

## **PENGEMBANGAN APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS WEB UNTUK MANAJEMEN DATA DI DISHIDROS**

**Janjan Rechar<sup>1</sup>, Trismadi<sup>2</sup>, Eddy Prahasta<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi S1 Hidrografi, STTAL

<sup>2</sup>Dosen Pengajar Prodi S1 Hidrografi, STTAL

<sup>3</sup>Peneliti dari Direktorat Penelitian, PT Dirgantara Indonesia

### **ABSTRAK**

Perkembangan teknologi di bidang sistem informasi yang didukung oleh perkembangan teknologi jaringan membuat sistem informasi geografis terus berkembang dengan menawarkan berbagai kemudahan yang dapat meningkatkan kinerja dari suatu organisasi yang memanfaatkannya. Aplikasi berbasis *web* dipilih dalam skripsi ini disebabkan karena adanya tingkat perawatan aplikasi yang lebih mudah bila dibandingkan dengan aplikasi berbasis *desktop*.

Dalam penanganan data dalam aplikasi ini dibagi kedalam dua jenis data yaitu data yang mengandung informasi geografis (data spasial), dan data atribut. Dalam penanganan kedua jenis data ini terdapat perbedaan dalam hal pembuatan basisdata dan pengembangan aplikasi yang menggunakan basisdata tersebut.

Dishidros sebagai lembaga yang mengelola data spasial dalam hal ini penyediaan peta laut, sangatlah tepat memilih teknologi ini untuk meningkatkan kinerja dari organisasi. Dengan teknologi ini, maka kecepatan distribusi data/informasi yang diperlukan untuk membuat produk dishidros dapat meningkat, begitu juga biaya operasional, keamanan data, dapat lebih baik dari pada sistem konvensional.

**Kata kunci** : aplikasi, web, basis data, data spasial

### **ABSTRACT**

Technological developments in the field of information systems are supported by the development of network technology create a geographic information system continues to grow by offering various facilities that can improve the performance of an organization who use it. Web-based applications have been in this paper due to the level of care applications more easily when compared to desktop-based applications.

In the handling of the data in this application is divided into two types of data are data that contain geographic information (spatial data), and attribute data. In both types of data handling, there are differences in terms of the manufacture and development of database applications that use the database.

Dishidros as an institution that manages spatial data in this case the provision of a map of the sea, it is appropriate chose this technology to improve the performance of the organization. With this technology, the speed distribution of data / information needed to make a product dishidros can be increased, as well as operating costs, data security, can be better than on conventional systems.

**Keywords**: application, web, database, spatial data

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi *geospasial* membawa dampak yang sangat besar pada dunia Sistem Informasi. Dalam pengelolaan (manajemen) data spasial ada perlakuan – perlakuan khusus terhadap manajemen datanya, dikarenakan terdapatnya data keruangan. Untuk itu diperlukan suatu sistem informasi berbasis spasial yang dikenal dengan Sistem Informasi Geografis.

Secara umum teknologi Sistem Informasi Geografi (SIG) adalah suatu sistem yang didesain untuk memperoleh, menyimpan, memperbaiki, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan semua bentuk informasi yang bereferensi geografis. Seiring dengan perkembangan Teknologi SIG, internet telah muncul sebagai salah satu teknologi yang mempengaruhi segenap aspek kehidupan manusia. Kedua teknologi ini memiliki banyak perbedaan, walau akhirnya bisa digabungkan dengan menghasilkan manfaat yang lebih besar. Dalam realitanya SIG berbasis internet memiliki beberapa keunggulan dibanding GIS *desktop*, di antaranya adalah mudahnya perawatan aplikasi serta mudahnya *klien* dalam memperoleh informasi.

Dengan memanfaatkan teknologi di atas, pemerintah RI melalui Perpres No. 85/2007 tentang Jaringan Data Spasial Nasional (JDSN) mengamanatkan bahwa untuk mendukung pembangunan nasional perlu diadakan basisdata spasial. Hal ini bertujuan untuk mempermudah dan mempercepat pembangunan nasional

Dalam menyikapi hal di atas, maka Dinas Hidrografi TNI AL sebagai lembaga yang bertugas mengelola data spasial dalam hal ini peta laut, sudah semestinya membangun suatu sistem basisdata berbasis spasial yang dapat digunakan untuk mempermudah pelaksanaan tugas dan mendukung kebutuhan nasional akan data tersebut.

Aplikasi yang akan dibangun harus dapat dimanfaatkan oleh para pengguna yang tersebar di berbagai lokasi. Selain itu harus mampu menangani data/informasi berbasis spasial baik data hasil survei sendiri maupun data yang didapat dari instansi lain. Dengan kata lain, sistem yang perlu dibangun adalah sistem informasi yang mampu mengelola data/informasi yang bereferensi geografis.

### 1.2. Perumusan Masalah

Dari uraian latar belakang masalah tersebut dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

“Bagaimana cara membangun aplikasi SIG berbasis layanan *web* yang dapat mendukung Dishidros TNI AL dalam pengelolaan data spasial dengan efektif dan efisien”.

### 1.3. Pembatasan Masalah

Dalam perancangan dan pembuatan aplikasi ini terdapat beberapa pembatasan masalah antara lain :

- 1) Data Tugas Akhir  
Sebelum aplikasi SIG berbasis layanan *web* dibangun maka perlu disiapkan data yang berupa data spasial dan data atributnya yang akan diakses aplikasi. Data tersebut disimpan secara terstruktur dalam sistem basisdata yang terintegrasi secara spasial. Data yang akan digunakan dibatasi pada data Sarana Bantu Navigasi Pelayaran ( SBNP), katalog peta, kabel, *platform* pengeboran yang didapat dari Dishidros, titik penghubung garis Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI) yang didapat dari Peraturan Pemerintah Republik Indonesia no. 37 tahun 2002, titik garis pangkal kepulauan Indonesia yang didapat dari Peraturan Pemerintah Republik Indonesia no. 38 tahun 2002 dan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia no.37 tahun 2008, sedangkan peta dasar yang digunakan adalah peta wilayah Indonesia yang didapat dari Dishidros.
- 2) Area tugas akhir wilayah NKRI
- 3) Software pendukung
  - a. Basisdata  
Sistem basisdata yang digunakan adalah sistem basisdata yang mampu mengelola dan mengintegrasikan data spasial dan non-spasial dengan *tool* Microsoft SQL Server

b. *Development Tool / Engine* SIG

*Engine* SIG yang digunakan untuk membangun aplikasi adalah *MapXtreem* yang merupakan *Software Developer Kit ( SDK)* produk dari *MapInfo* untuk pembangunan aplikasi SIG berbasis *Web*.

#### 1.4. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penulisan skripsi ini adalah untuk memberikan alternatif sistem pendistribusian informasi data bereferensi spasial dengan menggunakan aplikasi SIG berbasis *web* Dishidros TNI AL.

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah membuat aplikasi SIG berbasis *Web* untuk mempermudah penyajian informasi data spasial di Dishidros TNI AL.

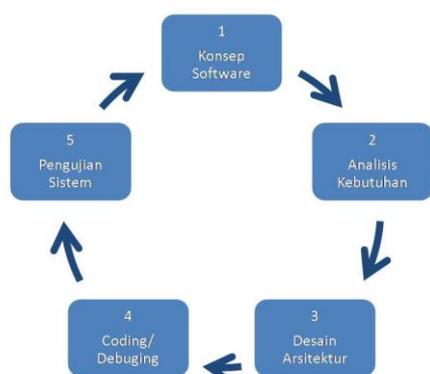
#### 1.5. Manfaat

Tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan alternatif/pilihan metode pengelolaan data bereferensi spasial di Dishidros TNI AL.

#### 1.6. Metodologi Tugas Akhir

Metode yang digunakan tugas akhir ini menggunakan metode pengembangan *System Development Life Cycle Model ( SDLC Model)*. Dengan metode ini diharapkan diperoleh suatu sistem yang berkualitas tinggi memenuhi harapan penggunaannya, tepat dalam waktu, bekerja dengan efektif dan efisien dalam infrastruktur teknologi informasi yang ada atau yang direncanakan, serta mudah dalam perawatan dan pengembangan lebih lanjut.

*SDLC* merupakan pendekatan sistematis untuk memecahkan masalah yang terdiri dari beberapa tahapan seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.1.



Gambar 1. 1

Tiap-tiap tahapan dapat terdiri dari beberapa langkah berikut :

- 1) Konsep *Aplikasi/Software*  
Mengidentifikasi dan mendefinisikan kebutuhan akan sebuah sistem baru.
- 2) Analisis Kebutuhan  
Menganalisis kebutuhan informasi dari pengguna akhir sebuah sistem
- 3) Desain Arsitektur  
membuat *blueprint* desain berdasarkan spesifikasi utama, seperti *hardware, software, pengguna, dan sumber data*.
- 4) *Coding dan Debuging*  
Membuat dan memprogram sistem dengan menggunakan *skrip* yang efektif dan efisien.
- 5) Pengujian Sistem  
Mengevaluasi fungsionalitas sistem aktual, dalam hubungannya dengan fungsionalitas yang diharapkan.

#### 1.7. SIG

Kita sebagai manusia sudah tentu melakukan aktivitas tidak jauh dari permukaan bumi. Penerbangan, pelayaran, penanaman kabel, pengeboran minyak bumi, semua dilakukan tidak jauh dari permukaan bumi. Setiap kejadian yang terjadi sudah tentu memiliki tempat kejadian, dan informasi mengenai tempat kejadian ini merupakan hal yang mutlak harus diketahui supaya suatu informasi menjadi mempunyai arti.

Hampir semua permasalahan yang dipikirkan oleh manusia memiliki konsekuensi geografis oleh karena itu posisi geografis menjadi hal utama dalam setiap kegiatan, perencanaan, strategi, kebijakan. Sistem Informasi Geografis adalah suatu sistem informasi khusus yang tidak hanya menyediakan informasi dari kejadian, tetapi juga informasi tentang dimana kejadian tersebut terjadi. Suatu sistem informasi dibangun dengan tujuan untuk memudahkan kita dalam mengelola suatu apa yang kita ketahui, sehingga kita dapat dengan tepat menggunakan informasi yang ada untuk memecahkan masalah yang kita hadapi.

SIG merupakan suatu sistem yang terdiri dari komponen-komponen : Jaringan, Perangkat Keras, Perangkat Lunak, Data, Prosedur, dan yang terakhir

manusia seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.2.



Gambar 1. 2 Komponen GIS

### 1.8. Analisis Kebutuhan

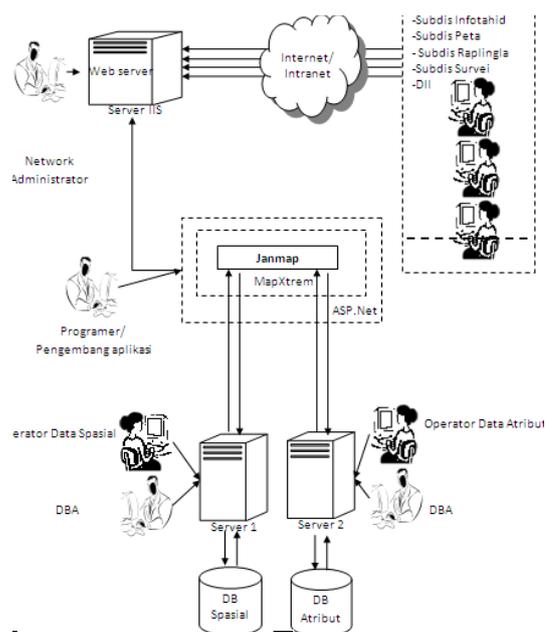
Sebelum aplikasi dibuat, langkah pertama adalah menentukan dahulu tujuan dari pengembangan aplikasi. Dalam hal ini tujuan pengembangan aplikasi adalah untuk mempermudah manajemen data survei yang ada di Dishidros. Selanjutnya berdasarkan tujuan yang dimaksud, setidaknya aplikasi yang dikembangkan harus memiliki fungsi – fungsi sebagai berikut :

- a) Halaman *LogIn*  
Halaman ini bertujuan sebagai keamanan yang akan terdiri dari *interface* yang meminta persyaratan *user* untuk mengakses aplikasi , tiap *user* harus memiliki identitas (Id) yang sebelumnya didaftarkan dan disetujui oleh pemilik aplikasi. Dengan identitas yang ada, selanjutnya *administrator* memberikan hak akses terhadap aplikasi dan data sesuai dengan kewenangan pemilik id tersebut.
- b) Halaman Utama  
Halaman ini berupa halaman utama dari aplikasi, yang akan menampilkan aplikasi utama dan *feature* yang terdapat dalam aplikasi yang dapat digunakan *user*.
- c) Komponen yang terdapat dalam aplikasi
  - Nama aplikasi bertujuan untuk mempermudah *user* untuk mengingat aplikasi yang akan digunakan
  - Kontrol Peta bertujuan untuk menampilkan peta
  - Kontrol Layer bertujuan untuk mengontrol *layer* yang akan di tampilkan atau tidak akan ditampilkan pada kontrol peta
  - Peta dasar
  - *Tool-tool* standar bertujuan untuk mempermudah *user* dalam mengexplor peta

- Tambah, Modifikasi dan hapus data atribut
- *Report* (Atribut, LayOut, Print)
- Legenda
- Arah Utara
- Skala
- Informasi lain (misalnya Jam, dll)
- *Exit* (Ke halaman *LogIn*)
- Halaman lain sebagai pelengkap aplikasi yang di buat

### 1.9. Desain Arsitektur

Secara garis besar rencana arsitektur pengembangan sistem aplikasi yang dikembangkan merupakan integrasi teknologi *MapXtreme*, *Ms SQL*, *.Net* dengan Komponen Pendukungnya. Sistem Aplikasi yang akan dibangun dapat diakses oleh *user/pengguna* sistem secara bersamaan dari terminal berbeda. selain itu juga memiliki kemampuan pengelolaan akses sesuai kewenangan *user/pengguna* sistem. Pengelolaan batasan akses *user/pengguna* sistem diberikan berdasarkan struktur organisasi yang ada di Dishidros, sepertiii yang ditunjukkan pada gambar 1.3.



Gambar 1. 3 Desain Arsitektur

Arsitektur aplikasi yang dibangun dapat diilustrasikan sebagai sistem *client-server*. *Client* dengan perangkat PC yang terhubung ke jaringan melakukan permintaan ke *server* dengan menggunakan *browser*, selanjutnya proses dilakukan pada *server* dan hasilnya dikirimkan kembali ke *client* dalam format *HTML* yang telah mengandung informasi geografi.

### 1.10. Coding / Debuging

Aplikasi yang dibangun terdiri dari halaman *LogIn*, halaman utama, dasar teori dan halaman kontak dan link ke halaman yang

menyajikan basisdata dalam format lengkap. Untuk keperluan tersebut coding/debugging dilakukan dengan menggunakan *software* Ms. Visual Studio 2008 dengan mapXtreme sebagai *map engine*-nya.

Setelah aplikasi selesai dibuat Langkah terakhir adalah mem-*publish* aplikasi yang telah dibuat dengan menggunakan *IIS*. Hal ini bertujuan supaya aplikasi dapat akses oleh user dengan menggunakan *browser* melalui jaringan yang ada. Dalam hal ini penulis menggunakan *IIS* versi 7.

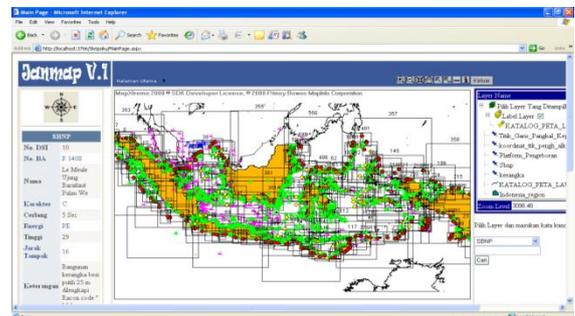
### 1.11. Pengujian Aplikasi

Langkah-langkah ujicoba terhadap aplikasi yang telah dibuat adalah sebagai berikut :

- Buat jaringan dengan memanfaatkan fasilitas *wifi* yang terdapat pada laptop dengan cara klik *wireless networkproperties*, kemudian isi nama jaringan yang akan di buat dan properti lainnya.
- Setelah komputer saling terhubung, buka browser pada komputer *client* dan jalankan aplikasi pada komputer *client* dengan memanggil alamat dan nama alias dari aplikasi yang telah di *publish* dengan menggunakan *IIS* yaitu <http://192.168.202.1/Janmap> maka akan tampil halaman *login* dari aplikasi, seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.4.

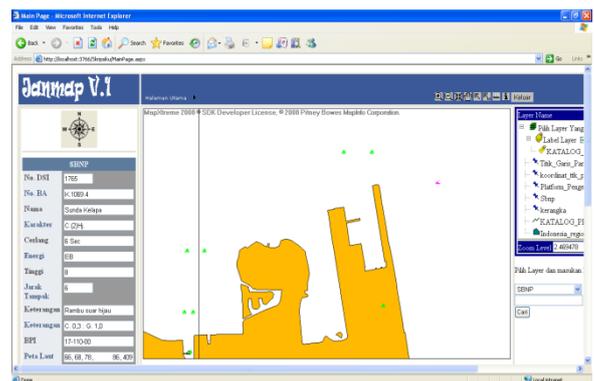
Gambar 1. 4 Halaman LogIn

- Masukan alamat *email* dan *password* kemudian klik tombol masuk untuk dapat masuk ke halaman utama dari aplikasi, seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.5.

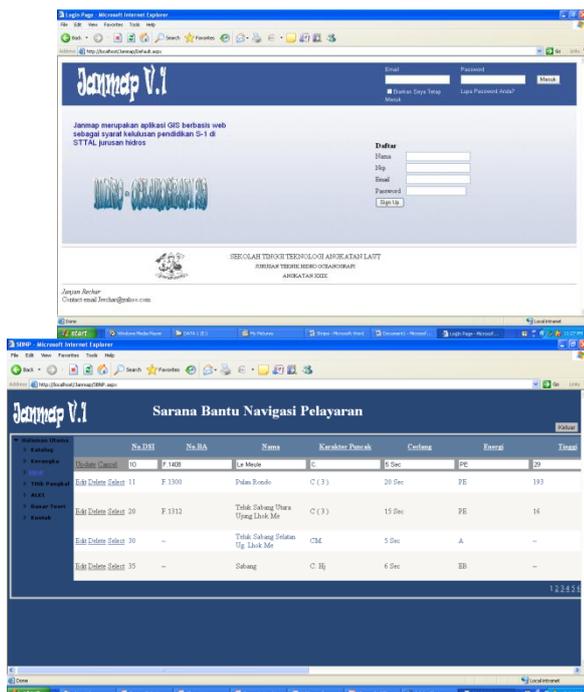


Gambar 1. 5 Halaman Utama

- Laksanakan Pengujian terhadap fungsi yang dikembangkan seperti tool-tool standar, tool info, fungsi search, update data, halaman tambahan dan lain-lain. Seperti yang ditunjukkan gambar 1.6 dan gambar 1.7.



Gambar 1. 6 Ujicoba Tool Standar



Gambar 1. 7 Halaman Tambahan

### 1.12. Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji coba terhadap Aplikasi SIG yang dikembangkan, dapat dirangkum beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- Dengan Aplikasi SIG berbasis web pencarian informasi mengenai atribut dari suatu objek dapat dilakukan secara visual atau dengan menggunakan *find tool*, hal ini dapat meningkatkan kecepatan pencarian informasi.

- b) Sistem Aplikasi SIG berbasis web dapat meningkatkan kinerja organisasi, sehingga dapat diperoleh hasil kerja yang optimal.
- c) Aplikasi SIG berbasis *web* yang dibangun dapat menangani data tipe titik (titik SBNP, titik kerangka kapal, titik penghubung ALKI, titik garis pangkal Kepulauan, dan titik platform pengeboran) dan tipe data garis (katalog peta).
- d) Aplikasi SIG berbasis *web* bukan suatu hal yang bersifat statis tetapi dapat terus dikembangkan seiring dengan perkembangan teknologi dan SDM yang menguasai teknologi tersebut.
- e) Keragaman jenis format data yang dikelola oleh Dishidros perlu menjadi pertimbangan awal dalam pemilihan *software* untuk pengembangan aplikasi.

### 1.13. Daftar Pustaka

- Demers, M, 2009, *GIS For Dummies*, Wiley Publishing, Inc., Canada.
- Longley, Paul, 2005, *Geographical Information Systems and Science-2nd Edition*, John Wiley & Sons,Ltd, England.
- Mitchell, Tyler, 2005, *Web Mapping Illustrated*, O'Reilly Media, Inc., Sebastopol, CA.
- Prahasta,Eddy, 2007, *Membangun Aplikasi Web-Based GIS Dengan Map Server*, CV.Informatika, Bandung.
- Prahasta, Eddy, 2005, *Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*, CV.Informatika, Bandung.
- Riyanto, 2009, *Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Desktop dan Web*, Gava Media, Yogyakarta.
- Staf Pemerintahan Kota Banda Aceh, 2007, *Modul Pelatihan ArcGis Tingkat Dasar*, Gis Consorcium Aceh Nias, Banda Aceh.
- Zeiler, M, 1999, *Modelling Our World*, Environmental Systems Research Institute (ESRI), Redlands, CA.

