

## DIAGNOSA GEJALA PENYAKIT DIARE PADA ANAK BALITA MENGUNAKAN SISTEM PAKAR

Asnawati<sup>1</sup>, Ei Cheng<sup>2</sup>, Rosdiana<sup>3</sup>

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

### ABSTRACT

Diagnosing against viruses and bacteria in infants should be done as quickly and accurately as possible, because viruses and bacteria in infants can quickly spread and attack the nearest whole person. In this case the role of a highly reliable expert to mendiaagonosa and determine the type of virus and bacteria, and provide examples of how the response to get the best solution.

In general, expert systems are seeking to adopt a system of human knowledge into a computer that is designed to model the ability to solve problems like an expert. With this expert system, ordinary people can solve the problem or just looking for a real quality information that can only be obtained with the help of experts in the field.

Expert system application program to detect diarrheal disease in young children by the method of this rule-based approaches, is used to provide alternative information to patients to detect diarrheal disease in infants.

Program expert system to detect diarrheal disease in young children by the method of rule-based approaches were created using Visual Basic software can be used as a diarrheal disease detection and information used in health centers gods fence.

**Keyword :** *Sistem Pakar, Penyakit Diare*

### INTISARI

Pendiagnosaan terhadap virus dan bakteri pada balita memang harus dilakukan secepat dan seakurat mungkin, dikarenakan virus dan bakteri pada balita tersebut dapat dengan cepat menyebar serta menyerang keseluruhan orang terdekat. Dalam hal ini peran seorang *expert* sangat diandalkan untuk mendiaagonosa dan menentukan jenis virus dan bakteri serta memberikan contoh cara penanggulangan guna mendapatkan solusi terbaik.

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.

Program aplikasi sistem pakar untuk mendeteksi penyakit diare pada balita dengan metode sistem pendekatan berbasis aturan ini, digunakan untuk memberikan alternatif informasi kepada pasien mendeteksi penyakit diare pada balita.

Program sistem pakar untuk mendeteksi penyakit diare pada balita dengan metode sistem pendekatan berbasis aturan diciptakan menggunakan software Visual Basic dapat digunakan sebagai informasi mendeteksi penyakit diare dan digunakan pada puskesmas pembantu pagar dewa.

**Kata kunci :** *Sistem Pakar, Penyakit Diare*

### I. PENDAHULUAN

Konsultasi terhadap seseorang yang memiliki *expertise* dibidang tertentu dalam menyelesaikan suatu permasalahan merupakan pilihan tepat guna mendapatkan jawaban, saran, solusi, keputusan atau kesimpulan terbaik. Jawaban seorang *expert* atas sebuah konsultasi tentunya sangat dapat dipercaya atau dipertanggungjawabkan serta dapat berpengaruh

terhadap mutu serta kualitas hasil dari suatu permasalahan. Demikian pula para dokter spesialis anak yang mengalami berbagai permasalahan, mulai dari penyakit terhadap virus dan bakteri, sudah semestinya agar melakukan konsultasi terhadap seorang *expert* guna mendapatkan solusi terbaik dari permasalahan tersebut agar dapat hasil analisis yang memuaskan.

Sebagian besar kasus diare pada balita di Indonesia disebabkan oleh rotavirus. Anak yang terkena diare akibat terinfeksi rotavirus akan mengalami muntah-muntah tiga kali lebih banyak dibandingkan dengan diare yang disebabkan bakteri. Sedangkan virus ini dapat membuat anak menjadi lebih kurus karena berkurangnya cairan (dehidrasi).

Pendiagnosaan terhadap virus dan bakteri pada balita memang harus dilakukan secepat dan seakurat mungkin, dikarenakan virus dan bakteri pada balita tersebut dapat dengan cepat menyebar serta menyerang keseluruhan orang terdekat. Dalam hal ini peran seorang *expert* sangat diandalkan untuk mendiagnosa dan menentukan jenis virus dan bakteri serta memberikan contoh cara penanggulangan guna mendapatkan solusi terbaik.

Adapun penelitian yang diangkat penulis dari kegiatan ini adalah ” **Diagnosa Gejala Penyakit Diare Pada Anak Balita Menggunakan Sistem Pakar**”. Dengan maksud dapat memberikan diagnosa penyakit diare dan penanganan secara intensif.

Tujuan penelitian ini adalah membuat suatu aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa virus dan bakteri penyakit diare pada balita dengan menggunakan metode sistem pendekatan pendekatan berbasis aturan serta memberikan solusi terhadap kesimpulan dari suatu virus dan bakteri penyakit diare

**II. TINJAUAN PUSTAKA**

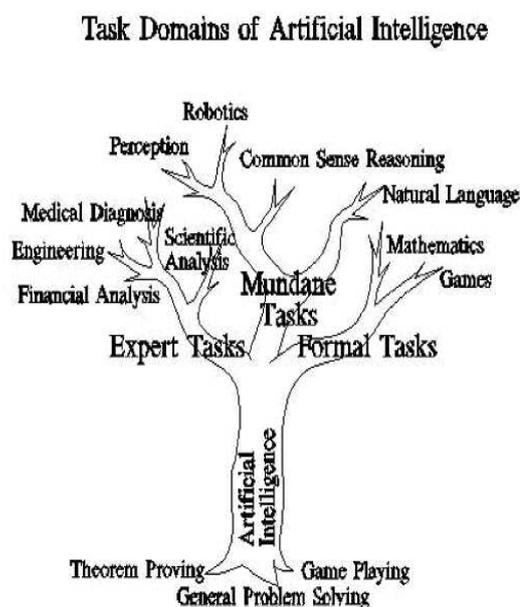
**A. Sistem Pakar**

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, 2008 : 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 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.



**Gambar 1. Pohon Lingkup Ilmu Artificial Intelligence**

T. Sutojo dkk. (2011:1) mengungkapkan bahwa kecerdasan buatan berasal dari bahasa Inggris *Artificial Intelligence* atau disingkat AI, yaitu *Intelligence* adalah kata sifat yang berarti cerdas, sedangkan *artificial* artinya buatan.

Kecerdasan buatan yang dimaksud adalah merujuk pada mesin yang mampu berpikir, menimbang tindakan yang akan diambil, dan mampu mengambil keputusan seperti yang dilakukan oleh manusia.

## 1. 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.

## 2. 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 diformalisasi 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-kesalahan 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.

## 3. 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.

**3. 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.

**4. 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.

**4. 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-kesalahan 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.

**5. 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.

## 6. Komponen Sistem Pakar

### a. 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.

### b. 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 :

#### 1. 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.

#### 2. Pelacakan kedepan (Forward 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.

#### 3. 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.

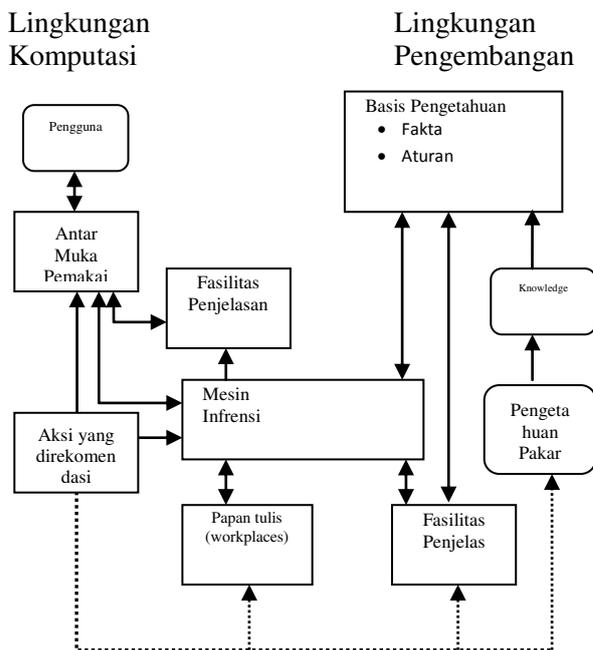
#### 4. Antarmuka Pemakai (User Interface)

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.

#### 5. 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

## 6. Metode Basis Aturan (Rules)

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

1. Antecedent 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)

## B. Pengertian Penyakit Diare

Menurut Zutina (2010) diare adalah sebuah penyakit di mana penderita mengalami rangsangan buang air besar yang terus-menerus dan tinja atau feses yang masih memiliki kandungan air berlebihan. Diare adalah penyebab kematian paling umum kematian balita, dan juga membunuh lebih dari 2,6 juta orang setiap tahunnya.

### Gejala diare :

## 1. Terjadi peningkatan sekresi.

Hal ini biasanya disebabkan oleh zat yang merangsang terjadinya peningkatan sekresi, baik dari luar (misalnya toksin kolera) atau dari dalam (pada penyakit inklusi mikroveli kongenital).

Pada diare jenis ini terjadi penurunan penyerapan dan peningkatan sekresi air dan transport elektrolit ke dalam usus. Fesesnya akan berupa cairan dengan osmolaritas yang normal ( $= 2x [Na + K]$ ), dan tidak ditemukan adanya sel lekosit (sel darah putih). Contoh diare jenis ini adalah diare karena penyakit kolera, E. coli toxigenik, karsinoid, neuroblastoma, diare klorida kongenital, Clostridium difficile, dan cryptosporidiosis (AIDS).

Diare jenis ini tidak akan berhenti meskipun penderita puasa.

## 2. Diare Osmotik

Diare jenis ini terjadi karena kita menelan makanan yang sulit diserap, baik karena memang makanan tersebut sulit diserap (magnesium, fosfat, laktulosa, sorbitol) atau karena terjadi gangguan penyerapan di usus (penderita defisiensi laktose yang menelan laktosa).

Karbohidrat yang tidak diserap di usus ini akan difermentasi di usus besar, dan kemudian akan terbentuk asam lemak rantai pendek. Meskipun asam lemak rantai pendek ini dapat diserap oleh usus, tetapi jika produksinya berlebihan, akibatnya jumlah yang diserap kalah banyak dibandingkan jumlah yang dihasilkan, sehingga menyebabkan peningkatan osmolaritas di dalam usus.

Peningkatan osmolaritas ini akan menarik air dari dalam dinding usus untuk keluar ke rongga usus.

Akibatnya, terjadi diare cair yang bersifat asam, dengan osmolaritas yang tinggi ( $> 2x[Na + K]$ ), tanpa disertai adanya leukosit di feses. Contoh diare jenis ini adalah diare pada penderita defisiensi enzim laktase yang mengkonsumsi makanan yang mengandung laktosa. Ciri diare jenis ini adalah diare akan berhenti jika penderita puasa (menghentikan memakan makanan yang menyebabkan diare tersebut).

### 3. Peningkatan gerak usus

Peningkatan gerak usus yang berlebihan akan mengakibatkan penurunan waktu transit makanan di usus. Infeksi usus dapat menyebabkan diare jenis ini. Feses yang terbentuk biasanya sedikit cair, lembek, sampai menyerupai bentuk feses normal dengan volume yang tidak terlalu besar. Contoh diare jenis ini adalah diare pada thyrotoksikosis dan sindrom iritasi saluran cerna

### 4. Peningkatan gerak usus.

Diare ini terjadi karena terjadi gangguan neuromuskular, dapat disebabkan oleh pertumbuhan bakteri usus yang berlebihan. Feses yang dihasilkan biasanya sedikit cair, lembek, sampai menyerupai bentuk feses normal. Contoh diare jenis ini adalah pada keadaan pseudo-obstruksi.

### 5. Penurunan permukaan usus

Penurunan permukaan usus ini akan menyebabkan gangguan pergerakan dan osmolaritas usus. Feses pada diare ini berbentuk cair, dan untuk tata laksana kadang membutuhkan penambahan nutrisi yang mungkin perlu diberikan secara parenteral. Contoh diare jenis ini adalah diare pada penyakit celiac dan enteritis karena rotavirus.

### 6. Terjadi invasi patogen mukosa usus

Invasi patogen pada mukosa usus akan menyebabkan reaksi peradangan, penurunan penyerapan di usus, dan peningkatan gerak usus. Feses yang dihasilkan biasanya disertai darah yang dapat dilihat dengan jelas (dengan mata telanjang) atau dengan bantuan mikroskop (terlihat adanya sel darah merah). Contoh diare jenis ini adalah diare yang disebabkan oleh infeksi kuman Salmonela, Shigela, Yersinia, Campylobacter, atau infeksi amuba.

## C. Tinjauan Umum Visual Basic

Menurut eWolf Community (2010) visual basic adalah pengembangan dari bahasa komputer [BASIC](#) (*Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code*). Langkah awal dari belajar Visual Basic adalah mengenal IDE (*Integrated Development Environment*) visual basic yang merupakan lingkungan pengembangan terpadu bagi programmer dalam mengembangkan aplikasinya.

Dengan menggunakan IDE programmer dapat membuat user interface, melakukan koding, melakukan testing dan debugging serta menkompilasi program menjadi executable.

Penguasaan yang baik akan IDE akan sangat membantu programmer dalam mengefektifkan tugas-tugasnya sehingga dapat bekerja dengan efisien.

### 1. Teknik Pemograman Visual Basic

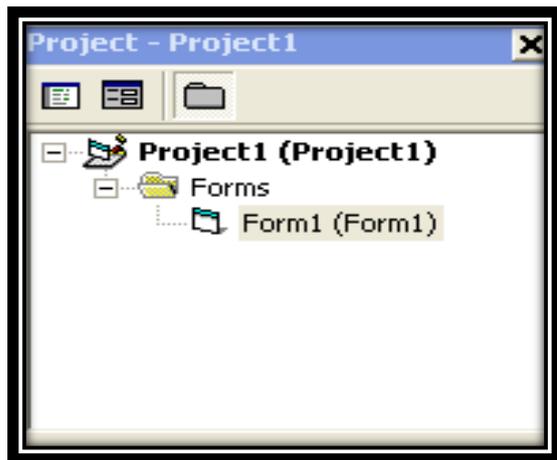
beberapa jendela yang penting pada visual basic, adapun jendela yang perlu anda perhatikan adalah sebagai berikut :

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



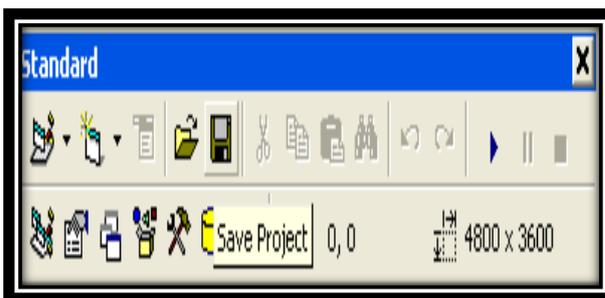
Gambar 2.2 Tampilan Menu Bar

- b. **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

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



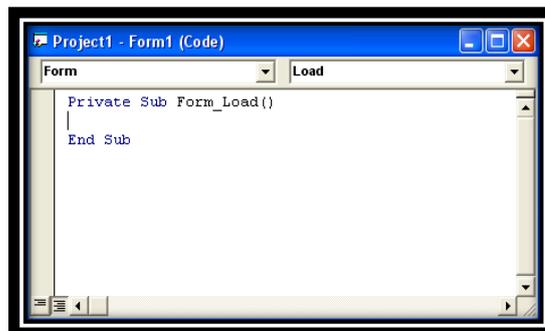
Gambar 2.4 Jendela Toolbar

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



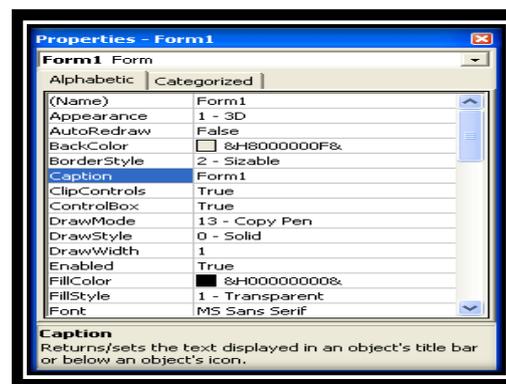
Gambar 2.5 Jendela Toolbox

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



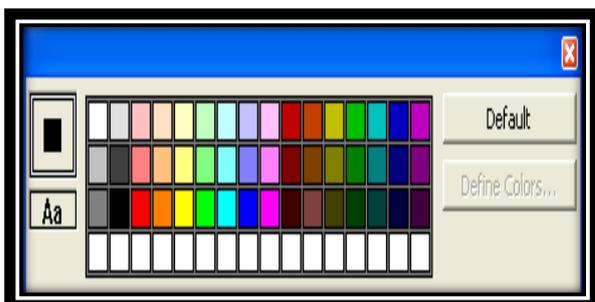
Gambar 2.6 Jendela kode

- f. **Jendela Properties**, merupakan daftar properti-properti object yang sedang terpilih. Dapat mengubah warna tulisan (foreground) dan warna latarbelakang (background).



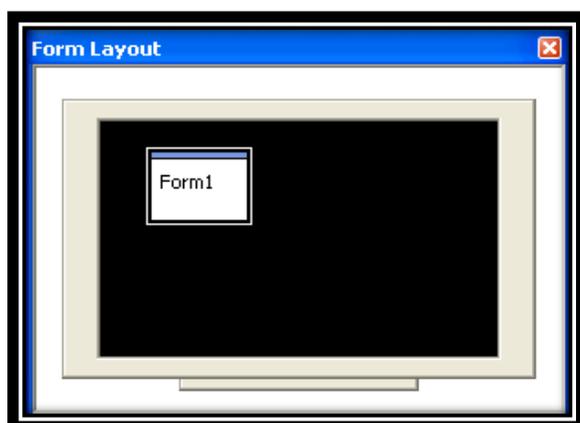
Gambar 2.7 Jendela property

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



Gambar 2.8 Jendela warna

- h. **Jendela Form Layout**, akan menunjukkan bagaimana form bersangkutan ditampilkan ketika runtime.



Gambar 2.9 Jendela layout

- i. **Tinjauan Umum Structure Query Language (SQL)**

Menurut Kristianto (2003:56), SQL (*Structure Query Language*) adalah sebuah [perangkat lunak](#) sistem manajemen [basis data SQL](#) atau DBMS yang [multithread](#), [multi-user](#). Kehandalan suatu sistem basisdata dapat diketahui dari cara kerja pengoptimasinya dalam melakukan proses perintah SQL yang dibuat oleh pengguna program aplikasi.

- j. **Konsep Perancangan Data Base**

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 :

#### 1. 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.

#### 2. 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.

#### 3. Aliran Data

Merupakan suatu komponen yang dipresentasikan dengan mempergunakan 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

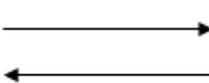
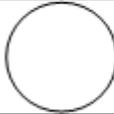
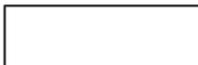
yang dimana penyimpannya mewakili lokasi penyimpanan data.

Simbol dari DAD berdasarkan Yourdon, pada penggambaran simbol tidak dapat dikerjakan bersama antara kedua simbol. Dilihat pada tabel dibawah ini.

**k. 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 :

<u>Simbol Yourdon</u>	<u>Keterangan</u>
	<u>Notasi Luar DFD</u>
	<u>Arus Data</u>
	<u>Notasi Proses</u>
	<u>Notasi Simpanan Data</u>

**1. External Entity (kesatuan luar)**

Sistem yang mempunyai batasan sistem dengan lingkungan luar, sistem menerima masukkan dan menghasilkan keluaran lingkungan luar.

**2. Data Flow ( arus data)**

Arus data mengalir diantara proses, simpan data, dan kesatuan luar. Arus data menunjukkan berupa masukkan 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 penyimpan data, yang terkomputerisasi maupun yang tidak terkomputerisasi.

**3. Entitas Relationship Diagram (ERD)**

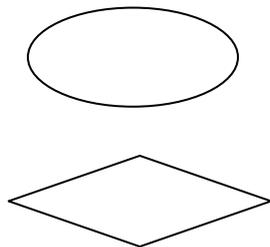
Menurut Kadir (2003:39), *Entity Relationship Diagram* (ERD) merupakan suatu model untuk menjelaskan antar data dalam basis data berdasarkan suatu persepsi bahwa real world terdiri dari objek-objek dasar yang mempunyai hubungan atau relasi antar objek-objek tersebut. Relasi antar objek dilukiskan dengan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

- 1. Entity : adalah objek riil yang dapat di bedakan satu dengan yang lain. Entity digambarkan simbol seperti BOX



2. Atribut : adalah elemen dari entitas yang berfungsi untuk menerangkan entitas tersebut.



3. Line : Berfungsi untuk menghubungkan atribut dengan entity dan entity dengan relationship/relasi

4. Hubungan : sama saja dengan relasi, yaitu hubungan yang terjadi antara satu entitas atau lebih

**1. Metode Observasi**

Dalam hal ini observasi dilakukan secara formal maupun informal untuk mengamati secara kualitatif berbagai kegiatan dan peristiwa yang terjadi. Dalam penelitian ini dilakukan informasi secara mendetil tentang penyakit diare.

**2. Studi Pustaka**

Dokumentasi yaitu pengumpulan data yang besumber dari arsip/dokumen yang terdapat pada perpustakaan, selain itu juga menggunakan data yang bersumber dari buku kepustakaan lain, hasil penelitian dan arsip/dokumen yang berhubungan dengan penelitian ini.

**C. Data Flow Diagram (DFD)**

Untuk melakukan analisis kebutuhan data yang diperlukan dalam melaksanakan penelitian ini dengan memahami kebutuhan sistem dengan melakukan gambaran proses kebutuhan data yang terjadi pada setiap aliran data dalam proses pengelolaan .

**III. Analisa dan Perancangan Sistem**

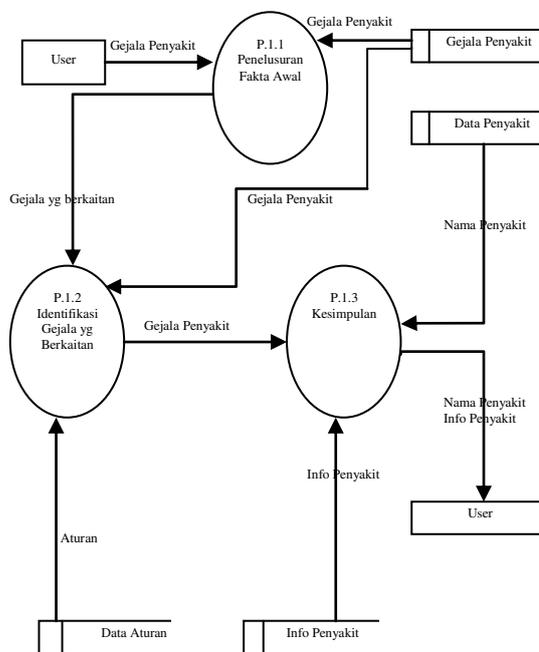
**A. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang penulis gunakan dalam merancang sistem pakar untuk mendeteksi penyakit diare pada balita dengan metode sistem pendekatan berbasis aturan adalah dengan menggunakan metode eksperimen.

Yang mana dalam prosesnya dimulai dengan menganalisa kebutuhan yang ada, rancangan algoritma, dan tahap implementasi sistem. Penulis menggunakan bahasa pemograman visual dan database, serta melanjutkan ketahap pengujian sistem.

**B. Metode Pengumpulan Data**

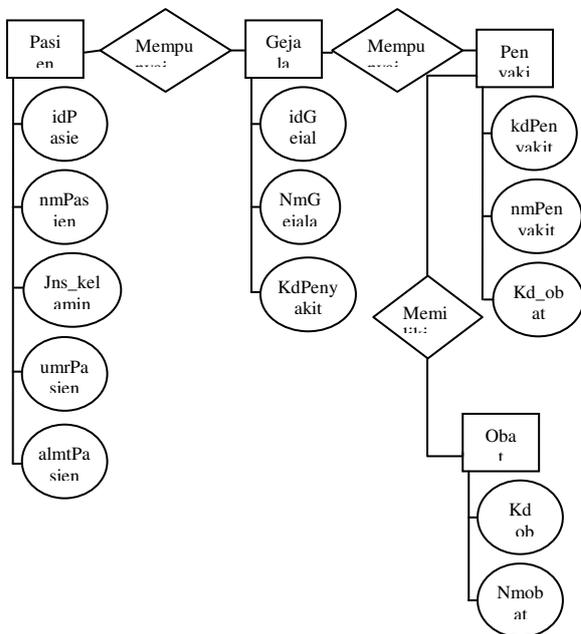
Teknik pengumpulan data yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



**Gambar 3.1 Data Flow Diagram**

**Entity relationship Diagram**

Hubungan antar file dari program ini adalah seperti gambar 3.2 dibawah ini :



**Gambar 3.2 Entity relationship Diagram**

**Rancangan File**

1. Rancangan File Data Base user  
 Nama File : User.sql  
 Secondary Key : Password

Tabel 3.1 Rancangan File Data Base User

No	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	User*	Varchar	20	Nama
2	Password*	Varchar	10	Password

2. Rancangan File Data Base Pasien

Nama File : pasien.sql  
 Primary Key : idPasien  
 Secondary Key : nmPasien

**Tabel 3.2 Rancangan File Data Base Pasien**

No	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	idPasien	Int	4	Nomor ID Pasien
2	nmPasien	Teks	25	Nama Pasien
3	Jns_kelamin	Varchar	12	Jenis Kelamin
4	umrPasien	Varchar	10	Umur Pasien
5	Alamat Pasien	Teks	75	Alamat Pasien

3. Rancangan File Data Base Gejala

Nama File : gejala.sql  
 Primary Key : kdGejala  
 Secondary Key : idGejala

Tabel 3.3 Rancangan File Data Base Gejala

No	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	idGejala	Int	4	Nomor ID Gejala
2	kdGejala	Teks	3	Kode Gejala
3	nmGejala	Teks	75	Nama Gejala

4. Rancangan File Data Base Penyakit

Nama File : penyakit.sql  
 Primary Key : kdPenyakit  
 Secondary Key : nmPenyakit

Tabel 3.4 Rancangan File Data Base Penyakit

No	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	kdPenyakit	Int	3	Kode Penyakit
2	nmPenyakit	Teks	75	Nama Penyakit
3	Kd_obat	int	3	Kode obat

- Rancangan File Data Base Resep Obat  
 Nama File : Resep.sql  
 Primary Key : kd\_obat  
 Secondary Key : nm\_obat

Tabel 3.5 Rancangan File Obat

No	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	kd_obat	Int	3	Kode obat
2	Nm_obat	text	100	Nama obat

- Rancangan File Data Base Laporan  
 Nama File : Laporan.sql  
 Primary Key : kd\_nama

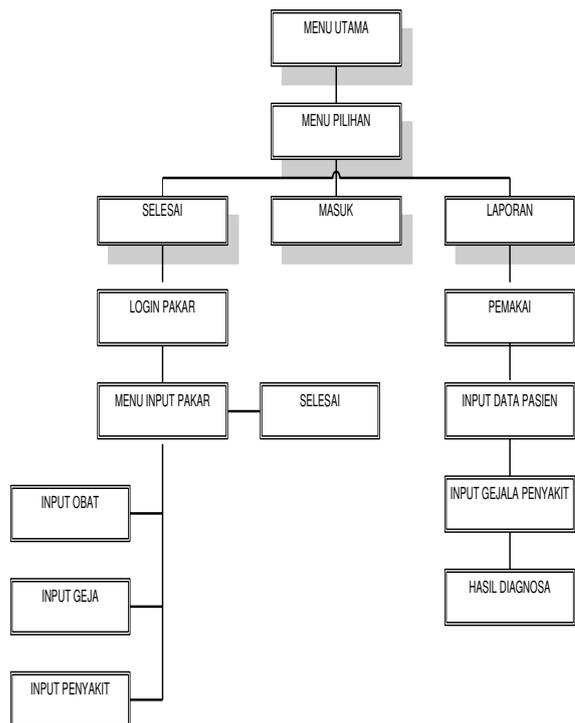
Tabel 3.6 Rancangan File Data Base Laporan

No	Nama Field	Type	Size	Keterangan
1	nama	Int	3	Kode obat
2	Jenis_kelamin	text	100	Nama obat
3	Umur	date	3	umur
4	Alamat	text	50	Alamat
5	Gejala 1	varchar	50	Gejala satu
6	Gejala 2	varchar	50	Gejala dua
7	Gejala 3	varchar	50	Gejala tiga
8	Gejala 4	varchar	50	Gejala empat
9	Gejala 5	varchar	50	Gejala lima
10	Kondisi_obat	varchar	100	Kondisi dan obat

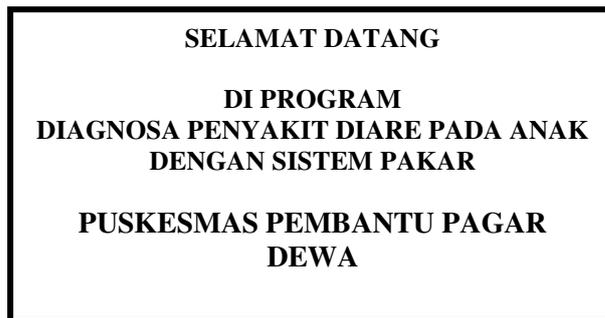
**Rancangan Menu Utama**

Rancangan struktur menu adalah sebuah langkah penting yang bertujuan untuk memberikan kemudahan bagi pemakai dalam menjalankan sistem pakar ini. Adapaun perancangan struktur menu adalah sebagai berikut :

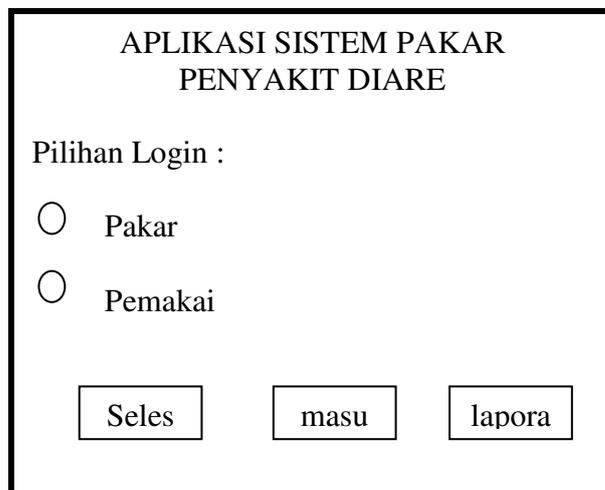
**Struktur Menu**



Gambar 3.3 Struktur Menu Utama



Gambar 3.4 Rancangan Menu Pembuka



Gambar 3.5 Rancangan Menu Login



**Analisa Sistem Aktual**

Sistem pakar mendiagnosa penyakit diare pada balita merupakan penjabaran secara rinci analisa penyakit diare secara tekomputerisasi, namun saat ini pihak puskesmas pembantu masih mengalami kesulitan dalam menganalisa penyakit diare beserta solusi cara menanggulangi penyakit diare tersebut.

Dalam perencanaan dan pemograman Aplikasi Sistem pakar mendiagnosa penyakit diare pada balita, penulis menggunakan aplikasi Bahasa Pemograman Visual Basic.

**Analisa Sistem Baru**

Dalam perencanaan dan pemograman Aplikasi Sistem pakar mendiagnosa penyakit diare pada balita, penulis mencoba menggunakan aplikasi Bahasa Pemograman Visual Basic. Penulis berharap nantinya Aplikasi Sistem pakar mendiagnosa penyakit diare pada balita dapat memberikan informasi penyakit diare yang tekomputerisasi pada puskesmas pembantu pagar dewa Kota Bengkulu.

Dalam penelitian ini desain yang ingin ditampilkan dan direncanakan terlebih dahulu, sehingga memudahkan perencanaan Aplikasi Sistem pakar mendiagnosa penyakit diare pada balita.

**IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Sistem**

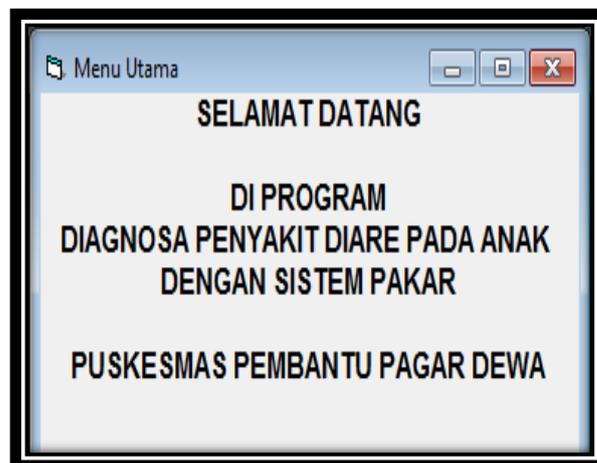
Program aplikasi sistem pakar untuk mendeteksi penyakit diare pada balita dengan metode sistem pendekatan berbasis aturan ini, digunakan untuk memberikan alternatif informasi kepada pasien mendeteksi penyakit diare pada balita. Adapun langkah sistem pakar penyakit diare pada balita, sebagai berikut :

1. Pilih menu start, pilih XAMPP lalu aktifkan apache dan MySQL
2. Sistem pakar untuk mendeteksi penyakit diare pada balita dengan metode sistem pendekatan berbasis aturan siap digunakan.

**Pembahasan**

a. **Tampilan Menu Utama**

Tampilan menu utama adalah tampilan program pertama, Adapun tampilan dapat dilihat gambar 4.1 dibawah ini.



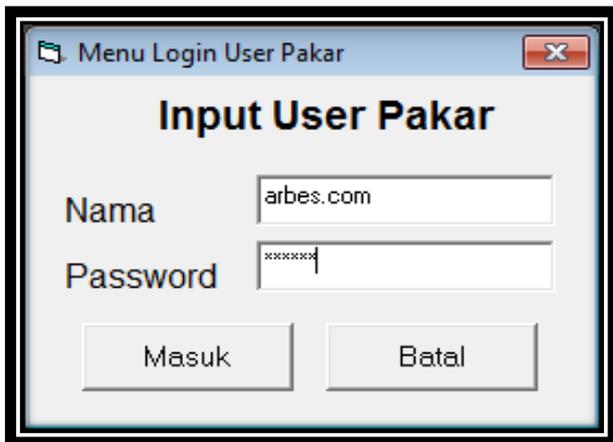
**Gambar 4.1 Menu Utama**

b. **Tampilan Login User**

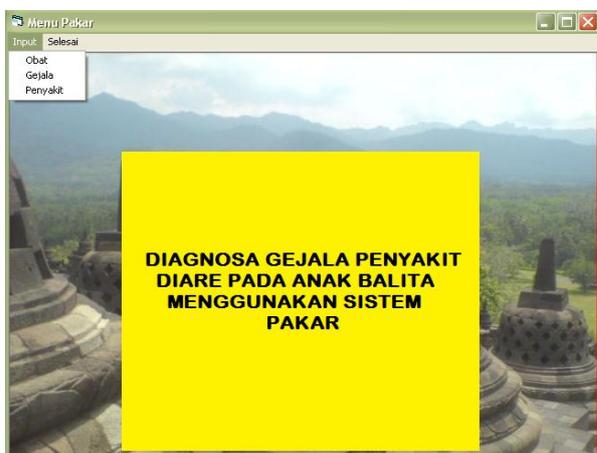
Tampilan Login User adalah tampilan program kedua, terdiri dari check box dan tombol button. Adapun tampilan dapat dilihat gambar 4.2 dibawah ini.



**Gambar 4.2 Menu Pilihan Pakar**



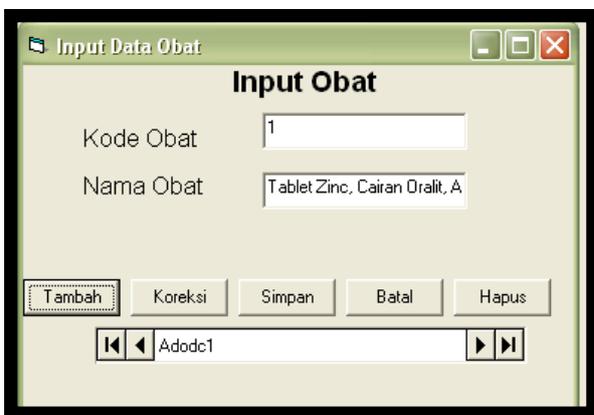
Gambar 4.3 Menu Login User



Gambar 4.4 Tampilan Menu Pakar

**Tampilan Input Data Obat**

Tampilan input data obat adalah tampilan program keempat, terdiri dari input data obat. Adapun tampilan dapat dilihat gambar 4.5 dibawah ini.



Gambar 4.5 Tampilan Input Data Obat

**Tampilan Input Data Gejala**

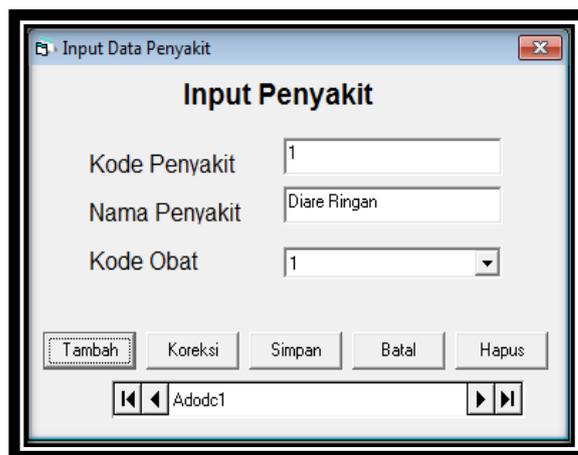
Tampilan input data gejala adalah tampilan program kelima, terdiri dari input data gejala. Adapun tampilan dapat dilihat gambar 4.6 dibawah ini.



Gambar 4.6 Tampilan Input Data Gejala

**Tampilan Input Data Penyakit**

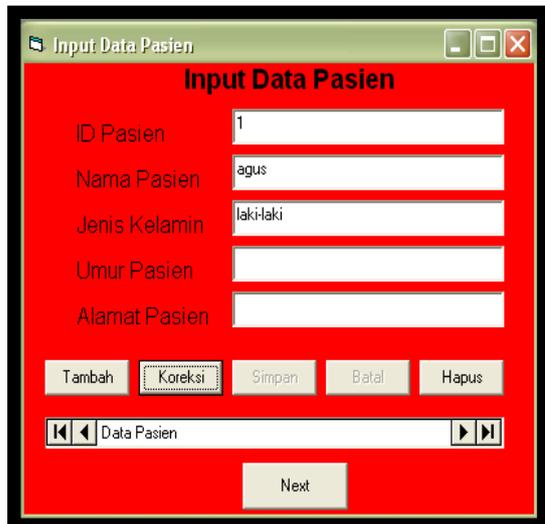
Tampilan input data penyakit adalah tampilan program keenam, terdiri dari input data penyakit. Adapun tampilan dapat dilihat gambar 4.7 dibawah ini.



Gambar 4.7 Tampilan Input Data Penyakit

**Tampilan Input Data Pasien**

Tampilan input data pasien adalah tampilan program ketujuh, terdiri dari input data pasien. Adapun tampilan dapat dilihat gambar 4.8 dibawah ini.



**Gambar 4.8 Tampilan Input Data Pasien**

**Tampilan Menu Input Gejala**

Tampilan menu Input Gejala adalah tampilan program kedelapan, terdiri dari combobox nama pasien dan combobox data gejala. Adapun tampilan dapat dilihat gambar 4.9 dibawah ini.



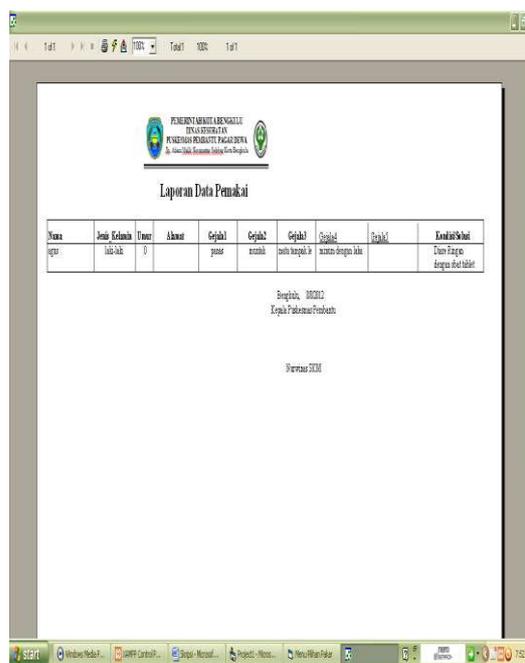
**Gambar 4.9 Tampilan Menu Input Gejala**

**Tampilan Menu Hasil Diagnosa**



**Gambar 4.10 Tampilan Hasil Diagnosa**

**Tampilan Menu Laporan Data Pemakai**



**Gambar 4.11 Tampilan Laporan Data Pemakai**

**Pengujian Sistem**

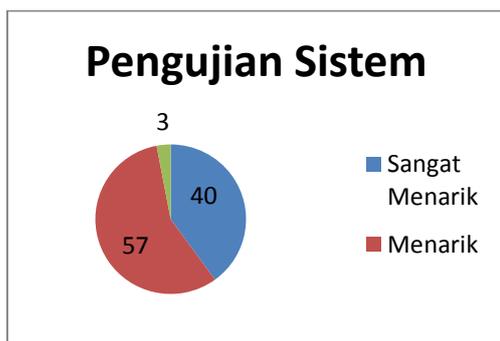
Pengujian program sistem pakar untuk mendeteksi penyakit diare pada balita dengan metode sistem pendekatan berbasis aturan menggunakan Microsoft Visual Basic 6.0 yang dilakukan dengan menunjukkan hasil program aplikasi sistem pakar untuk mendeteksi penyakit diare pada balita dengan metode sistem pendekatan berbasis

aturan dan menyebarkan angket masing – masing 10 pertanyaan kepada 20 pasien untuk melihat kelayakan dari program ini. Dengan rumus perhitungan sebagai berikut :

$$HPS = \frac{\text{Jumlah Pertanyaan}}{\text{Jumlah Seluruh Responden}} \times 100 \%$$

Keterangan :

1. Jumlah Pernyataan :
  - Sangat Menarik = 65 Pernyataan
  - Menarik = 90 Pernyataan
  - Tidak Menarik = 5 Pernyataan
2. Jumlah Responden : 20 Responden  
 Maka diperoleh jawaban Sangat Menarik 40 %, Menarik 57 %, dan Tidak Menarik 3 %. Hasil rincian dapat dilihat pada tabel dibawah ini.



**Gambar 4.12 Diagram Persentase Pengujian Sistem**

Dari hasil pengujian sistem pakar untuk mendeteksi penyakit diare pada balita dengan metode sistem pendekatan berbasis aturan menggunakan Microsoft Visual Basic 6.0 layak digunakan.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dan pengujian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Program sistem pakar untuk mendeteksi penyakit diare pada balita dengan metode sistem pendekatan berbasis aturan diciptakan menggunakan software Visual Basic dapat digunakan sebagai informasi mendeteksi penyakit diare.
2. Aplikasi sistem pakar untuk mendeteksi penyakit diare pada balita dengan metode sistem pendekatan berbasis aturan bisa digunakan pada puskesmas pembantu pagar dewa.

### B. Saran

Dari kesimpulan diatas, ada beberapa saran agar dapat menggunakan program aplikasi ini dengan maksimal.

1. Diharapkan administrator dibekali pengetahuan komputer.
2. Memahami sistem basisdata dan alur sistem rule.
3. Diharapkan program sistem pakar untuk mendeteksi penyakit diare pada balita dengan metode sistem pendekatan berbasis aturan bisa dikembangkan secara ONLINE.

### Daftar Pustaka

- Wolf Community, 2010, *Tips & Trik Visual Basic Paling Dicari*, Yogyakarta  
 Jogiyanto, 2005, *Sistem Teknologi Informasi*, Yogyakarta. Andi Offset. 644 Halaman  
 Kadir, Abdul.2003 *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta. Andi Offset. 469 Halaman  
 Kristianto, Hariyanto, 2003, *Konsep Perancangan Database*. Yogyakarta. Andi Offset. 455 Halaman  
 Muhammad Sadeli, 2008, *Aplikasi Database dengan Visual Basic 6.0 untuk Orang Awam*, Palembang.  
 Ponco W. Sigit, 2006, *Analisis & Perancangan Sistem*, Fajar, Jakarta.