

# **SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN WILAYAH PERIKANAN DI KABUPATEN BENGKULU SELATAN BERBASIS WEB**

**Yogo Zuherdan, Momon Muzakkar, S.T.**

**Teknik Informatika**

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Ilmu Komputer El Rahma Yogyakarta

Jl. Sisingamangaraja No.76 Yogyakarta

Email : [Yogo.zuherdan@gmail.com](mailto:Yogo.zuherdan@gmail.com), [momon.muzakkar@yahoo.com](mailto:momon.muzakkar@yahoo.com)

## ***Abstrak***

*South Bengkulu as one of the administrative districts are included in the Provinsi Bengkulu, has a variety of natural resources and the potential that potential to be developed. South Bengkulu is one area that is known for memangmurapakan as one of the largest freshwater fishery in the province of Bengkulu and South Sumatra. District has eleven districts, income inland fisheries are conducted in a manner jetted tub, pool and kerambah ground.*

*In connection with the sale proceeds of this fishery to get out of district and provincial hence made a geographic information system mapping fishing areas in the district of South Bengkulu web-based, which will be a visitor or punpembeli of the production of fishery can find out areas that produce fish sought, as it can be done by online. Geographic information system mapping fishing areas showing a map of districts with google maps and information about the results of an exhaustive manner and by year.*

*In this geographic information system presented information, districts, fish, land, sickness, and contact information. Consist external entity with the user and admin.*

*Keywords: System InformasiGeografis, Fisheries, GIS, Google Maps*

# PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

*Geographic Information System (GIS)* merupakan sistem yang dirancang untuk bekerja dengan data yang tereferensi secara spasial atau koordinat-koordinat geografi. 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 dimana pengguna dapat dengan mudah mencari lokasi yang diinginkan secara online melalui jaringan intranet tanpa mengenal batas geografi penggunanya. Secara umum Sistem Informasi Geografis dikembangkan berdasarkan pada prinsip input/masukan data, manajemen, analisis dan representasi data.

Kabupaten Bengkulu Selatan sebagai salah satu kabupaten yang secara administratif termasuk dalam wilayah Provinsi Bengkulu, memiliki berbagai kekayaan sumber daya alam dan berbagai potensi yang sangat potensial untuk dikembangkan. Kabupaten Bengkulu Selatan berada disebelah Barat Bukit Barisan dengan luas administrasi lebih kurang 1.186,10 kilometer persegi dan luas wilayah 384 kilometer persegi. Kabupaten Bengkulu Selatan terletak pada 4° - 5° LS 102° - 103° BT.

Secara administratif Kabupaten Bengkulu Selatan, sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Seluma, sebelah timur dengan Provinsi Sumatra Selatan, sebelah selatan dengan Kabupaten Kaur, dan sebelah barat dengan Samudera Indonesia. Berdasarkan topografinya Kabupaten Bengkulu Selatan terletak pada tiga jalur, jalur pertama klasifikasi Daerah Dataran Rendah : 0 – 100 meter diatas

permuka laut dengan luas mencapai 50,93 persen, jalur kedua klasifikasi Daerah Berbukit : 100 – 1000 meter diatas permukaan laut dengan luas mencapai 43 persen, sedangkan jalur ketiga terletak dijalur sebelah Utara – Timur sampai kepuncak Bukit Barisan dengan luas mencapai 6,07 persen.

Kabupaten Bengkulu Selatan terdiri dari 11 kecamatan, yakni Kecamatan Manna, Kecamatan Kota Manna, Kecamatan Pasar Manna, Kecamatan Ulu Manna, Kecamatan Pino, Kecamatan Pinoraya, Kecamatan Bunga Mas, Kecamatan Seginim, Kecamatan Air Nipis, Kecamatan Kedurang dan Kecamatan Kedurang Hilir. Dari 11 kecamatan semuanya merupakan penghasil perikanan darat dengan jenis ikan yang berbeda-beda.

Perikanan darat yang ada di Bengkulu Selatan merupakan pembudidayaan ikan air tawar yakni ikan nila, ikan mas, ikan lele dengan cara kolam air deras, kolam tanah, dan keramba. Lokasi tersebut memiliki potensi yang sangat tinggi dikarenakan memiliki aliran air yang banyak serta terdapat beberapa saluran air irigasi. Hasil panen dari kolam tersebut tidak hanya dipasarkan di Kabupaten Bengkulu Selatan saja, namun juga banyak permintaan dari luar kabupaten Bengkulu Selatan, seperti Palembang, Pagar Alam, dan ke beberapa daerah lainnya.

Produksi Perikanan Darat (total) Kabupaten tahun 2008-2013											
2008		2009		2010		2011		2012		2013	
Ton	000 Rp	Ton	000 Rp	Ton	000 Rp	Ton	000 Rp	Ton	000 Rp	Ton	000 Rp
879,27	9.156.050	963,39	17.341.020	2.156,08	26.334.935	4.128,01	89.846.396	5.384,21	118.452.629	6520,12	150.089.260

Produksi Perikanan Darat Kecamatan Seginim tahun 2008-2013											
2008		2009		2010		2011		2012		2013	
Ton	000 Rp	Ton	000 Rp	Ton	000 Rp	Ton	000 Rp	Ton	000 Rp	Ton	000 Rp
37,71	565.650	564,75	10.165.500	767,1	14.191.350	2.032,55	40.684.615	2.340,82	51.498.040	2.779,86	63.936.780

Produksi Perikanan Darat Kecamatan Air Nipis tahun 2008-2013											
2008		2009		2010		2011		2012		2013	
Ton	000 Rp	Ton	000 Rp	Ton	000 Rp	Ton	000 Rp	Ton	000 Rp	Ton	000 Rp
319,01	4.785.150	249,82	4.496.760	452,8	8.376.800	510,15	18.156.799	1.352,12	29.746.640	1.598,73	36.770.790

Catatan: Untuk data tahun 2014 masih akan dipublikasikan di tahun 2015 ini, masih dalam proses.

Gambar 1 Produksi perikanan darat di Tahun 2008 sampai 2013

Berdasarkan data yang diambil dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Bengkulu Selatan, yang terdapat pada gambar 1 di atas dapat dilihat bahwa produksi perikanan darat yang ada di Kabupaten Bengkulu Selatan selalu mengalami kenaikan setiap tahunnya. Hasil produksi perikanan darat yang jika di bandingkan dengan tahun sebelumnya yaitu Tahun 2012 dengan jumlah produksi 5.384,21 ton dengan nilai 118,481 milyar rupiah, mengalami peningkatan produksi menjadi 6.520,12 ton dengan nilai 150,089 milyar rupiah.

Bengkulu Selatan yang memiliki penduduk 148.900 jiwa setiap harinya membutuhkan ikan sebanyak 1 ton untuk di konsumsi. Untuk kendala yang di hadapi petani ikan yakni belum adanya pabrik pembuat pakan, dan hasil pengolahan ikan yang belum dimiliki sampai saat ini, seperti diantaranya pembangunan infrastruktur bagi pengadaan bibit ikan unggulan.

Rais (1996) menyatakan bahwa pengembangan wilayah merupakan suatu upaya untuk meningkatkan seluruh aspek kesejahteraan masyarakat melalui proses pembangunan dengan memperhatikan seluruh aspek yang terkait dengan suatu wilayah.

Sistem Informasi Geografi merupakan suatu system berbasis computer yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, menggabungkan, mengatur, mentransformasi, memanipulasi, dan menganalisis data-data geografis (Yousman, 2003). Disamping itu, SIG merupakan alat yang dapat digunakan untuk menunjang pengelolaan sumberdaya yang berwawasan lingkungan.

Berdasarkan masalah diatas maka peneliti melakukan penelitian dengan mengambil judul yaitu “SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN WILAYAH PERIKANAN DI KABUPATEN BENGKULU SELATAN BERBASIS WEB “. sehingga diharapkan dengan dibuatnya aplikasi ini dapat memberikan suatu informasi mengenai wilayah yang memiliki potensi perikanan yang ada di Kabupaten Bengkulu Selatan secara optimal.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian diatas maka permasalahan yang timbul dalam pengarjaan skripsi ini adalah.

1. Kabupaten Bengkulu Selatan belum memiliki SIG Berbasis Web..
2. SIG yang di buat berdasarkan data-data yang didapat sehingga dapat memberikan infomasi wilayah perikanan yang ada di Kabupaten Bengkulu Selatan.

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah yang penulis berikan dalam pembuatan penelitian ini adalah.

1. Daerah yang menjadi obyek dalam pembuatan ini adalah daerah Kabupaten Bengkulu selatan.
2. Data yang dipakai dalam pembuatan skripsi ini adalah data wilayah perikanan besertahasilnya.
3. Jika terjadi pemekaran wilayah,sistem tidak akan menangani permasalahan tersebut.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Pembuatan penelitian ini bertujuan untuk.

1. Membuat sebuah Sistem Informasi Geografis Pemetaan Wilayah Perikanan Di Kabupaten Bengkulu Selatan Berbasis Web.
2. Membantu pemerintahan yang ada di Kabupaten Bengkulu Selatan melihat wilayah yang merupakan penghasil ikan paling banyak dan melihat perkembangan wilayah perikanan yang ada di Kabupaten Bengkulu Selatan.
3. Untuk mengetahui wilayah yang cocok untuk di jadikan tempat untuk pembudidayaan ikan.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian dilakukan diantaranya sebagai berikut.

1. Memberikan informasi wilayah perikan yang ada di Kabupaten Bengkulu Selatan.
2. Memudahkan pengguna dalam pencarian daerah yang cocok untuk dijadikan tempat pembudidayaan ikan.

## **1.6 Metode Penelitian**

Metode Penelitian sangat diperlukan untuk mendapatkan kebenaran suatu konsep atau teori yang diperoleh hal ini berupa data atau informasi dari pihak pihak yang terkait. Adapun teknik yang kami gunakan adalah sebagai berikut.

1. Metode Observasi

Penulis mengumpulkan dan mendapatkan data dengan cara melakukan pengamatan langsung dan mencatat segala permasalahan sebagai objek penelitian berdasarkan fakta yang ada.

2. Metode Wawancara

Dalam metode ini pengumpulan data bertanya secara langsung pada pihak-pihak yang terkait baik itu kepala dinas Perikanan Kabupaten Bengkulu Selatan atau karyawan untuk memperoleh data atau informasi yang dibutuhkan.

3. Metode Kepustakaan

Pengumpulan data dengan cara membaca buku-buku dan mencari informasi di internet maupun media yang berkaitan dengan pembuatan laporan, pembuatan program, serta tentang informasi perikanan itu sendiri.

4. Dokumentasi

Suatu cara pengumpulan data yang diperoleh dari dokumen-dokumen yang ada atau catatan-catatan yang tersimpan baik itu berupa catatan transkrip, buku, surat kabar, dan lain sebagainya. Dalam hal ini metode dokumentasi diambil dari dinas pertanian di Kabupaten Bengkulu Selatan.

## **2.1 Pengertian Sistem Informasi Geografis**

### **2.1.1 Konsep Dasar SIG**

Perkembangan teknologi komputer telah membuka wawasan baru dalam proses pengambilan keputusan dan penyebaran informasi. Data yang merepresentasikan “dunia nyata” dapat disimpan dan diproses sedemikian rupa sehingga dapat disajikan dalam bentuk-bentuk yang lebih sempurna dan sesuai dengan kebutuhan.

Sejak pertengahan tahun 1970-an, telah dikembangkan sistem-sistem yang secara khusus dibuat untuk menangani masalah informasi yang bereferensi geografis dalam berbagai cara dan bentuk. Masalah-masalah ini mencakup.

1. Pengorganisasian data dan informasi.
2. Penempatan informasi pada lokasi tertentu.
3. Melakukan komputasi, memberikan ilustrasi keterhubungan satu sama lainnya (koneksi), beserta analisis-analisis spasial lainnya.

Sistem informasi geografis adalah sistem khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Atau dalam arti lain yang lebih sempit, adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis (Riyanto, 2009).

Sistem Informasi Geografi (SIG) mampu menyajikan keaslian dan kelengkapan sebuah informasi dibandingkan cara-cara yang digunakan sebelumnya. Sistem informasi geografi menyimpan data sesuai dengan data aslinya. Walaupun demikian, agar data yang disimpan itu akurat, maka data yang dimasukkan haruslah data yang akurat.

Bila dibandingkan dengan peta, SIG memiliki keunggulan karena penyimpanan data presentasinya dipisahkan. SIG menyimpan semua informasi deskriptif unsur-unsurnya sebagai atribut-atribut di dalam basisdata. Kemudian SIG membentuk dan menyimpannya di dalam tabel-tabel (relasional). Setelah itu, SIG menghubungkan unsur-unsur di atas dengan tabel-tabel yang bersangkutan. Dengan demikian, atribut-atribut ini dapat diakses melalui lokasi unsur-unsur peta, dan sebaliknya unsur-unsur peta juga dapat diakses melalui atribut-atributnya. Dengan demikian data dapat dipresentasikan dengan beberapa cara dan bentuk (Prahasta, 2002).

## **2.2 Manfaat SIG**

Manfaat SIG dewasa ini khususnya dalam menyongsong pembangunan di masa mendatang semakin penting. Informasi yang dihasilkan SIG merupakan informasi

keruangan dan kewilayahan, maka informasi tersebut dapat dimanfaatkan untuk inventarisasi data keruangan yang berkaitan dengan sumber daya alam. Juga pembuatan rencana dan kebijakan dalam pembangunan.

SIG mampu mengakomodasikan penyimpanan, pemrosesan, dan penayangan data spasial digital bahkan integrasi data yang beragam, mulai dari citra satelit, foto udara, peta bahkan data statistik. Seperti yang diketahui saat ini bahwa perkembangan komputer sudah sangat pesat, dimana saat ini sebuah komputer sudah memiliki kecepatan dan kapasitas penyimpanan yang besar, sehingga SIG akan mampu memproses data dengan cepat, akurat dan menampilkannya. Berikut beberapa manfaat SIG secara terperinci.

#### 1. Manfaat SIG dalam inventarisasi sumber daya alam

Pembangunan fisik dan sosial di Indonesia terus ditingkatkan sesuai dengan meningkatnya jumlah penduduk dan berkembangnya kehidupan yang serba kompleks. Perkembangan tersebut mendorong perlunya informasi yang rinci tentang data sumber daya alam, yang mungkin dapat dikembangkan. Data aneka sumber daya alam hasil penelitian dijadikan modal sebagai bahan baku untuk perencanaan pembangunan. Secara sederhana manfaat SIG dalam data kekayaan sumber daya alam adalah sebagai berikut.

- 1) Untuk mengetahui persebaran berbagai sumber daya alam, misalnya minyak bumi, batubara, emas, besi dan barang tambang lainnya.
- 2) Untuk mengetahui persebarannya wasanlahan, misalnya.
  - a) kawasan lahan potensial dan lahan kritis.
  - b) kawasan hutan yang masih baik dan hutan rusak.
  - c) Kawasan lahan pertanian dan perkebunan.
  - d) Pemanfaatan perubahan penggunaan lahan.
- 3) Untuk pengawasan daerah bencana alam

#### 2. Manfaat SIG dalam Perencanaan Pola Pembangunan

SIG tidak hanya penting bagi pakar geografi, tetapi juga bagi pakar perencanaan pembangunan dan perencana penataan ruang. Perencana atau penata ruang dengan



berpola SIG tidak hanya melihat dari sudut lingkungan fisik saja, tetapi juga lingkungan sosial, ekonomi dan kependudukan. Dalam penataan ruang, SIG bermanfaat sebagai acuan perencanaan pembangunan, agar pembangunan dapat terencana lebih awal dan tidak tumbuh semrawut (tidak teratur) serta tetap memperhatikan kelestarian lingkungan.

### 3. Manfaat SIG dalam Bidang Sosial

Selain dalam inventarisasi sumber daya alam dan perencanaan pola pembangunan, SIG juga dapat dimanfaatkan dalam bidang sosial. Dalam bidang sosial SIG dapat dimanfaatkan pada hal-hal berikut.

- 1) Mengetahui potensi dan persebaran penduduk.
- 2) Mengetahui luas dan persebaran lahan pertanian serta kemungkinan pola drainasenya.
- 3) Untuk pendataan dan pengembangan jaringan transportasi.
- 4) Untuk pendataan dan pengembangan pusat-pusat pertumbuhan dan pembangunan.
- 5) Untuk pendataan dan pengembangan permukiman penduduk, kawasan industri, sekolah, rumahsakit, sarana hiburan dan rekreasi serta perkantoran.

### 2.3 Google Maps

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang berguna untuk membuat suatu keputusan. Informasi berguna untuk pembuat keputusan karena informasi menurunkan ketidakpastian. Informasi merupakan hasil pengolahan data atau fakta yang dikumpulkan dengan metode ataupun cara tertentu.

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang berguna untuk membuat suatu keputusan. Informasi berguna untuk pembuat keputusan karena informasi menurunkan ketidakpastian. Informasi merupakan hasil pengolahan data atau fakta yang dikumpulkan dengan metode ataupun cara tertentu

Google maps dibuat dengan menggunakan kombinasi dari gambar peta, database, serta obyek-obyek yang interaktif yang dibuat dengan bahasa pemrograman HTML, *Javascript* dan AJAX serta beberapa bahasa pemrograman lainnya. Gambar-gambar peta yang muncul pada layar merupakan hasil komunikasi dari pengguna

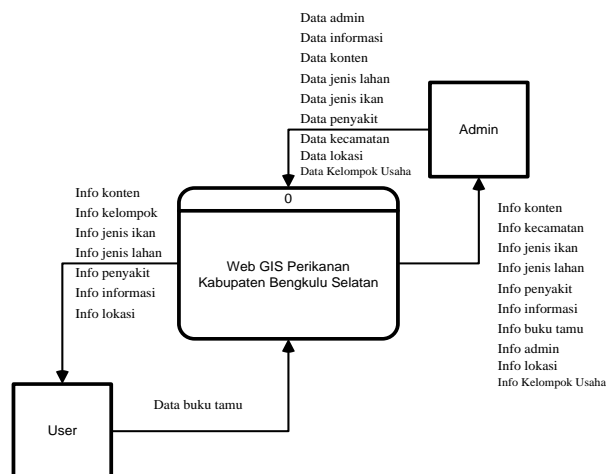
dengan database pada *web server* google untuk menampilkan gabungan dari potongan-potongan gambar yang diminta. Keseluruhan citra yang ada diintegrasikan ke dalam suatu database pada *Google server*, yang nantinya akan dapat dipanggil sesuai dengan kebutuhan permintaan.

## 2.4 PHP

PHP adalah suatu bahasa pemrograman apen source yang digunakan secara luas terutama dalam pengembangan sebuah web dan dapat disimpan dalam bentuk HTML. PHP adalah *Hypertext Preeprocessor* yang meruapakan bahasa yang hanya dapat dijalankan pada server yang hasilnya dapat ditampilkan pada klien (Hardjono, 2006). Interpreter PHP dalam mengeksekusi kode PHP pada sisi server sering disebut dengan server-side, berbeda dengan mesin maya java yang mengeksekusi program pada sisi klien sering disebut client-side.

## 3. Diagram Konteks

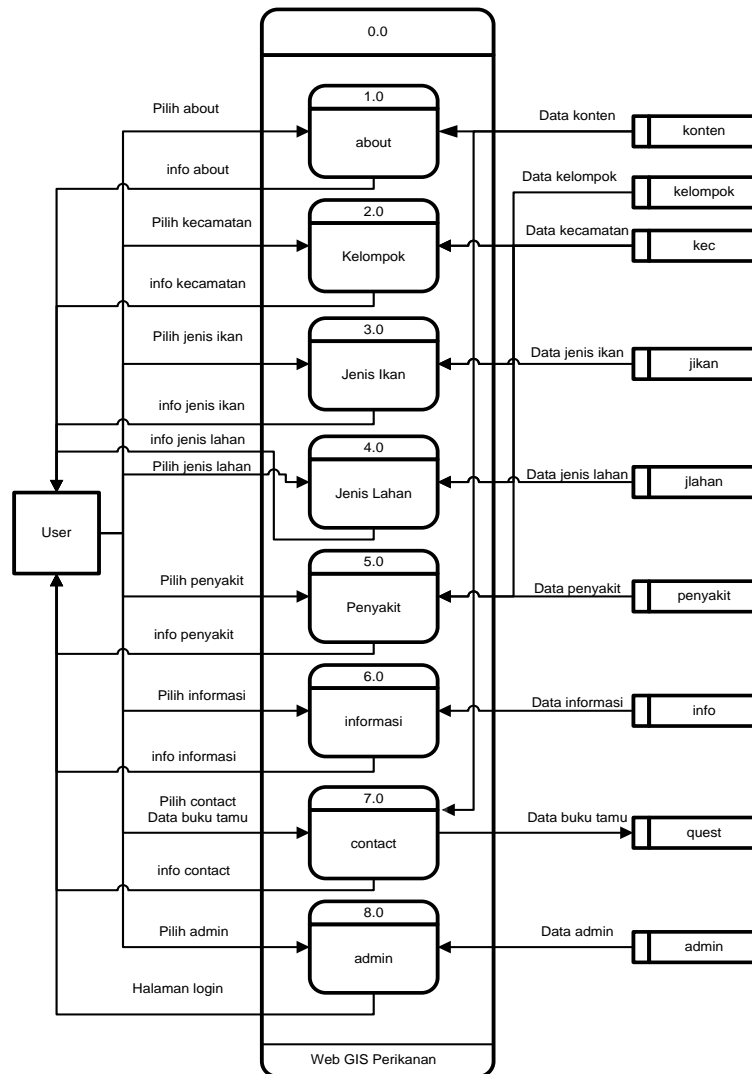
Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh input ke sistem atau output dari sistem. Dalam diagram konteks hanya ada satu proses. Tidak boleh ada store dalam digram konteks. Dapat dilihat pada gambar 2



Gambar 2 Diagram Konteks

### 3.1 DAD Level 0

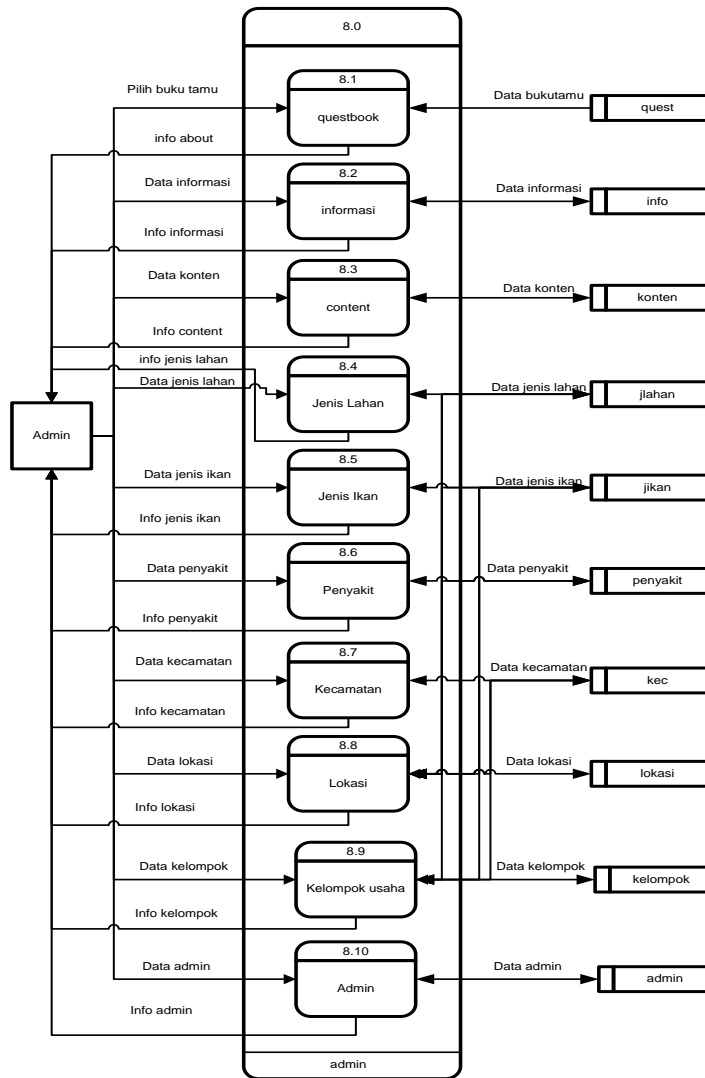
Berdasarkan diagram berjenjang yang membagi system menjadi 8 proses dapat di buat DAD level 0. di tunjukan gambar 3



Gambar 3 DAD Level 0

### 3.2 DAD Level 1

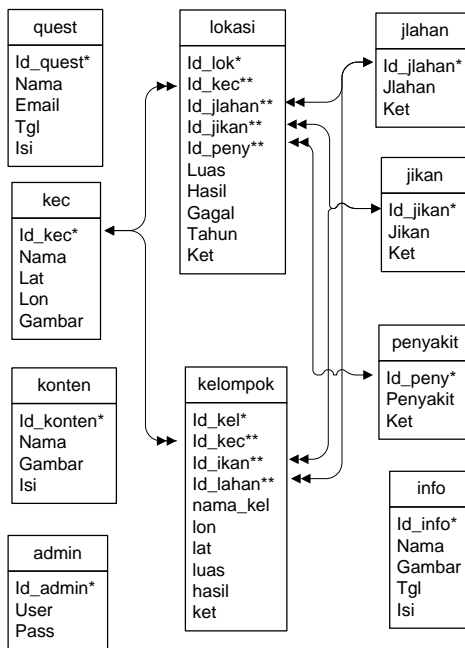
Diagram Alir Data level 1 ini merupakan penjabaran dari DAD level 0. dalam DAD level 1 ini, proses dalam DAD level 0 di jelaskan kembali alurnya secara lebih mendetail. di tunjukan gambar 4



Gambar 4 DAD Level 1

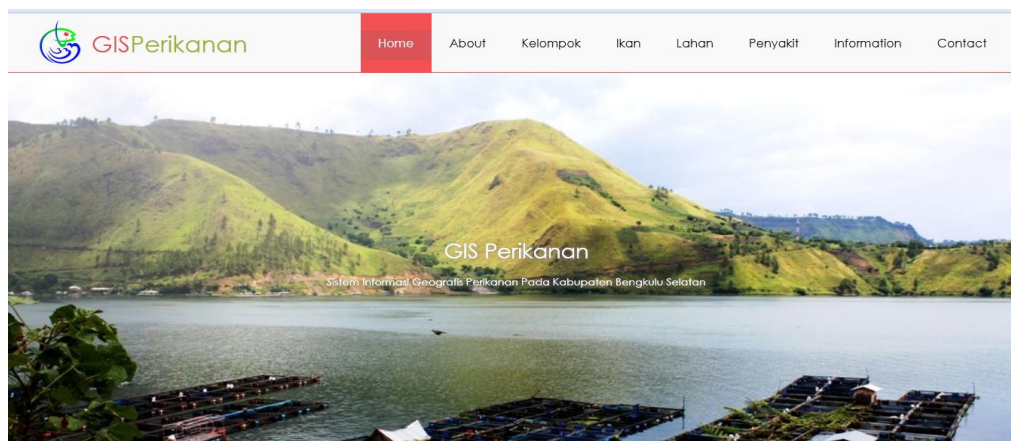
### 3.3 Relasi Antar Tabel

Pada tabel yang telah dirancang berupa file-file basisdata, antara file satu dengan file yang lainnya saling berhubungan. Untuk menghubungkannya diperlukan suatu kunci tamu (*foreign key*). Kunci tamu (*foreign key*) inilah yang nantinya akan menjadi penanda file satu dengan file yang lainnya. Dapat dilihat pada gambar 5



Gambar 5 Relasi Antar Tabel

## 4. Implementasi Sistem



## **6.1. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan peneliti mengenai Sistem Informasi Geografis Pemetaan Wilayah Perikanan Di Kabupaten Bengkulu Selatan Berbasis Web dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

Sistem Informasi Geografis Pemetaan Wilayah Perikanan Di Kabupaten Bengkulu Selatan memberikan kemudahan bagi para pengguna untuk mengetahui wilayah perikanan yang ada di kabupaten Bengkulu Selatan sehingga nantinya dapat mempermudah bagi para pembeli untuk menemukan lokasi-lokasi yang memang produktif perikanan, serta menampilkan hasil dari produksi perikanan di Kabupaten Bengkulu Selatan setiap tahunnya. Sistem ini tentunya juga dapat membantu pemerintah yang ada di kabupaten Bengkulu Selatan, untuk membangun tempat perikanan, dengan melihat peta yang ada.

## **6.2. Saran**

Dalam pembuatan Sistem Informasi Pemetaan Wilayah Perikanan Di Kabupaten Bengkulu Selatan Berbasis Web yang telah dibangun oleh peneliti tentunya masih memiliki beberapa kekurangan yang nantinya dapat dikembangkan lagi. Berikut beberapa saran-saran yang tentunya dapat disampaikan untuk peneliti selanjutnya.

1. Pada sistem ini nantinya diperlukan rute jalan untuk mempermudah pengunjung dalam mencari jalan pintas menuju lokasi yang akan dituju, dikarenakan dalam sistem yang dibuat oleh peneliti ini hanya menyajikan peta lokasi dan keterangan dari lokasi tersebut.
2. Belum tersedianya jarak terdekat dan terjauh dalam Sistem Informasi Geografis ini.

Aplikasi ini belum mendukung untuk perangkat mobile, sehingga kedepannya diharapkan peneliti selanjutnya dapat dikembangkan ke perangkat mobile.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agtrisari, C, 2003, *Desian dan Aplikasi SIG*, PT Elex Komputindo, Jakarta.
- Eka, D, C, 2011, *Sistem Informasi Geografis Angkutan umum di Surabaya Berbasis Web*, Jurnal Jurusan Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.
- [http://bengkuluselatankab.bps.go.id/web\\_bps1701/frontend/](http://bengkuluselatankab.bps.go.id/web_bps1701/frontend/) (diakses 20 maret 2015).
- Jogiyanto, HM, 2005, *Analisis dan Desain Sistem Informasi*, Andi, Yogyakarta.
- Keke, D, S, 2011, *Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk pemetaan Hotel di Kota Yogyakarta*”. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Kukuh, 2009, *Sistem Informasi Geografis Perguruan Tinggi Di Daerah Istimewa yogyakarta Berbasis web*, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM, Yogyakarta.
- Hadi, 2007, *Sistem Informasi Geografis Berbasis web Potensi Bisnis Di Kota Bandung*, Jurnal Jurusan Teknik Informatika, Unitas Komputer Bandung, Bandung.
- Muhammad, F, H, 2014, *Sistem Informasi Geografis Data Akademik Mahasiswa SI Reguler Universitas Gajah Mada Yogyakarta*
- Prahasta, E, 2002, *Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*, CV Informatika, Bandung.
- Riyanto. E, P, dan Indelerko, H, 2009, *Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Desktop dan Web*, Gava Media, Yogyakarta.
- Ulfiah, 2013, *Sistem Informasi Geografis Pendidikan di Kota Bogor*, jurnal Jurusan Sistem Informasi, Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Gunadarma
- Yousman, 2008, *Google Eart*, Andi, Yogyakarta.