

## **BAB III**

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

#### **3.1 Analisis Sistem**

Analisis sistem merupakan proses yang menyelidiki komponen-komponen suatu sistem informasi secara komprehensif untuk mengevaluasi permasalahan, peluang, hambatan, dan kebutuhan yang harus dipenuhi. Tujuan dari tahap analisis sistem adalah untuk memahami mekanisme aplikasi, proses yang terlibat, serta hubungan antarproses dalam sistem tersebut. Terdapat tiga komponen utama yang diperlukan untuk memfasilitasi kinerja sistem guna mencapai tujuan yang diinginkan. Komponen-komponen tersebut meliputi perangkat keras (*hardware*) berupa komputer, perangkat lunak (*software*) berupa program aplikasi, dan perangkat manusia (*brainware*) yang melibatkan pengguna sistem. Dalam konteks pengembangan aplikasi pakar untuk mendiagnosa penyakit pada anak, analisis sistem menjadi langkah awal yang penting. Proses analisis ini akan membantu dalam mengidentifikasi permasalahan kesehatan anak yang perlu didiagnosis, memahami kebutuhan pengguna, serta mengevaluasi kemungkinan hambatan dan peluang yang mungkin timbul selama pengembangan aplikasi. Hasil dari tahap analisis sistem ini adalah merancang aplikasi pakar yang memberikan manfaat yang signifikan bagi pengguna, terutama bagi mereka yang mencari konsultasi medis terkait penyakit anak.

##### **3.1.1 Analisis Kebutuhan Sistem**

Analisis kebutuhan sistem merupakan tahap penting dalam pengembangan aplikasi, yang bertujuan untuk mengidentifikasi fasilitas

yang harus disediakan atau dimiliki oleh sistem guna memenuhi kebutuhan pengguna. Dalam konteks aplikasi ini, peran pentingnya adalah untuk membantu masyarakat dan tenaga medis di RSUPP Betun dalam proses penanganan penyakit pada anak dengan lebih mudah dan cepat.

### **3.1.2 Analisis Peran Sistem**

Peran dari sistem yang dibangun adalah sebagai berikut :

- a. Sistem memiliki kemampuan untuk meng-input berbagai jenis data, termasuk data pengguna, data latih, informasi tentang penyakit, gejala, solusi pengobatan, klasifikasi penyakit, laporan, data administratif, dan data akun pakar. Ini memungkinkan pengguna sistem untuk menyediakan informasi yang diperlukan untuk melakukan diagnosis penyakit pada anak.
- b. Sistem dapat merekam dan menyimpan semua data yang dimasukkan oleh pengguna ke dalam database. Hal ini memastikan bahwa semua informasi yang diperlukan untuk proses diagnosa dan pengelolaan penyakit tersedia secara lengkap dan terdokumentasi. Dengan merekam seluruh data, sistem juga memungkinkan analisis data lebih lanjut untuk tujuan evaluasi dan peningkatan sistem.
- c. Sistem memiliki kemampuan untuk mencetak hasil diagnosa penyakit. Fitur ini memungkinkan pengguna, termasuk tenaga medis di RSUPP Betun, untuk mencetak laporan atau hasil diagnosa untuk referensi atau dokumentasi lebih lanjut. Dengan

adanya kemampuan pencetakan, informasi yang dihasilkan oleh sistem dapat diakses dalam bentuk fisik yang dapat dengan mudah dibagikan dan direkam.

### 3.1.3 Analisis Peran Pengguna

Terdapat 3 pengguna utama dalam sistem ini, yaitu:

1. *Admin*

Pada sistem ini, *admin* Memiliki akses untuk mengelola dan menginput data ke dalam sistem, termasuk data pakar, informasi, dan pengguna, bertanggung jawab menjaga keamanan *database* sistem dan memastikan bahwa informasi yang dimasukkan terjaga kerahasiaannya, memperbarui *database* sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan system, dan memberikan batasan akses pengguna lainnya ke dalam sistem untuk menjaga keamanan dan integritas data.

2. Pada sistem ini, bertanggung jawab untuk menginput data gejala, penyakit, solusi pengobatan, klasifikasi penyakit, dan laporan ke dalam sistem.

3. *User*

Dalam sistem ini, *user* harus melakukan konsultasi dengan sistem untuk mendapatkan diagnosis penyakit pada anak.

### 3.1.4 Analisis Perangkat Pendukung

Untuk merancang dan menjalankan sistem, diperlukan perangkat keras dan lunak yang memadai. Berikut adalah analisis perangkat pendukung yang digunakan dalam sistem:

a. Perangkat keras (*Hardware*)

1. Processor: *INTEL(R) CELERON(R) CPUN3060@1.60GH*

*Z 1.60GHZ*

2. RAM : 4.00GB

b. Perangkat lunak (*Software*)

1. *Xampp*

2. *Visual Studio Code Text Editor*

### 3.2 Tabel Akuisisi Pengetahuan

Akuisisi pengetahuan adalah proses mengumpulkan, merekam, dan mengimplementasikan pengetahuan yang diperoleh dari sumber yang relevan ke dalam sistem. Dalam konteks pembangunan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada anak, akuisisi pengetahuan melibatkan pengumpulan informasi dari dokter anak mengenai gejala-gejala yang terkait dengan berbagai penyakit yang umumnya diderita oleh anak-anak.

Tabel 3.1 Akuisisi Pengetahuan

No	Nama Gejala	Nama Penyakit			
		DBD	Diare Akut	Tuberkolosis Paru(TB-PARU)	Anemia
1	Demam tinggi	✓	✓		
2	Jadi lebih rewel dari biasanya.	✓			
3	Susah tidur.	✓			
4	Tidak nafsu makan.	✓	✓		
5	Gusi berdarah	✓			
6	Mimisan.	✓			
7	Kulit timbul bintik-bintik merah.	✓			
8	Muntah dan mual	✓	✓		
9	BAB Cair		✓		
10	Tidak nafsu makan		✓		
11	Mual dan mutah		✓		
12	Nyeri perut dan kram		✓		
13	Perut mulas atau kembung		✓		
14	Demam tinggi		✓		
15	Berat badan anak dengan			✓	

	gejala TBC				
16	Demam lama lebih dari 2 minggu dan atau berulang tanpa sebab			✓	
17	Suhu umumnya tidak tinggi			✓	
18	Batuk lama lebih dari 2 minggu yang makin lama makin parah yang tidak membaik dengan pemberian antibiotik			✓	
19	Badan lemas/lesu sehingga tidak aktif bermain			✓	
20	Terlihat lemas atau lelah				✓
21	Terlihat malas bermain atau berinteraksi dengan orang di sekitarnya.				✓
22	Kulit pucat atau kekuningan.				✓
23	Mata menguning.				✓
24	Jantung berdebar.				✓
25	Sesak napas.				✓
26	Sakit kepala, pusing, atau				✓

	nyeri di tulang atau bagian tubuh tertentu.				
27	Sering terkena infeksi.				✓
28	Luka sulit sembuh				✓

### 3.3 Tabel Pengkodean Gejala

Tabel 3. 2 Pengkodean Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala
G01	Demam tinggi
G02	Jadi lebih rewel dari biasanya.
G03	Susah tidur.
G04	Tidak nafsu makan.
G05	Gusi berdarah
G06	Mimisan.
G07	Kulit timbul bintik-bintik merah.
G08	Muntah dan mual
G09	BAB Cair
G10	Tidak nafsu makan
G11	Mual dan mutah
G12	Nyeri perut dan kram
G13	Perut mulas atau kembung
G14	Demam tinggi

G15	Berat badan anak dengan gejala TBC
G16	Demam lama lebih dari 2 minggu dan atau berulang tanpa sebab
G17	Suhu umumnya tidak tinggi
G18	Batuk lama lebih dari 2 minggu yang makin lama makin parah yang tidak membaik dengan pemberian antibiotik
G19	Badan lemas/lesu sehingga tidak aktif bermain
G20	Terlihat lemas atau lelah
G21	Terlihat malas bermain atau berinteraksi dengan orang di sekitarnya.
G22	Kulit pucat atau kekuningan.
G23	Mata menguning.
G24	Jantung berdebar.
G25	Sesak napas.
G26	Sakit kepala, pusing, atau nyeri di tulang atau bagian tubuh tertentu.
G27	Sering terkena infeksi.
G28	Luka sulit sembuh



### 3.4 Tabel Pengkodean Penyakit

Tabel 3. 3 Pengkodean Penyakit

No	Kode penyakit	Nama penyakit
1	P001	Demam Berdarah Dengue(BDB)
2	P002	Diare Akut
3	P003	Tuberkolosis Paru(TB-PARU)
4	P004	Anemia

### 3.5 Tabel Rule

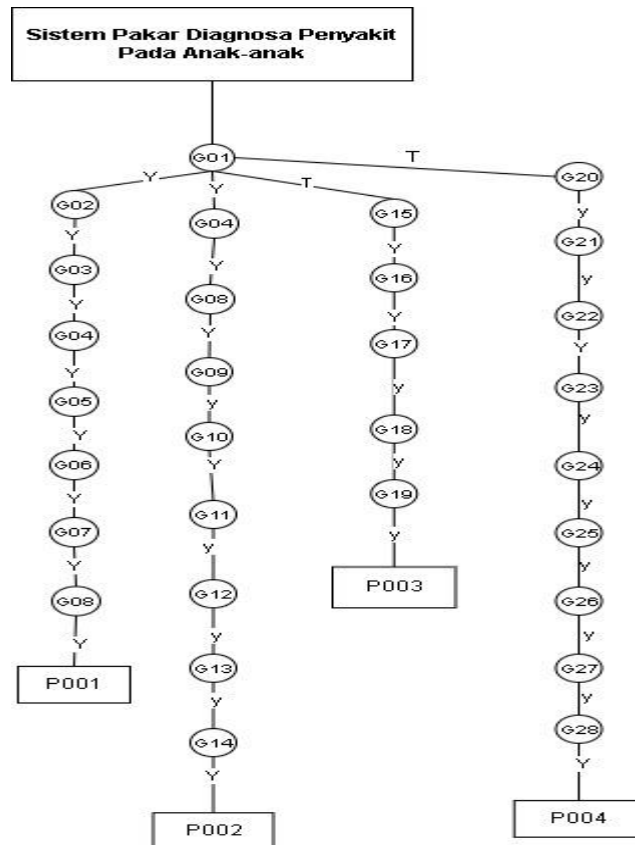
Model basis pengetahuan dari data gejala kemudian direpresentasikan menggunakan kaidah produksi atau production rule dalam bentuk IF-THEN. Kaidah produksi terdiri dari bagian fakta-fakta gejala atau dikenal dengan anteseden dan bagian kesimpulan penyakit atau konsekuen.

Tabel 3.4 Rule

Rule	Kaidah Produksi(AND)
R1	IF G01,G02,G03,G04,G05,G06,G07,G08 THEN P001
R2	IF G01,G04,G08,G09,G10,G11,G12,G13,G14 THEN P002
R3	IF G15,G16,G17,G18,G19 THEN P003
R4	IF G20,G21,G22G23,G24,G25,G26,G27,G28 THEN P004

### 3.6 Pohon Keputusan

Pohon keputusan berfungsi pada basis pengetahuan yang sudah ada agar bisa diimplementasikan ke dalam sistem sesuai dengan keputusan yang sudah dibuat.



Gambar 3. 1 Pohon Keputusan

Pohon keputusan pakar membagi penyakit berdasarkan gejala yang dialami, dimana pada penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) yang diinisialkan dengan kode P001 memiliki gejala G01,G02,G03,G04,G05,G06 G07 dan G08, penyakit Diare Akut dengan kode P002 memiliki gejala G01,G04,G08,G09,G10,G11,G12,G13 dan G14, penyakit Tuberkolosis Paru (TB-

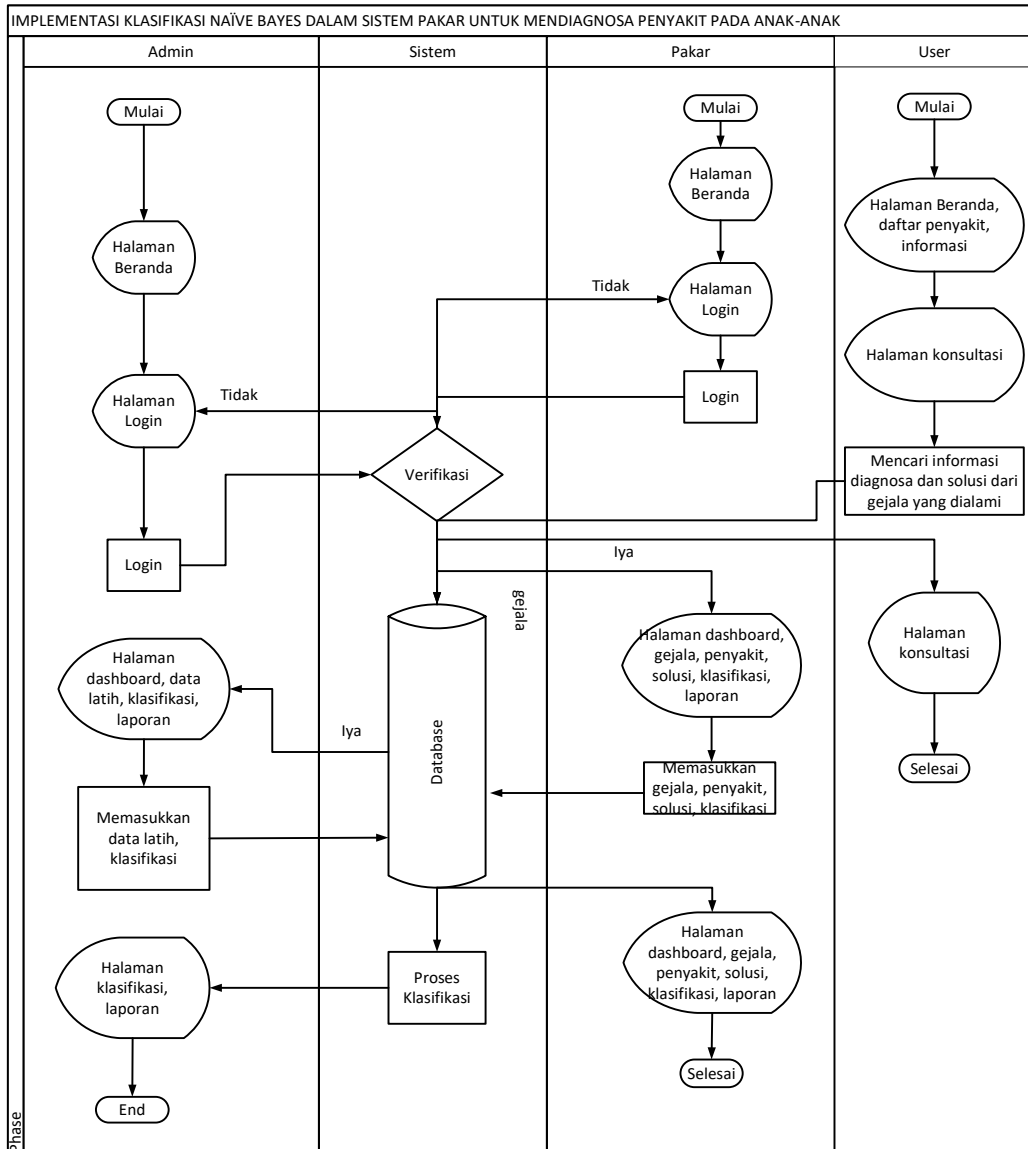
PARU) dengan kode P003 memiliki gejala G15,G16,G17 G18,G19 dan penyakit Anemia dengan kode P004 memiliki gejala G20,G21,G22,G23,G24,G25,G26,G27,G28.

### **3.7 Perancangan Sistem**

Perancangan Sistem berfungsi untuk menentukan konfigurasi yang dibutuhkan oleh sistem dan metode yang digunakan dalam mengambil keputusan.

#### **3.7.1 Flowchart Sistem**

Bagan alur dokumen (*Document Flowchart*) merupakan bagan yang menunjukkan arus penelitian secara keseluruhan dari sistem. Di bawah merupakan *flowchart* sistem pakar penyakit anak menggunakan metode *Naïve Bayes* di nama sistem pakar penyakit anak harus menyediakan data-data mengenai penyakit, gejala, pengobatan dan aturan yang akan menjadi basis pengetahuan sistem pakar. Pengetahuan tersebut kemudian dimasukkan ke dalam sistem dan disimpan pada *database* sistem. Setelah fase ini selesai, *user* dapat menggunakan sistem dengan melakukan konsultasi. *User* tinggal memilih gejala-gejala yang dialami yang sudah di siapkan oleh sistem. Berdasarkan jawaban *user* tersebut sistem akan melakukan proses inferensi untuk menghasilkan konklusi yang merupakan diagnosa penyakit yang diderita, berdasarakan gejala pilihan *user* serta pencengahan. Perancangan *flowchart* dari sistem paakar diagnisa penyakit pada anak terdapat gambar berikut:



Gambar 3.2 *Flowchart* Sistem

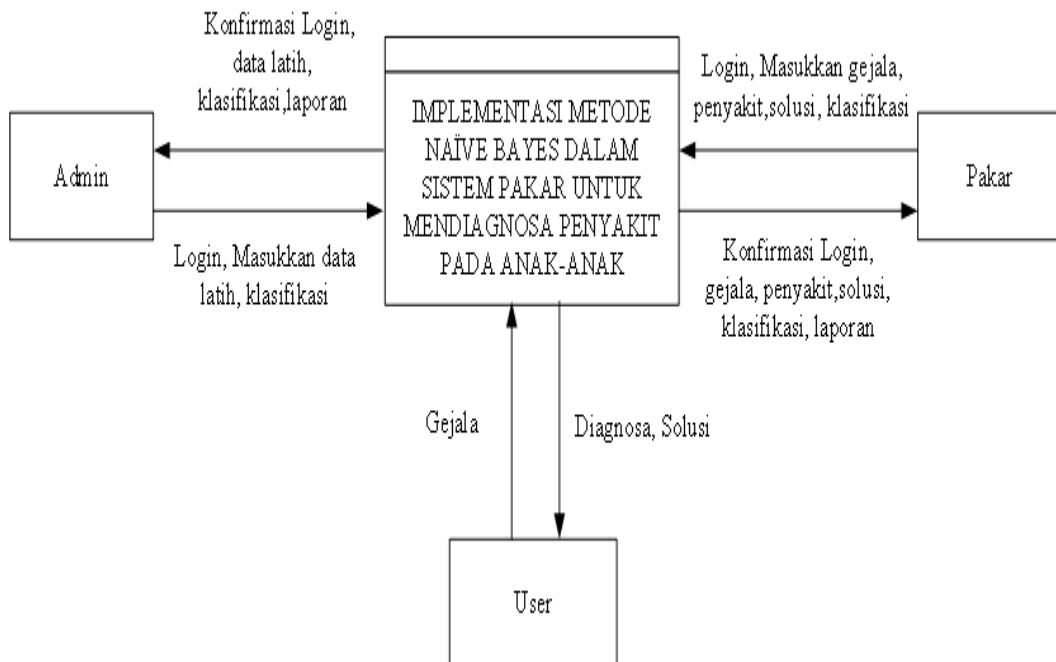
Berdasarkan gambar *flowchart* pada Gambar 3.2 dapat dijelaskan sebagai berikut :

- a. *Admin* meng-*input* data admin dan data pakar serta menjaga keamanan dari sistem, *admin* bertugas meng-*input* data latih, klasifikasi dan laporan.
- b. Pakar melakukan *login* dan selesai login pakar akan meng-*input* data gejala, data penyakit, solusi dan klasifikasi dan laporan.

- c. *User* harus melakukan konsultasi dengan menjawab pertanyaan berupa data gejala yang ada pada sistem. Setelah itu sistem akan mengdiagnosa hasil dari gejala yang telah di pilih.

### 3.7.2 Diagram Konteks (*Context Diagram*).

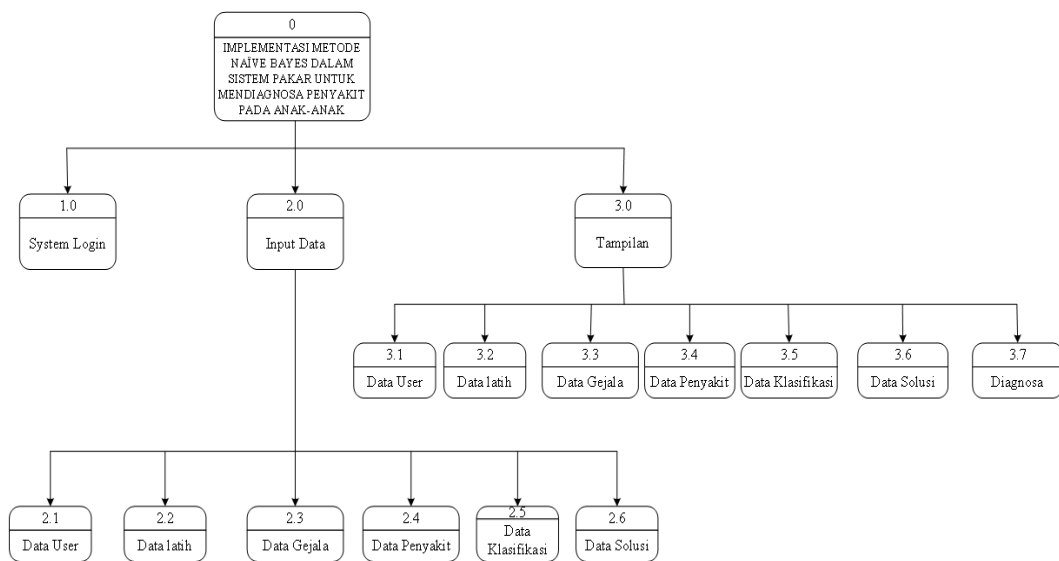
Diagram Konteks merupakan diagram yang menggambarkan hubungan sistem dengan lingkungan luarnya. Diagram konteks digunakan untuk menunjukkan secara garis besar hubungan dari *input*, proses dan *output*, dimana oleh bagian proses. Diagram konteks tersebut mewakili kegiatan seluruh sistem yang menggambarkan hubungan *input* atau *output* penggambaran mendiagnosa penyakit anak. Diagram konteks dari sistem pakar penyakit anak dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.3 Diagram Konteks

### 3.7.3 Diagram Berjenjang (HIPO)

Diagram berjenjang (HIPO) merupakan penggambaran sistem secara hirarkis dengan menguraikan sistem ke dalam sub-proses pembentukkannya. Dalam sistem ini, pakar penyakit anak diuraikan ke dalam 2 level yaitu 0 dan level 1. Proses diagram berjenjang dapat dilihat pada gambar berikut :



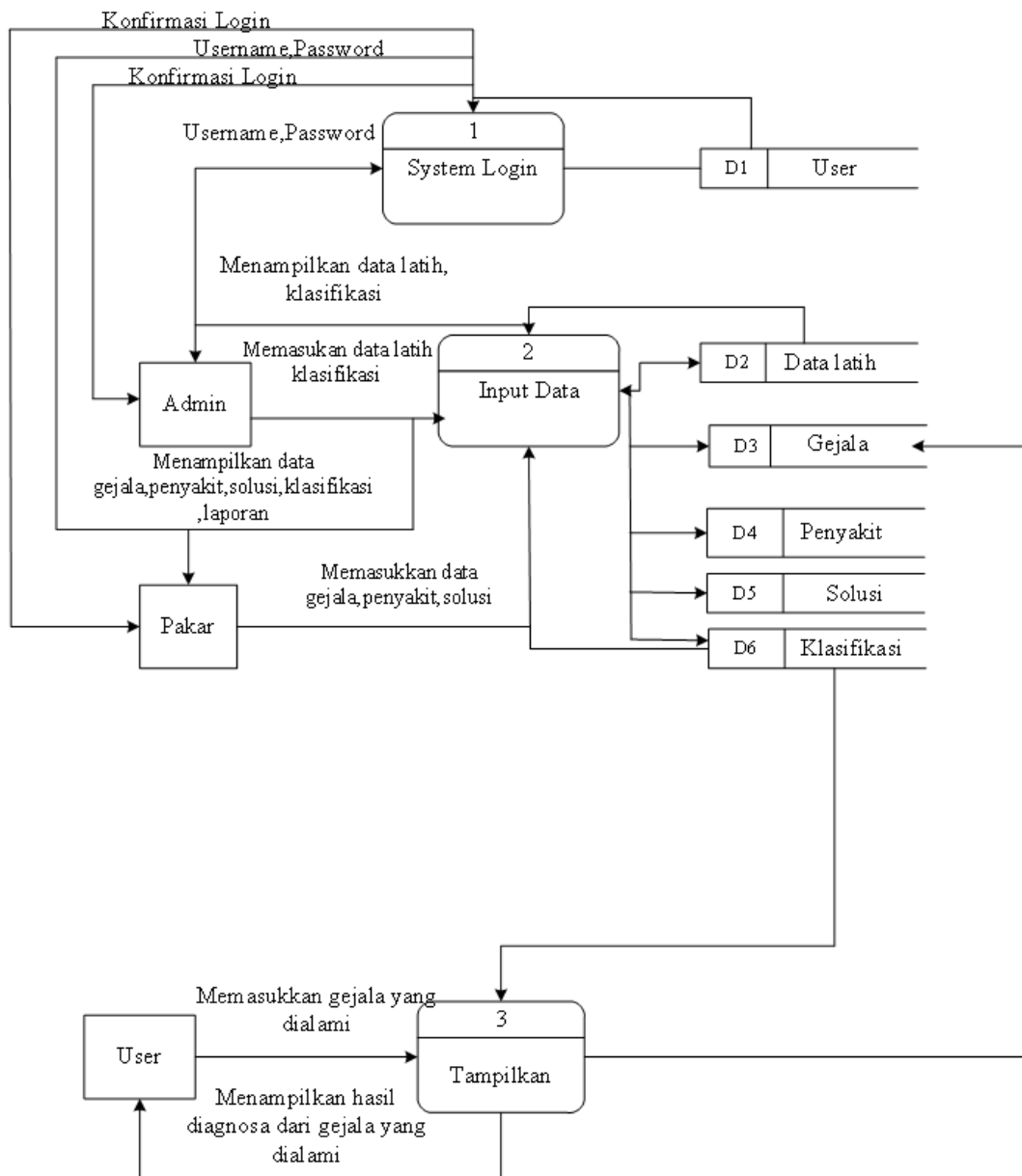
Gambar 3. 4 Diagram Berjenjang

Berdasarkan gambar diagram berjenjang pada Gambar 3.4 dijelaskan sebagai berikut :

- Admin* bertugas dalam meng-*input* data *admin* dan data pakar.
- Pakar bertugas meng-*input* data user, data latih, data gejala, data penyakit, solusi dan klasifikasi.
- User* langsung melakukan konsultasi dengan gejala yang telah disiapkan oleh sistem.

#### **3.7.4 Data Flow Diagram (DFD) Level 1.**

Diagram Arus Data (DAD) level 1 merupakan model logika atau proses yang dibuat untuk menggambarkan asal data dan tujuan atau proses yang dibuat untuk menggambarkan asal data, proses apa yang menghasilkan data tersebut serta interaksi antarr data. Proses diagram Arus Data(DAD) dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3.5 Data Flow Diagram (DFD)

Bedasarkan Gambar 3.5 diatas dapat dijelaskan sebagai berikut :

- a. Admin melakukan login kemudian mang-input data admin dan data pakar.
- b. Pakar melakukan login kemudian meng-input data gejala, data penyakit, data solusi.



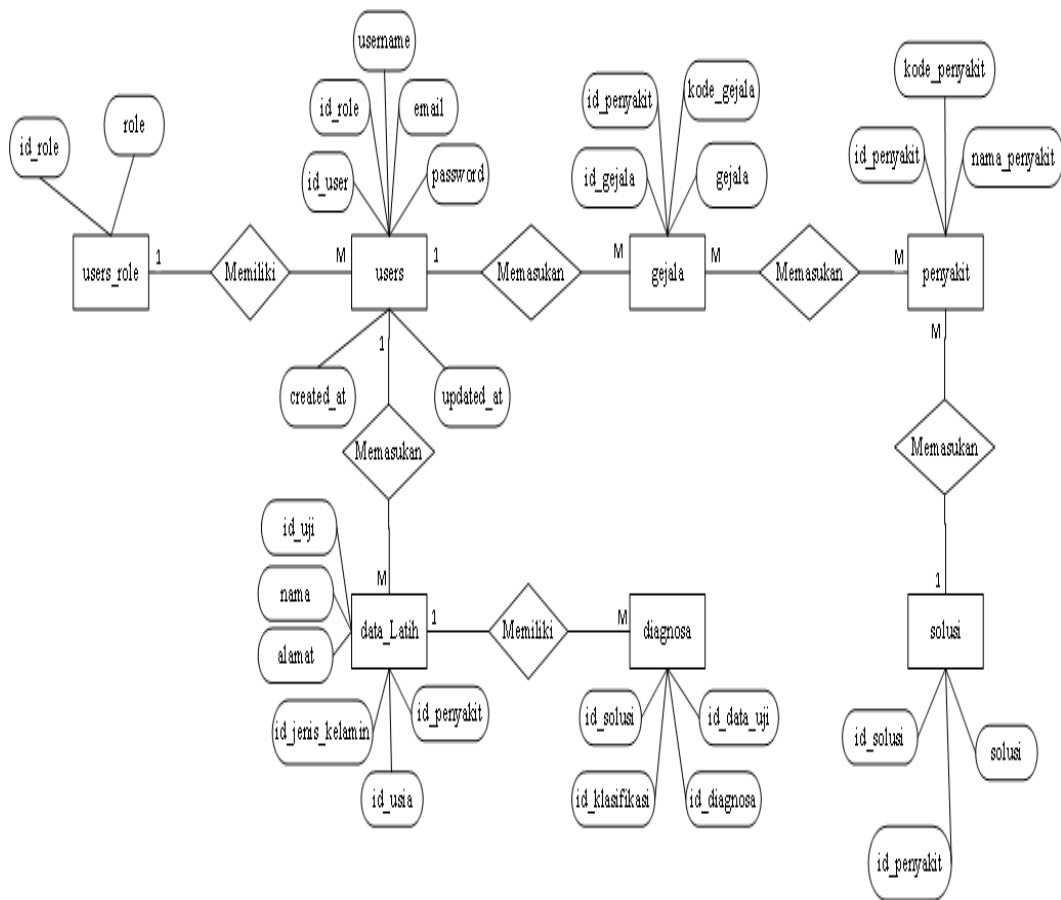
- c. *User* melakukan konsultasi dan *user* akan menjawab pertanyaan berupa gejala dan sistem akan mendiagnosa hasil dari gejala yang telah di jawab oleh *user*.

### **3.8 Pemodelan Sistem**

Bagian ini akan menjelaskan *Entity Relationship Diagram* dan Relasinya.

#### **3.8.1 Entity Relationship Diagram (ERD)**

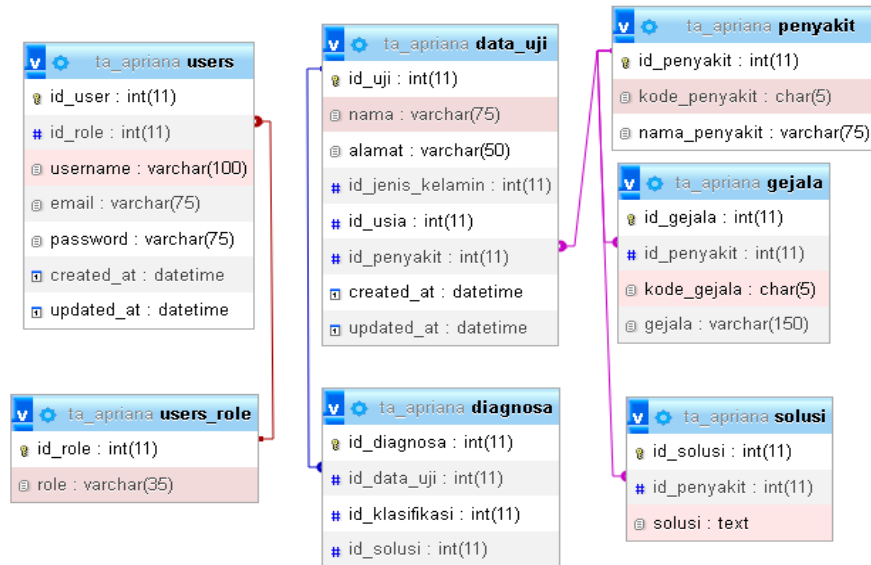
*Entity Relationship Diagram* berisi komponen himpunan entitas dan himpunan relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut yang mempresentasikan keseluruhan fakta. *ERD* menggambarkan hubungan data dalam basis data dengan menggunakan simbol-simbol dimana atribut dari suatu entitas mempunyai hubungan atau relasi dengan atribut pada entitas yang lainnya.



Gambar 3.6 Entity Relationship (ERD)

### 3.8.2 Relasi Antar Tabel

Relasi merupakan hubungan yang terjadi pada suatu tabel dengan lainnya yang mempresentasikan hubungan antar objek di dunia nyata dan berfungsi untuk mengatur operasi suatu *database*.



Gambar 3.7 Relasi Antar Tabel

### 3.9 Perancangan

Pada tahap ini meliputi perancangan *database* dan perancangan antar muka.

#### 3.9.1 Perancangan Database.

Dalam merancang *database* pada suatu aplikasi perancangan sistem pakar penyakit anak menggunakan metode *naïve bayes* dibutuhkan perancangan yang terdapat pada tabel-tabel berikut :

a. Tabel *User\_role*

Tabel *User\_role* digunakan untuk merekam data *id\_role* dan *role*.

Tabel *user\_role* Memiliki 2 *field* dengan *primary-key id\_role*. Tabel *user\_role* dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 *User\_role*

<i>Field</i>	<i>Tipe Data</i>	<i>Size</i>	<i>Index</i>
<i>Id_role</i>	<i>Int</i>	11	<i>Primary key</i>
<i>Role</i>	<i>Varchar</i>	35	

b. Tabel *Users*

Tabel *user* digunakan untuk merekam data *user*. Tabel *user* memiliki 7 *field* dengan *primary key*-nya adalah *id\_user* dan sebagai *foreign*-nya adalah *id\_role*. Tabel *user* dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 *User*

<i>Field</i>	<i>Tipe Data</i>	<i>Size</i>	<i>Index</i>
<i>Id_user</i>	<i>Int</i>	11	<i>Primary key</i>
<i>Id_role</i>	<i>Int</i>	11	<i>foreign</i>
<i>Username</i>	<i>Varchar</i>	75	
<i>Email</i>	<i>Varchar</i>	75	
<i>Password</i>	<i>Varchar</i>	75	
<i>Created_at</i>	<i>Datetime</i>		
<i>Updated</i>	<i>Datetime</i>		

c. Tabel Gejala

Tabel gejala digunakan untuk merekam data gejala. Tabel gejala memiliki 4 *field* dengan *Primary key*-nya adalah *id\_gejala* dan sebagai *foreign*-nya adalah *id\_penyakit*. Tabel gejala dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Gejala

<i>Field</i>	<i>Tipe Data</i>	<i>Size</i>	<i>Index</i>
<i>Id_gejala</i>	<i>Int</i>	11	<i>Primary key</i>
<i>Id_penyakit</i>	<i>Int</i>	11	<i>foreign</i>
<i>Kode_gejala</i>	<i>char</i>	5	
<i>Gejala</i>	<i>Varchar</i>	75	

d. Tabel Penyakit

Tabel penyakit digunakan untuk merekam data penyakit. Tabel penyakit memiliki 3 *field* dengan *Primary key*-nya adalah *id\_penyakit*. Tabel penyakit dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Penyakit

<i>Field</i>	<i>Tipe Data</i>	<i>Size</i>	<i>Index</i>
<i>Id_penyakit</i>	<i>Int</i>	11	<i>Primary key</i>
<i>Kode_penyakit</i>	<i>Char</i>	5	
<i>Nama_penyakit</i>	<i>Varchar</i>	75	

e. Tabel Solusi

Tabel solusi digunakan meremkan data solusi. Tabel saran memiliki 3 *field* dengan *primary key*-nya adalah *id\_solusi* dan *foreign*-nya adalah *id\_penyakit*. Tabel solus dapat dilihat pada tabel 3.9.

Tabel 3.9 Solusi

<i>Field</i>	<i>Tipe Data</i>	<i>Size</i>	<i>Index</i>
<i>Id_solusi</i>	<i>Int</i>	11	<i>Primary key</i>
<i>Id_penyakit</i>	<i>Int</i>	11	<i>foreign</i>
<i>Solusi</i>	<i>Text</i>		

f. Tabel Data\_uji

Tabel data\_uji digunakan meremkan *id\_uji*. Tabel saran memiliki 8 *field* dengan *primary key*-nya adalah *id\_uji*, dan sebagai *foreign*-nya adalah *id\_usia*, *id\_penyakit* dan *id\_jenis\_kelamin*. Tabel solusi dapat dilihat pada tabel 3.10.

Tabel 3.10 Data\_uji

<i>Field</i>	<i>Tipe Data</i>	<i>Size</i>	<i>Index</i>
<i>Id_uji</i>	<i>Int</i>	11	<i>Primary key</i>
<i>id_usia</i>	<i>Int</i>	11	<i>foreign</i>
<i>Id_penyakit</i>	<i>Int</i>	11	<i>foreign</i>
<i>Id_jenis_kelamin</i>	<i>Int</i>	11	<i>foreign</i>
<i>Nama</i>	<i>Varchar</i>	75	

Alamat	<i>Varchar</i>	50	
Created_at	<i>datetime</i>		
Updated_at	<i>datetime</i>		

g. Tabel Diagnosa

Tabel diagnosa digunakan untuk merekam data diagnosa. Tabel diagnosa memiliki 5 *field* dengan *id\_diagnosa* adalah *Primary key*-nya dan *id\_data\_uji* sebagai *foreign*-nya 3.11.

Tabel 3.11 Diagnosa

<i>Field</i>	<i>Type Data</i>	<i>Size</i>	<i>Index</i>
<i>Id_diagnosa</i>	<i>Int</i>	11	<i>Primary key</i>
<i>Id_data_uji</i>	<i>Int</i>	11	<i>foreign</i>
<i>Id_klasifikasi</i>	<i>Int</i>	11	
<i>Id_solusi</i>	<i>Int</i>	11	

### 3.9.2 Perancangan Antar Muka

Perancangan antar muka bertujuan agar pengguna dan komputer dapat saling berinteraksi sehingga pengguna merasakan adanya kemudahan dari sistem komputer dari komputer. Adapun desain *interface* dari sistem pakar mengdiagnosa penyakit anak sebagai berikut :

a. Desain Halaman Utama.

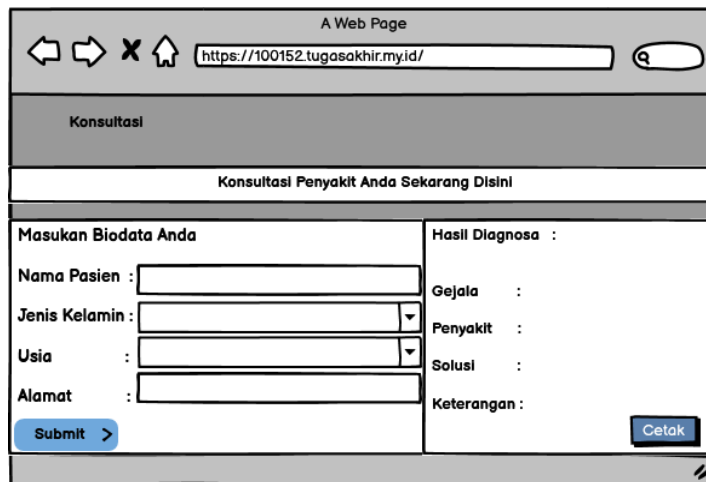


Gambar 3. 8 Desain Halaman Beranda

Halaman utama terdapat menu halaman *Dashboard*, konsultasi, daftar penyakit, informasi dan *login*. Menu ini berfungsi untuk menampilkan informasi sesuai dengan kegunaannya masing-masing dari user bisa memberikan konsultasi, kepada *admin* melalui menu konsultasi yang sudah disediakan.



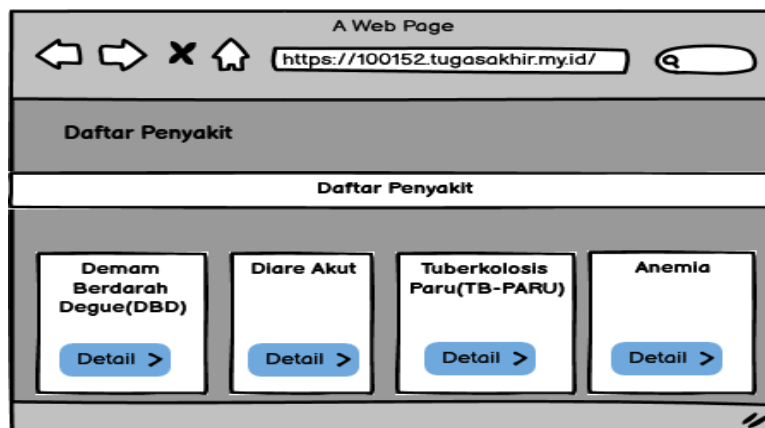
b. Desain Halaman Hasil Konsultasi



Gambar 3. 9 Desain Halaman Hasil Konsultasi

Halaman menu hasil konsultasi berfungsi untuk menampilkan data hasil konsultasi berupa nama *user*, jenis kelamin, usia, alamat, gejala yang di alami *user* dan menampilkan hasil diagnosa berupa penyakit dan solusi.

c. Desain Halaman Daftar Penyakit

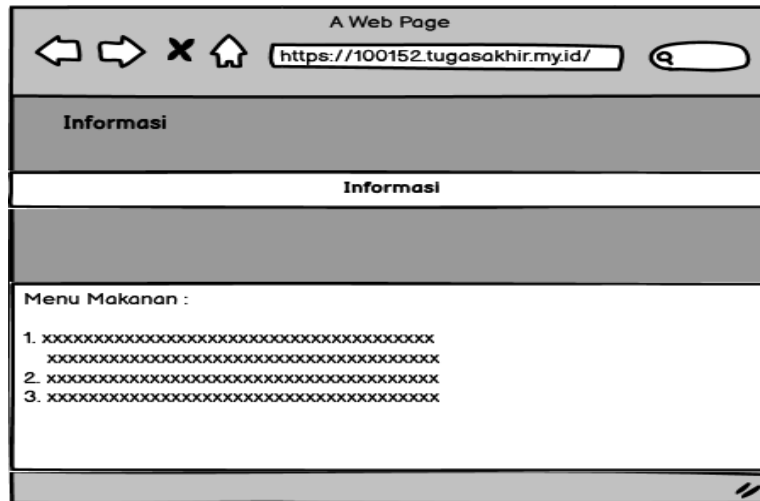


Gambar 3. 10 Halaman Daftar Penyakit

Halaman daftar penyakit berfungsi untuk memberi informasi bagi *user* tentang penyakit dalam sistem pakar

penyakit pada anak-anak, yang sudah disiapkan. Sehingga *user* bisa melihat daftar penyakit yang sudah disiapkan.

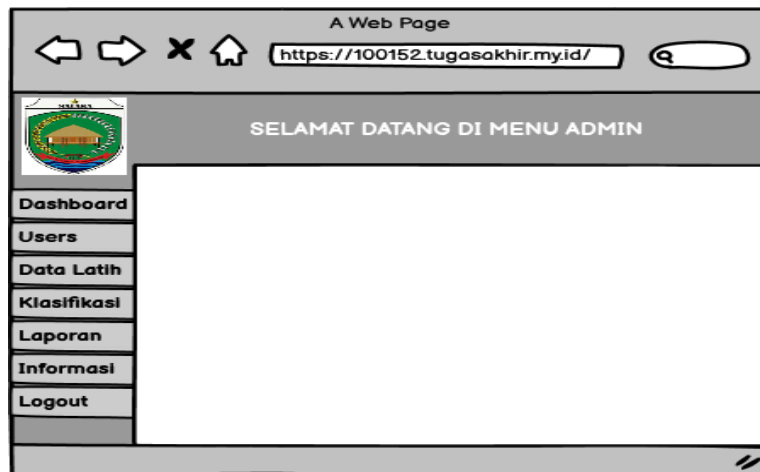
d. Desain Halaman Informasi



Gambar 3. 11 Halaman Informasi

Halaman informasi berfungsi untuk seputaran kesehatan pada anak-anak kepada *user*.

e. Desain Halaman *Admin*



Gambar 3. 12 Halaman *Admin*

Halaman *admin* berisi menu *user*, data latih, klasifikasi, laporan, informasi dan juga *admin* dapat menambah data akun pakar. Sebelum *admin login* untuk masuk ke sistem, maka *admin* harus terlebih dahulu mengisi *form login* bagi *admin*. Menu ini berfungsi untuk *admin* agar bisa mengontrol sistem sesuai dengan fungsinya masing-masing.

f. Desain Halaman Pakar



Gambar 3. 13 Halaman Pakar

Halaman pakar berisi menu penyakit, gejala, solusi, klasifikasi, laporan dan menu edit akun. Sebelum pakar *login* untuk masuk ke sistem, maka pakar harus terlebih dahulu mengisi *form login* bagi pakar. Menu ini berfungsi untuk pakar agar bisa mengontrol sistem sesuai dengan menu yang sudah disiapkan.