

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN KAWASAN PELABUHAN DI PROVINSI KALIMANTAN BARAT

Aji Arisyandi

Program Studi Teknik Informatika
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura
aji.arisyandi@gmail.com

Abstract - The presence of transportation infrastructure have a very close effect on the national economy, considering the activity on the field of transport activity contribute to the distribution of goods and services to the entire country and between countries. West Kalimantan mostly located in the coastal marine area (western part of the island of Borneo) and partly upstream areas crossed by large rivers, thus allowing abundant water transportation. The research of port area mapping geographic information systems in the province of West Kalimantan uses forward chaining approach as a main method of research. This method has a function to trace the progress of a presupposition of a sampled cases which have determinant variables including vehicle volume, passenger volume, the dock port and sea port operations time. In determining the required port class user role in incorporating elements of assessment resulting in a mapping of the port area of the province with certain classes. Geographic Information System is designed to facilitate tabular data, spatial data port and port-related variable data. The output of the report table and mapping of sea port area as a source of data for Stake Holders and the general public because the existing system is using a web-based design to determine the port area development planning in the province of West Kalimantan.

Keywords: *database, forward chaining, web*

1. PENDAHULUAN

Tersedianya infrastruktur perhubungan sangat berpengaruh besar terhadap perekonomian nasional, mengingat kegiatan di bidang transportasi berperan penting dalam kegiatan distribusi barang dan jasa ke seluruh pelosok tanah air dan antar negara, oleh karena itu kebijakan pembangunan infrastruktur perhubungan berdampak signifikan terhadap kondisi perekonomian nasional, maka kebijakan pembangunan perhubungan ke depan selain berpengaruh terhadap prospek perekonomian nasional dipengaruhi pula oleh kondisi eksternal dan internal, kemajuan-kemajuan yang telah dicapai serta kebijakan strategis yang ditempuh selama ini.

Provinsi Kalimantan Barat sebagian besar wilayahnya terletak di pesisir laut (bagian barat Pulau Kalimantan) dan sebagian lagi daerah hulu yang dilintasi oleh sungai-sungai besar, sehingga memungkinkan banyak terdapat sarana transportasi air. Pelabuhan laut merupakan salah satu infrastuktur perhubungan yang memiliki fungsi yaitu: (1) Sebagai *gateway* (Pintu Gerbang) suatu negara atau daerah, karena suatu kapal dapat memasuki suatu negara/daerah melalui pelabuhan negara atau daerah yang bersangkutan; (2) Sebagai *interface* (penghubung), pelabuhan sebagai titik singgung atau tempat pertemuan dua sistem transportasi yaitu transportasi laut dan transportasi darat termasuk angkutan sungai. Ini berarti pelabuhan harus menyediakan berbagai fasilitas dan pelayanan jasa yang

dibutuhkan untuk perpindahan barang dari kapal ke moda angkutan darat, atau sebaliknya; (3) Sebagai *link* (mata rantai), pelabuhan merupakan sebagai salah satu mata rantai dari sistem transportasi dimana pelabuhan tidak terlepas dari mata rantai transportasi lainnya baik dilihat dari kinerja maupun dari segi biaya sangat mempengaruhi tingkat efisiensi dan menentukan tingkat biaya transportasi secara keseluruhan; (4) Sebagai *industry entity* (kawasan industri), dimungkinkan juga sebagai prasarana guna menunjang dan mendorong pertumbuhan ekonomi dan perkembangan industri dari daerah yang menjadi *hinterland* dari pelabuhan.

Dengan fungsi dan bentuk layanan yang diberikan oleh Pelabuhan Laut, maka manajemen infrastruktur akan sangat mempengaruhi aktivitas tersebut. Data aktivitas pelabuhan laut akan menjadi sumber informasi bagi pihak terkait untuk melakukan peremajaan maupun penambahan dalam usaha melakukan peningkatan dan pengembangan baik layanan maupun infrastruktur. Perlu adanya suatu teknologi informasi yang menghimpun informasi lokasi dari infrastruktur tersebut, ke dalam suatu basis data yang terkomputerisasi, sehingga memudahkan pihak terkait memperoleh informasi guna melakukan perawatan atau bahkan melakukan pengembangan.

Tujuan pokok dari pemanfaatan SIG adalah untuk mempermudah mendapatkan informasi yang telah diolah dan tersimpan sebagai atribut suatu lokasi atau obyek. Ciri utama data yang bisa dimanfaatkan dalam SIG adalah data yang telah terikat dengan lokasi dan merupakan data dasar yang belum dispesifikasi. Aplikasi SIG dapat digunakan untuk berbagai kepentingan selama data yang diolah memiliki referensi geografis, maksudnya data tersebut terdiri dari fenomena atau objek yang dapat disajikan dalam bentuk fisik serta memiliki lokasi keruangan.

Melalui penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi bagi semua pihak mengenai sasaran dan prasarana

perhubungan laut, yang ada di Propinsi Kalimantan Barat. Selain itu dapat menjadi sumber informasi dalam menyusun arahan dan alat bantu bagi bidang perhubungan laut untuk merencanakan penataan perimbangan perbaikan dan pengembangan, khususnya mengenai transportasi laut, serta rencana pembangunan pengembangan guna mendukung peningkatan pelayanan transportasi bagi masyarakat.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau *Geographic Information System (SIG)* adalah suatu sistem informasi yang dirancang untuk bekerja dengan data yang bereferensi spasial atau berkoordinat geografi atau dengan kata lain suatu SIG adalah suatu sistem basis data dengan kemampuan khusus untuk menangani data yang bereferensi keruangan (spasial) bersamaan dengan seperangkat operasi kerja (Barus, 2000). Sedangkan menurut Aronoff (1989) SIG adalah sistem informasi yang didasarkan pada kerja komputer yang memasukkan, mengelola, memanipulasi dan menganalisa data serta memberi uraian.

Prahasta (2005) menyatakan SIG terdiri atas beberapa subsistem yaitu:

- a) Data *Input*, subsistem ini bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan data atribut dari berbagai sumber. Subsistem ini pula yang bertanggung jawab dalam mengkonversi atau mentransformasikan format-format data aslinya kedalam format yang digunakan oleh SIG.
- b) Data *Output* subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basisdata baik dalam bentuk softcopy maupun bentuk hardcopy seperti: tabel, grafik, peta, dan lain-lain.
- c) Data *Management*, subsistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun atribut ke dalam sebuah basisdata sedemikian rupa sehingga

mudah dipanggil, di-*update*, dan di-*edit*.

- d) Data *Manipulation & Analysis*, subsistem ini menentukan informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG.

Adapun fungsi-fungsi dasar dalam SIG adalah sebagai berikut:

- a) Akuisisi data dan proses awal meliputi: *digitasi*, *editing*, pembangunan topologi, konversi format data dan pemberian atribut.
- b) Pengelolaan *database* meliputi: pengarsipan data, permodelan bertingkat, pemodelan jaringan dan pencarian atribut.
- c) Pengukuran keruangan dan analisis meliputi: operasi pengukuran, analisis daerah penyangga dan *overlay*.
- d) Penayangan grafis dan visualisasi meliputi: transformasi skala, generalisasi, peta topografi, peta statistik, tampilan perspektif.

2.2 Aplikasi Web GIS

WebGIS merupakan aplikasi Geographic Information System (GIS) yang dapat diakses secara online melalui internet / web. Pada konfigurasi WebGIS ada server yang berfungsi sebagai MapServer yang bertugas memproses permintaan peta dari client dan kemudian mengirimkannya kembali ke client. Dalam hal ini pengguna / client tidak perlu mempunyai software GIS, hanya menggunakan internet browser seperti *Internet Explorer*, *Mozilla Fire Fox*, atau *Google Chrome* untuk mengakses informasi GIS yang ada di server.

GIS memiliki kemampuan untuk melakukan pengolahan data dan melakukan operasi-operasi tertentu dengan menampilkan dan menganalisa data. Aplikasi GIS saat ini tumbuh tidak hanya secara jumlah aplikasi namun juga bertambah dari jenis keragaman aplikasinya.

Pengembangan aplikasi GIS kedepannya mengarah kepada aplikasi berbasis Web yang dikenal dengan Web GIS. Hal ini disebabkan karena

pengembangan aplikasi di lingkungan jaringan telah menunjukkan potensi yang besar dalam kaitannya dengan geo informasi. Sebagai contoh adalah adanya peta online sebuah kota, hal tersebut memungkinkan pengguna dapat dengan mudah mencari lokasi yang diinginkan secara online melalui jaringan intranet/internet tanpa mengenal batas geografi penggunaannya. Secara umum Sistem Informasi Geografis dikembangkan berdasarkan pada prinsip input/ masukan data, manajemen, analisis dan representasi data.

2.3 Metode Forward Chaining

Suatu rantai yang dicari atau dilewati / dilintasi dari suatu permasalahan untuk memperoleh solusi penalaran dari fakta menuju konklusi yang terdapat dari fakta.

Forward chaining merupakan grup dari multipel inferensi yang melakukan pencarian dari suatu masalah kepada solusinya.

Forward chaining merupakan proses peruntukan yang dimulai dengan menampilkan kumpulan data atau fakta yang meyakinkan menuju konklusi akhir. Jadi metode forward chaining dimulai dari informasi masukan (if) dahulu kemudian menuju konklusi (then) atau dapat dimodelkan sebagai berikut :

IF (informasi masukan)*THEN* (konklusi)
Informasi masukan dapat berupa data, bukti, temuan atau pengamatan, sedangkan konklusi dapat berupa tujuan, penjelasan, atau diagnosis.

3. PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Hasil Pengujian

Analisis dilakukan dalam tahap pengujian dan validasi untuk mengetahui karakteristik sistem dan mengidentifikasi jika terdapat ketidak konsistenan sistem. Hasil analisis juga digunakan sebagai dasar perbaikan. Adapun hasil dari pengujian menggunakan forward chaining, dapat dilihat di bawah ini sebagai contoh

parameter yang di tetapkan untuk kelas pelabuhan:

Tabel 1 Penentuan Kelas Pelabuhan

Fact	I	II	III
Volume penumpang (orang)	>2000	1000-2000	< 1000
Volume kendaraan (unit)	> 500	250-500	< 250
Dermaga (GRT)	> 1000	500-1000	< 500
Waktu Operasi (Jam/hari)	> 12	6-12	< 6

3.2 Analisis Penarikan Kesimpulan

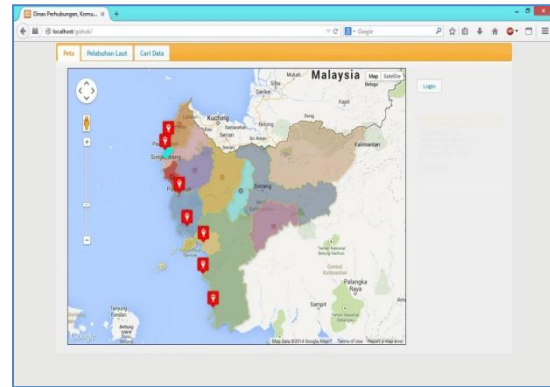
Kesimpulan dirumuskan berdasarkan pengujian yang telah dilakukan apakah sistem yang dirancang mampu menggambarkan pemetaan kawasan Pelabuhan sesuai dengan perancangan sistem. Dapat di ketahui dari 4 (empat) variabel tersebut yang memiliki parameter tertentu yang berdasar pada Peraturan Pemerintah No. 69 Tahun 2001 tentang kepelabuhanan.

4. HASIL PERANCANGAN

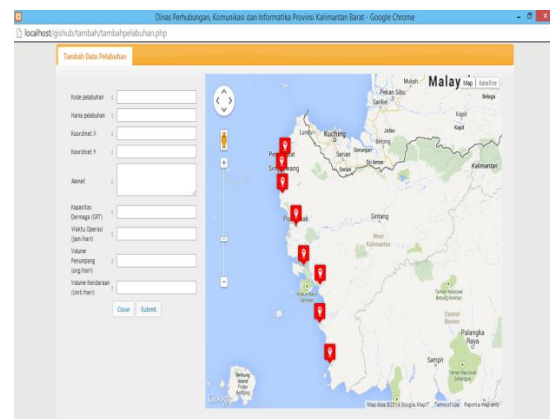
4.1 Antarmuka Aplikasi

Sistem yang telah dirancang memerlukan spesifikasi komputer minimum dengan Sistem Operasi Windows 7. Pada komputer tersebut juga harus terpasang *MySQL*, *XAMPP* dan *Browser*. Sistem yang dirancang terdiri dari halaman utama, halaman manajemen dan halaman laporan

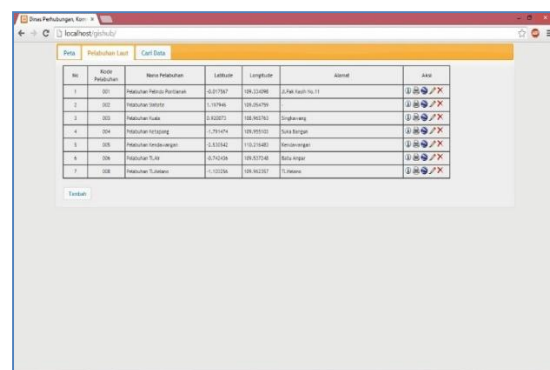
Halaman yang dirancang tersebut berfungsi untuk menampilkan informasi tentang kawasan pelabuhan dan mengakses berbagai *menu* lain pada aplikasi. Antarmuka hasil perancangan halaman aplikasi dapat dilihat pada Gambar dibawah:



Gambar 1. Antarmuka Halaman Utama



Gambar 3. Antarmuka Halaman Manajemen



Gambar 3. Antarmuka Halaman Laporan

4.2 Hasil Pengujian Aplikasi

Pengujian yang akan dilakukan berupa pengecekan fungsi-fungsi yang ada di dalam modul sistem yang dibangun. Sistem Informasi Geografis Pemetaan Kawasan Pelabuhan di Provinsi Kalimantan Barat ini memiliki satu modul yaitu modul pengguna dan terdiri dari beberapa fungsi di setiap menu utama. Pengujian fungsi-fungsi tersebut dilakukan dengan menjalankan fungsi sebagaimana

yang telah diatur oleh sistem diantaranya fungsi melakukan manipulasi kelas pelabuhan.

4.3 Analisis Hasil Pengujian

Dalam menghasilkan beberapa keluaran berupa kelas-kelas pelabuhan diperlukan adanya ketentuan dan kondisi yang harus dipenuhi sebagaimana sudah tertulis didalam Peraturan Pemerintah No. 69 tahun 2001 tentang Kepelabuhan. Aplikasi dapat melakukan beberapa pengujian yang telah dirancang oleh pengguna dan juga dapat dilihat oleh publik. Pengguna level pertama (admin) diberikan fasilitas untuk dapat melakukan manipulasi terhadap kawasan pelabuhan yang telah ada ataupun menambah pelabuhan baru.

Seperti yang terlihat pada Tabel 4.7 yang menjelaskan bahwa penambahan kawasan dengan volume angkutan 2000 orang/hari dan kendaraan > 500 unit / hari serta kapasitas dermaga > 1000 GRT dan waktu operasi dermaga > 12 jam / hari dapat dikategorikan sebagai Pelabuhan Kelas I. Sedangkan Tabel 4.8 menjelaskan bahwa penambahan kawasan dengan volume angkutan 1000-2000 orang/hari dan kendaraan 250-500 unit / hari serta kapasitas dermaga 500-1000GRT dan waktu operasi dermaga 6 jam / hari dapat dikategorikan sebagai Pelabuhan Kelas II. Tabel 4.9 memberikan gambaran bahwa penambahan kawasan dengan volume angkutan < 1000 orang/hari dan kendaraan < 250 unit / hari serta kapasitas dermaga 500 GRT dan waktu operasi dermaga < 6 jam / hari dapat dikategorikan sebagai Pelabuhan Kelas III. Seterusnya dapat dilihat pada tabel 4.10 nilai selain kriteria batasan pada tiga pengujian lainnya menghasilkan keluaran berupa Kelas Pelabuhan yang tidak dapat dikategorikan.

Penentuan kelas tersebut dapat diproses secara *background* aplikasi dengan metode *forward chaining* yang telah dirancang, sebagaimana tertuang dalam analisis perancangan aplikasi sebelumnya. Kelas yang dihasilkan telah disesuaikan dengan

peraturan pemerintah yang telah ada dan dimasukkan kedalam aplikasi.

Hasil Pengujian menunjukkan bahwa apa yang dianalisis untuk diterapkan didalam aplikasi yang dirancang telah berhasil dan sesuai dengan tujuan perancangan aplikasi. Indikator yang dapat dilihat tertulis pada aturan penentuan kelas dan nilai variabel yang masuk kedalam kategori penilaian tertentu. *Range* nilai yang ada pada kategori pengujian manipulasi kawasan juga telah sesuai sebagaimana mestinya dan memungkinkan variasi *input* nilai pada proses manipulasi data serta menghasilkan pengujian yang telah sesuai dengan tujuan perancangan sistem.

5. KESIMPULAN

Setelah dilakukan analisis dan pengujian terhadap Sistem Informasi Geografis Pemetaan Kawasan Pelabuhan Di Provinsi Kalimantan Barat, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem dapat memetakan dan dapat melakukan manajemen persebaran kawasan pelabuhan yang berada di Provinsi Kalimantan Barat dan serta dapat memberikan informasi masing-masing kawasan pelabuhan tersebut.
2. Sistem dapat membantu pengguna dalam menentukan perencanaan pembangunan kawasan pelabuhan di Provinsi Kalimantan Barat sesuai dengan kaidah yang diatur oleh aturan yang telah dibuat pemerintah.
3. Sistem dapat mengklasifikasikan kelas pelabuhan laut sebagai mana tertuang dalam PP no.69 tahun 2001.

Referensi

- [1] Artikel "Web-GIS with MapServer" pada <http://mapserver.gis.umn.edu>
- [2] Budiyanto, Eko. 2002. Sistem Informasi Geografis Menggunakan ArcView GIS. Yogyakarta: Andi.
- [3] ESRI (Environmental Systems Research, Institute, Inc). 1999. Building

Applications with MapObjects. United States of America.

[4] Fathansyah. 1999. Basis Data. Bandung: Informatika.

[6] Nugroho, Bunafit 2007. Latihan membuat Aplikasi Web PHP dan MySQL. Gava Media. :Jogjakarta.

[7] Peraturan Pemerintah No. 69 Tahun 2001 tentang Kepelabuhanan.

[8] Prahasta, Eddy. 2002. Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis. Bandung: Informatika.

[9] Prahasta, Eddy. 2002. Sistem Informasi Geografis Tutorial ArcView. Bandung: Informatika.

[10] Sulistiyanto, 2012. Skripsi. Sistem Informasi Geografis UMKM Kabupaten Probolinggo Berbasis Web. Universitas Panca Marga, Probolinggo

[11] Sutarman, 2003, Membangun Aplikasi Web dengan PHP dan MySQL, Graha Ilmu. :Jakarta.

Biografi

Aji Arisyandi, lahir di Pontianak, Kalimantan barat, Indonesia, 14 juli 1989. Memperoleh gelar sarjana dari program studi Teknik Informatika Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia , 2014.