

**IMPLEMENTASI GEOGRAPHIC SEARCH : OBJECT
DRIVEN SEARCH MENGGUNAKAN POSTGIS DENGAN
VISUALISASI GEOSERVER**

TUGAS AKHIR

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Strata-1
Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Andalas

OLEH:

DODY ICHWANA PUTRA
NO. BP. 05 175 029

PEMBIMBING:

Prof. Ir. SURYA AFNARIUS, MSc, Ph.D
NIP. 132 137 882



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2010**

ABSTRAK

Penggunaan teknologi informasi akan lebih meningkatkan promosi dan memajukan kegiatan pariwisata. Penggunaan geographic search dan pembangkitan peta dinamis merupakan salah satu penerapan teknologi informasi, sekaligus merupakan tantangan dalam bidang pariwisata. Salah satu bentuk dari geographic search adalah object driven search. Object driven search adalah pencarian geografis yang digerakkan oleh objek. Laporan ini mengungkapkan apa yang telah dibuat dalam menyelesaikan tantangan ini. Geographic search: object driven search telah diimplementasikan dengan menggunakan Geoserver, OpenLayers, AJAX, PostGIS dan JSP. Geoserver dan OpenLayers digunakan sebagai visualisasi dari sistem. PostGIS digunakan sebagai database spasial sistem. AJAX digunakan untuk membangun web yang dinamis dan JSP digunakan sebagai bahasa pemrograman pada sisi server. Metoda pengembangan perangkat lunak waterfall telah digunakan dalam pembuatan program geographic search: object driven search. Hal pertama dilakukan adalah menganalisa kebutuhan pemakai dalam kegiatan pariwisata. Hasil analisa kebutuhan dinyatakan sebagai query – query yang perlu dijawab. Setelah didapatkan query, kemudian dirancang tabel – tabel atau layer – layer yang digunakan untuk menjawab query – query tersebut. Proses selanjutnya adalah mengimplementasikan query – query pada PostGIS dengan menggunakan visualisasi Geoserver dan OpenLayers. Pengujian sistem ini dilakukan dengan program yang telah dibangun berdasarkan query yang telah ditentukan dan secara manual menggunakan Mapinfo. Pengujian dilakukan dengan metoda blackbox test dan data pariwisata kota Padang. Perbandingan ini menunjukkan hasil yang sama. Hal ini mengindikasikan bahwa fungsi geographic search: object driven search yang dibuat telah mampu menjawab query-query yang dibutuhkan pemakai.

Kata kunci : object driven search, geographic search, Geoserver, OpenLayers, PostGIS, waterfall.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Pariwisata merupakan salah satu industri besar yang dapat menampung banyak tenaga kerja dan mampu menghasilkan devisa yang sangat besar kepada negara. Pariwisata adalah suatu perjalanan yang dilakukan orang untuk sementara waktu, yang diselenggarakan dari suatu tempat ke tempat lain meninggalkan tempatnya semula, dengan suatu perencanaan dan dengan maksud bukan untuk berusaha atau mencari nafkah di tempat yang dikunjungi (Marpaung dan Bahar, 2000).

Untuk meningkatkan kunjungan wisatawan diperlukan dukungan teknologi informasi untuk promosi. Teknologi informasi ini akan mempermudah akses informasi pariwisata. Salah satu media untuk mendapatkan akses tersebut adalah internet GIS. Internet digunakan untuk mempermudah mendapatkan informasi dimana saja. Sedangkan GIS mencari suatu posisi atau objek di dalam peta.

Clarke (1997) mengungkapkan bahwa peta memberikan pengetahuan tentang posisi lokasi. Posisi lokasi ini begitu penting, sehingga di dalam GIS terdapat fungsi pencarian posisi lokasi yang menjadi bagian dari *spatial analysis*. Fungsi pencarian ini disebut juga dengan *geographic search*. Beberapa kajian tentang geographic search ini telah dilakukan, salah satunya oleh Du dan Gabay. Du dan Gabay (2002) berpendapat bahwa *geographic search for tourist object and dynamically generated tourist maps* adalah satu tantangan dalam sistem informasi pariwisata (SIP). Mereka mengusulkan satu konsep integrasi

geographic search dengan SIP. Bentuk usulannya adalah pencarian lokasi geografi, yang berupa: (1) *the object driven search*, (2) *area based search*, dan (3) *extended search*. Kajian yang dilakukan dalam tugas akhir ini memfokuskan diri pada pencarian lokasi geografis yang digerakkan oleh objek.

Geographic search diterapkan di lingkungan internet dengan menggunakan WebGIS. Umumnya WebGIS yang digunakan adalah perangkat lunak WebGIS yang komersil, diantaranya: *Autodesk MapGuide*, *Integratph GeoMedia WebWap*, *ArcIMS*, *GeoMedia Web Map*, *SpatialDirect*, *EarthKey Internet Mapping* (Bonnici, 2005). Namun perangkat lunak WebGIS tersebut berharga sangat mahal, sebagai contoh: *Autodesk MapGuide 5*: US\$9,900; *ArcIMS*: US\$7.500; *Itegraph GeoMedia WebWap*: US\$ 10,000; *SpatialDirect*: US\$20,000; *EarthKey Internet Mapping*: US\$25,000 (GIS Lounge, 2002). Itu baru harga *engine*-nya, belum lagi pembangunan sistemnya yang jauh lebih mahal. Untuk itu perlu dikaji penggunaan WebGIS yang gratis yaitu *PostGIS* dengan visualisasi *Geoserver*.

Indonesia sebagai negara yang sedang berkembang telah menggalakan pemakaian perangkat lunak gratis melalui program IGOS (*Indonesia Goes to Open Source*) (Aritenang, 2004). Penggunaan perangkat lunak gratis ini bertujuan untuk memacu kreatifitas penguasaan teknologi perangkat lunak (Amhar, 2005). Oleh karena itu, pada penelitian ini dibangun sistem "implementasi *geographic search: the object driven search* menggunakan *PostGIS* dengan visualisasi *Geoserver*.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan apa yang disebutkan pada bagian latar belakang, maka pertanyaan kajian yang dijawab dalam penelitian ini adalah bagaimana mengimplementasikan *geographic search: the object driven search* menggunakan PostGIS dengan visualisasi *Geoserver*.

1.3. Tujuan dan Objektif Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan *geographic search: the object driven search* menggunakan PostGIS dengan visualisasi *Geoserver*. Untuk mencapai tujuan tersebut, maka objektif kajian penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Studi literatur tentang *geographic search*, PostgreSQL/PostGIS, *Geoserver*, *openLayers* dan teknik pemrograman Asynchronous JavaScript And XML (AJAX).
- 2) Pengumpulan data atribut dan data spasial pariwisata di kota Padang.
- 3) Mengimplementasikan *geographic search: the object driven search* menggunakan PostGIS dengan visualisasi *Geoserver*.
- 4) Menguji sistem yang dibuat dengan cara *BlackBox Test*.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah :

- a. Perangkat lunak yang dipakai dalam penelitian ini adalah *apache tomcat* versi 6.0.20, *jdk* versi 1.6.0.

- b. Bahasa pemrograman yang dipakai adalah *Java Server Page* (JSP), *Javascript*, XML, dan teknik pemrograman AJAX (Asynchronous JavaScript And XML).
- c. Database yang digunakan adalah PostgreSQL versi 8.3 dengan eksistensi PostGIS
- d. Visualisasi peta yang digunakan dalam *webGIS* ini adalah dengan menggunakan *Geoserver* versi 1.7.6 dan *OpenLayers*.
- e. Query – query yang akan dijawab dalam penelitian ini adalah :
 - Pencarian objek spesifik, seperti pencarian restoran dan rumah makan dengan jenis masakan sate.
 - Pencarian objek lain yang terdekat dari objek spesifik, seperti mencari hotel terdekat dari restoran dan rumah makan dengan jenis masakan sate.
 - Pencarian objek spesifik dengan batas jarak tertentu dari objek spesifik acuan, seperti mencari restoran dan rumah makan dengan spesifik masakan minang dari hotel dengan tarif kamar per malam kurang dari Rp 200.000,00 dengan jarak kurang dari 1 km.
- f. Pengujian yang dilakukan menggunakan data spasial dan atribut pariwisata kota Padang.

1.5. Luaran yang Diharapkan

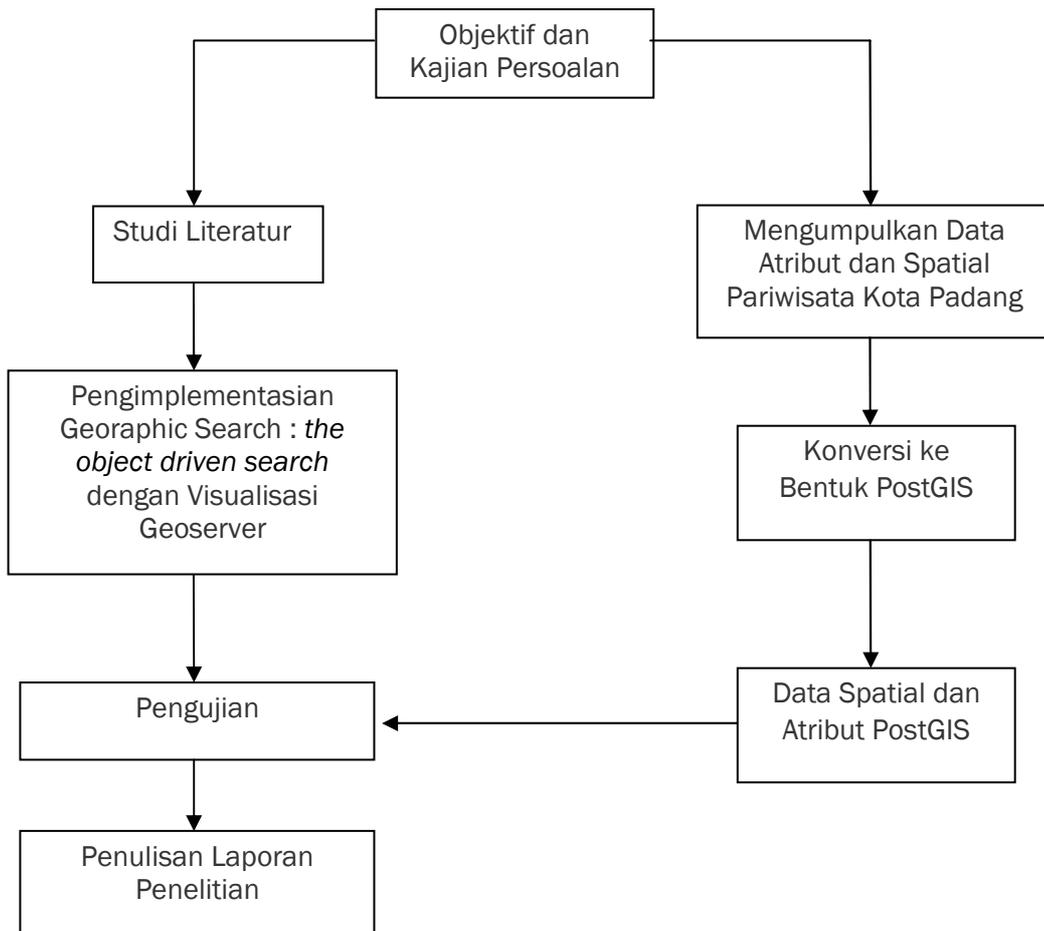
Adanya satu sistem: “Implementasi *Geographic Search : the object driven search* Menggunakan PostGIS dengan Visualisasi *Geoserver*”. Diharapkan sistem ini dapat digunakan secara bebas dan menjadi bagian dari *e-government* khususnya pada bidang pariwisata.

1.6. Metode Penelitian

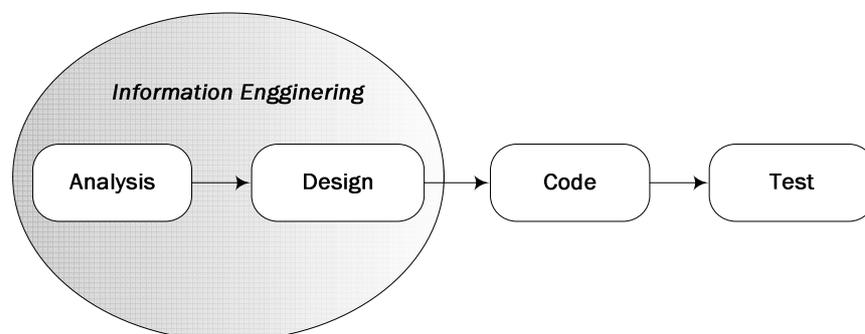
Penelitian dilakukan dengan beberapa kegiatan yang dapat dilihat dalam tabel 1.1. Kegiatan itu meliputi : *Applied Development, Survey* Kasus dan studi pustaka. *Applied Development* merupakan kegiatan utama dalam penelitian ini. Rancangan penelitiannya terlihat pada gambar 1.1. Metodologi yang digunakan dalam membuat website ini adalah *waterfall* yang terlihat pada gambar 1.2. *Prototype* program yang dibuat diuji dengan pengujian *blackbox test*.

Tabel 1.1. Kesesuaian kegiatan dan objektif penelitian

Kegiatan Objektif Penelitian	Applied Development	Survey	Kasus	Studi Literatur
Melakukan Studi Literatur tentang Geoserver, OpenLayers & PostGIS, Teknik Pemrograman AJAX , database PostgreSQL				
Pengumpulan data spasial dan atribut pariwisata kota Padang				
Pengimplementasian <i>geographic search: Object Driven Search</i> menggunakan <i>PostGIS</i> dengan visualisasi <i>Geoserver</i>				
Melakukan pengujian pada sistem yang dibuat				



Gambar 1.1. : Tahapan Kegiatan



Gambar 1.2. : Metode Waterfall

1.7. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan tugas akhir digunakan sistematika penulisan sebagai berikut:

1. Bab 1 Pendahuluan

Berisi permasalahan yang timbul dan melatarbelakangi pembuatan tugas akhir, permumusan masalah, tujuan dan objektif, ruang lingkup, luaran dan metode penelitian.

2. Bab 2 Kajian Literatur

Kajian-kajian literatur yang mendukung terhadap penelitian yang dilakukan dipaparkan pada bab ini. kajian-kajian literatur itu berupa (1) *database*, (2) data spasial, (3) analisis spasial, (4) PostgreSQL/PostGIS (5) kajian yang menyangkut *geographic search* dalam lingkungan GIS, (6) WebGIS, (7) *Geoserver*, (8) AJAX, (9) *openLayers* dan (10) JSP

3. Bab 3 Perancangan dan Implementasi Sistem

Sebagai solusi dari permasalahan yang muncul pada bab pendahuluan sebelumnya maka dalam Bab 3 dipaparkan proses perancangan sistem. Tahapan perancangan secara garis besar meliputi: (1) Analisa kebutuhan, (2) Rancangan umum Sistem, dan (3) Implementasi sistem.

4. Bab 4 Pengujian dan Pemakaian Sistem

Membandingkan hasil yang diperoleh dengan program standar (MapInfo) dan menerapkan satu skenario kegiatan wisata terhadap *engine geographic search*.

5. Bab 5 Penutup

Berisikan kesimpulan, diskusi dan saran.

BAB III

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

1.1 Analisa Kebutuhan Sistem

Pengembangan dan ketersediaan sistem pencarian yang sesuai dan efisien merupakan suatu tantangan dalam bidang *database* dan sistem informasi, terutama dalam sistem informasi pariwisata dimana sistem pencarian memiliki peranan yang penting. Tantangan dalam pengembangan ini terletak pada pengintegrasian data pariwisata dengan data spasial. Hal ini dibutuhkan agar dapat memberikan informasi yang lebih lengkap. Du dan Gabay(2002) dalam kajiannya mengusulkan tiga konsep *geographic search*, yaitu *object driven search*, *area based search*, dan *extended search*. Penelitian ini mengkaji lebih dalam mengenai *object driven search*.

Query yang dijawab oleh sistem *geographic search : object driven search* pada penelitian ini adalah :

- a) Pencarian objek spesifik
- b) Pencarian objek terdekat dari suatu objek spesifik sebagai referensi.
- c) Pencarian objek spesifik dalam radius tertentu dari suatu objek spesifik sebagai referensi.
- d) Pencarian objek spesifik dalam radius tertentu dengan input berupa titik koordinat sebagai referensi.

Pembangunan *geographic search* tidak dimulai dari metoda pengumpulan data, tapi dari apa yang wisatawan butuhkan. Produk informasi geografi harus memberikan informasi yang berguna dan bernilai bagi wisatawan. Isinya berupa data yang bermutu dan sesuai dengan apa yang diharapkan oleh wisatawan.

Wisatawan tidak hanya membutuhkan informasi mengenai tempat-tempat wisata yang ada tetapi juga informasi mengenai hotel, restoran dan pusat perbelanjaan, karena hal tersebut merupakan faktor pendukung yang terpenting dalam pariwisata.

Sistem *geographic search : object driven search* dirancang sedemikian rupa agar dapat memberikan kemudahan bagi user dalam mencari lokasi objek berdasarkan kriteria yang diinginkan. Untuk itu dibutuhkan sistem pencarian yang dinamis, dimana kriteria objek yang dicari tidak ditetapkan, melainkan ditentukan oleh user sendiri.

Untuk visualisasi peta, pada penelitian ini digunakan *Geoserver* . *Geoserver* merupakan salah aplikasi webGIS dengan tampilan peta yang lebih interaktif dibandingkan dengan aplikasi webGIS lainnya, seperti MapServer yang telah banyak digunakan pada penelitian bidang GIS. Tampilan peta interaktif pada *Geoserver* dikarenakan menggunakan *OpenLayers* yang merupakan aplikasi teknologi AJAX . Selain itu teknologi AJAX juga dapat digunakan dalam pengembangan *web* yang lebih interaktif, karena proses request ke server dilakukan secara *background*, sehingga komunikasi data antara *browser* dan *server* menjadi lebih efisien. Hal inilah yang menjadi pertimbangan penggunaan teknik AJAX dalam pembangunan *web* pada penelitian ini.

Dalam pembangunan sistem *geographic search : object driven search* dengan kajian pariwisata kota Padang telah dikumpulkan data atribut dan spasial pariwisata kota Padang. Data tersebut berisikan: hotel, restoran, pusat perbelanjaan, objek wisata, rumah sakit, sarana pertemuan.

BAB IV

PENGUJIAN DAN PEMAKAIAN SISTEM

4.1. Pengujian Sistem

Pengujian sistem yang dirancang meliputi pengujian secara manual dan program yang berdasarkan pada *query* yang telah ditentukan. Pengujian secara manual menggunakan perintah *query select* MapInfo 8.0. Program MapInfo 8.0 digunakan karena MapInfo merupakan salah satu perangkat lunak yang sudah teruji di bidang sistem informasi geografi.

4.1.1 Pengujian Menggunakan Program

Pada penelitian ini, pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan metoda *BlackBox Test*. Jika masukan yang diberikan ke program menghasilkan keluaran yang diharapkan maka program yang dibuat sudah benar. Hasil pengujian menggunakan program dijabarkan seperti berikut:

1. Pencarian objek spesifik

Pengujian ini dilakukan pencarian restoran dengan spesifikasi 'sate'.

Pengujian ini dimulai dengan pengisian *form user interface*. Tampilan form user interface, list hasil pencarian, serta peta hasil pencarian dapat dilihat pada gambar 4.1 sampai dengan gambar 4.3

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Penelitian ini telah berhasil membangun sistem “Implementasi *Geographic Search: Object Driven Search* Menggunakan PostGIS Dengan Visualisasi Geoserver”. Dalam membangun sistem “Implementasi *Geographic Search: Object Driven Search* Menggunakan PostGIS Dengan Visualisasi Geoserver”, hal yang pertama dilakukan adalah analisa kebutuhan pemakai dalam kegiatan pariwisata. Hasil analisa kebutuhan dinyatakan sebagai *query – query* yang perlu dijawab. Setelah didapatkan *query*, kemudian dirancang tabel – tabel atau *layer – layer* yang digunakan untuk menjawab *query – query* tersebut. Proses selanjutnya adalah mengimplementasikan *query – query* pada PostGIS dengan visualisasi Geoserver. Kemudian dilakukan pengujian sistem dengan Mapinfo secara *blackbox test* dan dibandingkan hasilnya. Hasil dari perbandingan itu didapatkan bentuk peta yang sama dan fitur pariwisata yang sama. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sistem “Implementasi *Geographic Search: Object Driven Search* Menggunakan PostGIS Dengan Visualisasi Geoserver” telah dibangun sesuai dengan kebutuhan.

5.2 Diskusi Pengujian Kecepatan Menampilkan Peta Antara *WebGIS Engine* Geoserver dengan Mapserver

Pengujian kecepatan mengakses peta antara geoserver dengan mapserver bertujuan untuk mengetahui *WebGIS Engine* mana yang lebih cepat.

Pengujian dengan mapserver menggunakan tugas akhir dari Desrizal Atra.

Pengujian dilakukan dengan membandingkan lama waktu untuk mengakses peta antara

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Alamsyah Andry.(2006). "Pengantar Javascript". (Online).
(www.ilmukomputer/pemrograman/javascript/andy-javascript.pdf, diakses 26 Juli 2009)
- Alex. (2007)."Pengertian Database".(Online).(jambur.com/aron/?L , diakses 6 November 2009)
- Apidocs."OpenLayers".(online). (<http://dev.openlayers.org/apidocs>, diakses 9 Agustus 2009).
- Apidocs."OpenLayers".(online). (<http://dev.openlayers.org/example.html>, diakses 9 Agustus 2009).
- Amhar, Fahmi. (2005). Gambaran Beberapa Software Murah dan Open Source untuk Remote Sensing & GIS. Pusat Pemetaan Dasar Rupabumi dan Tata Ruang Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional. Jakarta.
- Aime, Andrea."Geoserver : past, present and future ".(online).
([www.opengeo.org/documentasi/ Geoserver : past, present and future.pdf](http://www.opengeo.org/documentasi/Geoserver%3A%20past,%20present%20and%20future.pdf) , diakses 21 Agustus 2009)
- Arranof, Stan. (1991). "Geographic Information Systems : A Management Perspective". NPL Publication, Ottawa : Canada
- Batty, Micahel dan Longlay, Paul A. (2001). "Advanced Spatial Analysis : The CASA Book of GIS".
- Budiharto, Widodo,S.Si.,M.Kom.2004."Panduan Lengkap pemograman J2EE". Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Clarke, Keith C. (1997). "Getting Started with Geographic Information System".New Jersey : Prentice Hall.
- Du, Wancai dan Gabay, Yair. (2002). "Scalable and Interporable Tourism Information System Based on the WebGIS. www.GISdevelopment.net
- Duran E (2007)." Web Based Information System For Tourism Resorts A case Study For Side /Manavgat". (Online).(eduran@arkproje.com, diakses 19 Desember 2009)
- Deoliveira, Justin."Introduction to GeoServer, A Platform for Geospatial Web Services".(online). ([www.opengeo.org/documentasi/Introduction to GeoServer, A Platform for Geospatial Web Services.pdf](http://www.opengeo.org/documentasi/Introduction%20to%20GeoServer,%20A%20Platform%20for%20Geospatial%20Web%20Services.pdf) , diakses 21 Agustus 2009)
- Documentasi user manual, Geoserver."Web Archief(War)".(online).
(www.geoserver.org/usermanual/installation/war.html, diakses 7 Agustus 2009)

- Documentasi user manual, Geoserver."Web Map Service(WMS)".(online).
(www.geoserver.org/usermanual/WMS.html, diakses 7 Agustus 2009)
- Documentasi user manual, Geoserver."Web Feature Service(WFS)".(online).
(www.geoserver.org/usermanual/WFS.html, diakses 7 Agustus 2009)
- Documentasi user manual, Geoserver."Web Coverage Service(WCS)".(online).
(www.geoserver.org/usermanual/WCS.html, diakses 7 Agustus 2009)
- Edward. (2000). "WebGIS Arsitektur". <http://Proceedings of the foss/grass users conference/Bangkok/thailand.pdf>.
- Falbo, Daniel L; Queen, Llyod P. dan Blinn, Charles R. (2002). "introduction to Data Analysis Using Geographic Information System".
- Foenadion,S.Kom.MM.2008."Web Database Menggunakan Java Server Page".
Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Gumelar, Dhani. (2007). "Data Spasial". <http://www.ilmukomputer.com>
- Larson. (1996). "Geographic Information System Retrieval and Saptial Browsing".
School of Library and Information Studies : University of California,
Barkeley.
- Mitchell, Tyler. (2005). "Web Mapping Illustrated". Ebook free www.pdfchm.com.
Diakses tanggal 23 April 2009
- Peter, Jerry. (2009). "Berkenalan dengan AJAX". (Online).
([ilmukomputer.com/pemrograman/ajax/ jerrypeter-ajax.pdf](http://ilmukomputer.com/pemrograman/ajax/jerrypeter-ajax.pdf), diakses 12 juli
2009)
- Pikiran Rakyat. (2007). "80% Kebijakan Pemerintah Berdasarkan Data Spasial".
[http://www.pikiran- rakyat.com/cetak/2007/062007/27/04-dalamnegeri.htm](http://www.pikiran-rakyat.com/cetak/2007/062007/27/04-dalamnegeri.htm).
Senin, 24 Desember 2007
- Polkaska: Jorgan; Puhretmair; Fransz; Tjoa; A Min; Wagner; Roland.R dan Wob.
Wollfan (2004). "Advanced Query Mechanism In Tourism Information
System ENTER 2002"
- Pressman, Roger S. (1997). "Software Engineering" . McGraw_Hill, Singapore.
- Rabbasa, Harris Noor dan Iwan Setiawan.(2006). Aplikasi Open Source untuk
Pemetaan Online. SEAMEO BIOTROP. Bogor
- Radjabidfard, Abbas. *SDI Hierarchy, from Local to Global SDI Initiatives*.
Melbourne, Victoria: Spatial Data Research Group, Departement of
Geomatics. The University of Melbourne, 2001
- Rajabidfard, Abbas, and I.P. Williamson. "Spatial Data Infrastructures : Concept,
SDI Hierarchy and Future Directions." Melbourne, Victoria: Spatial Data

Research Group, Department of Geomatics, The University of Melbourne, 2000a.

Ramsey, Paul. (2005). "PostGIS Manual".(Online). (<http://geos.refrations.net>, diakses 11 Agustus 2009)

Spatial Data Research Group.(2000b). *Spatial Data Infrastructures:An Initiative To Facilitate Spatial Data Sharing*. Melbourne, Victoria : Department of Geomatics, The University of Melbourne.