

LAPORAN PENELITIAN

Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Perikanan Terpadu bagi Nelayan Tradisional berbasis *Mobile*



Disusun oleh:

B. Yudi Dwiandiyanta, S.T., M.T.

Thomas Suselo, S.T., M.T.

Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
2011

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN

No Proposal :

1. a. Judul Penelitian : Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Perikanan Terpadu bagi Nelayan Tradisional berbasis *Mobile*
- b. Macam Penelitian : Laboratorium
- c. Fakultas/ Prodi : Fakultas Teknologi Industri / Teknik Informatika
2. Personalian Ketua Penelitian
 - a. Nama : B. Yudi Dwiandiyanta, S.T., M.T.
 - b. Jenis Kelamin : Laki-Laki
 - c. Usia saat pengajuan proposal : 34 Tahun 11 bulan
 - d. Jabatan : Lektor Kepala/ IIIc akademik/ Golongan
3. Personalia Anggota Penelitian
 - a. Nama : Thomas Suselo, S.T., M.T.
 - b. Jenis Kelamin : Laki-Laki
 - c. Usia saat pengajuan proposal : 30 Tahun 4 bulan
 - d. Jabatan : Lektor / IIIb akademik/ Golongan
4. Lokasi penelitian : Laboratorium Jaringan Komputasi
5. Jangka waktu penelitian : 6 bulan
6. Biaya yang diperlukan : Rp. 4.535.000,00

Yogyakarta, Oktober 2011
Ketua Peneliti,

B. Yudi Dwiandiyanta, S.T.,M.T.

Dekan Fakultas Teknologi Industri,

Ketua LPPM,

Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D

Dr. Ir. Y. Djarot Purbadi, M.T.

INTISARI

Pemanfaatan sumberdaya ikan laut Indonesia di berbagai wilayah tidak merata. Di beberapa wilayah perairan masih terbuka peluang besar untuk pengembangan pemanfaatannya, sedangkan di beberapa wilayah yang lain sudah mencapai kondisi padat tangkap atau *overfishing*. Menurut Hariyanto (2008) terjadi Kerugian Indonesia akibat kasus pelanggaran hukum di laut setiap tahun dan untuk *illegal fishing* per tahunnya sebesar US\$ 2 milyar.

Sistem Informasi Terpadu dan Data Citra satelit mempunyai potensi untuk aplikasi bagi perikanan tangkap. Beberapa parameter yang diperlukan untuk analisis daerah potensial untuk penangkapan ikan dapat diperoleh dari pembacaan citra satelit, diantaranya suhu permukaan laut dan konsentrasi klorofil permukaan. Dari informasi sebaran suhu permukaan laut dapat diidentifikasi daerah *upwelling* dan front termal yang merupakan daerah potensi perikanan (Marini dkk, 2005). Sistem informasi yang dianalisis akan berbasis web, mobile dan SMS

Dengan adanya pengembangan Sistem Informasi Terpadu ini diharapkan dapat membantu nelayan dalam meningkatkan hasil tangkapan ikan. Penelitian ini dilaksanakan di Pantai Selatan Daerah Istimewa Yogyakarta.

Keyword: lokasi tangkap perikanan, sistem informai terpadu, aplikasi mobile, aplikasi web based



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Yang Kudus, atas berkat dan kasih sayang-Nya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul " Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Perikanan Terpadu bagi Nelayan Tradisional berbasis *Mobile*" untuk diajukan sebagai penelitian di Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Ir. Y. Djarot Purbadi, M.T., selaku Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Rekan-rekan di Fakultas Teknologi Industri UAJY yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Tak lupa penulis mohon masukan yang bersifat korektif agar tulisan ini dapat menjadi lebih baik. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Yogyakarta, Oktober 2011

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
INTISARI	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
BAB III MASALAH, TUJUAN DAN MANFAAT	
3.1. Perumusan Masalah	12
3.2. Tujuan Penelitian	12
3.3. Manfaat Penelitian	13
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	14
BAB V ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	
5.1. Pengantar	16
5.2. Deskripsi Keseluruhan	16
5.3. Kebutuhan Khusus	19
5.4. Kebutuhan Fungsionalitas	20
5.5. Rancangan Antarmuka	24
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Kesimpulan	28
6.2. Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29

BAB I

PENDAHULUAN

Wilayah perairan laut Indonesia memiliki kandungan sumberdaya alam khususnya sumberdaya hayati (ikan) yang berlimpah dan beraneka ragam. Menurut Komnas Pengkajian Sumberdaya Perikanan Laut (Komnas Kajiskanlaut, 1998), potensi sumberdaya ikan laut di seluruh perairan Indonesia, diduga sebesar 6,26 juta ton per tahun, sementara produksi tahunan ikan laut Indonesia pada tahun 1997 mencapai 3,68 juta ton. Ini berarti tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan laut Indonesia baru mencapai 58,80%.

Pemanfaatan sumberdaya ikan laut Indonesia di berbagai wilayah tidak merata. Di beberapa wilayah perairan masih terbuka peluang besar untuk pengembangan pemanfaatannya, sedangkan di beberapa wilayah yang lain sudah mencapai kondisi padat tangkap atau *overfishing*. Menurut Hariyanto (2008) terjadi Kerugian Indonesia akibat kasus pelanggaran hukum di laut setiap tahun dan untuk *illegal fishing* per tahunnya sebesar US\$ 2 milyar.

Secara nasional potensi perikanan Indonesia sebesar 6.4 juta ton/tahun dan baru dimanfaatkan sebesar 63.5% atau sebesar 4.1 juta ton/th (Dahuri, 2003 dan Salim, 2002). Terlihat tingkat pemanfaatan (*exploitation rate*) masih belum optimal. Potensi tersebut tersebar di seluruh perairan Indonesia dengan potensi dan tingkat pemanfaatan yang berbeda.

Sistem Informasi Terpadu dan Data Citra satelit mempunyai potensi untuk aplikasi bagi perikanan tangkap. Beberapa parameter yang diperlukan untuk analisis daerah potensial untuk penangkapan ikan dapat diperoleh dari pembacaan citra satelit, diantaranya suhu permukaan laut dan konsentrasi klorofil permukaan. Dari informasi sebaran suhu permukaan laut dapat diidentifikasi daerah *upwelling* dan front termal yang merupakan daerah potensi perikanan (Marini dkk, 2005).

Konsentrasi klorofil permukaan menunjukkan tingkat kesuburan perairan di mana daerah yang subur merupakan daerah potensi perikanan. Analisis pola sebaran dan nilai suhu dan konsentrasi klorofil permukaan menghasilkan informasi zona potensi penangkapan ikan yang selanjutnya dapat diaplikasikan sebagai acuan bagi nelayan dalam operasi penangkapan ikan (Marini dkk, 2005).

Penangkapan ikan sudah sejak dahulu secara turun menurun dilakukan nelayan. Dalam perkembangannya pengalaman menangkap ikan di laut telah memberikan sumbangan ilmu di bidang perikanan tangkap. Keberhasilan penangkapan yang ditunjukkan oleh jumlah tangkapan dapat

dijadikan tolok ukur keberhasilan aktifitas penangkapan. Dengan demikian adanya informasi lokasi ikan akan sangat membantu nelayan untuk memperoleh hasil tangkapan yang optimal.

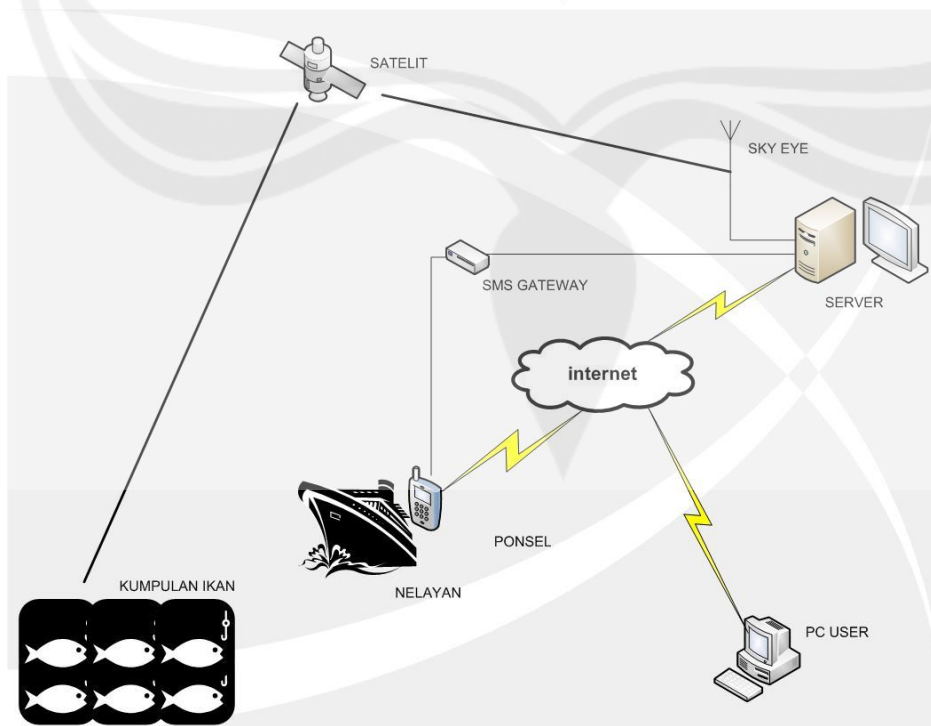
Di negara yang telah maju perikanannya, sistem informasi yang berkaitan dengan seperti di atas sudah dapat diperoleh dengan mudah sehingga para pengusaha/nelayan dapat melaksanakan usahanya lebih pasti dan memperoleh keuntungan maksimal. Sementara di Indonesia informasi tersebut belum tersusun dengan baik dan sistematis karena sepenuhnya berdasarkan pengalaman dan tradisi leluhur.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengembangkan data citra satelit pendukung Sistem Informasi Perikanan Terpadu bagi Nelayan berbasis *Mobile*. Citra satelit yang akan digunakan akan diperoleh dari satelit NOAA, ataupun data yang diperoleh dari BMKG dan LAPAN. Metode pengenalan pola yang digunakan Jaringan Syaraf Tiruan. Sistem informasi yang akan dikembangkan bersifat terpadu, meliputi sistem pemandu lokasi wilayah yang banyak ikannya dan Sistem Informasi bagi nelayan. Sistem pemandu lokasi bagi nelayan akan dikembangkan dengan menggunakan platform *mobile*, berupa aplikasi SMS dan aplikasi yang berbasis Java. Selain itu juga akan dikembangkan sistem informasi dalam bentuk aplikasi web yang dapat diakses dengan menggunakan komputer pribadi. Dengan adanya pengembangan Sistem Informasi Terpadu ini diharapkan dapat membantu nelayan dalam meningkatkan hasil tangkapan ikan. Penelitian ini akan dilaksanakan di Pantai Selatan Daerah Istimewa Yogyakarta.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Informasi perikanan terpadu yang akan dikembangkan dapat dilihat seperti pada gambar 1. Citra satelit akan diperoleh dengan menggunakan perangkat Sky Eye melalui satelit NOAA. Citra yang ditangkap kemudian akan diolah dengan menggunakan komputer untuk menghasilkan deskripsi tentang kondisi laut yang diamati. Dari hasil pengenalan pola maka akan diketahui lokasi perairan yang teridentifikasi banyak mengandung ikan. Sistem kemudian akan menghitung lokasi berupa *longitude* dan *latitude*, dan kemudian sistem akan melakukan *broadcast* ke para nelayan dengan memanfaatkan teknologi SMS gateway. Nelayan dapat pula mengakses sistem informasi perikanan terpadu melalui aplikasi yang sudah terinstal di ponsel nelayan. Bagi pengguna yang sudah terhubung dengan jaringan Internet dapat pula mengakses sistem informasi perikanan terpadu ini melalui komputer pribadi.



Gambar 1. Sistem Informasi Perikanan Terpadu yang akan dikembangkan

Sistem yang dikembangkan terdiri dari berbagai bagian, yaitu *webserver* dan server untuk aplikasi mobile, SMS Gateway, PC User sebagai client, ponsel nelayan sebagai client, dan sky eye untuk menangkap citra dari satelit NOAA.

Dalam penelitian ini akan dilakukan analisis faktor eksternal oseanografis dari citra satelit yang ditangkap. Faktor eksternal merupakan faktor lingkungan, diantara adalah parameter oseanografis seperti suhu, salinitas, densitas dan kedalaman lapisan thermoklin, arus dan sirkulasi massa air, oksigen dan kelimpahan makanan.

Untuk mengembangkan sistem informasi terpadu ini diperlukan dukungan teori yang akan diuraikan dalam beberapa subbab berikut.

3.1.1. Gelombang-Singkat (*Wavelet*)

Gagasan dasar mengenai gelombang-singkat yang disingkat dengan gelombang-singkat adalah analisisnya menurut ukuran, dan sejumlah peneliti di dunia gelombang-singkat berpendapat bahwa penggunaan gelombang-singkat berawal dari gagasan atau sudut pandang pengolahan data. Gelombang-singkat adalah fungsi matematis yang memenuhi persyaratan matematika dan digunakan dalam penyajian data atau fungsi lain. Konsep ini bukan hal yang baru. Perhitungan menggunakan fungsi superposisi telah ada sejak tahun 1800 ketika Joseph Fourier menemukan bahwa grafik sinus dan kosinus dapat disuperposisikan untuk menggambarkan fungsi periodik lain. Meskipun begitu, dalam analisis gelombang-singkat, ukuran yang digunakan terhadap data mempunyai suatu fungsi tertentu. Algoritma gelombang-singkat memproses data pada ukuran-ukuran atau resolusi-resolusi yang berbeda. Jika melihat suatu sinyal dengan jendela (*window*) yang besar, diperoleh gambar yang besar. Demikian pula, bila melihat dengan *window* yang kecil, akan diperoleh gambar yang kecil. Hasil pada analisis gelombang-singkat dapat diibaratkan seperti melihat hutan secara menyeluruh dan pohon-pohonnya (Graps, 1995).

Ini membuat gelombang-singkat menjadi menarik dan sangat berguna setelah selama beberapa dasawarsa, para ilmuwan telah berusaha menemukan fungsi yang lebih tepat daripada fungsi sinus dan kosinus sebagai basis analisis Fourier, untuk memperkirakan sinyal bergelombang. Menurut

pengalaman mereka, tidak ada masalah bila fungsi itu bersifat non-lokal (memiliki lingkup tidak terbatas). Namun mereka kurang berhasil dalam menangani *sharp spikes*. Ternyata dengan analisis gelombang-singkat, dapat digunakan fungsi penghampiran yang memiliki wilayah (*domain*) yang terbatas dan teratur. gelombang-singkat-gelombang-singkat ini sangat sesuai sekali untuk memperkirakan data dengan diskontinu yang tajam.

Prosedur analisis gelombang-singkat didasarkan pada prototipe fungsi gelombang-singkat, yang disebut *analyzing wavelet* atau gelombang-singkat induk (*mother wavelet*). Analisis sementara dilakukan dengan penyusutan (*contraction*), versi prototipe frekuensi tinggi gelombang-singkat, sedangkan analisis frekuensi dilakukan dengan pelebaran, versi frekuensi rendah gelombang-singkat yang sama, karena sinyal asli atau fungsi masukan dapat digambarkan dalam bentuk ekspansi gelombang-singkat (menggunakan koefisien pada kombinasi linear sejumlah fungsi gelombang-singkat), operasi data dapat digambarkan dengan mempergunakan koefisien gelombang-singkat terkait. Jika selanjutnya pemilihan gelombang-singkat terbaik disesuaikan dengan data yang ada atau dipangkas hingga koefisien di bawah suatu titik awal, data tersebut digambarkan secara jarang (*sparsely*). Penyandian yang jarang ini menjadikan gelombang-singkat sangat berguna dalam bidang pemampatan data.

Bidang ilmu lain yang menggunakan gelombang-singkat di antaranya astronomi, akustika, teknik nuklir, penyandian subbidang, pengolahan sinyal dan citra, neurofisiologi, musik, citra resonans magnetik, diskriminasi suara, optika fraktal, turbulensi, peramalan gempa bumi, radar, penglihatan manusia, dan penerapan matematika murni seperti pemecahan persamaan diferensial parsial (Graps, 1995).

Teknik gelombang-singkat merupakan suatu bentuk matematika klasik yang berhubungan dengan pengembangan sinyal yang linear. Contoh pertama rangkaian gelombang-singkat ortogonal bermula pada konstruksi Haar tahun 1910 tentang basis untuk fungsi dengan kuadrat yang terintegralkan. Penyederhanaan ini membuat fungsi-fungsi ini rapi dan atraktif: digunakan fungsi tunggal disertai operasi penggeseran dan operasi penskalaan bagi semua konstruksi. Perluasan gelombang-singkat lebih multi-guna daripada teknik Fourier lokal, karena dapat memberikan basis ortogonal yang baik ketika metode Fourier lokal mengalami kegagalan.

Gelombang-singkat juga sudah dikenal dalam pemrosesan sinyal. Barangkali, kontribusi pertama gelombang-singkat terhadap pemrosesan sinyal adalah dalam menyusun kerangka-kerja yang koheren untuk memperkaya interpretasi baru atas hasilnya yang diperoleh dan juga dalam menciptakan suatu penghubung dengan para peneliti di bidang lain yang telah menggunakan teknik yang sama secara independen. Hal yang menarik dalam gelombang-singkat ialah ia telah memfokuskan perhatian sejumlah peneliti tentang sejumlah kelas masalah yang menarik, jika pendekatan-pendekatan multiresolusi cukup memungkinkannya. Teori gelombang-singkat memberikan peluang yang berguna dalam pemecahan problem serupa itu. Penyederhanaan pendekatan gelombang-singkat juga menghasilkan suatu generalisasi yang menarik, misalnya gelombang-singkat *M-band* dan WP (*Wavelet packet*) serta pengembangan suatu algoritma yang terletak pada bagian atas representasi gelombang-singkat, misalnya representasi dari maksima atau persilangan nol (Duhamel, 1993).

3.1.2. Gelombang-Singkat untuk Citra

Wang dkk (1995) menerangkan bahwa pendekatan berdasarkan Gelombang-Singkat (GS) pada problem linear terbaik dalam pengolahan citra. Dalam pendekatan ini, baik citra maupun operator linear yang akan dibalikkan (*inverted*) ditunjukkan dengan perluasan GS, yang menghasilkan representasi matriks multiresolusi yang jarang pada pemecahkan masalah balik. Keterbatasan dalam penyelesaian (*solution*) yang teratur, diatasi melalui koefisien perluasan GS. Ciri unik pendekatan GS adalah kerangka yang umum dan konsisten untuk mewakili suatu operator yang diperlukan dalam pemecahan yang beragam, problem penting dalam pemrosesan (*multigrid/multiresolution*). Hal ini dan kelangkaan dalam representasi, memunculkan algoritma multigrid. Pendekatan yang diusulkan diuji berdasarkan kemampuan/keunggulan perbaikan citra dan memberikan hasil yang baik.

Lee dkk (1995) mengusulkan algoritma deteksi sudut multiskala berdasarkan pada TGS orientasi garis kontur. Algoritma tersebut menggunakan informasi ekstrema lokal maupun modulus hasil transform untuk mendeteksi sudut dan busur (*arc*) secara efektif. Lebar-tanjakan (*ramp-width*) profil (*profile*) orientasi garis-kontur, dapat dihitung menggunakan modulus dua ukuran yang ditransformkan, serta menyatakan perbedaan antara sudut dan busur yang digunakan dalam penentuan titik sudut. Hasil eksperimental telah memperlihatkan bahwa detektor yang digunakan Lee dkk lebih efektif daripada detektor skala-tunggal maupun detektor skala-banyak. Kedua detektor juga memperagakan bahwa pendeteksian mereka tidak sensitif terhadap derau batas. Di samping itu, metode

mereka lebih efisien daripada detektor sudut skala banyak lainnya, karena metodenya beroperasi pada angka skala yang lebih kecil, dan dapat dilaksanakan dengan algoritma transform yang cepat.

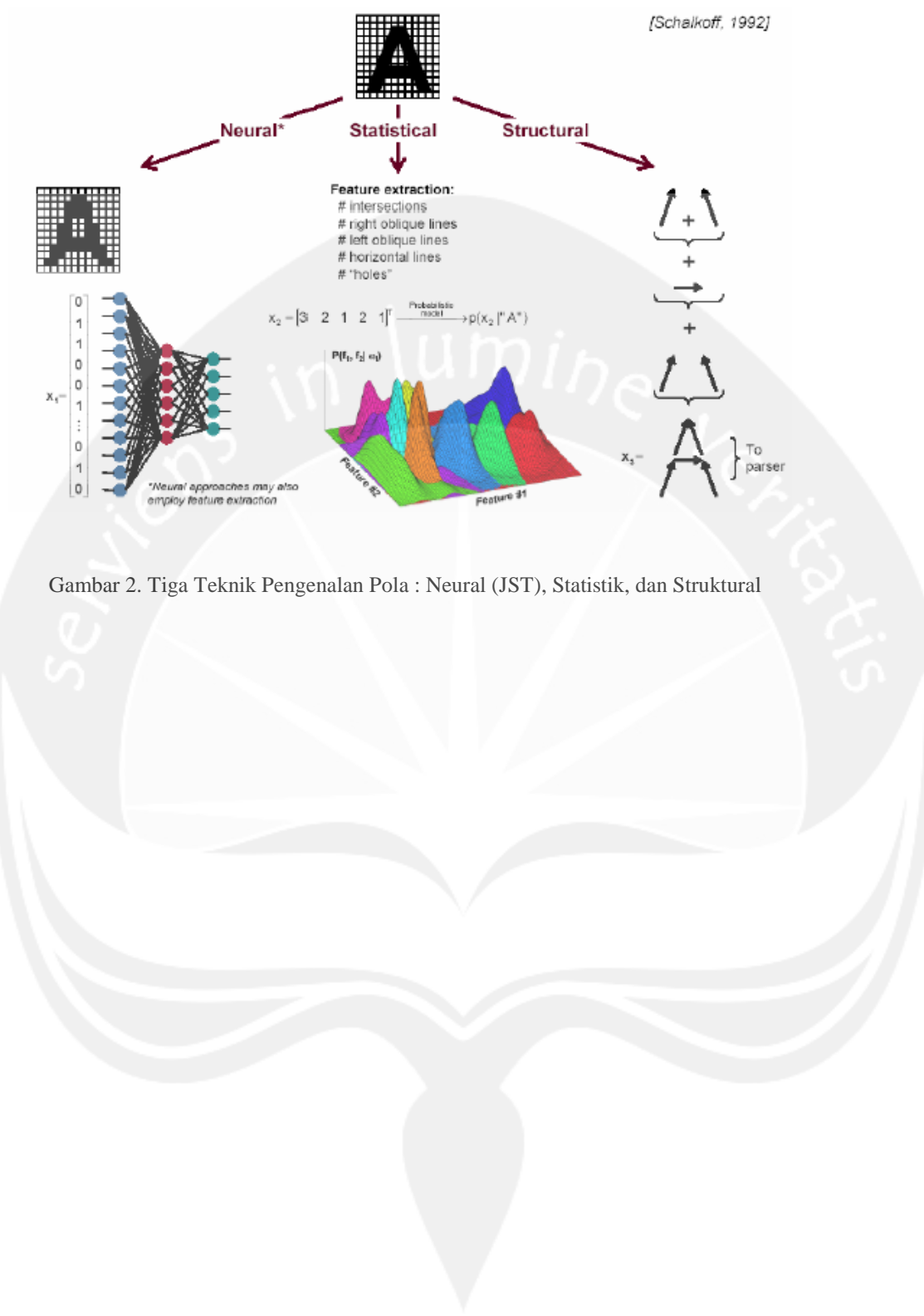
3.1.3. Citra Satelit

Citra Satelit, data ini menggunakan satelit sebagai wahananya. Satelit tersebut menggunakan sensor untuk dapat merekam kondisi atau gambaran dari permukaan bumi. Umumnya diaplikasikan dalam kegiatan yang berhubungan dengan pemantauan sumber daya alam di permukaan bumi (bahkan ada beberapa satelit yang sanggup merekam hingga dibawah permukaan bumi), studi perubahan lahan dan lingkungan, dan aplikasi lain yang melibatkan aktifitas manusia di permukaan bumi. Kelebihan dari teknologi terutama dalam dekade ini adalah dalam kemampuan merakam cakupan wilayah yang luas dan tingkat resolusi dalam merekam obyek yang sangat tinggi. Data yang dihasilkan dari citra satelit kemudian diturunkan menjadi data tematik dan disimpan dalam bentuk basisdata untuk digunakan dalam berbagai macam aplikasi.

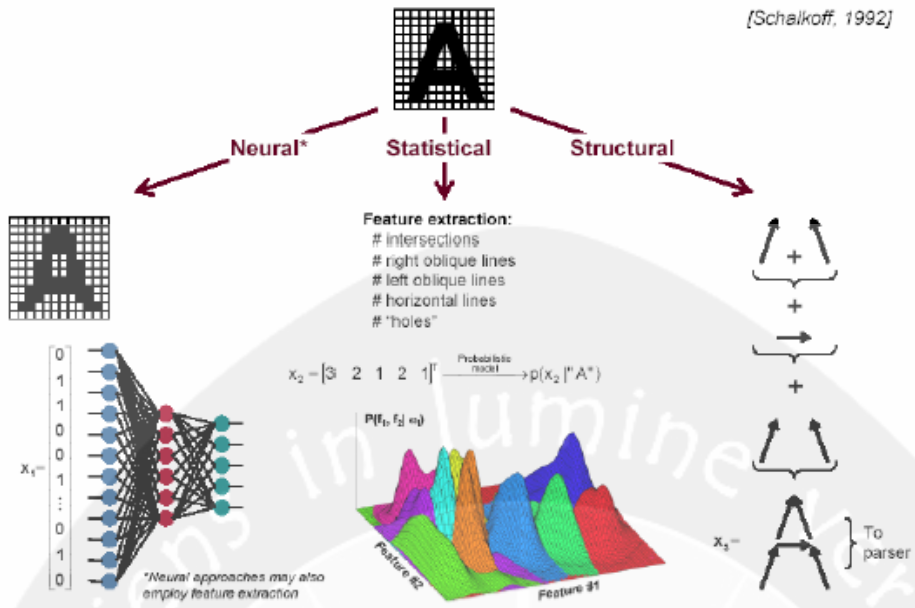
3.1.4. Pengenalan Pola

Terdapat tiga pendekatan dalam proses pengenalan pola, yaitu jaringan saraf tiruan, pendekatan statistik dan pendekatan struktural atau sintaktik. Tahapan pada pendekatan statistik, pembedaan antara obyek dilakukan berdasarkan ciri obyek dan fungsi kerapatan pola. Sedangkan tahapan pada pendekatan struktural, dilakukan melalui penentuan primitif yang dapat menggambarkan obyek bersangkutan dan penyusunan tata bahasanya. Dalam metode jaringan syaraf tiruan, pemilahan dilakukan berdasarkan tanggapan suatu neuron jaringan pengolah sinyal (neuron) terhadap stimulus masukan (pola). Pengetahuan disimpan dalam sambungan antar neuron dan kekuatan pembobot sinaptik. Jaringan saraf tiruan dapat dilatih, non-algoritmik, dan memakai strategi kotak hitam. Jaringan saraf tiruan sangat menarik karena :

- a. pengetahuan apriori yang diperlukan sangat sedikit
- b. jumlah lapisan dan neuron secukupnya, jaringan saraf tiruan dapat membentuk semua jenis daerah keputusan yang kompleks.



[Schalkoff, 1992]



Gambar 2. Tiga Teknik Pengenalan Pola : Neural (JST), Statistik, dan Struktural

BAB III

MASALAH, TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1. PERUMUSAN MASALAH

Dalam penelitian ini dapat dijabarkan beberapa perumusan masalah yang ada, yaitu :

- a. Bagaimana menganalisis lokasi tangkapan ikan berdasar citra satelit menggunakan metode jaringan saraf tiruan?
- b. Bagaimana menganalisis dan merancang sistem informasi perikanan terpadu bagi nelayan tradisional?

3.2. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian ini adalah seperti berikut.

1. Bagaimana menganalisis lokasi tangkapan ikan berdasar citra satelit menggunakan metode jaringan saraf tiruan?
2. Bagaimana menganalisis sistem informasi perikanan terpadu bagi nelayan tradisional?

3.3. MANFAAT PENELITIAN

Kegunaan aplikasi sistem pengingat perawatan kendaraan berbasis SMS adalah sebagai berikut :

- a. **Bagi pengguna:** menghasilkan analisis sistem informasi perikanan terpadu bagi nelayan tradisional.
- b. **Bagi peneliti:** mampu mengembangkan dan menerapkan ilmu pengetahuan yang dikuasai.

BAB IV

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap, sebagai berikut :

Kaji Pustaka

Kaji Pustaka dilakukan di Laboratorium Komputasi Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Fasilitas yang diperlukan adalah 5 buah PC dengan spesifikasi minimal Pentium IV 3.2 MHz dengan RAM 1 GB dan hardisk berkapasitas 80 GB, Sistem operasi Windows dilengkapi dengan Visual Studio .NET 2005, serta paket program NetBeans Java. Jaringan Internet diperlukan untuk komunikasi dengan para anggota peneliti dan pencarian literatur. Data Citra Satelit akan dicari dari Internet, LAPAN, dan BMG. Kaji pustaka dilakukan dengan mengumpulkan bahan referensi berupa buku, hasil penelitian, dan publikasi yang diperoleh dari internet, perpustakaan dan sumber lain yang relevan dengan topik yang sedang dikembangkan.

Survey Lapangan

Survey dilakukan digunakan untuk mengumpulkan data-data di lapangan yang diperlukan untuk jalannya penelitian. Survey awal dapat dilakukan dengan melakukan wawancara terhadap nelayan tradisional.

Pengembangan prototipe sistem

Pembuatan prototipe sistem akan dilaksanakan setelah diperoleh metode untuk melakukan klasifikasi pola. Prototipe akan dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman .NET dan Basis Data mySQL. Aplikasi pada mobile akan dikembangkan dengan menggunakan platform Java. Pengembangan prototipe sistem dilakukan dengan metode:

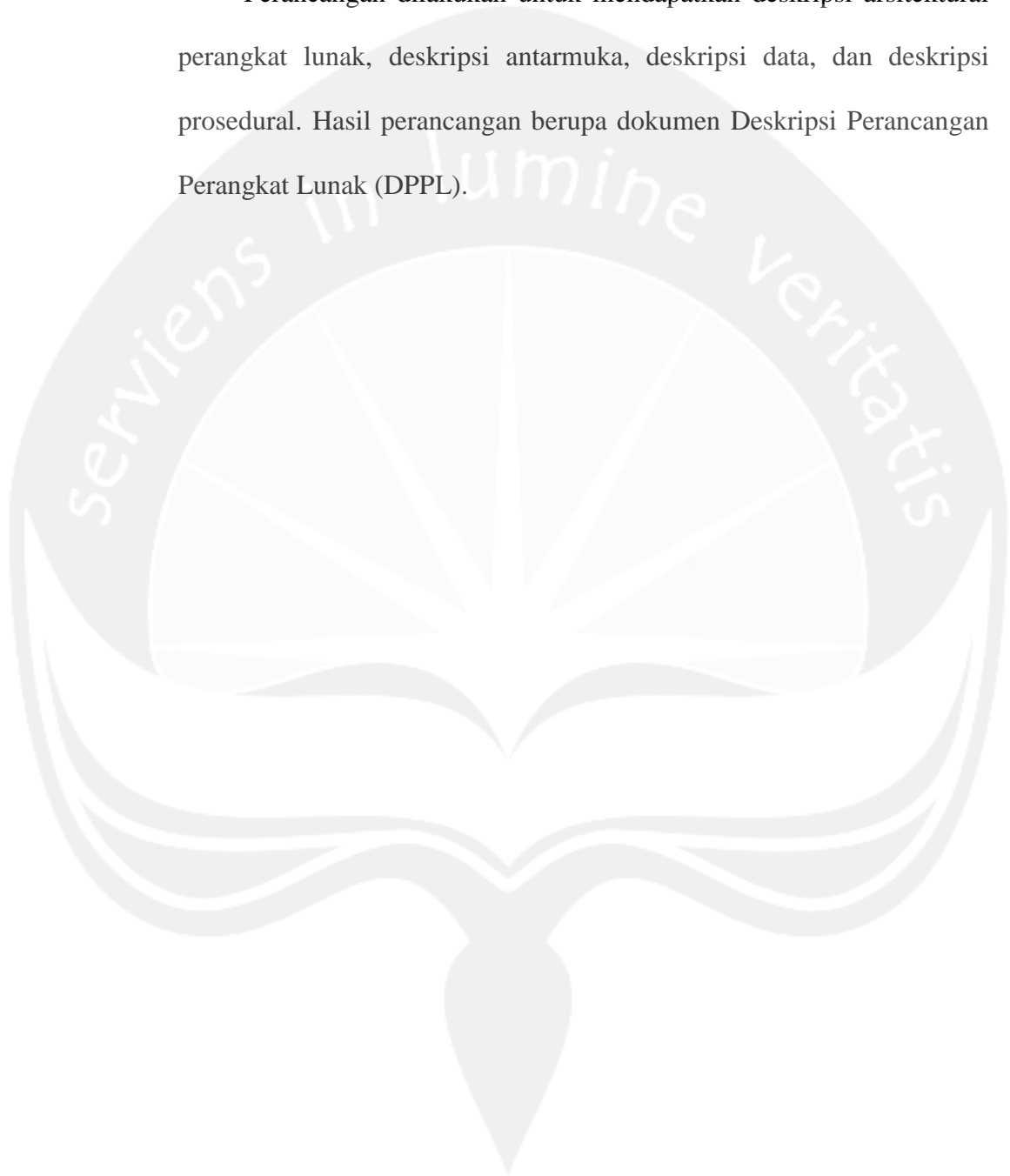
- a. **Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak**

Analisis dilakukan dengan menganalisis data dan informasi yang diperoleh sehingga dapat dijadikan bahan pengembangan perangkat

lunak. Hasil analisis adalah berupa model perangkat yang dituliskan dalam dokumen teknis Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak (SKPL).

b. Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan dilakukan untuk mendapatkan deskripsi arsitektural perangkat lunak, deskripsi antarmuka, deskripsi data, dan deskripsi prosedural. Hasil perancangan berupa dokumen Deskripsi Perancangan Perangkat Lunak (DPPL).



BAB V

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

5.1. Pengantar

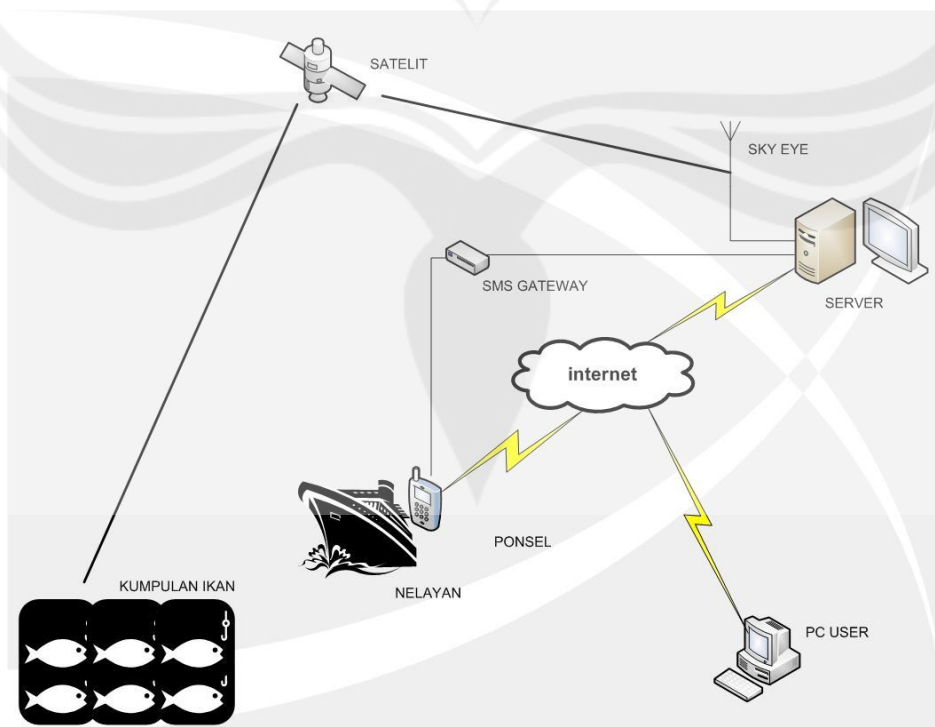
Pada bab ini akan dibahas mengenai analisis dan perancangan sistem yang akan dibuat. Pokok bahasan yang terdapat dalam bab ini adalah deskripsi keseluruhan, kebutuhan khusus, kebutuhan fungsionalitas dan perancangan arsitektur sistem yang dikembangkan.

5.2. Deskripsi Keseluruhan

5.2.1. Perspektif Produk

Sistem ini adalah suatu program aplikasi yang digunakan untuk memberikan informasi kepada nelayan tradisional berbasis mobile. Dengan aplikasi ini diharapkan dapat membantu user untuk menentukan lokasi tangkapan ikan berdasar citra satelit menggunakan metode jaringan syaraf tiruan dan teknologi mobile.

Pada sistem ini, input data yang dapat dimasukkan user adalah: data_nelayan, data_user, permintaan_web, permintaan_SMS, input_pelatihan_JST. Berikut ini adalah proses yang terjadi bila digambarkan dalam sebuah diagram (Gambar 5.1).



Gambar 5.1. Proses pada sistem jaringan internet dan satelit

Data yang terdapat dalam aplikasi ini adalah data citra, yang berupa citra satelit. Data yang lain yang terdapat dalam aplikasi ini adalah data nelayan, yang meliputi nama, alamat, no identitas, tempat tanggal lahir, nomor Handphone. Dalam aplikasi ini terdapat server yang digunakan untuk meletakkan aplikasi web dan basisdata, sedangkan *Personal Computer* dan perangkat mobile digunakan untuk mengakses sistem informasi yang ditujukan buat nelayan ini.

Pada aplikasi ini, terdapat beberapa admin user yang dapat menggunakan sistem ini. User akan berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pengelolaan terhadap sistem, misalnya meng-approve registrasi yang dilakukan oleh nelayan. Sedangkan user nelayan yang sudah terdaftar dapat mengakses aplikasi yang sudah ada baik melalui web, handphone, maupun SMS.

5.2.2. Fungsi Produk

Fungsi produk perangkat lunak yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

1. Fungsi kelola user, adalah fungsi yang digunakan untuk menambah, mengedit, menghapus dan mencari data user/admin ke basisdata.
2. Fungsi registrasi nelayan, adalah fungsi yang digunakan nelayan untuk menambahkan data nelayan ke basisdata.
3. Fungsi menampilkan informasi web, adalah fungsi yang digunakan untuk menampilkan informasi web yang berisi lokasi tangkap ikan kepada nelayan tradisional.
4. Fungsi mengirim SMS, adalah fungsi yang digunakan untuk mengirimkan pesan SMS lokasi tangkap ikan kepada nelayan tradisional yang sudah teregrisrasi.
5. Fungsi pelatihan JST, adalah fungsi yang digunakan untuk memberikan citra pelatihan kepada sistem pengenalan pola yang dibangun.
6. Fungsi login, adalah fungsi yang digunakan untuk login ke sistem.

5.2.3. Karakteristik Pengguna

Karakteristik pengguna yang menggunakan perangkat-lunak ini adalah:

- a. Mengerti pengoperasian komputer.
- b. Memahami sistem komputer tempat perangkat-lunak dijalankan.
- c. Mengerti sistem yang berbasis mobile/SMS.

5.2.4. Batasan-batasan

Sistem ini memiliki keterbatasan, yaitu bersifat online sehingga tergantung pada konektivitas/jaringan Internet.

5.3. Kebutuhan Khusus

5.3.1. Kebutuhan Antarmuka Eksternal

Kebutuhan antarmuka eksternal pada perangkat-lunak ini meliputi kebutuhan antarmuka pemakai, antarmuka perangkat-keras, antarmuka perangkat-lunak, dan antarmuka komunikasi.

5.3.2. Kebutuhan Antarmuka Internal

Pengguna berinteraksi dengan antarmuka yang ditampilkan dalam layar komputer dengan format windows form dan web form dengan pilihan fungsi dan form untuk pengisian data dan tampilan informasi pada layar monitor.

5.3.3. Kebutuhan Antarmuka Perangkat Keras

Antarmuka perangkat keras yang digunakan dalam perangkat-lunak ini adalah:

- a. Personal Komputer
- b. *Keyboard* dan *Mouse*
- c. Monitor

5.3.4. Kebutuhan Antarmuka Perangkat Lunak

Perangkat-lunak yang dibutuhkan untuk mengoperasikan perangkat-lunak ini adalah:

- a. Nama : Matlab 6.1

Sumber : The MathWorks, Inc.

Perangkat-lunak ini digunakan sebagai *tool* pembuatan aplikasi

b. Nama : Microsoft Windows 2000/ XP

Sumber : Microsoft

Perangkat lunak sebagai sistem operasi komputer

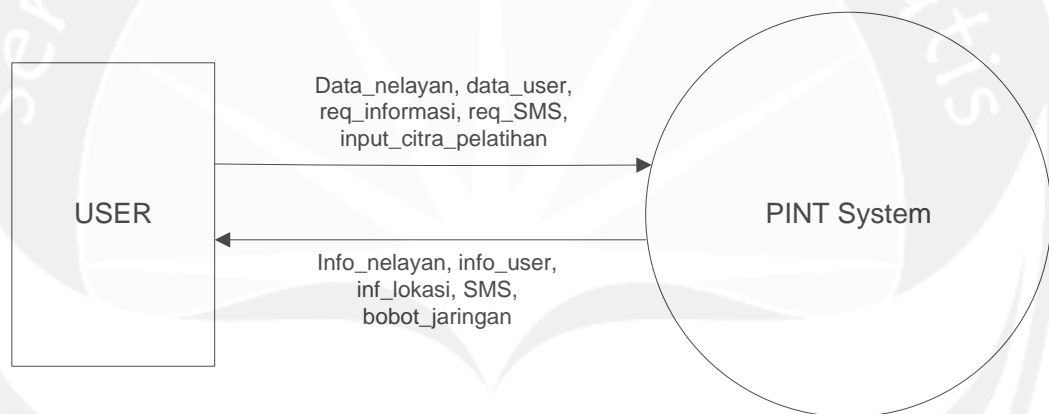
5.3.5. Kebutuhan Antarmuka Komunikasi

Dalam aplikasi ini digunakan antarmuka komunikasi TCPIP.

5.4. Kebutuhan Fungsionalitas

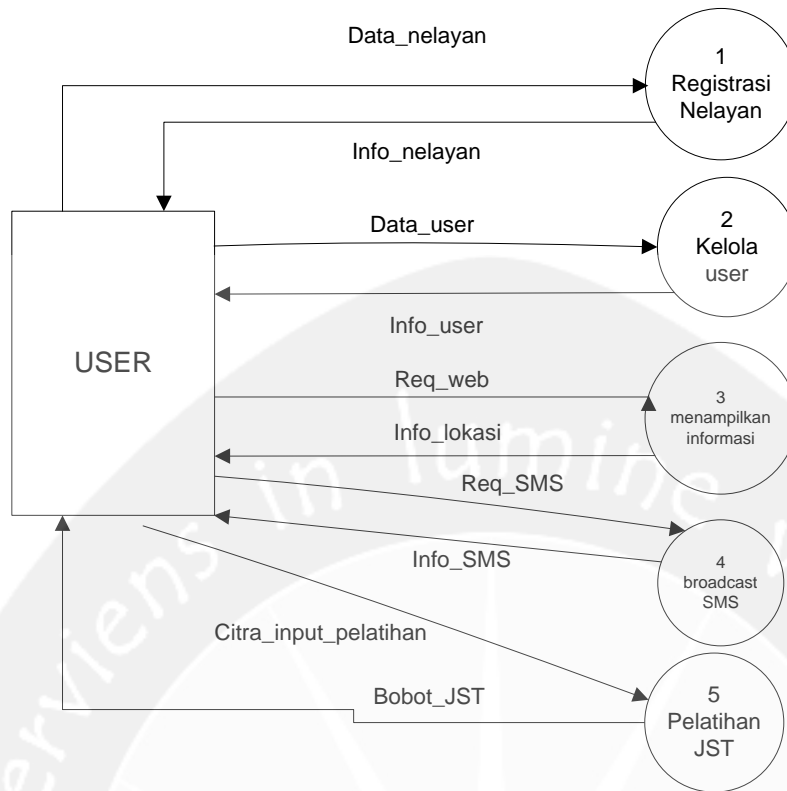
5.4.1. Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram level 0 sistem ini dapat digambarkan sbb.



Gambar 5.2. DFD Level 0

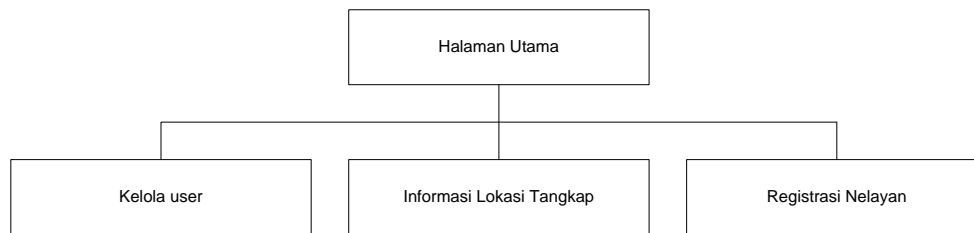
Sedangkan DFD level 1 dapat dilihat pada Gambar 5.3. Pada DFD level 1 terdapat lima proses utama, yaitu: proses registrasi nelayan, proses kelola user, proses menampilkan informasi, proses broadcast SMS dan proses pelatihan JST. Proses tersebut memerlukan citra pelatihan dan parameter pelatihan yang diinputkan oleh user.



Gambar 5.3. DFD Level 1

5.4.2. Perancangan Arsitektur Modul

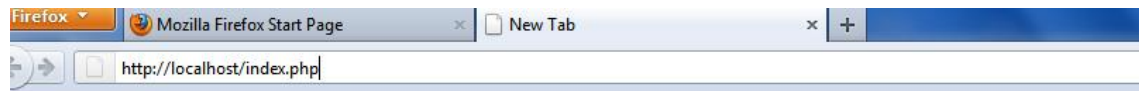
Berikut ini adalah gambar modul perancangan arsitektur sistem ini:



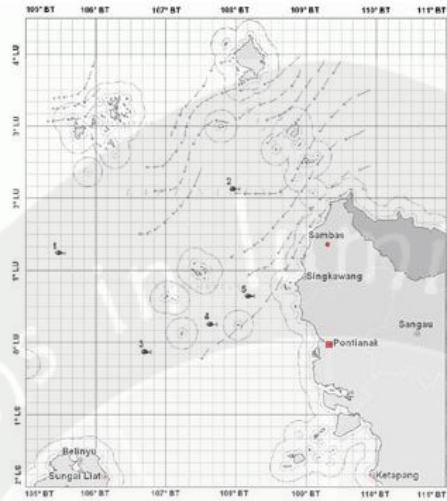
Gambar 5.4. Perancangan Arsitektural Modul

Gambar 5.4 menunjukkan bahwa program secara umum terdiri dari tiga bagian, yaitu: modul yang digunakan kelola user, modul yang digunakan untuk menampilkan lokasi tangkap, dan modul yang digunakan untuk registrasi Nelayan. Modul-modul lain yang dikembangkan adalah berbasis mobile/SMS.

5.5. Rancangan Antarmuka



Simulasi Sistem Informasi Perikanan Terpadu bagi Nelayan Tradisional



Keterangan Potensi Ikan area yang dipilih saat ini terletak pada:

1. 1.2' LU dan 105.0' BT
2. 2.1' LU dan 107.9' BT
3. 1.1' LS dan 106.8' BT
4. 0.2' LU dan 107.5' BT
5. 0.8' LU dan 108.1' BT

Gambar 5.5. Simulasi Sistem Informasi Perikanan Terpadu berbasis web

Aplikasi web yang disimulasikan pada gambar 5.5 menyajikan bentuk simulasi perairan potensial ikan pada bagian tertentu di Indonesia dengan titik temuan ikan sebanyak 5 titik. Pada hasil analisa program tersaji posisi berdasarkan derajat Lintang dan Bujur bumi. Format web yang disajikan sederhana namun dirasa dapat memudahkan nelayan ataupun pengunjung web untuk mengetahui daerah potensi ikan berdasarkan peta yang ada.

Pada gambar 5.6. terlihat simulasi aplikasi pada telepon selular, dimana terlihat grafik potensi ikan yang dihasilkan oleh mesin pengolah (server) dengan pencitraan oleh satelit. Warna merah menunjukkan dasar laut, sedangkan warna biru menunjukkan bagian kedalaman luar laut. Terlihat gambar ikan pada posisi atas, diperkirakan di kedalaman kurang dari 25m (pada sisi kanan terdapat level kedalaman laut).



Gambar 5.6. Simulasi citra satelit pada aplikasi telepon selular



Gambar 5.7. Simulasi SMS yang dikirimkan server kepada telepon selular nelayan,

Nelayan tidak hanya dapat mengetahui daerah potensi ikan dengan menggunakan aplikasi yang diinstalasi di dalam telepon selularnya, melainkan nelayan juga mendapatkan notifikasi dalam bentuk SMS untuk mengetahui daerah potensi ikan. Informasi yang diberikan sama seperti yang ada di dalam aplikasi berbasis web.



Gambar 5.8. Tampilan awal PINT system

Gambar diatas merupakan tampilan awal PINT system (Sistem Perikanan Terpadu) yang dapat diinstalasi pada perangkat telepon selular berbasis java/ android. Setelah tampilan awal tersebut maka kemudian akan disajikan peta daerah potensi ikan termasuk posisi yang terdekat dari perangkat,

BAB VI

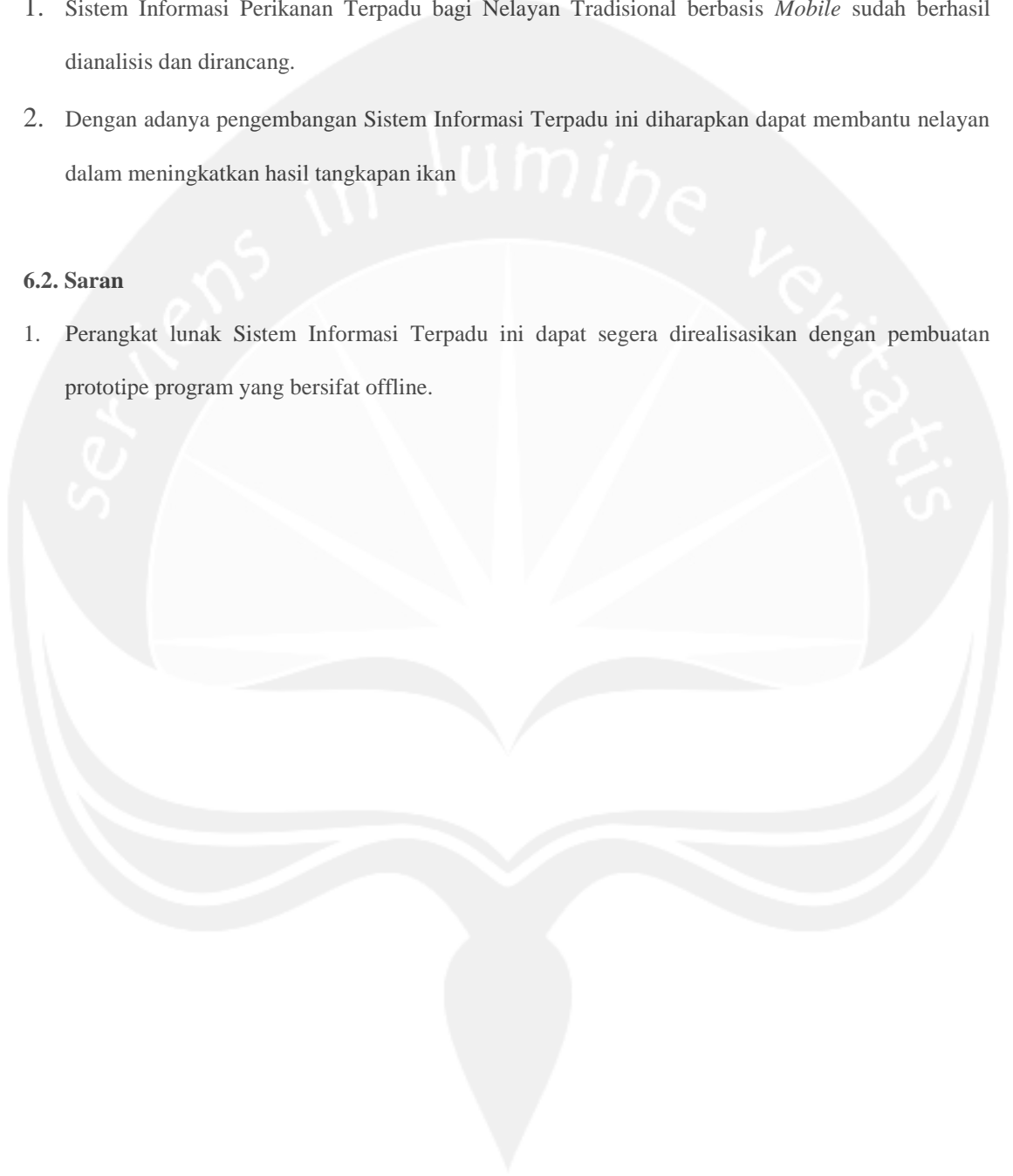
KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

1. Sistem Informasi Perikanan Terpadu bagi Nelayan Tradisional berbasis *Mobile* sudah berhasil dianalisis dan dirancang.
2. Dengan adanya pengembangan Sistem Informasi Terpadu ini diharapkan dapat membantu nelayan dalam meningkatkan hasil tangkapan ikan

6.2. Saran

1. Perangkat lunak Sistem Informasi Terpadu ini dapat segera direalisasikan dengan pembuatan prototipe program yang bersifat offline.



DAFTAR PUSTAKA

- Benjelloun Mohammed, Said Mahmoudi, 2007, *Mobility Estimation and Analysis in Medical X-ray Images Using Corners and Faces Contours Detection*, [International Machine Vision and Image Processing Conference \(IMVIP 2007\)](#), pp. 106-116
- Bingrong Wu, Xie Mei, 2008, *An Interactive Segmentation of Medical Image Series*, [2008 International Seminar on Future BioMedical Information Engineering](#), pp. 7-10
- Gonzalez Manuel Hidalgo, Arnau Mir Torres, Joan Torrens Sastre, 2009, *Noisy Image Edge Detection Using an Uninorm Fuzzy Morphological Gradient*, [2009 Ninth International Conference on Intelligent Systems Design and Applications](#), pp. 1335-1340
- Lee Bin, Yan Jia-yong, Zhuang Tian-ge, 2001, *A Dynamic Programming Based Algorithm for Optimal Edge Detection in Medical Images*, [International Workshop on Medical Imaging and Augmented Reality \(MIAR '01\)](#)
- Naef M., O. Kuebler, G. Szekely, R. Kikinis, M.E. Shenton, 1996, *Characterization and Recognition of 3D Organ Shape in Medical Image Analysis Using Skeletonization*, [1996 Workshop on Mathematical Methods in Biomedical Image Analysis \(MMBIA '96\)](#), pp. 0139
- Selvarasu N., Sangeetha Vivek, N.M. Nandhitha, 2007, *Performance Evaluation of Image Processing Algorithms for Automatic Detection and Quantification of Abnormality in Medical Thermograms*, [International Conference on Computational Intelligence and Multimedia Applications \(ICCIMA 2007\)](#), pp. 388-393
- Suzuki Kenji, Isao Horiba, Noboru Sugie, 2003, *Neural Edge Enhancer for Supervised Edge Enhancement from Noisy Images*, [IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence](#), pp. 1582-1596
- Thangam SV, Deepak, SK, 2009, *An Effective Edge Detection Methodology for Medical Images Based on Texture Discrimination*, Seventh International Conference on Advances in Pattern Recognition
- Zeng Yanjun, Tu Chengyuan, Zhang Xiaojun, 2008, *Fuzzy-Set Based Fast Edge Detection of Medical Image*, [2008 Fifth International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery](#)