

## **BAB III**

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini menjelaskan tentang jenis, sifat dan pendekatan, kebutuhan fungsional, kebutuhan non fungsional, perhitungan manual dan perancangan interface.

#### **3.1 Jenis, Sifat Dan Pendekatan Penelitian**

Analisa system dilakukan untuk mempelajari dan menganalisis kebutuhan suatu sytem yang akan dibuat sehingga dapat dilakukan perancangan system dengan perangkat-perangkat yang dibutuhkan. Pada sistem pakar gangguan pencernaan balita ini menggunakan metode naive bayes yang berbasis web. Sistem pakar ini meliputi kebutuhan fungsional, kebutuhan non fungsional, flowchart, diagram konteks dan *Data Flow Diagram* (DFD), *Conceptual Data Model* (CDM), *Physical Data Model* (PDM), dan desain database dan juga perancangan *interface*.

#### **3.2 Kebutuhan Fungsional**

Pembuatan program ini merupakan skripsi dan sistem informasi diperlukan karena program ini berisi informasi yang dapat membantu pengguna. Diharapkan dapat membantu mengatasi masalah tersebut yang berhubungan dengan gangguan pencernaan pada anak kecil tanpa harus pergi ke rumah sakit dan mengunjungi dokter secara langsung.

Penggunaan metode Naive Bayes di implementasikan ke dalam sistem pakar diagnosa gangguan penyernaan balita merupakan sistem yang akan dirancang untuk memberikan informasi bagaimana identifikasi pencernaan. Sistem ini berjalan pada sistem yang berbasis PHP (*Hypertext Processor*). Serta penggunaan sistem ini dapat mengakses pada browser dan PC.

### 3.3 Kebutuhan Non Fungsional

Agar aplikasi yang akan dijalankan dengan baik kedalam sebuah sistem sehingga membutuhkan Spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak. Spesifikasi ini mencakup elemen dan komponen yang dibutuhkan oleh sistem yang akan dibuat hingga sistem tersebut diimplementasikan.

#### 3.3.1 Perangkat Keras (Hardware)

Kebutuhan perangkat keras merupakan komponen terpenting yang dibutuhkan dalam perancangan sistem. Serta komputer merupakan komponen penting dalam mengakses sebuah data. Berikut adalah perangkat keras yang digunakan

**Tabel 3.1 Kebutuhan perangkat keras**

No.	Nama	Fungsi
1	Hard disk	Hard disk dengan kapasitas 1 TB
2	Memori	Memor dengan kapasitas 4.00 GB
3	Processor	Processsor komputer yang sesuai untuk perancangan sistem
4	Keyboard dan Mouse	Keyboard dan Mouse untuk masukkan

Berdasarkan tabel 3.1, hard disk dengan kapasitas 1TB, memori dengan kapasitas 4,00GB, Processor yang digunakan adalah komputer yang sesuai untuk perancangan sistem, dan juga diperlukan keyboard dan mouse sebagai masukkan untuk mempermudah dalam merancang sistem.

#### 3.3.2 Perangkat Lunak (Software)

Mengenai persyaratan perangkat lunak yang diperlukan untuk mengoperasikan sistem pada saat pembuatan, sebagai berikut:

Pada Tabel 3.2 dibawah ini, penulis menggunakan Windows 16 sebagai sistem operasi komputer, Xampp sebagai local server untuk PHP dan database My

SQL. Browser untuk menjalankan program, Power Designer untuk mendesain dan Sublime Text sebagai editor coding/desain web.

**Tabel 3.2 Kebutuhan perangkat lunak**

No	Nama	Fungsi
1	OS windows 16	Sistem Operasi Komputer/Laptop
2	XAMPP web server	Aplikasi server domain database PHP dan My SQL
3	Chrome	Untuk menjalankan browser
4	Power designer	Perancangan sistem
5	Sublime text	Pengodean/pengeditan desain web

### 3.4 Analisa Menggunakan Naive Bayes

#### 3.4.1 Gejala Gangguan Pencernaan Pada Balita

Di bawah ini adalah gejalanya gangguan pencernaan pada balita :

**Tabel 3.3 Nama gejala gangguan pencernaan balita**

No.	Kode	Gejala
1	G01	Frekuensi buang air besar (BAB) lebih sering dari biasanya
2	G02	Balita mengalami demam
3	G03	Dehidrasi
4	G04	Nafsu makan berkurang
5	G05	Balita kesakitan saat BAB
6	G06	Mual dan Muntah
7	G07	Perut kembung
8	G08	Sakit perut
9	G09	Ada bercak fases pada popok
10	G10	Mengalami diare tapi dalam jumlah sedikit
11	G11	Berat badan turun
12	G12	Frekuensi BAB kurang dari 3x seminggu

Sumber : Sri Kaeni,S.ST.Keb

### 3.4.2 Jenis Penyakit Gangguan Pencernaan Pada Balita

Berikut jenis gangguan pencernaan pada balita :

**Tabel 3.4 Nama penyakit gangguan pencernaan balita**

No.	Kode	Nama Penyakit
1	P01	Diare
2	P02	Sembelit

Sumber : Sri Kaeni,S.ST.Keb

### 3.4.3 Hubungan Antara Penyakit dan Gejala

Ini adalah hubungan antara penyakit dan gejalanya :

**Tabel 3.5 Hubungan Antara Penyakit dan Gejala**

Kode	Nama Penyakit	Gejala
P01	Diare	G01, G02,G03, G04,G11,G12
P02	Sembelit	G05,G06 G07, G08,G09, G10,

Sumber : Sri Kaeni,S.ST.Keb

### 3.4.4 Contoh Proses Perhitungan Naive Bayes

Contoh perhitungan dengan menggunakan klasifikasi Naive Bayes dengan mengalami gejala .Misal seseorang mengalami gejala : Nafsu Makan Berkurang (G4), Balita Kesakitan saat BAB (G5), Mual dan Muntah (G6) , Sakit Perut (G8).

#### a. Menentukan Naive Bayes Classifier (nc) penyakit 1 Diare

$$N = 1$$

$$M = 12$$

$$X = 2$$

$$P(V_j) = 1/2 = 0,5$$

$$G5.nc = 0$$

$$G6.nc = 0$$

$$G4.nc = 1$$

$$G8.nc = 0$$

Menghitung probabilitas penyakit 1 Diare :

$$P(G5|P1) = \frac{0 + 12 \times 0,5}{1 + 12} = \frac{0 + 6}{13} = \frac{6}{13} = 0,4615$$

$$P(G6|P1) = \frac{0 + 12 \times 0,5}{1 + 12} = \frac{0 + 6}{13} = \frac{6}{13} = 0,4615$$

$$P(G4|P1) = \frac{1 + 12 \times 0,5}{1 + 12} = \frac{1 + 6}{13} = \frac{7}{13} = 0,5384$$

$$P(G8|P1) = \frac{0 + 12 \times 0,5}{1 + 12} = \frac{0 + 6}{13} = \frac{6}{13} = 0,4615$$

Menghitung  $P(A|B) \times P(B)$  pada penyakit pertama diare :

$$\begin{aligned} P(X|H) \times P(X) &= (P) \times P(G6|P1) \times P(G11|P1) \times P(G12|P1) \times P(G4|P1) \\ &= 0,5 \times 0,4615 \times 0,4615 \times 0,5384 \times 0,4615 \\ &= 0,0264 \end{aligned}$$

#### **b. Menentukan Naive Bayes Classifier (nc) penyakit 2 Sembelit**

$$N = 1$$

$$M = 12$$

$$X = 2$$

$$P(V_j) = 1/2 = 0,5$$

$$G5.nc = 1$$

$$G6.nc = 1$$

$$G4.nc = 0$$

$$G8.nc = 1$$

Menghitung Probabilitas penyakit 2 :

$$P(G5|P1) = \frac{1 + 12 \times 0,5}{1 + 12} = \frac{1 + 6}{13} = \frac{7}{13} = 0,5384$$

$$P(G6|P1) = \frac{1 + 12 \times 0,5}{1 + 12} = \frac{1 + 6}{13} = \frac{7}{13} = 0,5384$$

$$P(G4|P1) = \frac{0 + 12 \times 0,5}{1 + 12} = \frac{0 + 6}{13} = \frac{6}{13} = 0,4615$$

$$P(G8|P1) = \frac{1 + 12 \times 0,5}{1 + 12} = \frac{1 + 6}{13} = \frac{7}{13} = 0,5384$$

Menghitung  $P(A|B) \times P(B)$  pada penyakit pertama :

$$\begin{aligned} P(X|H) \times P(X) &= (P) \times P(G6|P1) \times P(G11|P1) \times P(G12|P1) \times P(G4|P1) \\ &= 0,5 \times 0,5384 \times 0,5384 \times 0,4615 \times 0,5384 \\ &= 0,0360 \end{aligned}$$

### 3.4.5 Hasil Perhitungan Peluang penyakit

**Tabel 3.6 Hasil Perhitungan Peluang Penyakit**

Penyakit	Hasil
Diare	0,0264
Sembelit	0,0360

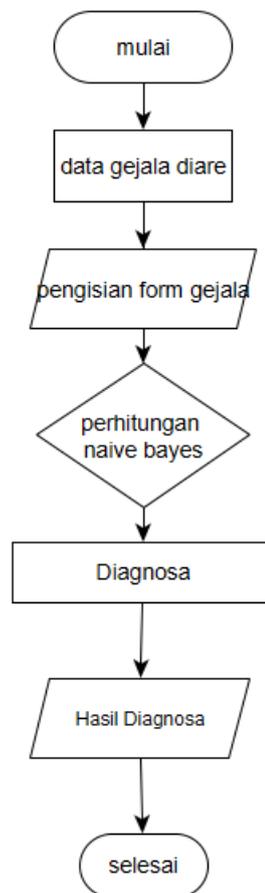
Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa seorang pasien dengan gejala nafsu makan berkurang (G4), balita kesakitan saat BAB (G5), mual dan muntah (G6), sakit perut (G8). Maka terdefinisi terkena pemyakit Sembelit, karena dari hasil perhitungan nilai tertinggi 0,0360 adalah penyakit Sembelit.

### 3.5 Perancangan Sistem

Tujuan berasal desain sistem umumnya buat memberikan ilustrasi umum tentang sistem kepada pengguna. pada perancangan sistem ini, penulis menggunakan flowchart, diagram konteks, data flow diagram (DFD), model data konseptual (CDM), dan model data fisik (PDM).

#### 3.5.1 Flowchart Naive Bayes

Berikut merupakan gambar dari Flowchart Naive Bayes pada sistem yang akan dibuat :

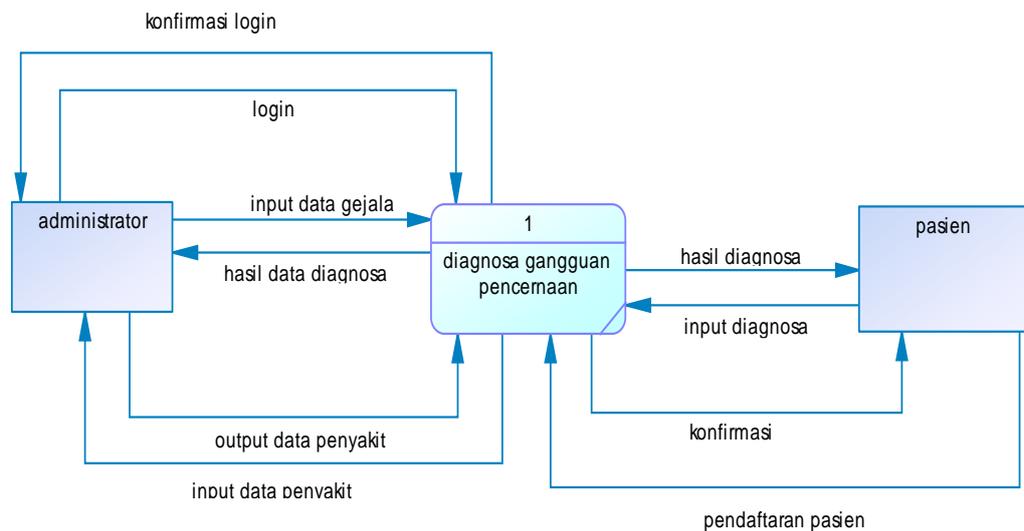


**Gambar 3.1 Flowchart Naive Bayes**

Gambar 3.1 menunjukkan diagram alur naive bayesian perhitungan dari penyakit gangguan pencernaan . Dimulai dengan informasi tentang gejala diare dan mengisi form gejala. Setelah mengisi formulir gejala, sistem menghitungnya menggunakan metode Naive Bayes dan formulir diagnosis pasien muncul dan siap.

### 3.5.2 Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan rancangan alur proses sistem yang dirancang untuk mempermudah dalam membuat sistem. Rancangan sistem sebagai berikut :



**Gambar 3.2 Diagram Konteks**

Merujuk pada Gambar 3.2 berikut diagram konteks menjelaskan Sistem Gangguan Pencernaan balita sebagai berikut :

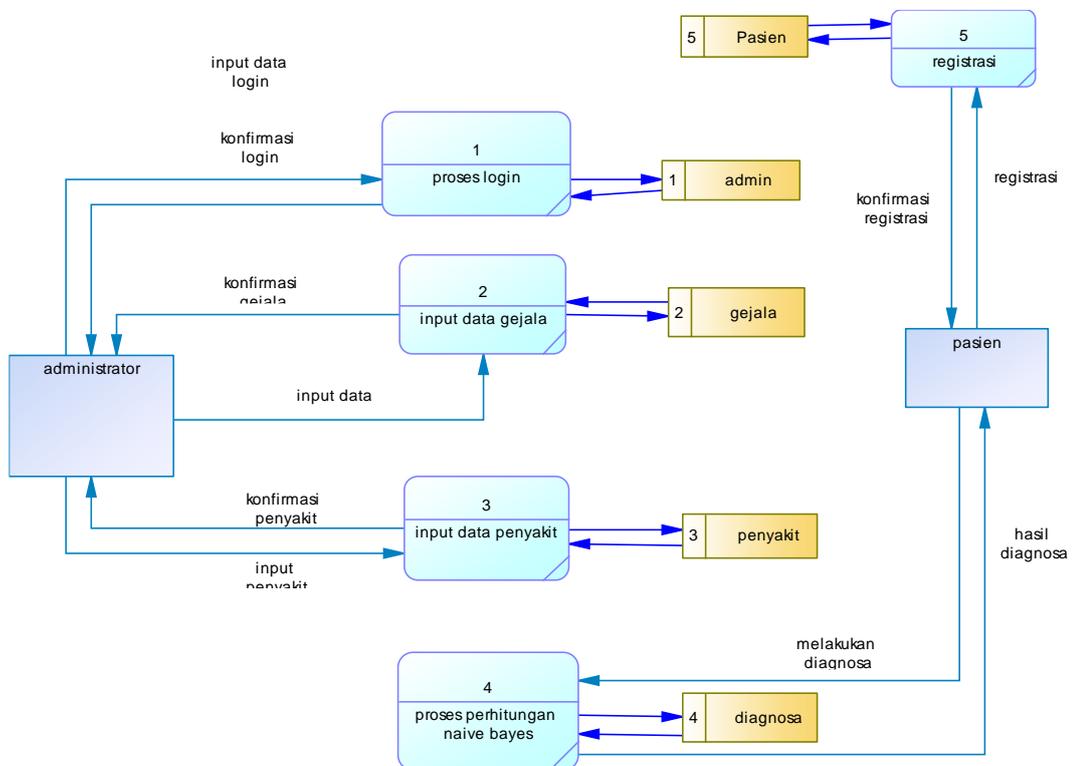
1. Administrator Masuk dan memasukkan informasi tentang gejala penyakit gangguan pencernaan balita, dan admin juga memberikan hasil diagnosa pasien.
2. Pasien menginput data diri kemudiann melakukan cek diagnosa penyakit .

Di atas adalah perancangan diagram konteks pada aplikasi sistem pakar diagnosa gangguan pencernaan balita.

### 3.5.3 Data Flow Diagram (DFD) Level 1

DFD adalah singkatan dari Data Flow Diagram dan menurut definisi berarti presentasi grafis dari suatu sistem. DFD adalah perancang sistem berorientasi aliran data dengan konsep dekomposisi yang dapat digunakan pakar sistem untuk menggambarkan analisis dan desain sistem yang dapat dengan mudah dikomunikasikan kepada pengguna dan pemrogram.

DFD level 1 ini adalah tentang menggambarkan sistem yang dirancang berdasarkan desain dalam konteks diagram ini. Desain sesuai dengan Gambar 3.3:



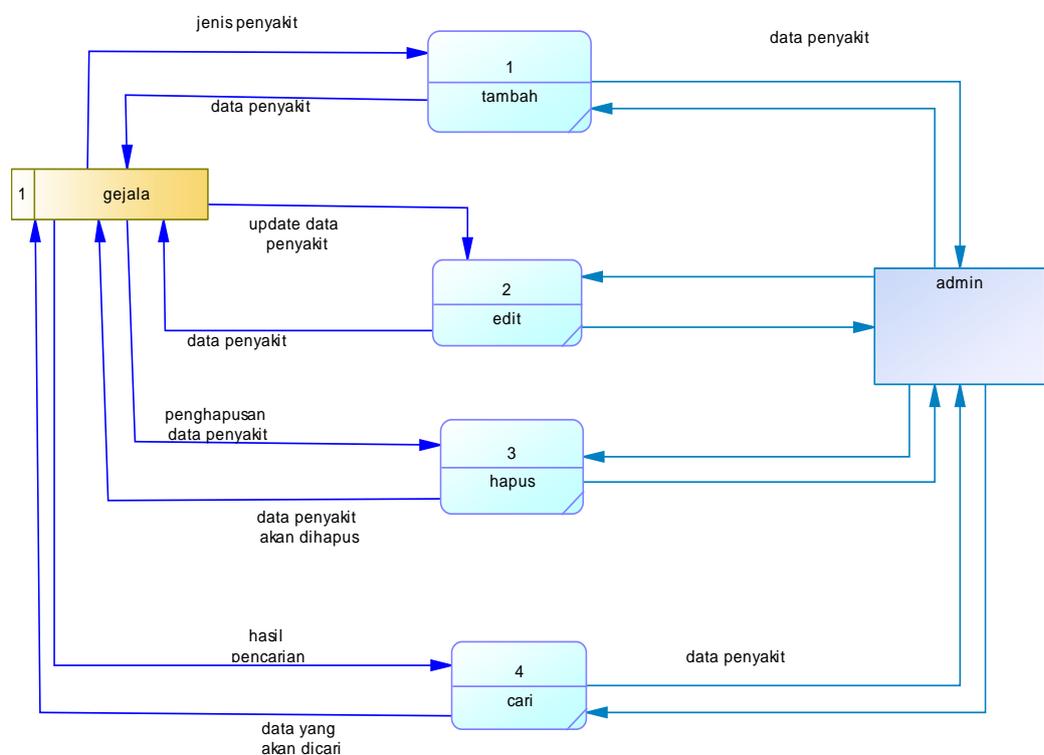
**Gambar 3.3 DFD Level 1**

Uraian DFD Level 1 adalah sebagai berikut:

1. Administrator dapat masuk dengan memasukkan username dan password, lalu admin mengkonfirmasi.
2. Admin menginputkan data gejala, lalu admin mengkonfirmasi data gejala.
3. Administrator menginputkan data penyakit dan melakukan konfirmasi data penyakit
4. Pasien melakukan pendaftaran dengan menginputkan nama, jenis kelamin, alamat dan usia.
5. Pasien konsultasi gejala yang dikeluhkan, gejala dihitung dengan menggunakan metode naive bayes, lalu hasil hitungan dapat dilihat pasien, admin juga dapat melihat hasil hitungan diagnosa.

### 3.5.4 Data Flow Diagram (DFD) Level 2

DFD Level 2 atau proses pengolahan data gejala merupakan model yang menggambarkan olah data gejala. Data beralih dari administrator sistem ke proses 2.1, yaitu Menambahkan data yang disimpan dalam database gejala, lalu ke 2.2, yaitu Perbarui data di tabel gejala, lalu proses 2.3, aliran data, hapus data gejala, dan terakhir pemulihan data 2.4. Desainnya seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini:

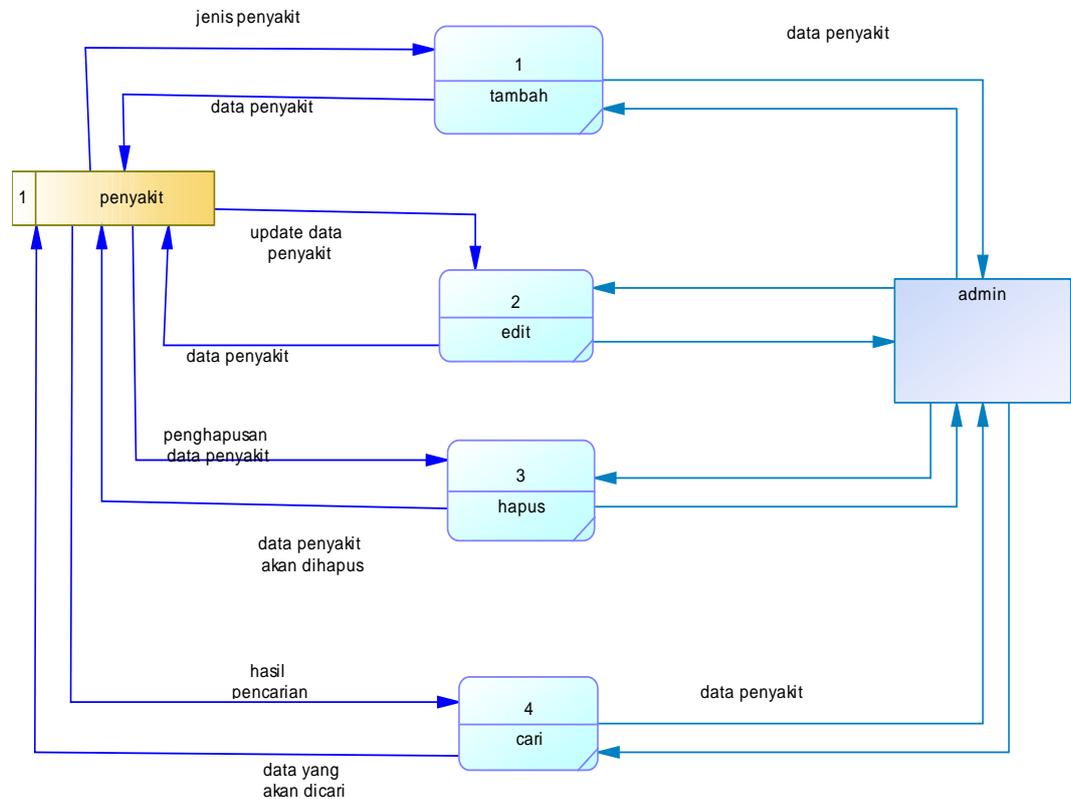


**Gambar 3.4 DFD Level 2 Proses Data Gejala**

### 3.5.5 Data Flow Diagram (DFD) Level 3

DFD level 3 pengolahan data penyakit merupakan model yang menggambarkan mengolah data penyakit. Data dikirim ke administrator sistem pemrosesan 3.1, yaitu data yang akan disimpan pada database penyakit ditambahkan, kemudian data flow 3.2 diproses, yang memperbaharui data pada tabel penyakit, kemudian data flow 3.3 diproses untuk menghapus data penyakit,

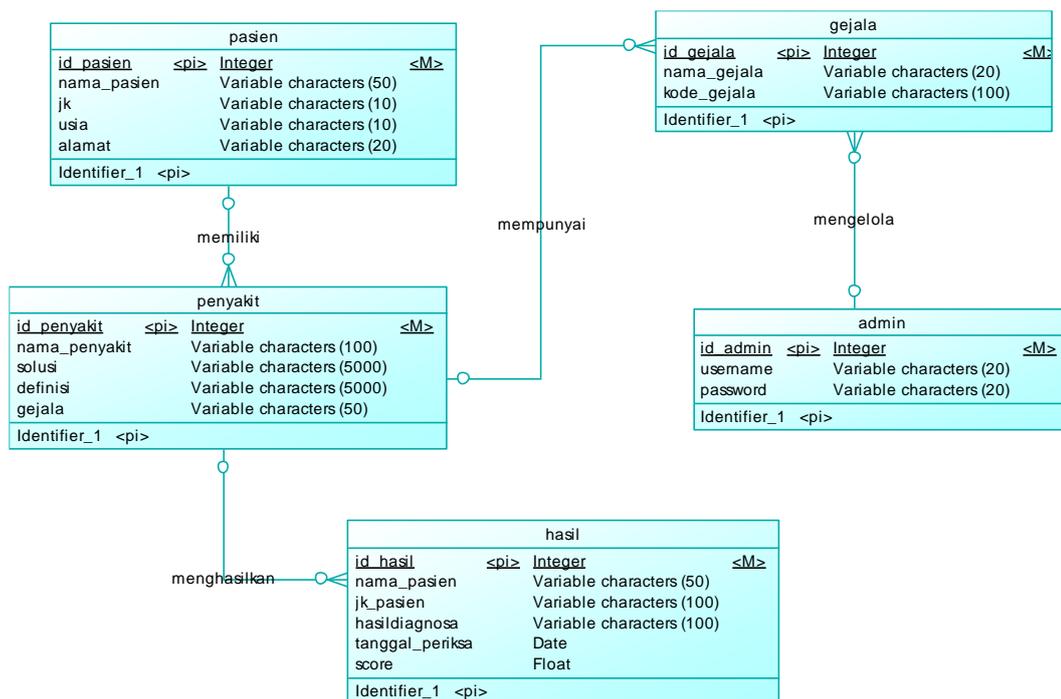
dan terakhir data 3.4 diproses. proses aplikasi. Desainnya seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini:



**Gambar 3.5 DFD Level 3 Proses Data Penyakit**

### 3.5.6 CDM (Conceptual Data Model)

Conceptual Data Model atau biasa disebut CDM merupakan representasi dari semua isi data yang terdapat dalam basis data. Berikut adalah gambaran umum model data konseptual pada sistem pakar diagnostik gangguan pencernaan balita yang akan dibuat :

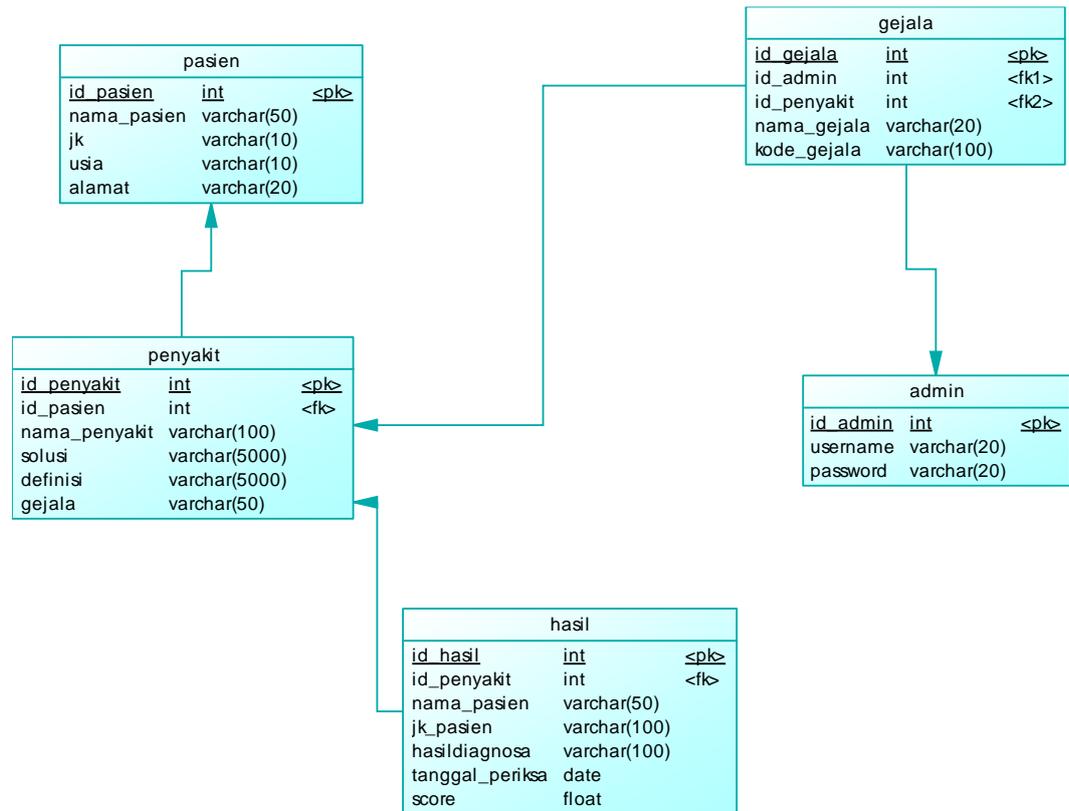


**Gambar 3.6 CDM Sistem Pakar Gangguan pencernaan Balita**

Gambar 3.6 menunjukkan diagram CDM. Terdapat 5 entitas yaitu admin, pasien, gejala, penyakit, dan hasil. Pada entitas admin terdapat atribut id\_admin, username dan password. Pada entitas pasien terdapat atribut id\_pasien, nama\_pasien, jk, usia, dan password. Pada entitas gejala terdapat atribut id\_gejala, nama\_gejala. Pada entitas penyakit terdapat id\_penyakit, nama\_penyakit dan solusi. Lalu pada entitas hasil terdapat atribut id\_diagnosa, nama\_pasien dan hasildiagnosa.

### 3.5.7 PDM (Physical Data Model)

Physical Data Model atau bisa disebut PDM adalah deskripsi fisik dan basis data yang dibuat dengan mempertimbangkan DMBS. Di bawah ini adalah desain PDM dari aplikasi sistem pakar diagnosa gangguan pencernaan balita yang akan dibuat :



**Gambar 3.7 PDM Sistem Pakar Gangguan Pencernaan**

Pada Gambar 3.7 diatas menjelaskan bahwa CDM yang digunakan pada diagnosa gangguan pencernaan menggunakan 5 entitas yaitu admin, pasien, gejala, penyakit, dan hasil. Pada entitas admin terdapat atribut id\_admin, username dan password. Pada entitas pasien terdapat atribut id\_pasien, nama\_pasien, jk, usia, dan password. Pada entitas gejala terdapat atribut id\_gejala, nama\_gejala. Pada entitas penyakit terdapat id\_penyakit, nama\_penyakit dan solusi. Lalu pada entitas hasil terdapat atribut id\_diagnosa, nama\_pasien dan hasil diagnosa.

### 3.6 Perancangan Database

Berikut adalah desain tabel database dan sistem pakar diagnosa gangguan pencernaan balita menggunakan metode naive bayes berbasis web.

### 1. Tabel Admin

Tabel 3.7 yaitu tabel admin dimana terdiri dari id\_admin, username dan password.

**Tabel 3.7 Tabel Admin**

Field	Type	Keterangan
Id_admin	Integer (11)	Primary Key
Username	Varchart(20)	
Password	Varchart (20)	

### 2. Tabel Pasien

Tabel 3.8 merupakan tabel gejala yang terdiri dari id\_pasien, nama\_pasien, jk, usia, password.

**Tabel 3.8 Pasien**

Field	Type	Keterangan
Id_pasien	Integer(11)	Primary Key
Nama_pasien	Varchart(50)	
Alamat	Varchart(50)	
Jk	Varchart(10)	
Usia	Varchart(10)	

### 3. Tabel Penyakit

Tabel 3.9 merupakan tabel penyakit yang terdiri dari id\_penyakit, id\_pasien, nama\_penyakit, solusi.

**Tabel 3.9 Penyakit**

Field	Type	Keterangan
Id_penyakit	Integer(11)	Primary Key
Nama_penyakit	Varchart(30)	
Solusi	Varchart(100)	
Definisi	Varchart(5000)	
Gejala	Varchart(50)	

### 4. Tabel Gejala

Tabel 3.10 merupakan tabel gejala yang terdiri dari id\_gejala, id\_admin, id\_penyakit, nama\_gejala.

**Tabel 3.10 Gejala**

Field	Type	Keterangan
Id_gejala	Integer(11)	Primary Key
Id_admin	Integer(11)	
Nama_gejala	Varchart(100)	
Kode_gejala	Varchart(100)	

## 5. Tabel Hasil

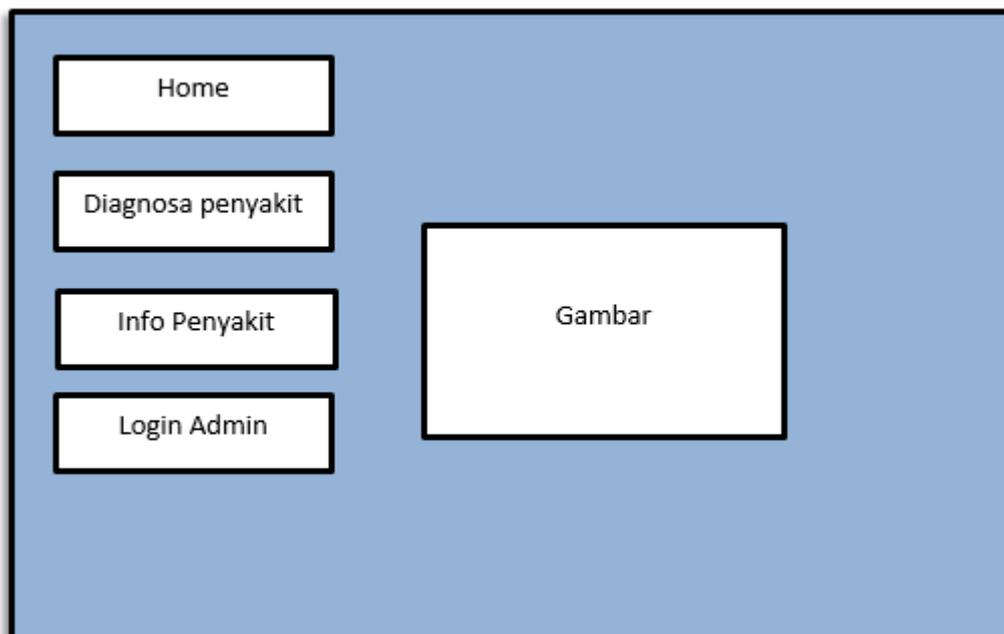
Tabel 3.11 merupakan tabel hasil yang terdiri dari id\_hasil, id\_penyakit, nama\_pasien, hasil\_diagnosa.

**Tabel 3.11 Hasil**

Field	Type	Keterangan
Id_hasil	Integer(11)	Primary Key
Id_penyakit	Integer(11)	
Nama_pasien	Varchart(50)	
JK_pasien	Varchart(50)	
Hasil_Diagnosa	Varchart(50)	
Tanggal_Periksa	Date	
Score	Float	

## 3.7 Perancangan Interface / Antarmuka

### 3.7.1 Desain Interface Home



**Gambar 3.8 Halaman Home**

Gambar 3.8 memperlihatkan desain antarmuka pengguna beranda pada sistem pakar. Pada halaman awal ini Anda akan menemukan menu diagnosis penyakit, informasi penyakit dan login sebagai administrator sistem.

### 3.7.2 Desain Menu Diagnosa Penyakit

Gambar 3.9 menunjukkan sebuah halaman Diagnosa Penyakit pada halaman ini user akan melakukan pendaftaran untuk bisa melakukan konsultasi penyakit dengan mengisi gejala di alami oleh balita.



**MENU REGISTRASI PASIEN**

Nama Pasien

Jenis Kelamin

Masukan alamat

Usia

Cek Sekarang      Kembali

**Gambar 3.9 Desain Menu Pasien Baru**

### 3.7.3 Desain Menu Konsultasi Pasien / User

Gambar 3.10 menunjukkan sebuah halaman konsultasi pasien / user dapat melakukan konsultasi penyakit dengan mengisi gejala yang di alami oleh balita.

Cek Diagnosa

Keluar

Konsultasi

Nama Pasien

Diagnosa

**Gambar 3.10 Menu Konsultasi**

#### 3.7.4 Desain Menu Hasil Diagnosa

HASIL DIAGNOSA PENYAKIT

Cek Diagnosa

Keluar

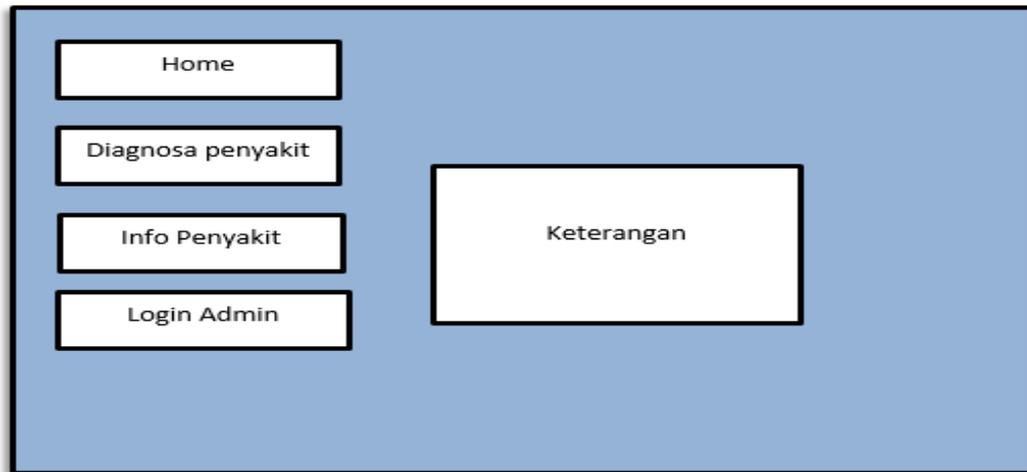
Keterangan

Cetak

**Gambar 3.11 Menu Hasil Diagnosa**

Gambar 3.11 menunjukkan sebuah halaman hasil diagnosa yang menampilkan hasil dari perhitungan sistem dan juga keterangan solusi dari penyakit yang diderita oleh pasien.

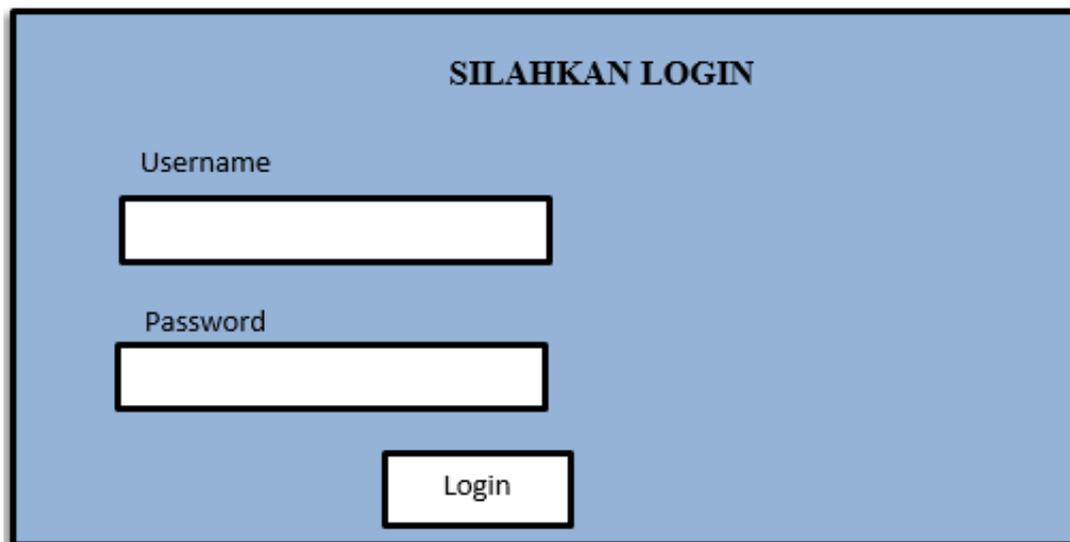
### 3.7.5 Desain Menu Data Penyakit



**Gambar 3.12 Desain Menu Data Penyakit**

Gambar 3.12 merupakan desain data penyakit pada desain ini user dan admin dapat melihat tampilan jenis penyakit serta penjelasan dari setiap penyakit.

### 3.7.6 Desain Menu Login Admin

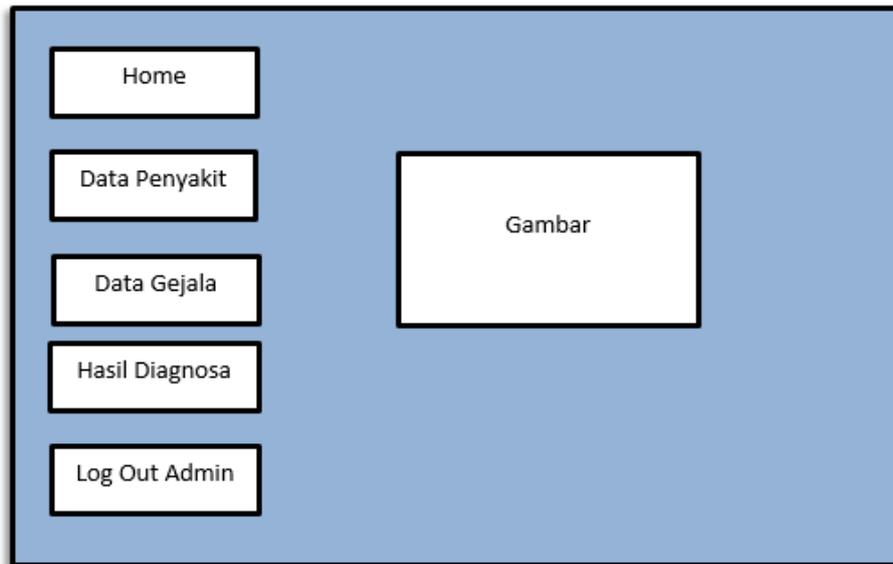


**Gambar 3.13 Desain Menu Login Admin**

Gambar 3.13 memperlihatkan desain antarmuka di login admin pada sistem pakar. Pada halaman login ini, administrator sistem memasukkan nama pengguna dan kata sandi dan kemudian dialihkan ke halaman beranda.

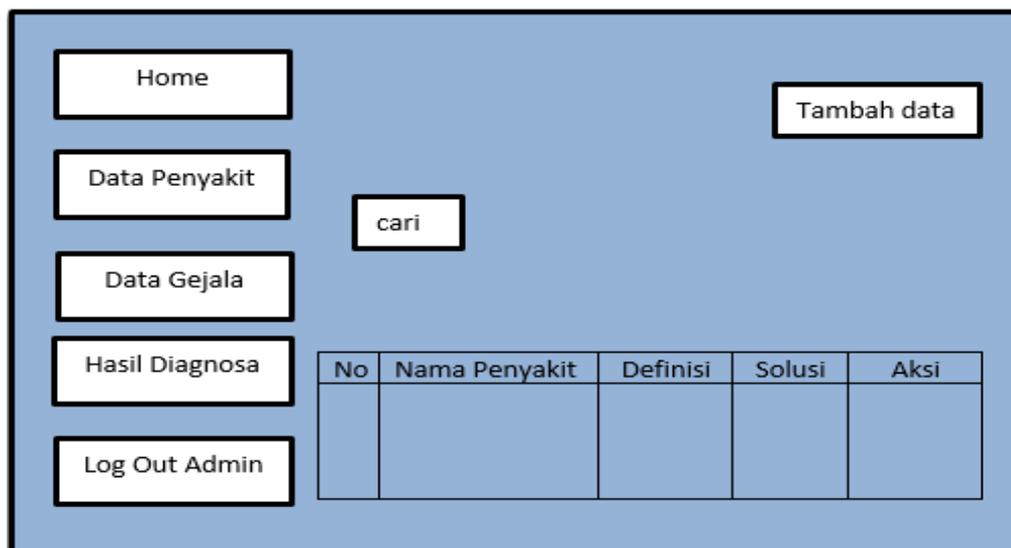
### 3.7.7 Desain Menu Beranda

Gambar 3.14 memperlihatkan desain menu beranda admin yang berisi informasi definisi dari penyakit gangguan pencernaan. Pada tampilan home terdapat menu data penyakit, data gejala, hasil diagnosa dan tentang.



**Gambar 3.14 Menu Beranda Admin**

### 3.7.8 Desain Menu Data Penyakit

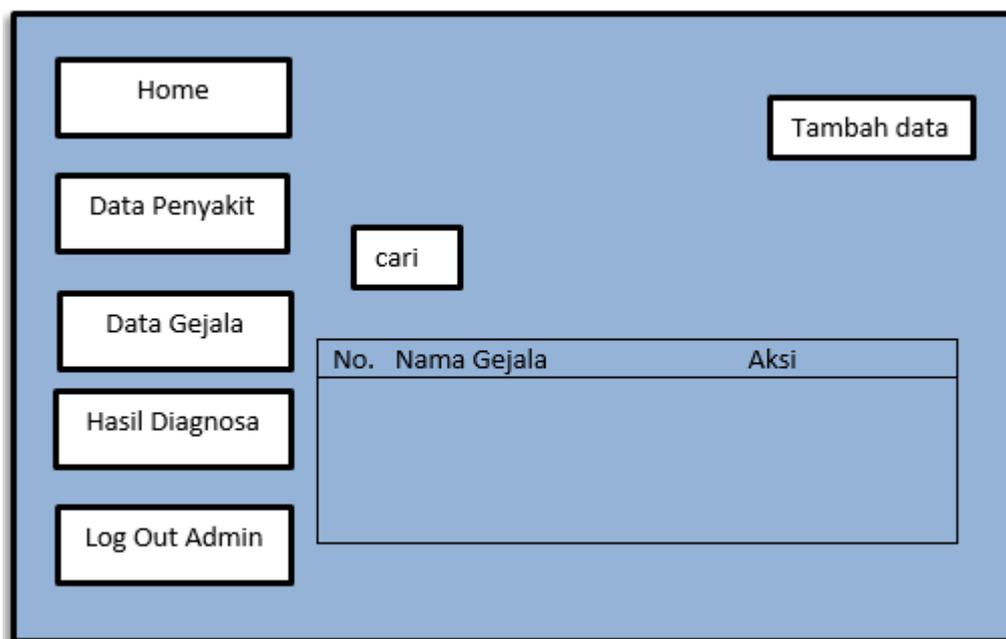


**Gambar 3.15 Menu Data Penyakit**

Gambar 3.15 adalah tampilan menu data penyakit ,admin dapat melihat tampilan menu data penyakit, serta admin dapat menginputkan data penyakit.

### 3.7.9 Desain Menu Data Gejala

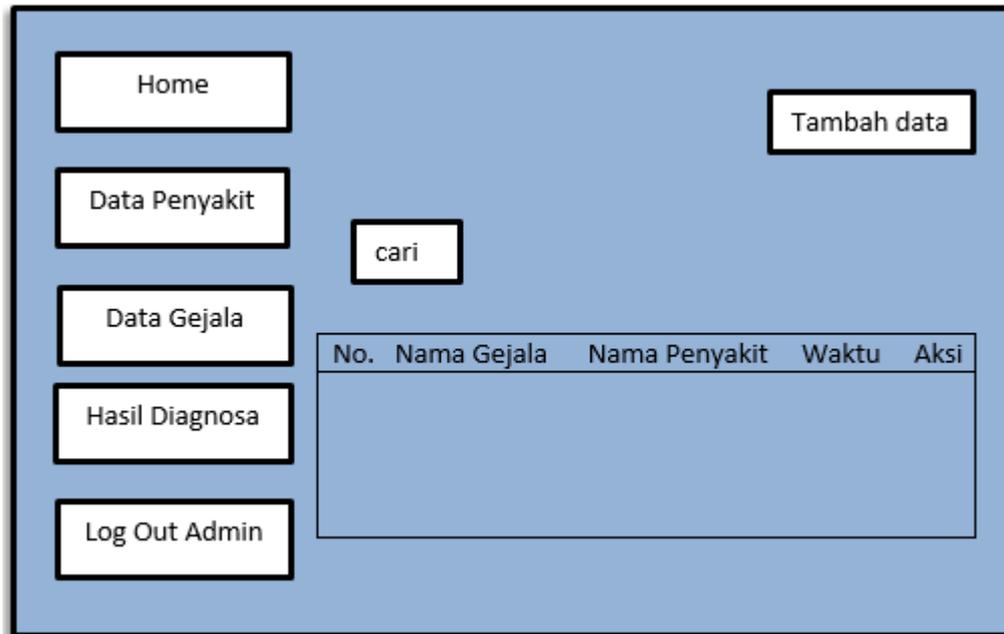
Gambar 3.16 memperlihatkan menu data gejala dimana pada menu ini admin dapat melihat data gejala penyakit gangguan pencernaan serta admin dapat menginputkan data gejala dari penyakit gangguan pencerna serta dapat mengedit, menghapus dan menyimpan.



**Gambar 3.16 Menu Data Gejala**

### 3.7.10 Desain Menu Diagnosa Admin

Gambar 3.17 mermperlihatkan menu diagnosa dimana pada menu ini admin dapat melihat data gejala penyakit gangguan pencernaan serta admin dapat menginputkan data gejala dari penyakit gangguan pencerna serta dapat mengedit, menghapus dan menyimpan.



**Gambar 3.17 Menu Hasil Diagnosa**