

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisis Sistem

Sistem pakar mendiagnosa penyakit umum yang sering di derita balita ini diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman *Microsoft Visual studio. Net* dalam perancangan antar muka dan pengaturan interaksi sistem. Sistem yang dirancang merupakan sebuah aplikasi sistem pakar mengenai Mendiagnosa Penyakit Umum yang Sering di Derita Balita beserta gejala dan solusi awal untuk mengatasi masalah penyakit pada balita . Teori-teori yang disampaikan melalui aplikasi ini bersifat tahap demi tahap dimana teori disampaikan melalui sebuah layar dan user dapat melakukan penekanan tombol lanjut untuk melihat segala macam penyakit, gejala dan solusi penyakit yang ada.

III.1.1. Analisis Masalah

Pemecahan masalah tersebut dapat dilakukan dengan mengembangkan sistem yang dapat berperan sebagai seorang pakar penyakit pada balita. Dengan kata lain terjadi pemindahan atau proses pengolahan yang membangun dan mengoperasikan basis pengetahuan dari seorang pakar ke sebuah sistem komputer.

1. Basis Pengetahuan

Berisi pengetahuan untuk pemahaman, formulasi, dan penyelesaian masalah.

Komponen ini disusun oleh dua elemen dasar yaitu fakta dan aturan.

2. Akuisisi Pengetahuan

Akuisisi pengetahuan merupakan proses untuk mengumpulkan data pengetahuan terhadap suatu masalah dari sumber pengetahuan (berasal dari pakar atau media seperti majalah, buku, literatur, dan lain lain.) kedalam komputer. Sumber pengetahuan tersebut dijadikan dokumentasi untuk diolah, dipelajari dan diorganisasikan menjadi basis pengetahuan.

3. Mekanisme Inferensi

Komponen ini mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam menyelesaikan suatu masalah. Mesin inferensi merupakan bagian dari Sistem Pakar yang melakukan penalaran mengenai informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan dalam *workplace*.

III.1.2. Identifikasi kebutuhan sistem

Dalam membangun suatu sistem diperlukan adanya analisis dan pemodelan terhadap kebutuhan sistem tersebut, sehingga pada pelaksanaannya sistem tersebut dapat menjalankan dengan baik sesuai dengan kebutuhannya. Oleh karena itu penelitian dilakukan beberapa analisis dan pemodelan kebutuhan kinerja sistem.

III.1.2.1 Sumber Pengetahuan

Sumber pengetahuan sistem pakar ini yang terdiri dari data penyakit anak beserta definisi, gejala atau penyebab dan penanganannya diperoleh dari berbagai sumber informasi dari hasil wawancara dengan dokter Johannus Wibisono, Sp.A dari Dinas Kesehatan kota Medan yang terletak di Jl. Rotan – Kelurahan Petisah Medan serta buku yang direferensikan oleh dokter.

Narasumber dalam pembangunan sistem pakar untuk diagnosa penyakit anak ini adalah dr. Johannus Wibisono, Sp.A selaku staff poly anak Dinas Kesehatan kota Medan . Sedangkan untuk sumber penunjang dalam mengambil data diambil dari buku-buku yang direkomendasikan narasumber.

III.1.2.2 Analisis Penyakit dan Gejala

Sistem pakar ini hanya digunakan untuk prosedur penanganan penyakit pada anak yang berusia di bawah lima tahun (balita). Data sampel sebagai data awal jenis penyakit yang diagnosa adalah 14 jenis penyakit umum anak yang tinggal di daerah tropis. Pada tabel III.1 akan dijelaskan mengenai daftar nama penyakit yang sering di derita pada balita .

Tabel III.1 Definisi Penyakit

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P01	Batuk Pilek
P02	Bronkiolitis
P03	Bronkitis
P04	Bronkopneumonia
P05	Laringitis
P06	Pertusis Kataralis
P07	Pertusis Spasmodik
P08	Pneumonia
P09	Sinusitis

Berikut adalah tabel III.2 yang menjelaskan mengenai gejala – gejala penyakit yang sering diderita pada balita .

Tabel III.2 Definisi Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala
G01	Batuk
G02	Pilek
G03	Bersin
G04	Serak
G05	Nafsu Makan Berkurang
G06	Sesak Nafas
G07	Nyeri Menelan
G08	Mengeluarkan Suara Ketika Bernafas
G09	Pernapasan Secara Cepat
G10	Batuk Kering
G11	Batuk Berdahak
G12	Nyeri Kepala
G13	Demam
G14	Kulit Muka Membiru
G15	Diare
G16	Nyeri dada
G17	Muka Kemerahan
G18	Susah Bernapas Ketika Tidur

Berikut adalah tabel III.3 yang menjelaskan mengenai penyebab penyakit beserta penanganannya yang sering diderita pada balita .

Tabel III.3 Rule Penyebab Penyakit dan Penanganannya

Kode Penyakit	Penyebab	Penanganan
P01	Penyebab penyakit ini adalah virus, infeksi primer nasofaring dan hidung.	Istirahat yang cukup, makan makanan bergizi, berikan antibiotik atau parasetamol
P02	Penyebab Sindrom obstruksi bronkiolus yang sering diderita bayi atau balita, disebabkan oleh respiratory syncyial virus.	Berikan antibiotik. Tempatkan anak dalam ruangan dengan kelembaban udara yang tinggi.
P03	inflamasi bronkus.	Banyak minum, makan buah-buahan. Hindari asap rokok. Cuci tangan/gunakan sanitizer tangan secara teratur. Berikan Aclam Dry Syrup Aditrim Tablet (Au) Amoxycillin Syrup 125 Mg (Gen)
P04	Infeksi traktus respiratorus bagian atas selama beberapa hari, suhu tubuh dapat naik mendadak dan menimbulkan kejang karena demam yang tinggi.	Istirahat yang cukup, beri kebutuhan nutrisi dan cairan yang cukup, berikan penisilin.
P05	Streptococcus Hemolyticus, Streptococcusviridans, pneumokokus dan Haemophilus influenza. Proses radang pada laring dipermudah oleh trauma, bahan kimia, radiasi, alergi & pemakaian suara berlebihan.	Istirahat bersuara, hindarkan dari makanan berminyak, apabila kesukaran nafas yang berlebih maka berikan O2 yang telah dilembabkan 2-4 L/mnt. Berikan antibiotik, kortikosteroid.
P06	Bordetella pertussis atau Haemophilus pertussis. Pertusis Kataralis adalah stadium pertama dari pertusis (lamanya 1-2 minggu)	Minum susu yang tidak terlalu manis sehabis batuk, memberikan makanan bergizi. Berikan antibiotik, immunoglobulin.
P07	Bordetella pertussis atau Haemophilus pertussis. Pertusis Spsmodik adalah stadium kedua dari pertusis (lamanya 2-4 minggu)	Minum susu yang tidak terlalu manis sehabis batuk, memberikan makanan bergizi. Berikan antibiotik, immunoglobulin dan Kodein

P08	Menyerang paru, disebabkan oleh bermacam-macam etiologi seperti bakteri, virus, jamur dan benda asing.	Berikan antibiotik dan adekuat. Latihan bernafas dalam dan terapi untuk membuang dahak, bisa membantu mencegah terjadinya pneumonia.
P09	Sinusitis adalah radang sinus yang ada di sekitar hidung. Disebabkan kuman tunggal atau oleh campuran kuman seperti Streptokokus, Hemophilus influenza, dan Klebsiella pneumonia.	Menjaga kebersihan gigi mulut. Berikan antibiotik, antihistamin dan kortikosteroid.

III.1.2.3. Kebutuhan aplikasi

Kebutuhan ini meliputi bagaimana sistem dapat menunjang penggunaannya dalam mengakses sistem tersebut.

1. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *Microsoft Visual Studio 2010*.
2. Database yang digunakan adalah *SQL Server 2008 R2*

III.1.2.4. Kebutuhan kinerja sistem

Sebuah aplikasi dirancang agar dapat menjalankan fungsinya dengan baik. Fasilitas yang disediakan adalah sebagai berikut :

1. Tampilan yang menjadi penghubung antara pemakai dengan sistem untuk mengakses informasi.
2. Pengetahuan ini merupakan fasilitas yang hanya dapat dilakukan oleh pakar.
3. Penyakit pada balita akan memberikan solusi berdasarkan gejala yang dimasukkan.
4. Sistem pakar dapat memperbaiki basis pengetahuannya yang meliputi menambah, merubah, menghapus data gejala penyakit, dan solusi penyakit.

III.2. Evaluasi Sistem Yang Berjalan

Sistem Pakar melakukan penalaran mengenai informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan dalam *workplace*, dan untuk menformulasikan kesimpulan, secara umum terdapat dua pendekatan yang digunakan dalam mekanisme inferensi untuk pengujian aturan yaitu pelacakan kebelakang (*backward chaining*) dan pelacakan ke depan (*forward chaining*).

1. *Forward chaining* atau pelacakan ke depan merupakan pendekatan yang dimotori oleh data (*data driven*), pendekatan ini pelacakan dimulai dari informasi masukan, dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan.
2. *Backward chaining* atau pelacakan ke belakang merupakan pendekatan yang dimotori tujuan (*goal driven*), pendekatan ini pelacakan dimulai dari tujuan (*hipotesa*) dan selanjutnya dicari aturan-aturan yang memiliki tujuan tersebut dan dicari kesimpulannya (pembuktiannya).

III.3. Desain Sistem

Komponen-komponen yang terdapat dalam Sistem Pakar tersebut terdiri dari antarmuka pemakai, basis pengetahuan : fakta dan aturan, akuisisi pengetahuan, mekanisme inferensi, *workplace*, fasilitas penjelasan, perbaikan pengetahuan.

III.3.1. Analisis Tabel Keputusan

Tabel keputusan digunakan sebagai acuan dalam membuat pohon keputusan dan kaidah yang digunakan. Berdasarkan data yang ada, maka tabel

keputusan pada sistem pakar untuk diagnosa penyakit anak dapat dilihat pada table III.4 berikut .

Tabel III.4 Tabel Keputusan

Kode Gejala	Kode Penyakit								
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09
G01	X	X			X	X	X		X
G02	X	X			X	X	X		X
G03	X								
G04					X	X			
G05					X	X			
G06			X	X				X	
G07					X				
G08		X					X		
G09		X							X
G10			X						
G11			X						
G12									X
G13			X	X				X	
G14			X	X				X	
G15				X					
G16								X	
G17							X		
G18							X		

III.3.2. Analisis Metode Pencarian

Metode pencarian yang digunakan dalam membangun sistem pakar untuk diagnosa penyakit anak adalah metode *Depth First traversal*. Proses pencarian dilakukan pada semua anaknya sebelum dilakukan pencarian ke node-node yang berada pada satu level. Pencarian dimulai dari node akar ke level yang lebih tinggi. Proses diulangi terus hingga ditemukan solusi. Metode ini digunakan agar proses pencarian lebih efektif, menemukan solusi tanpa harus menguji lebih

banyak lagi dalam ruang keadaan.

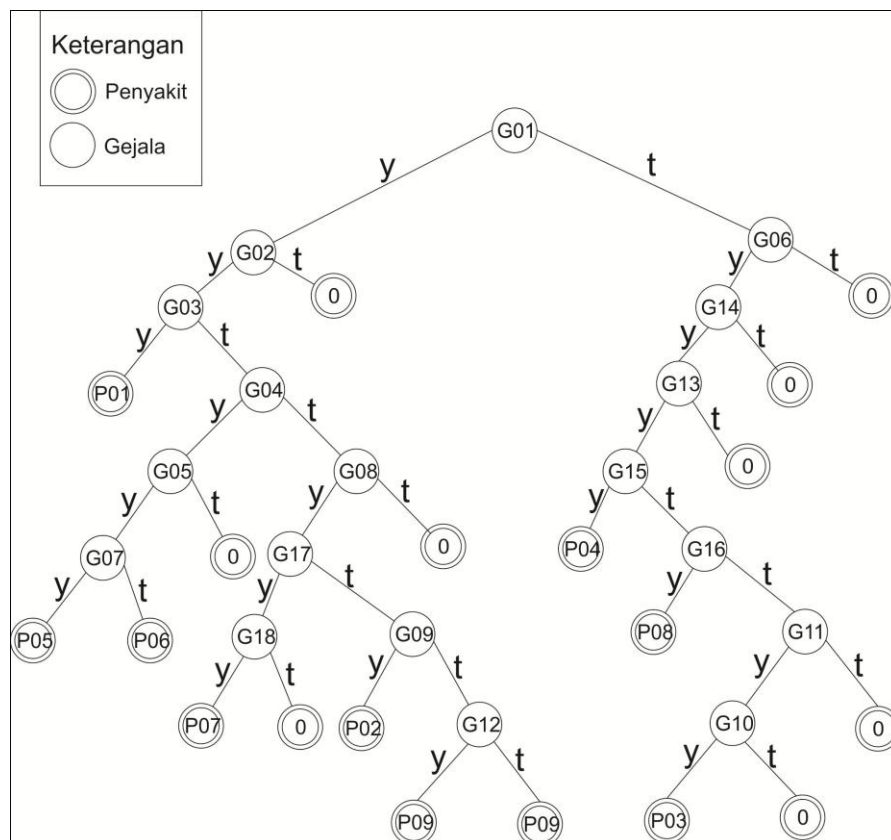
III.3.3. Analisis Pohon Keputusan

Pembentukan pohon keputusan pada sistem pakar untuk diagnosa penyakit anak ini adalah menggunakan binary tree. Berdasarkan analisis pada tabel diatas maka pohon keputusan metode pelacakan yang digunakan yaitu pohon keputusan Forward Chaining.

Proses pencarian *Depth First Traversal* pada pohon keputusan Forward Chaining dengan struktur binary tree dapat pada gambar III.1.

III.4. Desain Sistem Global

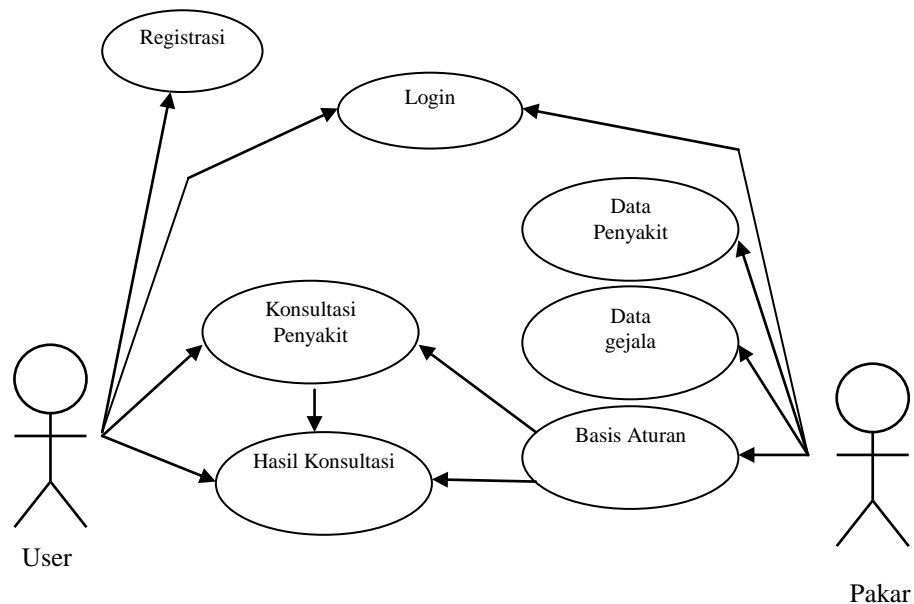
Desain sistem Global dari sistem pakar Mendiagnosa Penyakit Umum yang Sering di Derita Balita menggunakan metode *depth first traversal* ini adalah sebagai berikut:



Gambar III.1 Pohon Keputusan *Forward Chaining* dengan struktur *Binary Tree*

III. 4.1. Use Case Diagram

Dalam penyusunan suatu program diperlukan suatu model data yang berbentuk diagram yang dapat menjelaskan suatu alur proses sistem yang akan dibangun. Dalam penulisan skripsi ini penulis menggunakan metode UML yang dalam metode itu penulis menerapkan diagram *Use Case*. Maka digambarkanlah suatu bentuk diagram *Use Case* yang dapat dilihat pada gambar III.2 sebagai berikut :

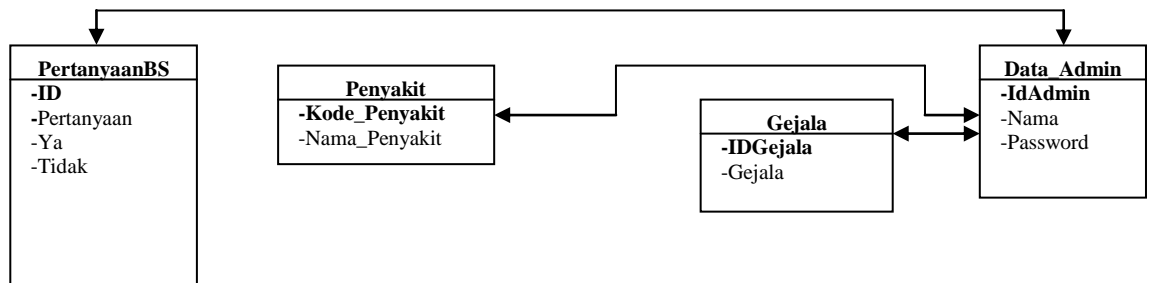


Gambar III.2 Use Case Diagram Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pada Balita

III. 4.2. Class Diagram

Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem,

sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metode/fungsi), seperti gambar III.3 sebagai berikut :

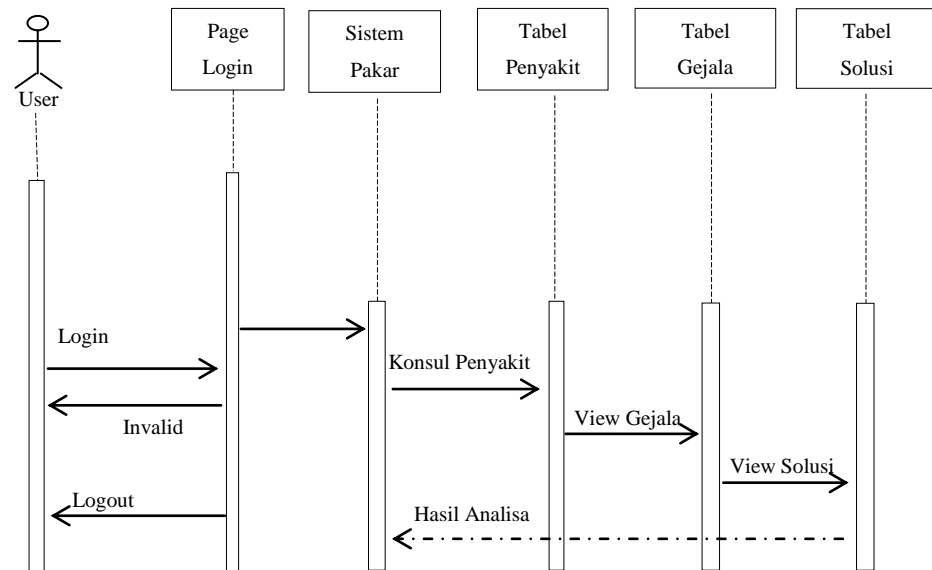


Gambar III.3 Class Diagram Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pada Balita

III. 4.3. Sequence Diagram

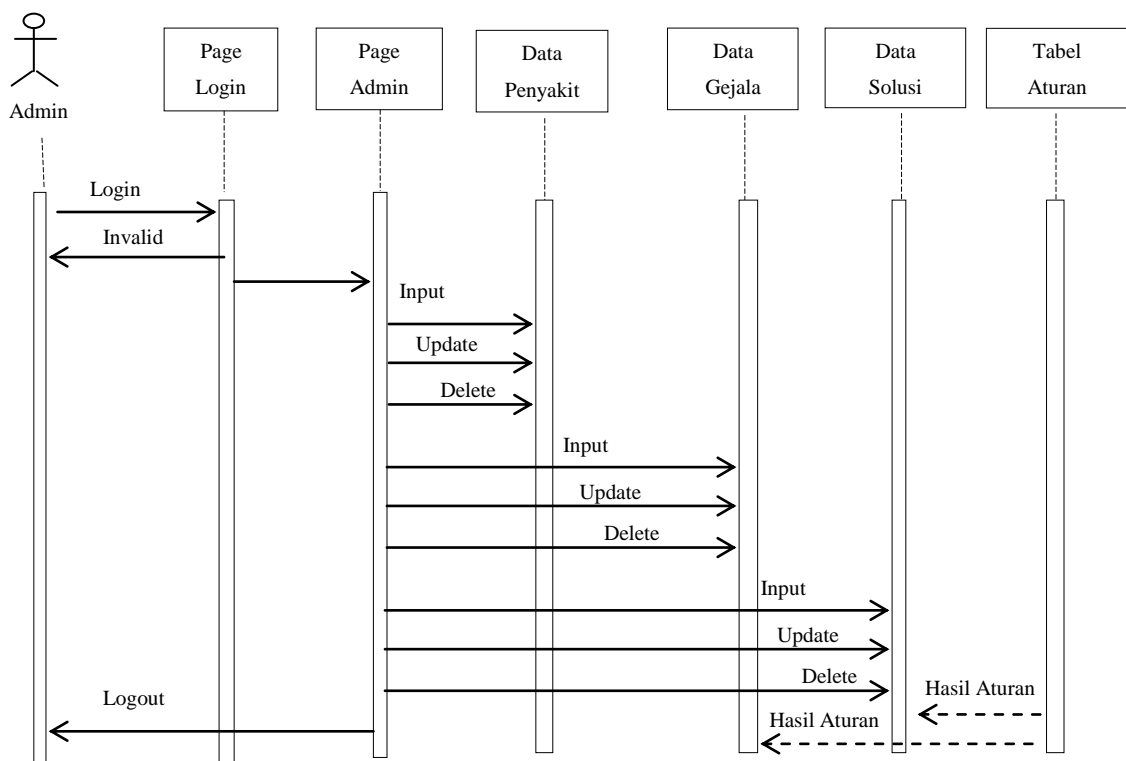
Sequence Diagram menggambarkan perilaku pada sebuah skenario, diagram ini menunjukkan sejumlah contoh objek dan *message* (pesan) yang diletakkan diantara objek-objek ini di dalam *use case*, berikut gambar *sequence diagram* :

a. *Sequence Diagram Halaman User*



Gambar III.4 Sequence Diagram Halaman User

b. *Sequence Diagram Halaman Admin*



Gambar III.5 Sequence Diagram Halaman Admin

III.5. Desain Sistem Secara Detail

III.5.1. Desain Input

Perancangan input merupakan masukan yang penulis rancang guna lebih memudahkan dalam entry data. Entry data yang dirancang akan lebih mudah dan cepat dan meminimalisir kesalahan penulisan dan memudahkan perubahan.

Perancangan input tampilan yang dirancang adalah sebagai berikut :

a. Rancangan Form Input Registrasi Pengguna

Perancangan input form registrasi merupakan form untuk pendaftaran pengguna. Adapun bentuk form dapat dilihat pada gambar III.6 berikut :

Form Registrasi Pengguna	
Form Input Data Registrasi Pengguna	
Nama :	<input type="text"/>
E-Mail :	<input type="text"/>
User ID :	<input type="text"/>
Password :	<input type="text"/>
Nomor :	<input type="text"/>
<input type="button" value="Tambah"/> <input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Batal"/> <input type="button" value="Tutup"/>	

Gambar III.6 Rancangan Form Input Registrasi Pengguna

b. Rancangan Input *Form Login*

Perancangan input *form login* berfungsi untuk verifikasi pengguna yang berhak menggunakan sistem. Adapun rancangan form login dapat dilihat pada gambar III.7 sebagai berikut :

The image shows a login form titled "Login". It contains the following elements from top to bottom:

- Placeholder text "Xxxxxx" for a username field.
- Placeholder text "xxxxxxxxxx" for a password field.
- Two radio buttons: "User" and "Admin".
- A text input field labeled "Login ID".
- A text input field labeled "Password".
- Two buttons: "Login" and "Logout".

Gambar III.7 Rancangan Input Form Login

c. Rancangan Input Menu Utama

Rancangan input menu utama berfungsi untuk menampilkan tampilan utama dari user interface. Adapun rancangan menu utama dapat dilihat pada gambar III.8 sebagai berikut :

Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Umum yang Sering di Derita Balita			
Olah Data	Konsultasi	Exit	Registrasi
Data Penyakit	Gejala		
Data Gejala			
Data KBS			

Gambar III.8 Rancangan Form Menu Utama

d. Rancangan Input Form Input Data Penyakit

Perancangan input form input data penyakit padi merupakan form untuk penyimpanan data-data penyakit. Adapun bentuk form input data penyakit padi dapat dilihat pada gambar III.9 sebagai berikut :

Data Penyakit			
Data Penyakit Umum yang Sering di Derita Balita			
KODE PENYAKIT	NAMA PENYAKIT	DESKRIPSI	PENANGANAN
XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
<input type="button" value="Tambah"/> <input type="button" value="Update"/> <input type="button" value="Hapus Data"/> <input type="button" value="Keluar"/>			

Gambar III.9 Rancangan *Input Form Input Penyakit*

e. Rancangan Input Form Input Data Gejala

Perancangan input form input data gejala merupakan form untuk penyimpanan data-data gejala penyakit. Adapun bentuk form input data gejala penyakit dapat dilihat pada gambar III.10 sebagai berikut :

Data Gejala	
Data Gejala Penyakit	
KODE GEJALA	NAMA GEJALA
XXXX	XXXX
XXXX	XXXX
<input type="button" value="Tambah"/> <input type="button" value="Update"/> <input type="button" value="Hapus Data"/> <input type="button" value="Keluar"/>	

Gambar III.10 Rancangan *Input Form Input Gejala*

Tabel III.5 Tabel Admin

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
NamaAdmin	Nchar	10	NamaAdmin
Password	Nchar	10	Password

2. Tabel Penyakit

Nama Database : balita_pakar.Mdf

Nama Tabel : penyakit

Primary Key : nourut

Foreign Key : -

Tabel III.6 Tabel Penyakit

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
* nourut	Int	11	* Nomor Urut Otomatis
Kode_Penyakit	Nchar	10	Kode Penyakit
Nama_Penyakit	Nchar	50	Nama Penyakit
Deskripsi	Text		Deskripsi penyakit
GambarPenyakit	Varchar	Max	Gambar Penyakit

3. Tabel Gejala

Nama Database : balita_pakar.Mdf

Nama Tabel : TabelGejala

Primary Key : nourut

Foreign Key : -

Tabel III.7 Tabel Gejala

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
*nourut	Int	11	*Nomor urut otomatis
Kode_Gejala	Nchar	10	Kode Gejala
Nama_Gejala	Nchar	50	Nama Gejala

4. Tabel PertanyaanBS

Nama Database : balita_pakar.Mdf

Nama Tabel : pertanyaanBS

Primary Key : ID

Tabel III.8 Tabel PertanyaanBS

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
*ID	Nchar	10	*ID Pertanyaan
Pertanyaan	Varchar	Max	Pertanyaan
Ya	Varchar	Max	Jawaban Ya
Tidak	Varchar	Max	Jawaban Tidak

5. Tabel Registrasi

Nama Database : balita_pakar.Mdf

Nama Tabel : TabelRegistrasi

Primary Key : nourut

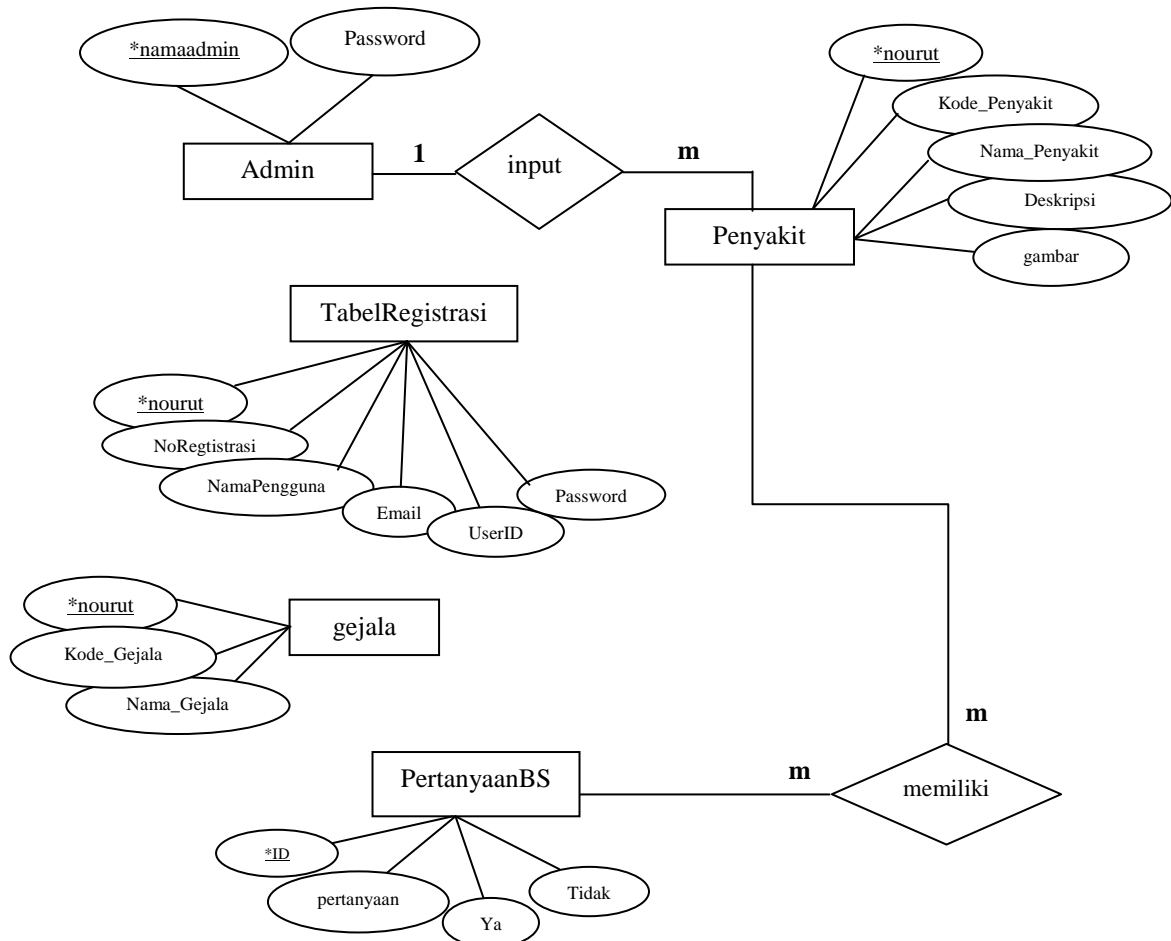
Tabel III.9 Tabel Registrasi

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
Nourut	Int	11	Nomor Urut Otomatis
NoRegistrasi	nchar	10	Nomor Registrasi
NamaPegguna	Varchar	20	Nama Pengguna
Email	Varchar	20	Email Pengguna
UserID	Nchar	10	User ID
Password	Nchar	10	Password Pengguna

III.5.4. Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD adalah model konseptual yang mendeskripsikan hubungan antara penyimpanan (dalam DFD). ERD digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data. Adapun ERD yang penulis gunakan dalam Mendiagnosa

Penyakit Umum yang Sering di Derita Balita dapat dilihat pada gambar III.17 sebagai berikut :



Gambar III.14 Entity Relationship Diagram (ERD) Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Umum Pada Balita

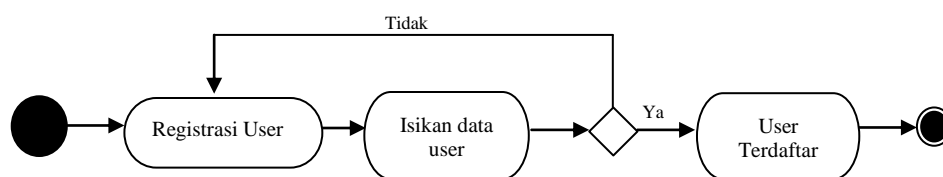
III.5.5. Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin

terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

1. *Activity Diagram Form Registrasi User*

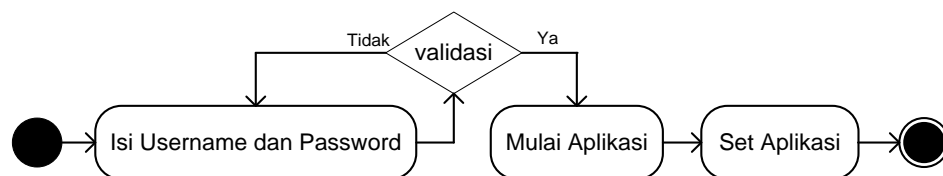
Berikut adalah *activity diagram form registrasi user* yang menggambarkan aktivitas *user* dalam menjalankan aplikasi sistem pakar mendiagnosa penyakit umum pada balita, dapat dilihat pada gambar III.15 sebagai berikut :



Gambar III.15 Activity Diagram Form Registrasi User

2. *Activity Diagram Form Input Login*

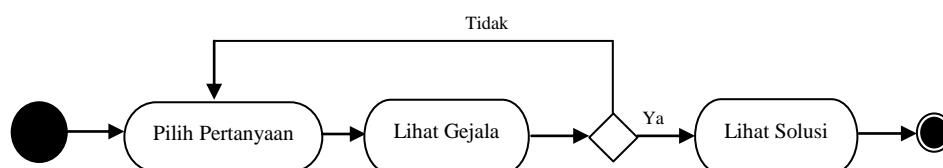
Activity diagram form input data login dapat dilihat pada gambar III.16 sebagai berikut :



Gambar III.16 Activity Diagram Form Input Login

3. *Activity Diagram Form User untuk Konsultasi Gejala*

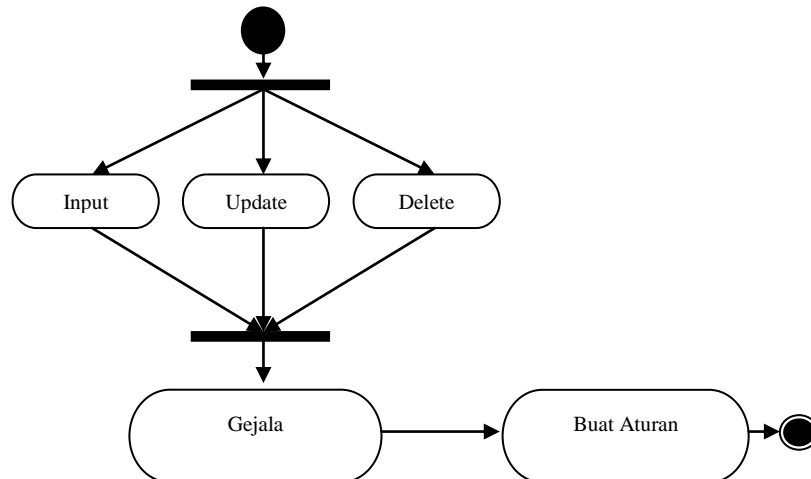
Berikut adalah *activity diagram form user* yang menggambarkan aktivitas *user* dalam konsultasi Gejala, dapat dilihat pada gambar III.17 sebagai berikut :



Gambar III.17 Activity Diagram Form User untuk Konsultasi Gejala

4. *Activity Diagram Form Admin untuk olah data Gejala*

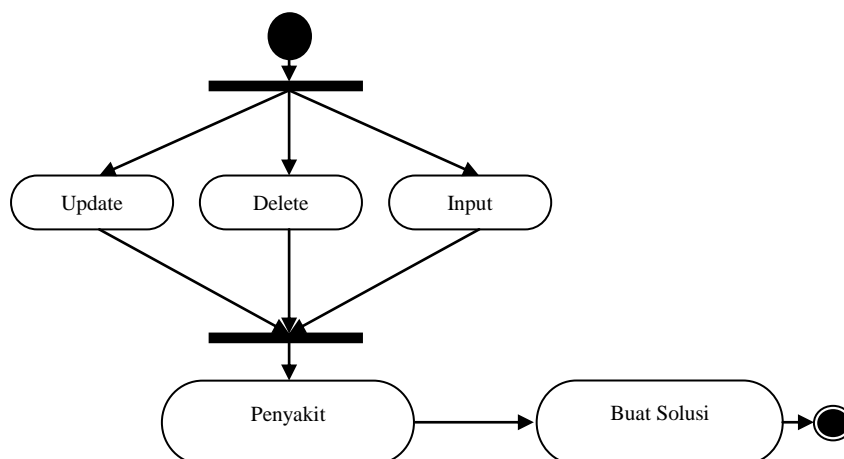
Berikut adalah activity diagram *form admin* yang menggambarkan olah data gejala, dapat dilihat pada gambar III.18 sebagai berikut



Gambar III.18 Activity Diagram Form Admin olah data Gejala

5. *Activity Diagram Form Admin untuk olah data Penyakit*

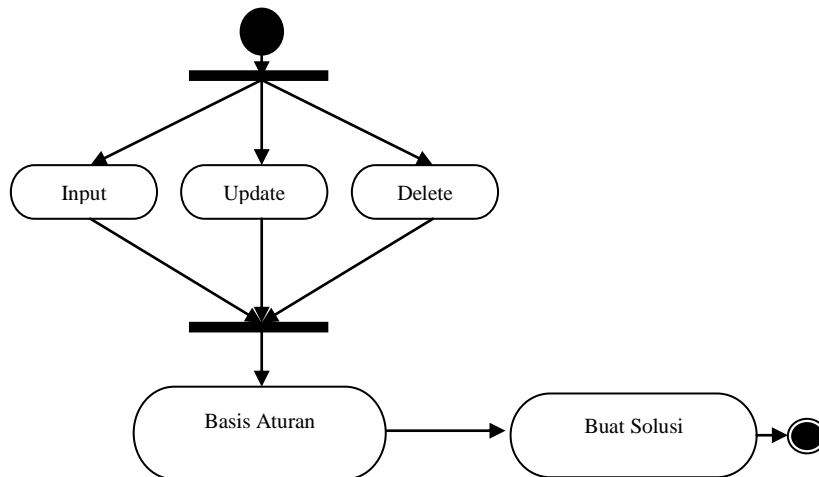
Berikut adalah activity diagram *form admin* yang menggambarkan olah data penyakit, dapat dilihat pada gambar III.19 sebagai berikut



Gambar III.19 Activity Diagram Form Admin olah data Penyakit

6. *Activity Diagram Form Admin* untuk Basis Aturan

Berikut adalah activity diagram *form* admin yang menggambarkan basis aturan, dapat dilihat pada gambar III.20 sebagai berikut



Gambar III.20 *Activity Diagram Form Admin* olah data Basis Aturan