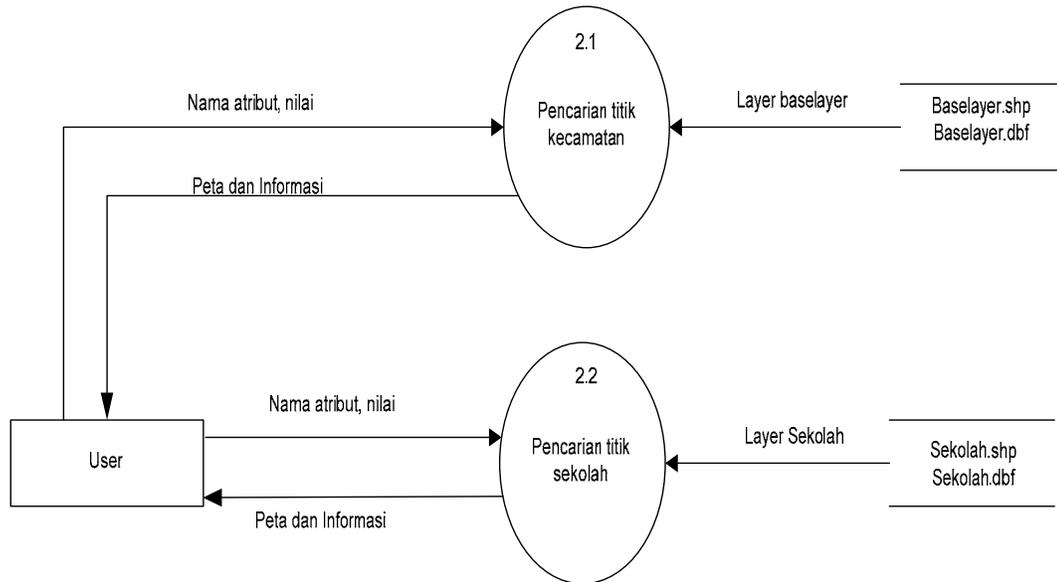
Gambar 4. Diagram Alir Data Level 1

DAD level 1 di atas memiliki empat proses yang akan dijelaskan berikut ini:

- Update Data. Proses ini dilakukan untuk meng-*update* data spasial dan non spasial. Data spasial dihubungkan (link) dengan data non spasial.
- Pencarian (pencarian sekolah, data atribut). Proses pencarian pada sistem mengambil data dari tabel dan layernya.

- Pelaporan Rekap Penerima BOS. Proses rekap pada sistem mengambil data dari tabel

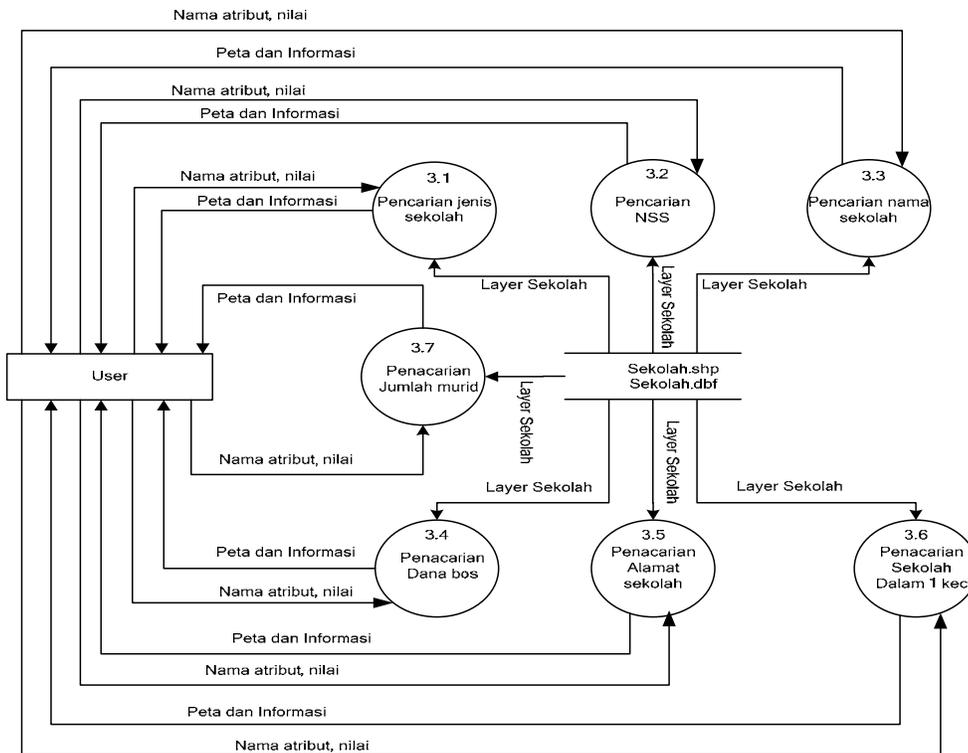
Pada DAD level 1 terdapat proses yang harus dijabarkan kembali, yaitu proses pencarian sekolah, proses pencarian data atribut, dan proses pelaporan rekap penerima bos. Gambar 7. menjabarkan DAD Level 2 Proses 2 yaitu pencarian sekolah.



Gambar 5. Diagram Alir Data Level 2 Proses Pencarian Sekolah

DAD level 2 Proses 2 Pencarian di atas memiliki dua proses pencarian. Pada setiap proses pengguna dapat melakukan pencarian

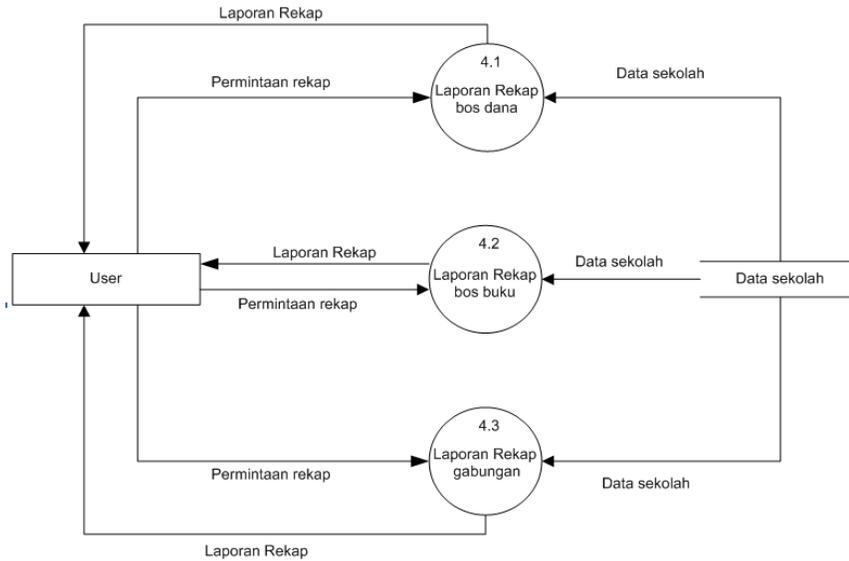
sesuai kriteria. Sedangkan pada gambar 6, menjabarkan DAD level 2 proses 3 yaitu pencarian data atribut.



Gambar 6. Diagram Alir Data Level 2 Proses Pencarian Data Atribut

DAD level 2 Proses 3 Pencarian data atribut diatas memiliki tujuh proses pencarian. Pada setiap proses pengguna dapat melakukan pencarian sesuai kriteria yang ingin dicari. Dan

pada gambar 7. menjabarkan DAD level 2 proses 4 yaitu proses pelaporan rekap penerima BOS.



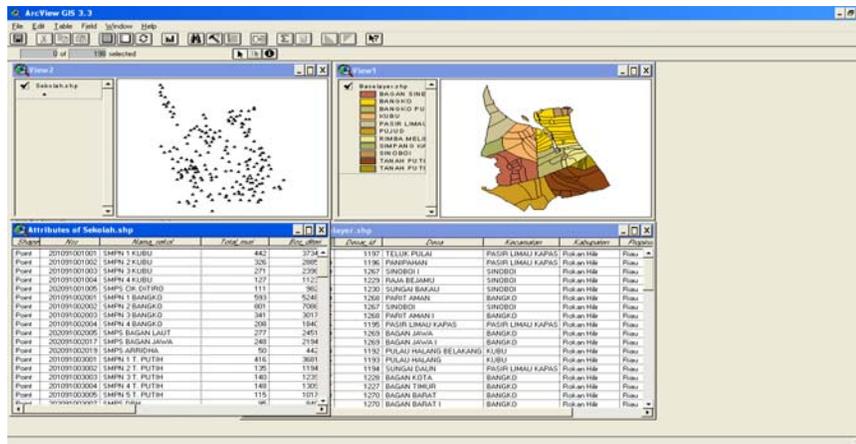
Gambar 7. Diagram Alir Data Level 2 Proses Pelaporan Rekap Penerima BOS

DAD level 2 Proses 4 rekap diatas memiliki tiga proses, pengguna dapat rekap data penerima dana BOS sesuai dengan yang diinginkan.

5. Implementasi

5.1. Data Spasial dan Non Spasial

Data spasial dan non spasial dirancang menggunakan ArcView GIS 3.3. Setiap data dirancang untuk dapat mengakomodasi operasi pada tingkat layer, baik single layer maupun multy layer. Gambar 8 menunjukkan implementasi data spasial dan non spasial.

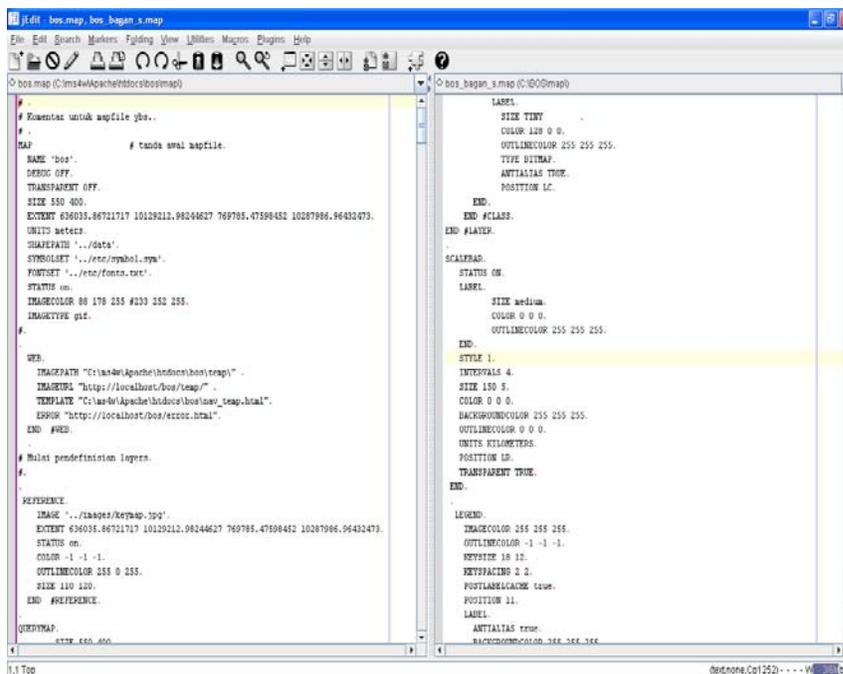


Gambar 8. Implementasi data spasial dan non spasial

5.2. MapFile

Dalam menjalankan fungsionalitasnya MapServer selalu memerlukan (minimal sebuah) mapfile (suatu file teks berekstensi *.MAP) yang mendeskripsikan apa dan di mana sumber

datanya serta bagaimana data tersebut ditampilkan. Gambar 4 menunjukkan *implementasi mapfile* yang dibuat dengan teks editor JEdit.

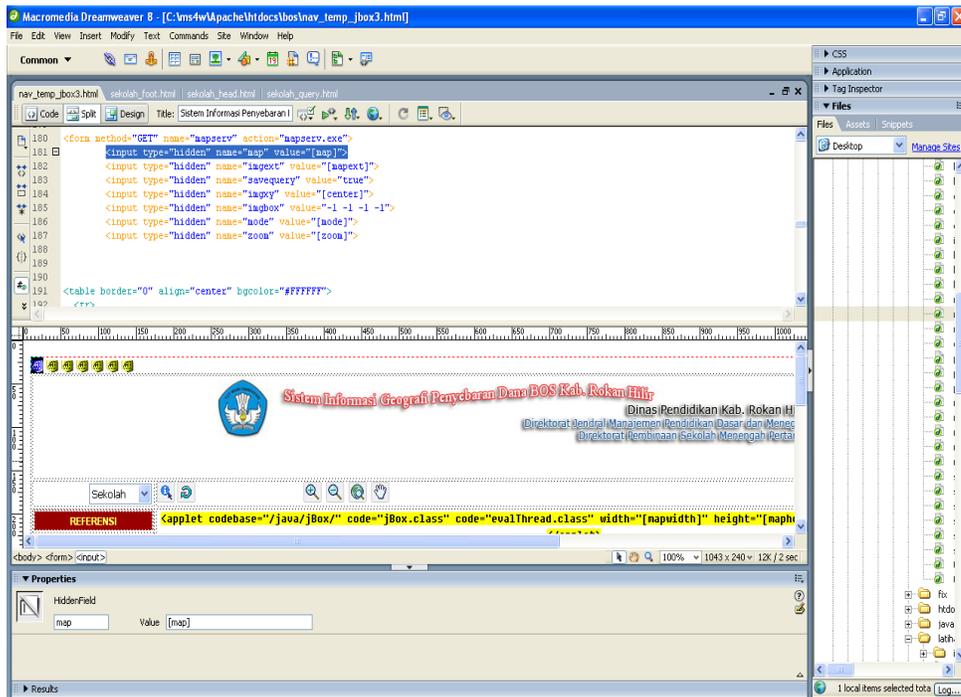


Gambar 9. Implementasi MapFile dengan JEdit

5.3. Halaman Utama

Antar muka halaman utama adalah sebuah *template* dengan *layout* berisi komponen-komponen *web mapping* dalam *format .html* yang menampilkan informasi objek yang tersedia dalam bentuk tampilan peta disertai *tools* pendukung untuk membantu pengguna

menjalankan aplikasi. Pada tampilan ini terdapat beberapa fasilitas dan informasi seperti dari manipulasi layer, manipulasi kartografi, *query*, serta informasi penerima BOS. Gambar 10 menunjukkan *implementasi* halaman utama yang dibuat dengan Macromedia Dreamweaver 8. Ini merupakan implementasi dari DFD Level 1.



Gambar 10. Implementasi Halaman Utama pada Macromedia Dreamweaver 8

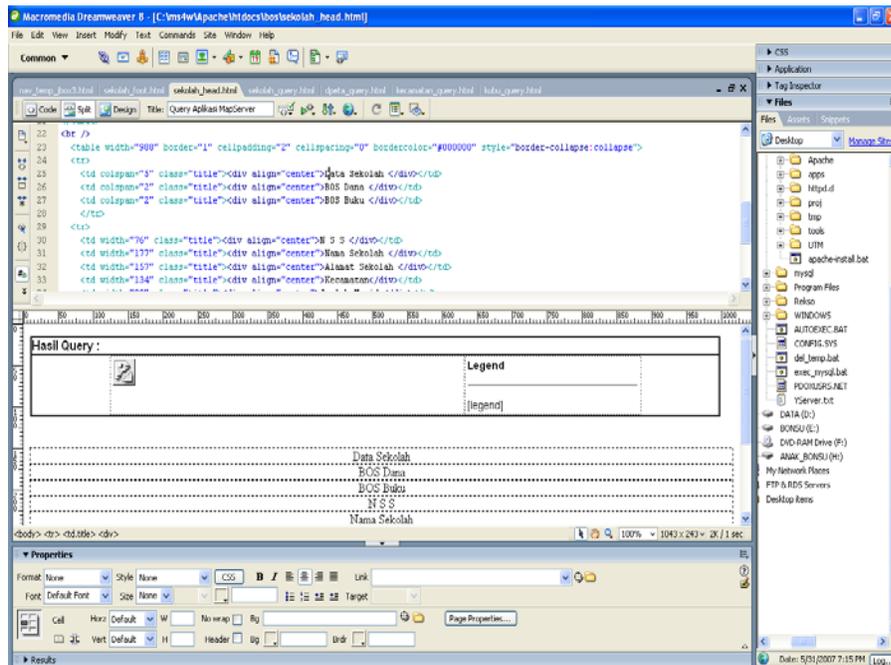
5.4. Query

Rancangan antar muka *query* berfungsi menampilkan informasi hasil *query* yang dilakukan pengguna atas objek tertentu yang ingin diketahui. Pengguna bisa melakukan *query* langsung pada *layer* maupun menyetikkan teks di halaman utama. *Query* sendiri terdiri dari tahapan-tahapan sebagai berikut:

- Input* kriteria pencarian. Pada tahap ini pengguna memilih kriteria pencarian objek yang diinginkan.
- Sistem akan memeriksa apakah kriteria objek yang dicari pengguna terdapat dalam basis data (spasial dan non spasial).

- Jika kriteria objek yang dicari ada dalam basis data, maka sistem akan menampilkan hasil *query* berupa display peta beserta informasinya.
- Jika kriteria objek yang dicari tidak ada dalam basis data, maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan bahwa objek yang dicari tidak ada.

Implementasi hasil *query* dibuat dengan Macromedia Dreamweaver 8. Gambar 11 menunjukkan pembuatan *interface* hasil *query* yang merupakan implementasi dari DFD Level 2 Proses 2 dan 3.



Gambar 11. Implementasi hasil query pada Macromedia Dreamweaver 8

6. Hasil Dan Pembahasan

Tampilan halaman utama adalah tampilan yang muncul saat pertama kali mengakses program (pada sistem ini dari url

<http://localhost/bos/dpeta/>. Ini merupakan tampilan halaman pembuka dengan layer yang memiliki *setting* tampilan *default*. Gambar 12 menunjukkan tampilan halaman utama.



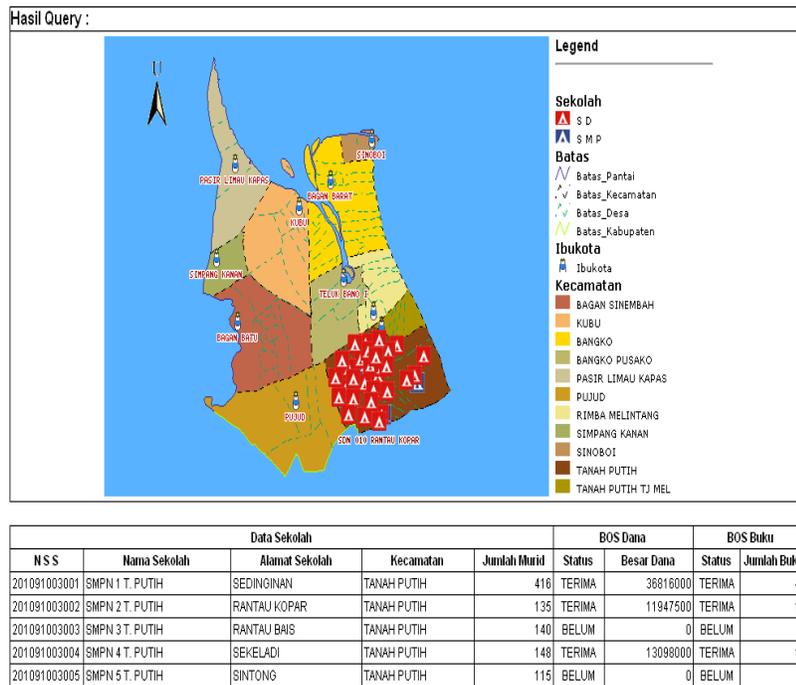
Gambar 12. Halaman Utama

6.1. Pengujian Pencarian

Pencarian *layer* digunakan untuk mendapatkan informasi objek yang bisa langsung dipilih pada *display* peta (sesuai dengan *layer* yang aktif pada bagian *Layer*). Gambar 13. menunjukkan user interface untuk pencarian dan gambar 14. menunjukkan hasilnya hasil pencarian sekolah perkecamatan



Gambar 13. Pencarian Sekolah



Gambar 14 Tampilan hasil Pencarian Sekolah Perkecamatan

7. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari pembuatan sistem informasi geografis berbasis web penyebaran dana operasional sekolah maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

- Sistem informasi geografis penyebaran dana operasional sekolah yang dibangun mampu menampilkan informasi sekolah yang menerima dana bantuan operasional sekolah.
- Sistem informasi geografis ini dapat menampilkan data peta dan dapat dirubah datanya.
- Sistem ini dapat memberikan wacana baru dalam penyajian informasi geografi secara *on-line* yang dilengkapi dengan analisa data

spasial berupa gambar, dan analisa atribut lainnya.

- Pengguna dapat memilih tampilan layer dan melakukan pencarian , yaitu pilih layer dan item pilihan dan kriterianya , untuk mendapatkan informasi yang diinginkan.

Referensi

- [1] Demers, N, M. *Fundamental of Geographic Information System*. 5th. Prentice Hall Inc. New Jersey. 2000.
- [2] DM Solution Group, 2007. “MapServer for Windows”, <http://www.maptools.org/ms4w/>
- [3] Hamidi. *Sistem Informasi Geografi Berbasis Web Penyebaran Dana Bantuan Operasional*

- Sekolah.*, Tesis Program Pasca Sarjana Ilmu Komputer, UGM. Yogyakarta.
- [4] Prahasta, E. *Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*. Penerbit Informatika, Bandung. 2000.
- [5] Pressman, R. S. *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. The McGraw-Hill Companies. Inc. 1997

