

## SISTEM PAKAR UNTUK MENGIDENTIFIKASI PENYAKIT PADA IKAN LELE MENGUNAKAN METODE BACKWARD CHAINING

Asnawati<sup>1</sup>, Yupianti<sup>2</sup>, Galih Putra Kusuma<sup>3</sup>

**Dosen Tetap Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu**

### ABSTRACT

The development of science at the present time is getting faster in all areas in improving the lives of humans. While these fish farms and catfish farming in particular whether public or private is one source of foreign exchange earnings in the country under the Indonesian republic pengelolaan finance department. The company also common mortgage is an arm of the Treasury Department (Government) in capital flows small companies and medium, as well as to reach all levels of society.

Currently the business or general commercial above does not have an expert system as a problem-solving consultation that can help the process of catfish farming. Expert System here in the form of data that diagnose various diseases in catfish. This is especially needed by managers of catfish farming in the era of globalization.

Keywords: Backward Chaining

### INTISARI

Perkembangan ilmu pengetahuan pada masa sekarang ini semakin cepat dalam segala bidang dalam meningkatkan taraf hidup manusia.

Sementara ini peternakan ikan dan budidaya ikan lele khususnya baik milik pemerintah maupun pribadi merupakan salah satu sumber pemasukan devisa negara di bawah pengelolaan departemen keuangan republik Indonesia. Perusahaan umum pegadaian juga merupakan kepanjangan tangan dari departemen keuangan (Pemerintah) dalam mengalirkan kredit modal perusahaan- perusahaan kecil dan menengah, serta menjangkau seluruh lapisan masyarakat.

Saat ini usaha atau niaga umum diatas belum memiliki sistem pakar sebagai konsultasi pemecahan masalah yang mampu membantu proses budidaya ikan lele. Sistem Pakar disini berupa data yang mendiagnosa berbagai macam penyakit pada ikan lele. Hal ini sangat di butuhkan oleh pengelola budidaya ikan lele dalam menghadapi era globalisasi.

**Kata Kunci : Backward Chaining**

### I. PENDAHULUAN

Perkembangan perangkat keras dan perangkat lunak dewasa ini sangat mempengaruhi pola pemakaian komputer. komputer pada awalnya hanya digunakan oleh para akademisi dan militer, kini telah digunakan disegala bidang. Misalnya bisnis, kesehatan, pendidikan, perikanan dan sebagainya. Salah satu pemanfaatan teknologi komputer yaitu dapat digunakan untuk sistem pakar.

Umumnya pengetahuan diambil dari seorang manusia yang pakar dalam bidang tersebut dan sistem pakar itu berusaha meniru metodologi dan kinerjanya. Salah satu implementasi yang diterapkan adalah bidang perikanan.

Penelitian ini akan membahas mengenai pengembangan sistem pakar untuk mengidentifikasi penyakit pada ikan lele dan memberi saran pencegahan yang direkomendasikan untuk tindakan pencegahan pada ikan lele yang belum terinfeksi penyakit.

Pengetahuan-pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar disimpan dalam program komputer yang kelak nantinya diharapkan program komputer ini bekerja atau berjalan sebagai mana layaknya penalaran yang dilakukan oleh seorang pakar yang ahli.

Rumusan Masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana membuat sistem pakar untuk mengidentifikasi penyakit pada ikan lele dengan metode sistem pendekatan berbasis aturan sehingga dapat dijadikan alternatif kedua. Penelitian ini hanya dibatasi hanya menggunakan Metode pendekatan untuk mendeteksi penyakit yang ada pada ikan lele yang mempunyai gejala terserang virus dan bakteri dengan menggunakan metode **Backward Chaining**.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeteksi penyakit pada ikan lele dengan metode sistem pendekatan berbasis aturan, dimana akan dibuat suatu aplikasi sistem pakar untuk mengidentifikasi penyakit pada ikan lele dengan menggunakan metode sistem pendekatan

berbasis aturan serta memberikan solusi terhadap kesimpulan dari suatu penyakit pada ikan lele tersebut.

Sehingga dari hasil penelitian ini akan bermanfaat untuk membantu dalam proses sosialisasi jenis penyakit pada ikan lele dan bagaimana solusi yang akan dilakukan selain itu sebagai alat bantu dalam menentukan tindakan pencegahan yang dikerjakan setelah mengetahui penyakit yang ada pada ikan lele tersebut. Sehingga pada akhirnya akan memberikan pemahaman kepada masyarakat pada umumnya.

## II. KAJIAN PUSTAKA

### A. Sistem Pakar

Sistem pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang diperoleh pakar. Pakar yang dimaksud disini adalah orang yang mempunyai keahlian, pengetahuan dan pengalaman khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam, (kusrini, 2006 : 3)

Secara umum, sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar.

Dengan sistem pakar ini, orang awam pun dapat menyelesaikan masalahnya atau hanya sekedar mencari suatu informasi berkualitas yang sebenarnya hanya dapat diperoleh dengan bantuan para ahli di bidangnya. Sistem pakar ini juga akan dapat membantu aktivitas para pakar sebagai asisten yang berpengalaman dan mempunyai asisten yang berpengalaman dan mempunyai pengetahuan yang dibutuhkan.

Dalam penyusunannya, sistem pakar mengkombinasikan kaidah-kaidah penarikan kesimpulan (inference rules) dengan basis pengetahuan tertentu yang diberikan oleh satu atau lebih pakar dalam bidang tertentu. Kombinasi dari kedua hal tersebut disimpan dalam komputer, yang selanjutnya digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk penyelesaian masalah tertentu.

### B. Penyakit Ikan Lele

#### 1. Jenis-Jenis Penyakit Ikan Lele

##### a. Penyakit karena bakteri *Aeromonas hydrophilla*, *Pseudomonas hydrophylla*

Gejala : Lele yang terkena bakteri ini warna tubuh menjadi gelap, kulit kesat dan timbul pendarahan. Lele bernafas megap-megap di permukaan air.

Pencegahan : Lingkungan harus tetap bersih, termasuk kualitas air harus baik.

Pengobatan : Melalui makanan antara lain pakan dicampur Terramycine dengan dosis 50 mg/kg ikan/hari, diberikan selama 7-10 hari berturut-turut atau dengan Sulphonamid sebanyak 100 mg/kg ikan/hari selama 3-4 hari.

##### b. Penyakit tuberculosis yang disebabkan bakteri *Mycobacterium fortuitum*

Gejalanya : tubuh ikan berwarna gelap, perut bengkak (karena tubercle / bintil - bintil pada hati, ginjal, dan limpa). Posisi berdiri di permukaan air, berputar-putar atau miring-miring, bintik putih di sekitar mulut dan sirip.

Pengendalian : memperbaiki kualitas air dan lingkungan kolam.

Pengobatan : dengan Terramycin dicampur dengan makanan 5-7,5 gram/100 kg ikan/hari selama 5-15 hari.

##### c. Penyakit karena jamur/candawan *Saprolegnia*.

Penyebab: jamur ini tumbuh menjadi saprofit pada jaringan tubuh yang mati atau ikan yang kondisinya lemah.

Gejala : ikan ditumbuhi sekumpulan benang halus seperti kapas, pada daerah luka atau ikan yang sudah lemah, menyerang daerah kepala tutup insang, sirip, dan tubuh lainnya. Penyerangan pada telur, maka telur tersebut diliputi benang seperti kapas.

Pengendalian : benih gelondongan dan ikan dewasa direndam pada Malachyte Green Oxalate 2,5-3 ppm selama 30 menit dan telur direndam Malachyte Green Oxalate 0,1-0,2 ppm selama 1 jam atau 5-10 ppm selama 15 menit.

**d. Penyakit bintik putih dan gatal (*Trichodiniasis*)**

Penyebab: parasit dari golongan Ciliata, bentuknya bulat, kadang-kadang amuboid, mempunyai inti berbentuk tapal kuda, disebut *Ichthyophthirius multifiliis*.

Gejala : ikan yang diserang sangat lemah dan selalu timbul di permukaan air; terdapat bintik-bintik berwarna putih pada kulit, sirip dan insang; ikan sering menggosok-gosokkan tubuh pada dasar atau dinding kolam. Pengendalian air harus dijaga kualitas dan kuantitasnya.

Pengobatan : dengan cara perendaman ikan yang terkena infeksi pada campuran larutan formalin 25 cc/m<sup>3</sup> dengan larutan Malachyte Green Oxalate 0,1 gram/m<sup>3</sup> selama 12-24 jam, kemudian ikan diberi air yang segar. Pengobatan diulang setelah 3 hari

**e. Penyakit cacing *Trematoda***

Penyebab: cacing kecil *Gyrodactylus* dan *Dactylogyrus*. Cacing *Dactylogyrus* menyerang insang, sedangkan cacing *Gyrodactylus* menyerang kulit dan sirip. Gejala : insang yang dirusak menjadi luka-luka, kemudian timbul pendarahan yang akibatnya pernafasan terganggu. Pengendalian : direndam formalin 250 cc/m<sup>3</sup> air selama 15 menit; Methylene Blue 3 ppm selama 24 jam; menyelupkan tubuh ikan ke dalam larutan Kalium Permanganat ( $KMnO_4$ ) 0,01% selama  $\pm 30$  menit; memakai larutan NaCl 2% selama  $\pm 30$  menit; dapat juga memakai larutan  $NH_4OH$  0,5% selama  $\pm 10$  menit.

**f. Parasit *Hirudinae***

Penyebab: lintah *Hirudinae*, cacing berwarna merah kecoklatan.

Gejala : pertumbuhannya lambat, karena darah terhisap oleh parasit, sehingga menyebabkan anemia/kurang darah.

Pengendalian : selalu diamati pada saat mengurangi padat tebar dan dengan larutan Diterex 0,5 ppm. Apabila lele menunjukkan tanda-tanda sakit, harus dikontrol faktor penyebabnya, kemudian kondisi tersebut harus segera diubah, misalnya : Bila suhu terlalu tinggi, kolam diberi peneduh sementara dan air diganti dengan yang suhunya lebih dingin, Bila pH terlalu rendah, diberi larutan kapur 10 gram/100 l air, Bila kandungan gas-gas beracun ( $H_2S$ ,  $CO_2$ ), maka air harus segera diganti, Bila makanan kurang, harus ditambah dosis makanannya.

**C. Kelebihan Sistem Pakar**

Secara garis besar, banyak manfaat yang dapat diambil dengan adanya sistem pakar, antara lain:

1. Memungkinkan orang awam bisa mengerjakan pekerjaan para ahli.
2. Bisa melakukan proses secara berulang secara otomatis.
3. Menyimpan pengetahuan dan keahlian para pakar.
4. Meningkatkan output dan produktivitas.
5. Meningkatkan kualitas.
6. Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar (terutama yang termasuk keahlian langka).
7. Mampu beroperasi dalam lingkungan yang berbahaya.
8. Memiliki kemampuan untuk mengakses pengetahuan.
9. Memiliki rehabilitas.
10. Meningkatkan kapabilitas sistem komputer.
11. Memiliki kemampuan untuk bekerja dengan informasi yang tidak lengkap dan mengandung ketidakpastian.
12. Sebagai media pelengkap dalam pelatihan.

13. Meningkatkan kapabilitas dalam menyelesaikan masalah.
14. Menghemat waktu dalam pengambilan keputusan.

#### D. Kelemahan Sistem Pakar

Di samping memiliki beberapa keuntungan, sistem pakar juga memiliki beberapa kelemahan, antara lain :

1. Biaya yang diperlukan untuk membuat dan memeliharanya sangat mahal.
2. Sulit dikembangkan. Hal ini tentu saja erat kaitannya dengan ketersediaan pakar di bidangnya.
3. Sistem pakar tidak 100% bernilai benar.

#### E. Tahap-tahap Pengembangan Sistem Pakar

Adapun tahapan - tahapan perkembangan sistem pakar sebagai berikut :

##### a. Identifikasi

Merupakan tahap penentuan hal-hal penting sebagai dasar dari permasalahan yang akan dianalisis.

##### b. Konseptualitas

Hasil identifikasi masalah,. Dikonseptualisasikan dalam bentuk relasi antar data, hubungan antar pengetahuan dan konsep-konsep penting dan ideal yang akan diterapkan.

##### c. Formalisasi

Konsep-konsep dari konseptualisasi diimplementasikan secara formal dalam tahap formalisasi.

##### d. Implementasi

Apabila pengetahuan sudah diformalisasikan secara lengkap maka tahap implementasi dapat dimulai dengan membuat garis besar masalah kemudian memecahkan masalah kedalam Modul-modul.

##### e. Evaluasi

Tahap ini merupakan tahap pengujian terhadap sistem pakar yang telah dibangun dan untuk menemukan kesalahan-kersalahan yang masih ada.

##### f. Pengembangan Sistem

Fungsi dari pengembangan sistem adalah agar sistem yang dibangun tidak menjadi usang dan investasi tidak sia-sia. Hal pengembangan sistem yang paling berguna adalah proses dokumentasi sistem dimana didalamnya tersimpan hal penting yang menjadi tolak ukur pengembangan sistem di masa mendatang.

#### F. Ciri-Ciri Sistem Pakar

Sistem pakar yang baik harus memenuhi ciri-ciri sebagai berikut :

1. Memiliki informasi yang handal.
2. Mudah dimodifikasi.
3. Dapat digunakan dalam berbagai jenis komputer.
4. Memiliki kemampuan untuk belajar beradaptasi.
5. Berdasarkan pada kaidah/rule tertentu.

#### G. Komponen Sistem Pakar

##### 1. Basis Pengetahuan (Knowledge Base)

Basis pengetahuan merupakan inti dari suatu sistem pakar, yaitu berupa representasi pengetahuan dari pakar. Basis pengetahuan tersusun atas fakta dan kaidah. Fakta adalah informasi tentang objek, peristiwa atau situasi. Kaidah adalah cara untuk membangkitkan suatu fakta baru dari fakta yang sudah diketahui.

##### 2. Mesin Inferensi (Inference Engine)

Merupakan bagian yang menyediakan mekanisme fungsi berfikir pola-pola penalaran sistem yang digunakan oleh seseorang pakar. Mesin inferensi ini terbagi dua bagian yaitu mekanisme

yang akan menganalisa masalah tertentu dan selanjutnya akan mencari jawaban atau kesimpulan yang terbaik dan mesin ini akan dimulai pelacakannya dengan mencocokkan kaidah-kaidah dalam basis pengetahuan dengan fakta-fakta yang ada dalam basis data. Ada dua teknik mesin inferensi yaitu :

**a. Pelacakan kebelakang (Backward Chaining)**

Melalui penalarannya dari kesimpulan hipotesis menuju fakta-fakta yang mendukung tersebut. Jadi, proses pelacakan berjalan mundur dimulai dengan menentukan kesimpulan yang akan dicari baru kemudian fakta-fakta pembangunan kesimpulan atau goal driven.

**b. Pelacakan kedepan (Fordward Chaining)**

Merupakan kebalikan dari pelacakan kebelakang yaitu mulai dari kesimpulan data menuju kesimpulan. Suatu kasus kesimpulannya dibangun berdasarkan fakta-fakta yang telah diketahui atau data driven.

**H. Basis Data**

Basis data terdiri atas semua fakta yang diperlukan, dimana fakta-fakta tersebut digunakan untuk memenuhi kondisi dari kaidah-kaidah dalam sistem.

Basis data menyimpan semua fakta, baik fakta awal pada saat sistem mulai beroperasi, maupun fakta-fakta yang diperoleh pada saat proses penarikan kesimpulan sedang dilaksanakan. Basis data digunakan untuk menyimpan data hasil observasi dan data lain yang dibutuhkan selama pemrosesan.

**I. Antarmuka Pemakai (User Interface)**

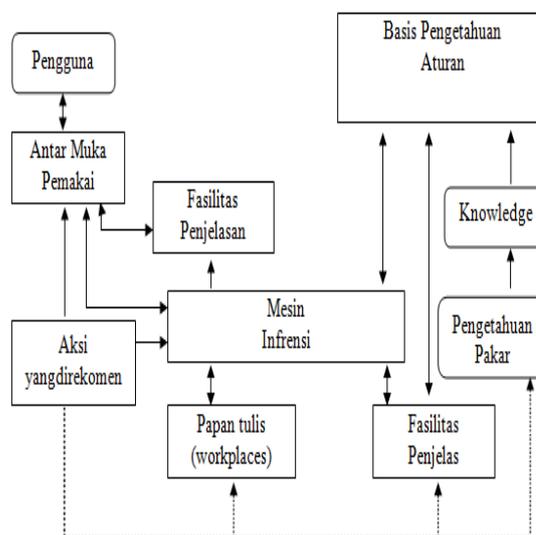
Fasilitas ini digunakan sebagai perantara komunikasi antara pemakai dengan komputer. Pada bagian ini

memungkinkan pengguna untuk memasukkan instruksi dan informasi ke dalam sistem pakar serta menerima penjelasan dan kesimpulan.

**J. Struktur Sistem Pakar**

Sistem pakar terdiri dari 2 bagian pokok, yaitu: lingkungan pengembangan dan lingkungan konsultasi. Lingkungan pengembangan digunakan sebagai pengembangan sistem pakar baik dari segi pembangunan komponen maupun basis pengetahuan.

Lingkungan konsultasi digunakan oleh seorang yang bukan ahli untuk berkonsultasi.



**Gambar 2.1 Struktur Skematis Sistem Pakar Penjelasan** Komponen-komponen yang terdapat pada struktur sistem pakar di atas adalah sebagai berikut :

**1. Papan Tulis (Blackboard/Workplace).**

Merupakan area dalam memori yang digunakan untuk merekam kejadian yang sedang berlangsung termasuk keputusan sementara.

**2. Basis Pengetahuan**

Berisi pengetahuan-pengetahuan yang dibutuhkan untuk memahami,

memformulasikan kontruksi dan menyelesaikan masalah.

**3. Mesin Inferensi**

Program yang berisi metodologi yang digunakan untuk melakukan penalaran terhadap informasi-informasi dalam basis pengetahuan dan blackboard serta digunakan untuk memformulasikan konklusi.

**4. Antarmuka Pemakai (User Interface)**

Digunakan untuk media komunikasi antara pemakai dan program

**5. Subsisitem Penjelasan (Explonation Facility)**

Digunakan untuk melacak respon dan memberukan penjelasan tentang kelakuan sistem pakar secara interaktif melalui pertanyaan.

**6. Sistem Penghalusan Pengetahuan (Knowledge Refining System)**

Sistem ini digunakan untuk mengevaluasi kinerja sistem pakar itu sendiri untuk melihat apakah pengetahuan-pengetahuan yang ada masih cocok untuk digunakan dimasa mendatang.

**K. Kategori Umum Sistem Pakar**

Didalam Penggunaan Sistem Pakar nantinya, ada beberapa kategori-kategori yang dapat dipergunakan dan diklasifikasi menjadi dan dapat dijelaskan , seperti tabel 2.1 dibawah ini.

**Tabel 2.1 Kategori Umum Sistem Pakar**

Kategori	Masalah yang diselesaikan
Identifikasi	Menduga kegagalan sistem dari observasi, contoh Identifikasi penyakit pada Ikan lele
Interpretasi	Menduga gambaran situasi dari observasi
Prediksi	Memperkirakan rencana-rencana untuk mencapai tujuan tertentu
Perencanaan	Mengembangkan rencana-rencana untuk mencapai tujuan tertentu
Monitoring	Membandingkan observasi terhadap rencana hasil
Debuging	Memberikan obat bagi kegagalan fungsi
Reference	Mengeksekusi rencana dengan obat penyembuhan
Instruksi	Mengidentifikasi, menunjukkan unjuk rasa
Kontrol	Mengimplementasikan, memprediksi, mengontrol kegiatan yang membutuhkan posisi yang tinggi

**L. Metode Basis Aturan (Rules)**

Inferensi dengan rules (sebagaimana juga dengan logika) dapat sangat efektif, tapi terhadap beberapa keterbatasan pada teknik-teknik tersebut.

1. Antocedent yaitu bagian yang mengekspresikan situasi atau premis (Pengetahuan Berawal IF).
2. Konsekuen yaitu bagian yang mengatakan suatu tindakan tertentu atau konklusi yang diterafkan jika situasi atau premis bernilai benar (Pernyataan Berawal THEN)

**M. Metode Sistem Pendekatan**

Bentuk ini digunakan karena memiliki sejumlah pengetahuan pakar suatu permasalahan dan dapat menyelesaikan masalah tersebut secara sistematis dan berurutan. Aturan yang mempunyai pola *if* kondisi/premis *then* aksi/konklusi pada suatu tabel pakar akan memberikan keuntungan pada berbagai aspek, diantaranya baik perubahan data, penambahan data atau penghapusan data. Dalam hal ini *if* direpresentasikan sebagai gejala yang menyerang penyakit ikan lele dan *then* berupa solusi yang dicapai.

Untuk suatu kondisi tertentu dimana *if* premis *then* konklusi, dan premisnya lebih dari satu maka dapat dihubungkan dengan operator *and* atau *or*. Sedangkan pada bagian konklusi dapat berupa kalimat tunggal, beberapa kalimat yang dihubungkan dengan *and*, dimungkinkan untuk dikembangkan dengan *else*. Contoh : aturan identifikasi penyakit ikan lele

1. Rule 1: IF gejala ringan AND kondisi ringan THEN penyakit ringan
2. Rule 2: IF gejala berat AND kondisi berat THEN penyakit berat.

Ada beberapa keuntungan yang didapatkan dengan menggunakan pendekatan berbasis aturan, diantaranya :

1. Ekspresi yang dihasilkan dari sebuah sistem lebih natural.

2. Bagian pengendali terpisah dengan pengetahuan.
3. Mudah dalam melakukan ekspansi sistem.
4. *Knowledge* yang didapatkan lebih relevan.
5. Dapat menggunakan pengetahuan yang bersifat heuristik.

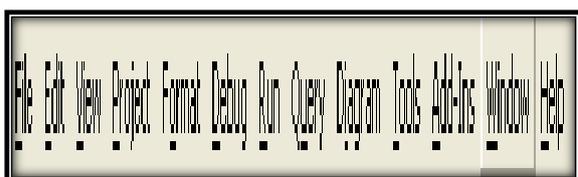
**N. Tinjauan Umum Visual Basic**

Menurut Daryanto (2003:13), Visual Basic adalah salah satu development tools untuk membangun aplikasi dalam lingkungan Windows. Dalam pengembangan aplikasi, Visual Basic menggunakan pendekatan visual untuk merancang user interface dalam bentuk form, sedangkan untuk kodingnya menggunakan dialek bahasa Basic yang cenderung mudah dipelajari.

**O. Teknik Pemograman Visual Basic**

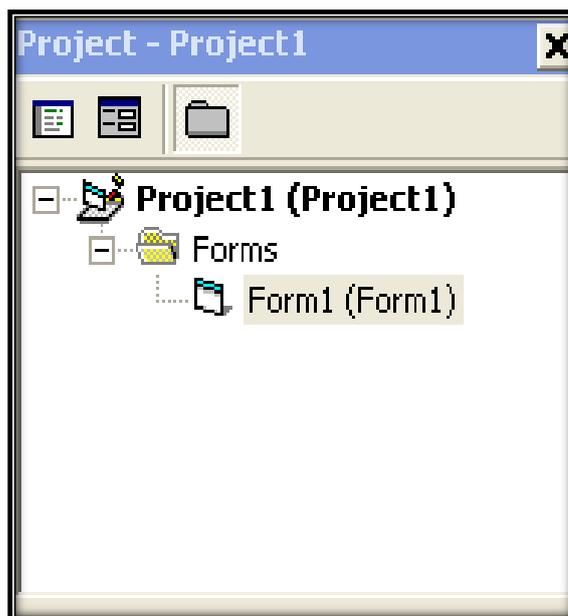
beberapa jendela yang penting pada visual basic, adapun jendela yang perlu perhatikan adalah sebagai berikut :

1. **Menu Bar**, digunakan untuk memilih tugas-tugas tertentu seperti menyimpan project, membuka project, dll



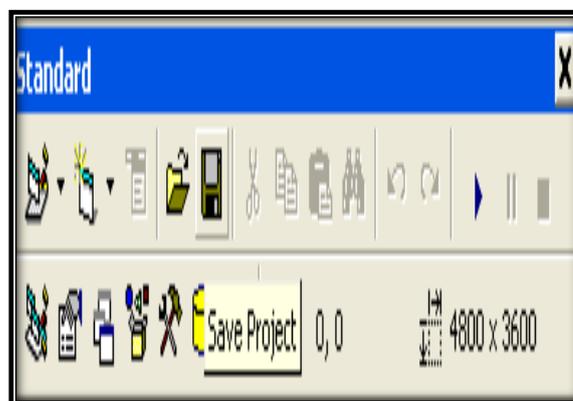
**Gambar 2.2 Tampilan Menu Bar**

2. **Jendela Project**, jendela ini berisi gambaran dari semua modul yang terdapat dalam aplikasi anda, dapat menggunakan Ctrl+R untuk menampilkan jendela project.



**Gambar 2.3 Jendela Project**

3. **Jendela Toolbar**, Fasilitas ini mempercepat pengaksesan perintah yang ada dalam pemograman. User dapat mengklik tombol dalam toolbar untuk melakukan aksi tertentu.



**Gambar 2.4 Jendela Toolbar**

4. **Jendela Toolbox**, jendela ini berisi komponen-komponen yang dapat anda gunakan untuk mengembangkan user interface.



Gambar 2.5 Jendela Toolbox

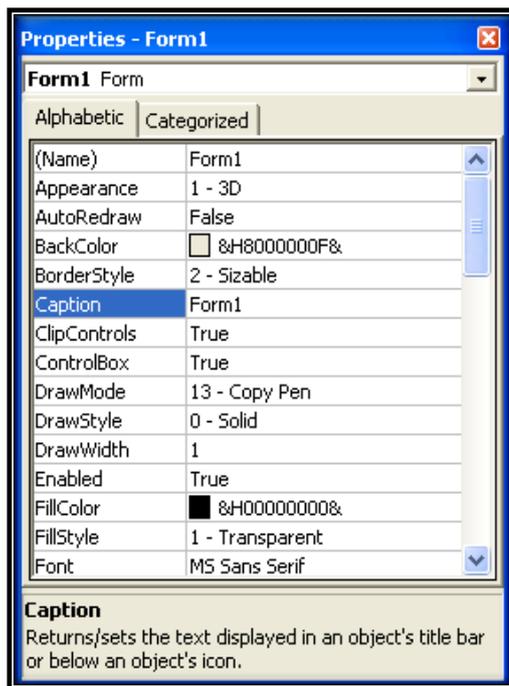
5. **Jendela Code**, merupakan tempat bagi anda untuk menulis koding. Anda dapat menampilkan jendela ini dengan menggunakan kombinasi Shift-F7.



Gambar 2.6 Jendela Kode

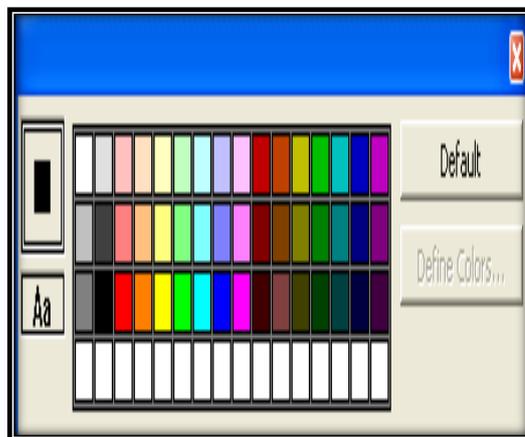
6. **Jendela Properties**, merupakan daftar properti-properti object yang sedang terpilih. Dapat mengubah warna tulisan

(foreground) dan warna latarbelakang (background).



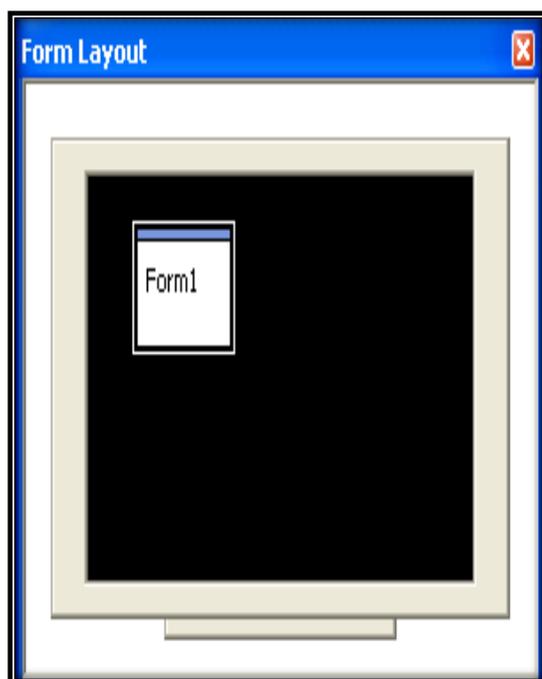
Gambar 2.7 Jendela property

7. **Jendela Color Palette**, adalah fasilitas cepat untuk mengubah warna suatu object.



Gambar 2.8 Jendela warna

8. **Jendela Form Layout**, akan menunjukan bagaimana form bersangkutan ditampilkan ketika runtime.



**Gambar 2.9** Jendela layout

## P. Konsep Perancangan Database

Menurut Ponco (2006:1) basis data adalah mekanisme yang digunakan untuk menyimpan Informasi atau data. Informasi adalah sesuatu yang kita gunakan sehari-hari untuk berbagai alasan.

Dengan basis data pengguna dapat menyimpan data terorganisasi. Setelah data disimpan Informasi harus mudah diambil. kriteria dapat digunakan untuk mengambil Informasi.

### 1. Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan alat untuk struktur analisis, pendekatan struktur ini mencoba untuk menggambarkan sistem secara garis besar atau secara keseluruhan. Diagram konteks berfungsi memetakan modul lingkungan yang direpresentasikan dengan lingkaran tunggal yang mewakili keseluruhan sistem.

Berikut ini merupakan simbol yang ada dalam Diagram konteks adalah

### a. Proses

Merupakan komponen utama dalam model ini karena proses dinamakan sebagai suatu fungsi dan tranformasi dari masukan (*Input*) maupun keluaran (*Output*), dalam hal ini sejumlah masukan dapat menjadi satu keluaran ataupun sebaliknya.

### b. Entitas

Merupakan suatu komponen berikutnya yang direpresentasikan dengan menggunakan persegi panjang yang mewakili suatu entity luar dimana sistem berkomunikasi. Biasanya notasi seperti dilambangkan dengan orang ataupun kelompok.

### c. Aliran Data

Merupakan suatu komponen yang dipresentasikan dengan menggunakan suatu panah yang menuju dari ataupun ke proses, hal ini digunakan untuk menggambarkan gerakan paket data ataupun informasi dari satu bagian kepada bagian lain dari suatu sistem yang dimana penyimpanannya mewakili lokasi penyimpanan data.

## 2. Diagram Alir Data (DAD)

Menurut Ladjamudin (2005:145) Diagram Alir Data (DAD) adalah alat Bantu yang dapat digunakan untuk menggambarkan aliran data informasi dan transformasi (proses) dari data dimulai dari pemasukan data sampai menghasilkan keluaran (*output*) data.

Diagram Alir Data (DAD) adalah merupakan alat Bantu yang dapat digunakan untuk menggambarkan aliran data informasi dan transformasi (proses) dari data dimulai dari pemasukan data sampai menghasilkan keluaran (*output*) data. Beberapa notasi simbol yang digunakan pada DFD yaitu :

### 1. External Entity (kesatuan luar)

Sistem yang mempunyai batasan sistem dengan lingkungan luar, sistem menerima

masuk dan menghasilkan keluaran lingkungan luar.

## 2. Data Flow ( arus data)

Arus data mengalir diantara proses, simpan data, dan kesatuan luar. Arus data menunjukkan berupa masukan sistem atau hasil sistem.

## 3. Process (proses)

Proses adalah kegiatan yang dilakukan orang, mesin, atau komputer dari hasil arus data yang masuk dalam proses untuk dihasilkan dari sistem.

## 4. Data Store (Simpanan data)

Simpanan data adalah suatu media penyimpanan data, yang terkomputerisasi maupun yang tidak terkomputerisasi. Simbol dari DAD berdasarkan Yourdon, pada penggambaran simbol tidak dapat dikerjakan bersama antara kedua simbol. Dilihat pada tabel dibawah ini.

## 3. Entitas Relationship Diagram (ERD)

Menurut Kadir (2003:39), *Entity Relationship Diagram* (ERD) merupakan suatu model untuk menjelaskan antar data dalam basis data berdasarkan suatu persepsi bahwa real world terdiri dari objek-objek dasar yang mempunyai hubungan atau relasi antar objek-objek tersebut. Relasi antar objek dilukiskan dengan menggunakan symbol-simbol grafis tertentu.

*Model entity relationship* adalah suatu penyajian data dengan menggunakan entity dan relationship. Diperkenalkan pada tahun 1976 oleh P.P. Chen. Beberapa *komponen* yang terdapat di dalam *Entity Relationship Model* adalah :

## 4. Flowchart

Menurut Jogianto (2001:802) Flowchart adalah bagan yang menjelaskan

secara rinci langkah-langkah dari proses program.

Adapun simbol-simbol yang digunakan secara dasar adalah sebagai berikut :

## 5. Hierarkiplus Input Process Output (HIPO)

Menurut Fatta (2007:148) HIPO adalah teknik penggambaran modul yang nantinya akan dikembangkan oleh programmer menjadi prosedur dalam program sistem informasi, sehingga pengembangan modul bisa ditentukan apakah berurutan atau bisa dikerjakan secara paralel.

HIPO dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan beberapa pengguna untuk kepentingan berbeda-beda antara lain :

1. Seorang manajer dapat menggunakan dokumentasi HIPO untuk memperoleh gambaran umum sistem
  2. Seorang programmer menggunakan HIPO untuk menentukan fungsi-fungsi dalam program yang dibuatnya
  3. Programmer juga dapat menggunakan HIPO untuk mencari fungsi-fungsi yang dimodifikasi dengan cepat.
- Teknik ini mempunyai beberapa tujuan utama, pertama dapat dibuat sebuah struktur yang menggambarkan hubungan antar fungsi dalam program secara hirarkis.

## III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

### A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam pembuatan dan perancangan sistem pakar untuk mengidentifikasi penyakit pada ikan lele dengan metode sistem pendekatan berbasis aturan dimana, dengan menggunakan metode eksperimen.

Dimana dalam prosesnya dimulai dengan menganalisa kebutuhan yang ada, rancangan algoritma, dan tahap implementasi sistem.

**B. Perangkat Lunak & Perangkat Keras**

Didalam membuat aplikasi perancangan sistem pakar untuk mengidentifikasi penyakit pada ikan lele ini menggunakan *Microsoft Windows XP*, *Microsoft Visual Basic 6.0*, *Microsoft Office Access* dan spesifikasi hardware yang digunakan adalah CPU : Intel Pentium IV 2.6 GHz, LCD: 17 Inchi, dengan resolusi 1024x768, 32 bit , *Memory*: 512 MB, *Harddisk* : 40 GB, *Mouse* : *Optic*, *Keyboard*: USB standar.

Diharapkan nantinya spesifikasi hardware dan software yang digunakan tersebut dapat mendukung program Aplikasi yang akan dibuat.

**C. Metode Pengumpulan Data**

Pengumpulan data yang dilakukan secara formal maupun informal dengan melakukan penelitian secara langsung untuk mencari informasi secara mendetail informasi tentang penyakit ikan lele, selain itu melakukan tahap wawancara dengan pihak yang terkait, baik dari peternak lele ataupun dari pihak peternakan.

Dan ditambah dengan melakukan studi pustaka untuk mencari literatur-literatur atau teori-teori yang berhubungan dengan penelitian tersebut.

**D. Analisa Data Penyakit Ikan Lele**

Sistem pakar mengidentifikasi penyakit pada ikan lele merupakan penjabaran secara rinci analisa penyakit ikan lele secara tekomputerisasi, namun saat ini pihak kantor dinas kelautan dan perikanan masih mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi penyakit pada ikan lele beserta solusi cara menanggulangi penyakit ikan lele tersebut.

Dalam perencanaan dan pemograman Aplikasi Sistem pakar untuk mengidentifikasi penyakit pada ikan lele, penulis menggunakan aplikasi Bahasa Pemograman Visual Basic.

Dimana sebelum nya penulis mencari data-data yang berkaitan dengan penyakit yang ada pada ikan lele, selain mencari referensi-referensi yang berhubungan dengan judul penelitian ini.

**E. Analisa Sistem Baru**

Dalam perencanaan dan pemograman Aplikasi Sistem pakar mengidentifikasi penyakit pada ikan lele, penulis mencoba menggunakan aplikasi Bahasa Pemograman Visual Basic.

Penulis berharap nantinya Aplikasi Sistem pakar mengidentifikasi penyakit pada ikan lele dapat memberikan informasi penyakit ikan lele yang tekomputerisasi pada kantor Dinas kelautan dan perikanan Propinsi Bengkulu.

Dalam penelitian ini desain yang ingin ditampilkan dan direncanakan terlebih dahulu, sehingga memudahkan perencanaan Aplikasi Sistem pakar untuk mengidentifikasi penyakit pada ikan lele.

**1. Penyakit Pada Ikan Lele**

Data Penyakit  
Tabel 3.1. Data Penyakit

No	Kode Penyakit	Keterangan
1	P1	Bakteri <i>Aeromonas hydrophilla</i> dan <i>Pseudomonas hydrophilla</i>
2	P2	Bakteri <i>Mycobacterium fortitum</i>
3	P3	Jamur/candawan <i>Saprolegnia</i>
4	P4	Bintik putih dan gatal ( <i>Trichodiniasis</i> )
5	P5	Cacing Trematoda
6	P6	Parasit Hirudinae
7	P7	Bintik Putih ( <i>White Spot</i> )

2. Data Gejala

Tabel 3.2. Data Gejala

No.	Kode Gejala	Keterangan
1.	G1	Warna tubuh menjadi gelap, kulit kesat dan timbul pendarahan, lele bernafas menggap-mengap dipermukaan air (P1)
2.	G2	Tubuh ikan berwarna gelap, perut bengkak ( karena tubercle/bintil-bintil pada hati, ginjal, dan limpa). Posisi berdiri di permukaan air, berputar-putar atau miring-miring, bintik putih di sekitar mulut dan sirip (P2)
3.	G3	Ikan ditumbuhi sekumpulan benang halus seperti kapas, pada daerah luka atau ikan yang sudah lemah, menyerang daerah kepala tutup insang, sirip, dan tubuh lainnya. Penyerangan pada telur, maka telur tersebut diliputi benang seperti kapas (P3)
4.	G4	Ikan yang diserang sangat lemah dan selalu timbul di permukaan air, terdapat bintik-bintik berwarna putih pada kulit, sirip dan insang, ikan sering menggosok-gosokkan tubuh pada dasar atau dinding kolam (P4)
5.	G5	Insang yang dirusak menjadi luka-luka, kemudian timbul pendarahan yang akibatnya pematangan terganggu (P5)
6.	G6	Pertumbuhannya lambat, karena darah terhisap oleh parasit, sehingga menyebabkan anemia/kurang darah (P6)
7.	G7	Bintik-bintik putih disekujur tubuh,mulai dari kulit,sirip dan insang (P7)

3. Data Solusi

Tabel 3.3. Solusi Data

No	Kode Solusi	Keterangan
1	S1	Lingkungan harus tetap bersih, termasuk kualitas air harus baik. Pengobatan: melalui makanan antara lain pakan dicampur viterna yang diberikan 1 kapsul amne atau

		cara konvensional dengan Terramycine dengan dosis 50 mg/kg ikan/hari, diberikan selama 7-10 hari berturut-turut atau dengan Sulphonamid sebanyak 100 mg/kg ikan/hari selama 3-4 hari (G1)
2	S2	Memperbaiki kualitas air dan lingkungan kolam. Pengobatan: dengan viterna 1 botol dikasih 1 kapsul amne dan dijadikan suplemen pakan, 1 tutup untuk 2 sd 5 kg pakan. atau cara konvensional dengan Terramycin dicampur dengan makanan 5-7,5 gram/100 kg ikan/hari selama 5-15 hari (G2)

No	Kode Solusi	Keterangan
3	S3	Benih gelondongan dan ikan dewasa direndam pada Malachyte Green Oxalate 2,5-3 ppm selama 30 menit dan telur direndam Malachyte Green Oxalate 0,1-0,2 ppm selama 1 jam atau 5-10 ppm selama 15 menit. pakan dikasih viterna yang diberikan 1 kapsul amne dalam 1 botolnya...dijadikan suplemen pakan harian (G3)
4	S4	Air harus dijaga kualitas dan kuantitasnya, dengan cara perendaman ikan yang terkena infeksi pada campuran larutan Formalin 25 cc/m3 dengan larutan Malachyte Green Oxalate 0,1 gram/m3 selama 12-24 jam,

		kemudian ikan diberi air yang segar. Pengobatan diulang setelah 3 hari. pakan dengan campuran viterna yang dikasih amne 1 kapsul per botol vtn. dikasihikan dengan dosis anjuran (G4)
5	S5	Rendam formalin 250 cc/m3 air selama 15 menit, Methyline Blue 3 ppm selama 24 jam, menyelupkan tubuh ikan ke dalam larutan Kalium Permanganat (KMnO4) 0,01% selama ±30 menit, memakai larutan NaCl 2% selama ± 30 menit, dapat juga memakai larutan NH4OH 0,5% selama ±10 menit. pakan dengan viterna sama dengan perlakuan di atas (G5)
6	S6	Amati pada saat mengurangi padat tebar dan dengan larutan Diterex 0,5 ppm. Apabila lele menunjukkan tanda-tanda sakit, harus dikontrol faktor penyebabnya, kemudian kondisi tersebut harus segera diubah (G6)
7	S7	Ikan lele yang akan diobati dipisahkan dikolam atau wadah tersendiri.Selanjutnya rendam Ikan lele yang terinfeksi dalam larutan formalin 25 cc/m3 dan ditambahkan dengan Malacite Green 0,15 g/m3 selama kurang lebih 12-24 jam.Optimalkan suhu air pada kisaran 28-32 derajat C (G7)

4. Data Rule

Tabel 3.4.Solusi Data

Rule	Keterangan Kode
1	IF G1 THEN P1, S1
2	IF G2 THEN P2, S2
3	IF G3 THEN P3, S3
4	IF G4 THEN P4, S4
5	IF G5 THEN P5, S5
6	IF G6 THEN P6, S6
7	IF G7 THEN P7, S7

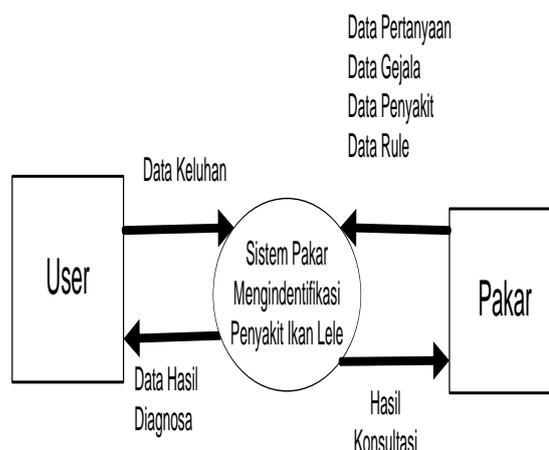
F. Perancangan Sistem Baru

a. Diagram Konteks

Diagram konteks adalah gambaran umum mengenai proses yang terjadi dalam sistem. Diagram konteks terdiri dari entitas dan proses.

Entitas merupakan unsur luar dari sistem yang mendapat dan memberi data ke sistem, sedangkan proses adalah kegiatan atau pengolahan data yang dijalankan di dalam sistem.

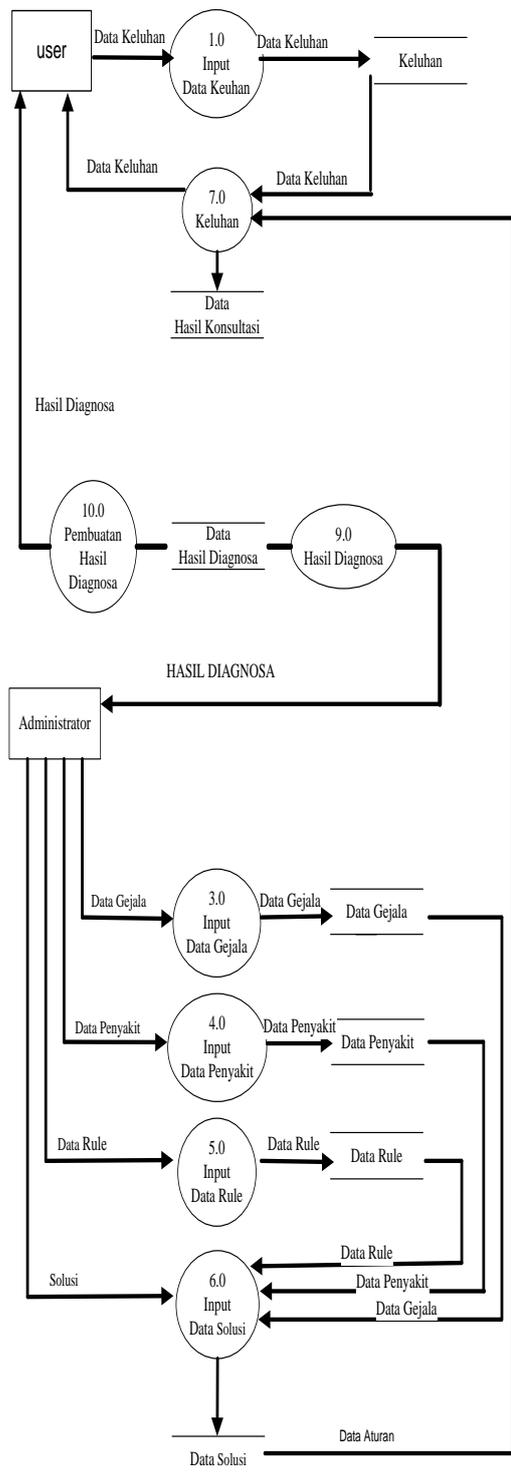
Diagram konteks untuk sistem pakar mengidentifikasi penyakit ikan lele menggunakan metode *Backward Chaining* adalah sebagai berikut:



Gambar 3.2 Diagram Konteks Sistem

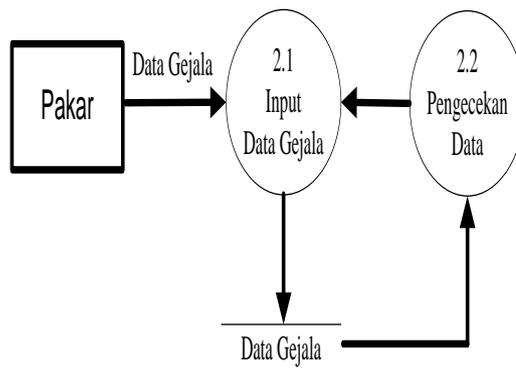
**b. Diagram Alir Data (DFD)**

**1) Diagram Alir Data Level 0**



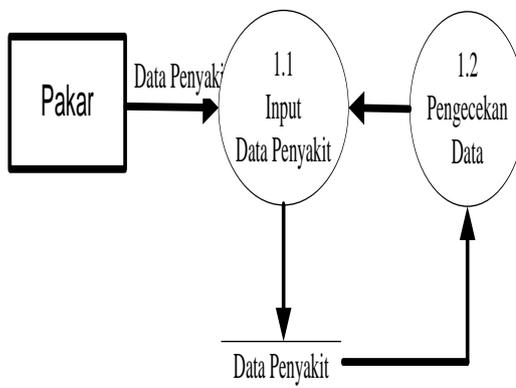
**Gambar 3.3 DFD Level 0**

**2) Diagram Alir Data Level 1 proses 1**



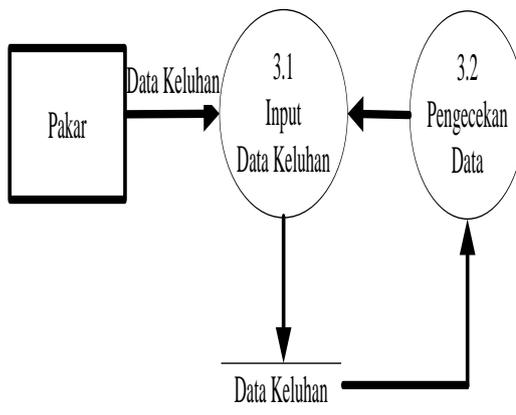
**Gambar 3.4 DFD Level 1 Proses 1**

**3) Diagram Alir Data Level 1 Proses 2**



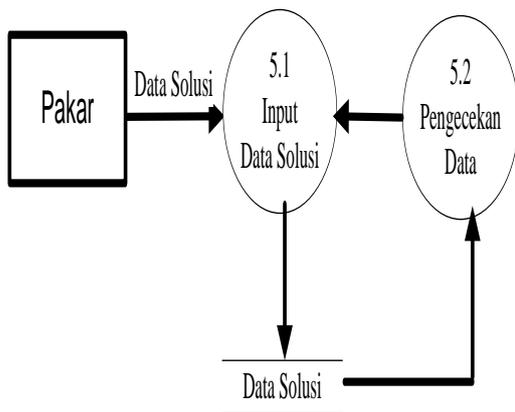
**Gambar 3.5 DFD Level 1 Proses 2**

**4) Diagram Alir Data Level 1 Proses 3**



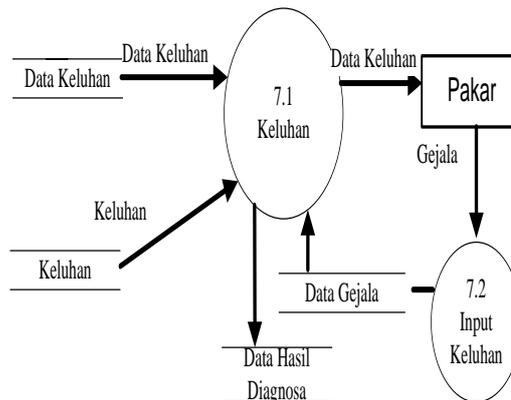
**Gambar 3.6 DFD Level 1 Proses 3**

5) Diagram Alir Data Level 1 Proses 4



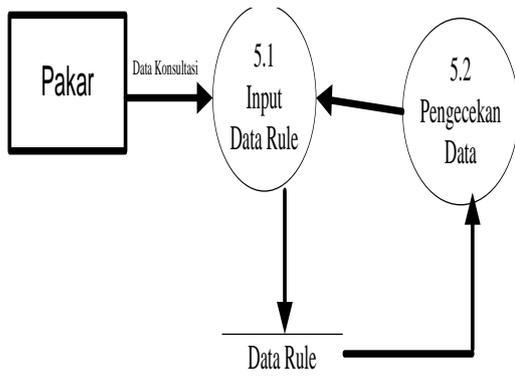
Gambar 3.7 DFD Level 1 Proses 4

8) Diagram Alir Data Level 1 Proses 7



Gambar 3.10 DFD Level 1 Proses 7

6) Diagram Alir Data Level 1 Proses 5



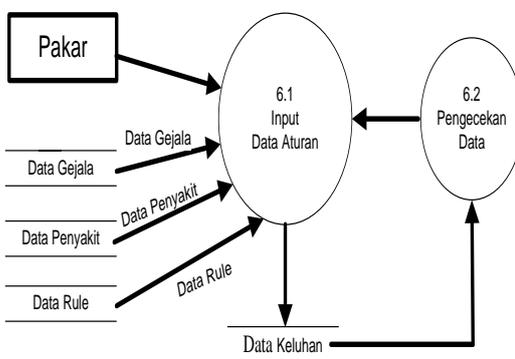
Gambar 3.8 DFD Level 1 Proses 5

c. HIPO (Hierarki Plus Input Process and Output)



Gambar 3.11. Diagram HIPO

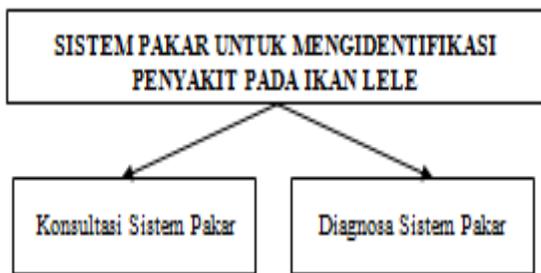
7) Diagram Alir Data Level 1 Proses 6



Gambar 3.9 DFD Level 1 Proses 6



Gambar 3.12. Diagram Input

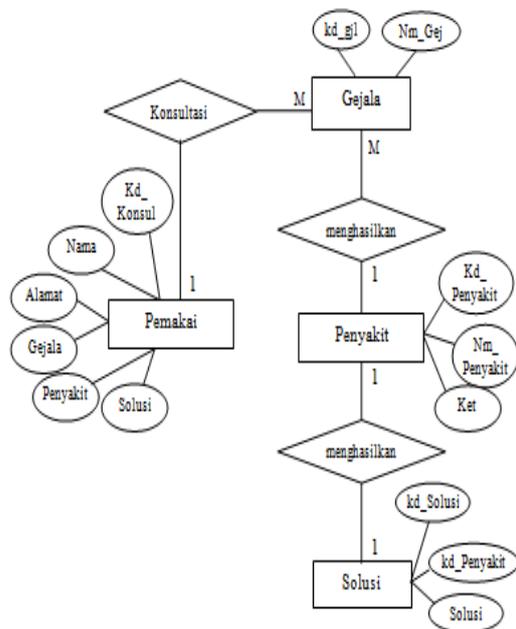


Gambar 3.13. Diagram Proses



Gambar 3.14. Diagram Output

d. (ERD) Entity Relationship Diagram



Gambar 3.15. (ERD) Entity Relationship Diagram

e. Rancangan File

- 1. File Login  
Primary Key : TYPE

Tabel 3.5. Data Login

No	Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
1	TYPE			
1	N	Text	10	Nama
2	P	Text	10	Password

- 2. File Gejala  
Primary Key: Kd\_Gjl

Tabel 3.6. Data Gejala

No	Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
1	Kd_Gjl*	Text	10	Kode Gejala
2	Nm_Gjl	Memo	-	Nama Gejala

- 3. File Penyakit  
Primary Key: kd\_Pyk

Tabel 3.7. Data Penyakit

No	Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
1	Kd_Pyk *	Text	10	Kode Penyakit
2	Nm_Pyk	Memo	-	Nama Penyakit
3	Ket_Penyakit	Memo	-	Keterangan Penyakit

4. File Solusi

Primary Key : kd\_sol

Tabel 3.8. Data Penyakit

No	Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
1	Kd_Sol*	Text	10	Kode Solusi
2	Kd_Pyk	Memo	-	Kode Penyakit
3	Sol	Memo	-	Solusi Pengobatan

5. File Rule

Primary Key : Kd\_Rule

Tabel 3.9. Data Rule

No	Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
1	Kd_Rule*	Text	10	Kode Rule
2	Kd_Pyk**	Text	10	Kode Penyakit
3	Kd_Gjl**	Text	10	Kode Gejala
4	Kd_Sol**	Text	10	Kode Solusi

6. File Pertanyaan

Primary Key : Kd\_Pty

Secondary Key : kd\_pyk, kd\_gjl dan kd\_sol

Tabel 3.10. Data Pertanyaan

No	Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
1	Kd_Pty*	Text	10	Kode Pertanyaan
2	Kd_Pyk**	Text	10	Kode Penyakit
3	Kd_Gjl**	Text	10	Kode Gejala
4	Pty	Memo	-	Pertanyaan

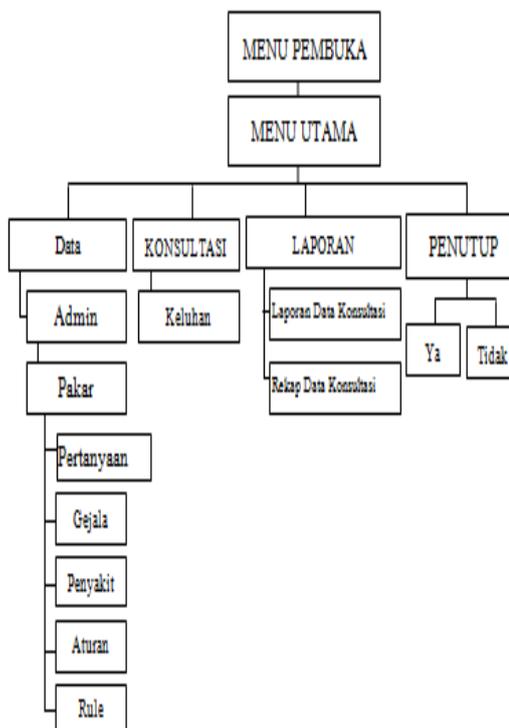
7. File Pemakai

Primary Key : Kd\_Konsul

Tabel 3.11. Data Pemakai

No	Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
1	Kd_Konsul*	Text	10	Kode Konsultasi
2	Nama	Text	20	Nama Pemakai
3	Alamat	Text	25	Alamat Pemakai
4	Gejala	Memo	-	Gejala Penyakit
5	Penyakit	Memo	-	Nama Penyakit
6	Solusi	Memo	-	Solusi Pengobatan

f. Rancangan Struktur Menu



Gambar 3.16. Struktur Menu

g. Rancangan Program

1. Rancangan Menu Pembuka

Menu Ini merupakan menu *splash screen* pada aplikasi sistem pakar diagnosa

penyakit ikan lele, menu ini menentukan apakah *user* benar-benar ingin menggunakan aplikasi ini atau tidak, untuk membatalkan membuka aplikasi ini *user* dapat mengklik *exit*, secara otomatis aplikasi akan keluar, sedangkan untuk melanjutkan dengan mengklik *next* maka tampilan akan berganti ke menu utama.

Adapun bentuk rancangan menu Pembuka ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

Gambar 4.17. Rancangan Form Menu Pembuka

## 2. Rancangan Form Admin

Admin merupakan menu pembatasan pengguna. Menu ini hanya dapat di gunakan oleh orang yang mempunyai hak untuk mengakses database.

Adapun bentuk rancangan menu admin dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

Gambar 3.18. Rancangan Form Admin

## 3. Rancangan Form Menu Utama Pakar

Menu ini merupakan menu induk dari aplikasi sistem pakar untuk mengidentifikasi penyakit pada ikan lele. Pada menu ini terdapat menu data dan menu penutup. Adapun bentuk rancangan menu utama dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

Gambar 3.19. Rancangan Form Menu Utama Pakar

## 4. Rancangan Form Menu Utama Pemakai

Pada menu ini terdapat menu konsultasi, menu laporan dan menu keluar. Bentuk rancangan menu ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

Gambar 3.20. Rancangan Form Utama Pemakai

**5. Rancangan Form Input Data Pertanyaan**

Menu ini merupakan menu untuk menambah, menyimpan, menghapus dan merubah data Pertanyaan. Bentuk rancangan menu ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

**Gambar 3.21. Rancangan Form Input Data Pertanyaan**

**7. Rancangan Form Input Data Penyakit**

Menu ini merupakan menu untuk menambah, menyimpan, menghapus dan merubah data penyakit ikan lele yang ada pada database. Bentuk rancangan menu ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

**Gambar 3.23. Rancangan Form Input Data Penyakit**

**6. Rancangan Form Input Data Gejala**

Menu ini merupakan menu untuk menambah, menyimpan, menghapus dan merubah data gejala penyakit ikan lele yang ada pada database. Bentuk rancangan menu ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

**Gambar 3.22. Rancangan Form Input Data Gejala**

**8. Rancangan Form Input Data Solusi**

Menu ini merupakan menu untuk menambah, menyimpan, menghapus dan merubah data solusi pengobatan penyakit ikan lele yang ada pada database. Bentuk rancangan menu ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

**Gambar 3.24. Rancangan Form Input Data Solusi**

### 9. Rancangan Form Input Data Rule

Menu ini merupakan menu untuk menambah, menyimpan, menghapus dan merubah data rule untuk pengobatan penyakit ikan lele yang ada pada database. Bentuk rancangan menu ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

Gambar 3.25. Rancangan Form Input Data Rule

### 10. Rancangan Form Input Data Pemakai

Menu ini merupakan menu untuk menginputkan data pemakai yang akan melakukan konsultasi tentang penyakit ikan lele. Bentuk rancangan menu ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

Gambar 3.26. Rancangan Form Data Pemakai

### 11. Rancangan Form Input Data Keluhan

Menu ini merupakan menu untuk melakukan konsultasi tentang penyakit ikan lele. Bentuk rancangan menu ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

Gambar 3.27. Rancangan Form Data Keluhan

### 12. Rancangan Form Laporan Hasil Konsultasi

Menu ini merupakan jawaban dari Konsultasi yang telah dilakukan pada menu Konsultasi sebelumnya.

Gambar 3.28. Rancangan Form Laporan Hasil Konsultasi

### 13. Rancangan Form Laporan Rekap Data Hasil Konsultasi

Menu ini merupakan rekap data hasil konsultasi yang telah dilakukan pada menu Konsultasi sebelumnya.

No	Nama	Alamat	Gejala	Penyakit	Solusi
99	99	99	-	-	-

Gambar 3.29. Rancangan Form Laporan Rekap Data Hasil Konsultasi

### 14. Rancangan Form Penutup

Menu ini merupakan menu penutup aplikasi sistem pakar untuk mengidentifikasi penyakit pada ikan lele. Menu ini berisi ucapan terima kasih. Adapun bentuk rancangan menu tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

Gambar 3.30. Rancangan Form Penutup

## G. Rancangan Pengujian

Pengujian program dilakukan dengan dua metode yaitu metode pengetesan kotak hitam (*black box test*) dan metode pengetesan (*alfa test*). Akan tetapi disini penulis menggunakan metode pengetesan kotak hitam.

### 1. Pengetesan Kotak Hitam (*black box test*)

Pengetesan ini dilakukan oleh pada dinas kelautan dan perikanan propinsi Bengkulu. Pengetesan dilakukan dengan cara menjalankan program yaitu sebagai pakar pemasukan data penyakit ikan lele, dan Solusi memasukan data-data gejala, sebab gejala serta penanggulangannya dan memasukan data-data penyakit ikan lele.

Untuk melakukan konsultasi menggunakan aplikasi ini. Berdasarkan uji coba sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit ikan lele telah sesuai input dengan output dan dapat berjalan dengan baik.

### 2. Pengujian Alpha (*Alpha testing*)

Pengujian yang dilakukan oleh para pemakai sehingga dapat diperoleh tanggapan dari pemakai tentang program yang telah dibuat, baik dari segi format data maupun tampilan. Jika sebagian besar pemakai menyatakan baik dari segi masukan dan keluaran maka program yang dibuat dianggap baik dan berhasil.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Tampilan Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ikan Lele.

Aplikasi ini berfungsi untuk mengetahui cara penanggulangan penyakit ikan lele. Adapun bentuk dari tampilan menu splash adalah dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4.1. Tampilan Menu SplasSplash

**B. Tampilan Menu Login**

Menu admin berfungsi untuk melanjutkan membuka aplikasi ini, namun pada menu ini pemakai harus memilih login dan memasukkan nama dan password untuk melanjutkan. Adapun bentuk dari tampilan menu admin dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

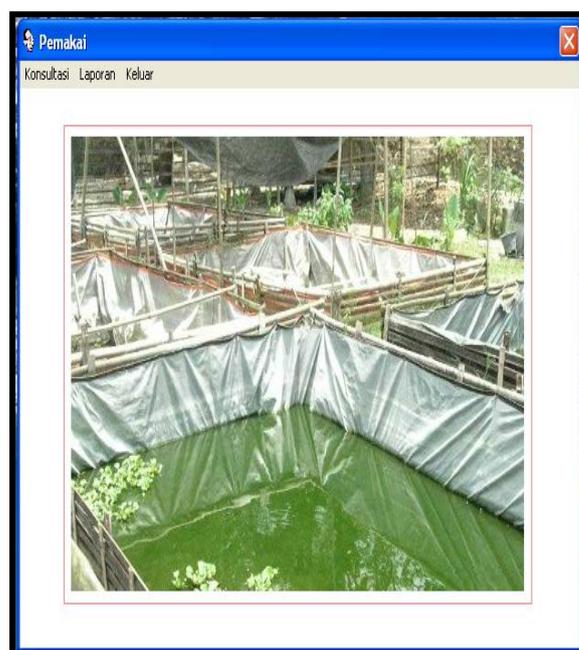


Gambar 4.2. Tampilan Menu Login

**C. Tampilan Menu Utama Pemakai**

Pada menu ini terdapat menu konsultasi, menu laporan dan menu keluar. Menu konsultasi terdapat menu pemakai dan menu keluhan, menu laporan terdapat menu laporan hasil konsultasi dan laporan rekap

data hasil konsultasi. Adapun bentuk dari menu utama pemakai dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4.3. Tampilan Menu Utama Pemakai

**D. Tampilan Menu Pemakai**

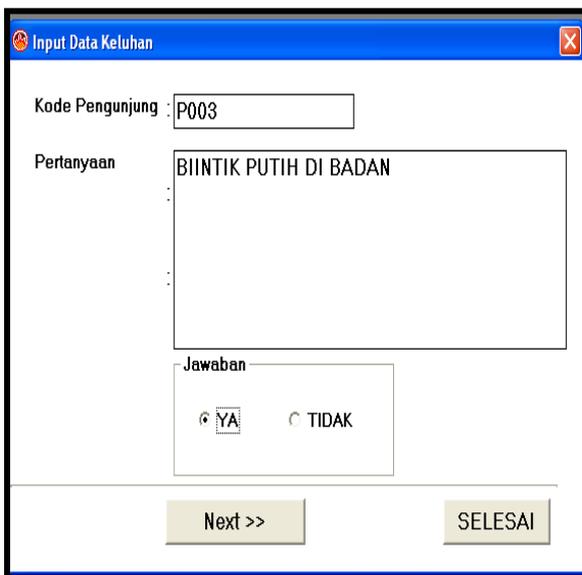
Menu ini berfungsi untuk menginputkan data pemakai yang berkunjung aplikasi ini, adapun bentuk dari menu ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4.4. Tampilan Pemakai

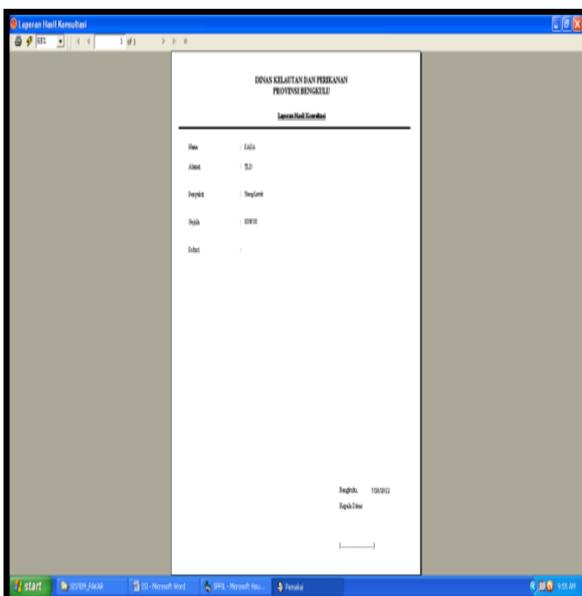
**E. Tampilan Menu Keluhan**

Menu ini berfungsi untuk mengungkapkan keluhan pengunjung aplikasi ini, khususnya keluhan tentang penyakit ikan lele. adapun bentuk dari menu ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini



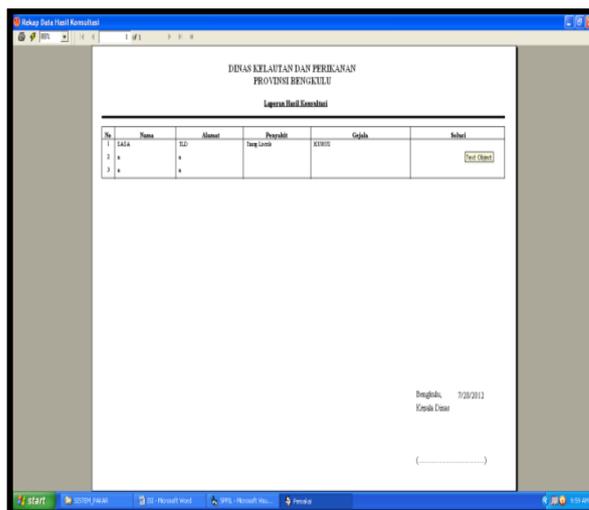
**Gambar 4.5. Tampilan Menu Keluhan**

**F. Tampilan Laporan Hasil Konsultasi**



**Gambar 4.6. Tampilan Laporan Hasil Konsultasi**

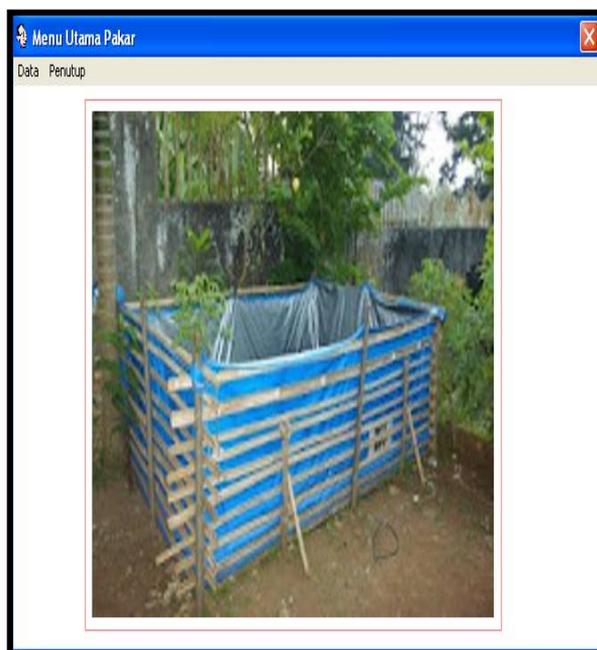
**G. Tampilan Laporan Rekap Data Hasil Konsultasi**



**Gambar 4.7 Laporan Rekap Data Hasil Konsultasi**

**H. Tampilan Menu Utama Pakar**

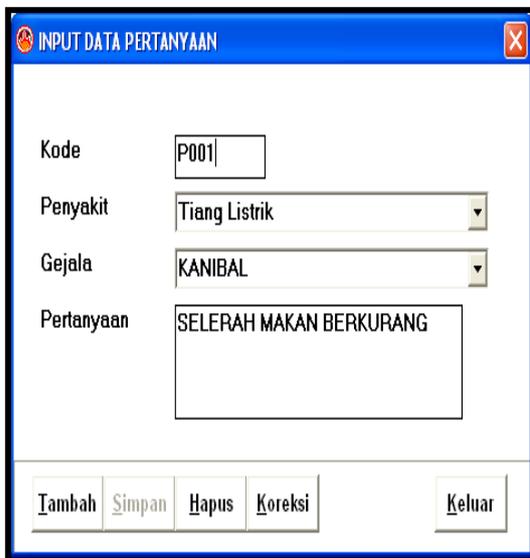
Pada menu ini terdapat menu data dan menu penutup, menu ini berfungsi untuk menampilkan menu untuk menginputkan data. Adapun bentuk dari tampilannya menu ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



**Gambar 4.8. Tampilan Menu Utama Pakar**

**I. Tampilan Menu Pertanyaan**

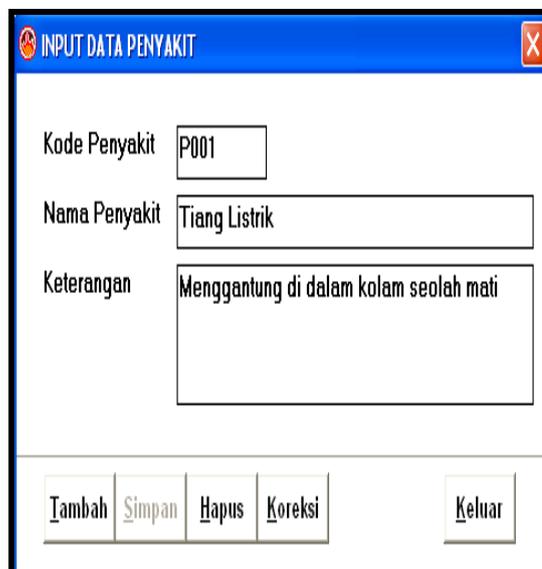
Menu ini berfungsi untuk menginputkan data pertanyaan aplikasi ini, adapun bentuk dari menu ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



**Gambar 4.9. Tampilan Menu Pertanyaan**

**K. Tampilan Menu Penyakit**

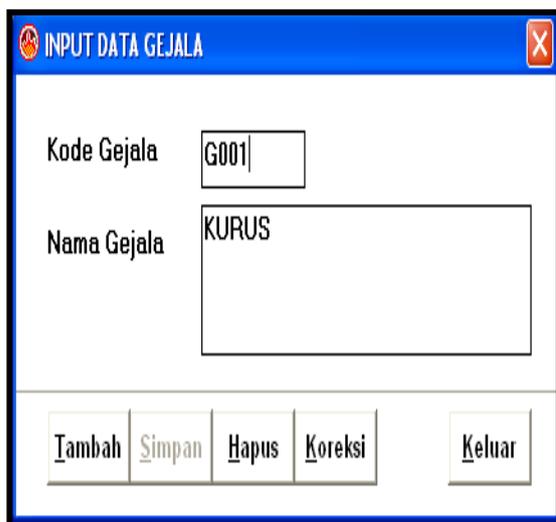
Menu ini berfungsi untuk menginputkan data penyakit aplikasi ini, adapun bentuk dari menu ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini



**Gambar 4.11. Tampilan Menu Penyakit**

**J. Tampilan Menu Gejala**

Menu ini berfungsi untuk menginputkan data gejala aplikasi ini, adapun bentuk dari menu ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini



**Gambar 4.10. Tampilan Menu Gejala**

**L. Tampilan Menu Solusi**

Menu ini berfungsi untuk menginputkan data aplikasi ini, adapun bentuk dari menu ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



**Gambar 4.12. Tampilan Menu Solusi**

**M. Tampilan Menu Rule**

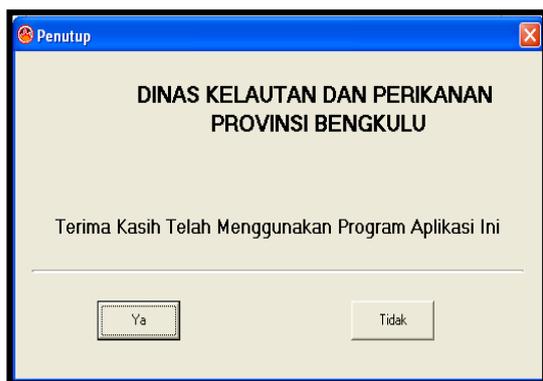
Menu ini berfungsi untuk menginputkan data rule, adapun bentuk dari menu ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



**Gambar 4.13. Tampilan Menu Rule**

**N. Tampilan Menu Penutup**

Menu ini merupakan menu penutup aplikasi ini. Tombol ya berfungsi untuk keluar dari aplikasi ini dan tombol tidak berfungsi untuk membatalkan dan kembali ke menu pakar.



**Gambar 4.14. Tampilan Menu Penutup**

**V. KESIMPULAN DAN SARAN**

**A. Kesimpulan**

Penggunaan aplikasi system pakar ini sangat mudah namun membutuhkan ketelitian. Sedangkan bagi pakar system penggunaan harus lebih teliti, karena menginputkan data dibutuhkan ketelitian dan bahan yang benar, karena akan mempengaruhi hasil konsultasi.

**B. Saran**

Aplikasi ini hanya berlaku untuk penyakit ikan lele, bukan seluruh penyakit ikan, jadi manfaat dari aplikasi ini hanya untuk mengdiagnosa penyakit ikan lele. Untuk mendapatkan hasil yang lengkap diharapkan penambahan menu dan data untuk berbagai jenis ikan pada penelitian selanjutnya.

**DAFTAR PUSTAKA**

Firdaus. *Visual Basic 6.0 Untuk Orang Awam*. Palembang: Maxikom. (2006).  
 Ladjamudin, A.-B. B. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu. (2005).  
 Promono, D. *Mudah Menguasai Visual Basic 6.0*. Jakarta: PT.Elex Media Komputindo. (2003).  
 Setiawan, R. *Penyelesaian Masalah Pemrograman dengan Algoritma dan Flowchart*. Jakarta: Graha Ilmu. (2002).  
 Sobari, A. *Belajar Microsoft Visual Basic 6.0 Versi Lanjutan*. Jakarta: Dinamika Ilmu. (2006).  
 Subandono, E. *Panduan Visual Basic II Pemrograman Dengan Database Microsoft Acces dan ADODB*. Jakarta: Dinamika Ilmu. (2009).  
 Wikipedia. (2010, Juni 12). *Visual Basic*. Retrieved July 25, 2010, from Visual Basic - Wikipedia: [Http://www.Wikipedia.com](http://www.Wikipedia.com)  
 Jogiyanto.2005.*Analisis&Design*.Jogianto.C V.Andi Yogyakarta

