

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

1.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah :

a. Observasi

Pengumpulan data dengan melakukan pengamatan secara langsung. Pada pengamatan ini bertujuan untuk meneliti data-data yang akan digunakan pada program ini. Penulis melakukan penelitian terhadap penyakit Maag, hal ini bertujuan untuk mengetahui gejala-gejala serta pengelompokan dari penyakit Maag.

b. Studi Pustaka

Metode ini dilakukan dengan cara membaca, mengutip dan membuat catatan yang bersumber pada bahan-bahan pustaka yang mendukung dan berkaitan dengan penelitian ini diantaranya jurnal penyakit maag, buku sistem pakar, dan Metode *Case Based Reasoning*.

c. Wawancara

Metode wawancara ini dilakukan langsung dengan bertanya kepada dokter/pasien yang berkaitan dengan masalah yang dibahas sesuai dengan variabel yang akan di bahas pada penelitian ini. Untuk mendapatkan gejala penyakit dan bobot nilai untuk setiap gejala serta jenis penyakit maag. Data yang dikumpulkan dengan wawancara pada R.S. Urip Sumoharjo, No. 335 Gunung Sulah, Way Halim, Kota Bandar Lampung, Lampung, sehingga didapatkan data yang sesuai dengan kasus yang diteliti.

1.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

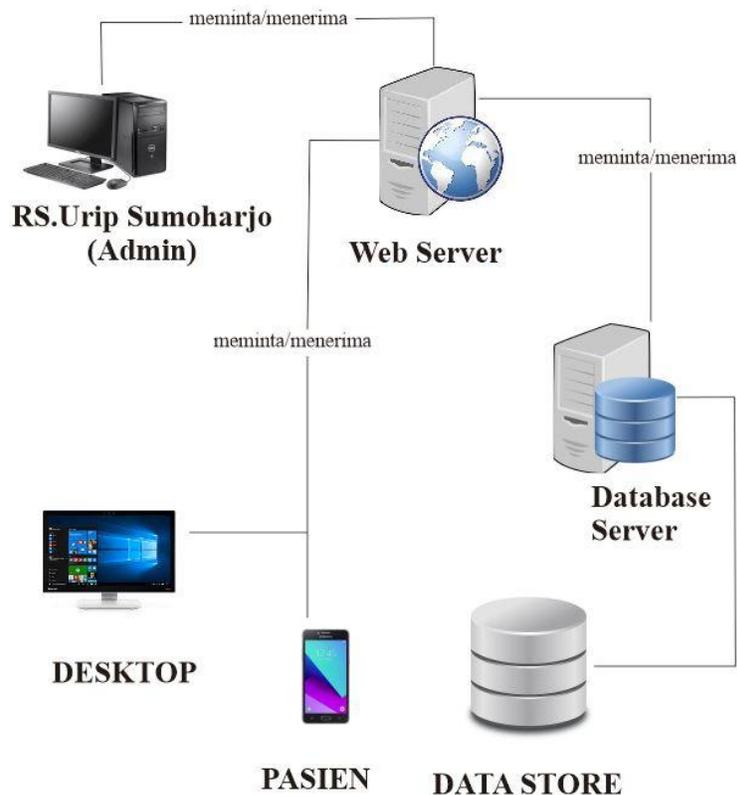
Dalam penelitian ini dilakukan metode pengembangan sistem, dimana prosesnya disebut dengan rekayasa sistem yang menerapkan metode pengembangan *waterfall* yang di implementasikan sebagai berikut:

1.2.1 Perencanaan (*Planning*)

Merupakan tahapan awal dari pengembangan sistem. Dalam hal ini menentukan bagaimana sistem yang akan dibuat cara menggambarkan sistem. Dengan tujuan untuk mempermudah pengguna untuk dapat memilih topik permasalahan, yaitu sistem pendidagnosa penyakit Maag.

1.2.1.1 Sistem Yang Diusulkan

Arsitektur sistem digunakan untuk mendefinisikan masing-masing komponen pendukung sistem yang lebih spesifik secara terstruktur. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.1 :



Gambar 3.1 Arsitektur Sistem Aplikasi

Keterangan :

- a. *Admin* adalah pihak yang melakukan pembuatan dan melakukan *management system aplikasi* sesuai dengan jenis kebutuhan pengguna.
- b. *Desktop* adalah pihak kedua (pengguna) yang melakukan akses melalui *web browser* pada perangkat computer, sisi *desktop* digunakan untuk pihak-pihak seperti klinik, dan rumah sakit.
- c. *Pasien* adalah pengguna yang memanfaatkan fasilitas pada sebuah sistem sesuai dengan hak aksesnya masing-masing yaitu pada sisi pengguna untuk memperoleh informasi yang diinginkan.
- d. *Web Server* adalah server web yang dapat dijalankan di banyak sistem operasi (Unix, BSD, Linux, Microsoft Windows dan Novell Netware serta platform lainnya) yang berguna untuk melayani dan memfungsikan situs web. Protocol yang digunakan untuk melayani fasilitas web. www ini menggunakan HTTP.
- e. *Database Server* adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (*database management system*) atau DBMS yang *multithread, multi-user*.
- f. *Data Store* merupakan sebuah komponen perangkat keras yang menyimpan data sekunder dan berisi piringan magnetis (*Harddisk*). Kumpulan-kumpulan file atau informasi dengan tipe tertentu, baik suara, gambar dan lainnya.

1.2.2 Analisis (*Analytic*)

Tahap analisis adalah sistem *engineering* menganalisis hal-hal yang diperlukan baik *hardware* dan *software* dalam pelaksanaan pembuatan sistem pendiagnosa penyakit maag.

1.2.2.1 Analisis Kebutuhan Hardware

Spesifikasi *hardware* yang digunakan untuk membuat sistem pendiagnosa penyakit maag, sebagai berikut:

- a. *Processor AMD Quad Core FX-7600P, UP TO 3.60 GHZ*
- b. Monitor 15,6”.
- c. RAM 8 GB.
- d. *VGA AMD Radeon (TM) R7 Grapichs*
- e. *Harddisk 1 TB.*

1.2.2.2 Analisis Kebutuhan Software

Untuk menjalankan program ini juga dibutuhkan spesifikasi *software* yang digunakan sebagai pendukung sistem. Adaun spesifikasi *software* yang digunakan antara lain:

1. Perangkat lunak sistem operasi yang digunakan adalah *Microsoft Windows 7.*
2. Perangkat lunak aplikasi yang digunakan
 - a. *Web Server* menggunakan *Xampp.*
 - b. *Web Browser* menggunakan *Mozilla Firefox.*
 - c. *Database* menggunakan *MySQL.*
 - d. *Editor Interface* menggunakan *Notepad++*
 - e. *Web* sebagai media akses *Aplikasi*
 - f. *Provider* yang mempunyai koneksi stabil

A. Menganalisis

Metode *Case Based Reasoining* merupakan metode yang menggunakan 4 tahapan proses yaitu *retrieve, reuse, revise, dan retain.* Cara kerja sistem secara umum berpedoman pada basis pengetahuan yang dimiliki oleh sistem yang bersumber dari kasus-kasus yang pernah ditangani oleh seorang pakar. Kemudian dihitung tingkat kemiripannya dengan kasus baru

yang dimasukkan pengguna. Berdasarkan tingkat kemiripan kasus ini lah sistem akan mengeluarkan kesimpulan dari penyakit maag yang di derita.

A.1 Proses *Retrieve*

Proses *Retrieve* merupakan proses pencarian kemiripan kasus baru dengan kasus yang lama. Pencarian kemiripan antara kasus baru dengan kasus lama dilakukan dengan cara mencocokkan ciri yang diinputkan oleh pengguna dengan ciri yang ada pada basis pengetahuan.

Pada proses *retrieve* ini akan dilakukan pembobotan dengan menggunakan metode *Nearest Neighbor*.

A.1.1 Penentuan Data Penyakit, Atribut, dan Subatribut

Data Penyakit, Atribut, dan Sub Atribut dapat dilihat pada tabel 3.1 :

Tabel 3.1 Penyakit Maag, Atribut, dan Sub Atribut

No.	Nama Penyakit	Atribut	Sub Atribut
1.	Maag Ringan	- Mulut	- Lidah Berwarna Putih Pucat - Sering Sendawa
		- Perut	- Perut Kembung - Nafsu Makan Menurun - Mudah Kenyang Saat Makan
		- Tubuh	- Wajah Pucat Pasi - Keringat Dingin - Kepala Pusing
2.	Maag Akut	- Dada	- Dada Terasa Panas
		- Perut	- Perut seperti Tertusuk-tusuk - Nyeri di Uluh Hati - Mual - Muntah - Nafsu Makan Menurun

		- Tubuh	- Punggung Terasa Panas
3.	Maag Kronis	- Mulut	- Sering Sendawa
		- Dada	- Dada Terasa Panas - Sesak Nafas
		- Perut	- Nyeri di Uluh Hati - Mual - Muntah
		- Tubuh	- Wajah Pucat Pasi - Punggung Terasa Panas

Selanjutnya melakukan penilaian atribut dan sub atribut dengan menghitung bobot atribut dan nilai kedekatan tiap sub atribut sehingga akan diperoleh solusi untuk memprediksi penyakit maag sesuai dengan gejala atau kasus yang terjadi.

A.1.2 Kasus Lama

Untuk mempermudah mendiagnosa apakah seorang pasien baru menderita penyakit maag atau tidak, dilakukan perhitungan berdasarkan kedekatan kasus lama. Dapat dilihat pada tabel 3.2 :

Tabel 3.2 Kasus Lama

Nama Kasus	Mulut	Dada	Perut	Tubuh	Penyakit
A	Sering Sendawa	Dada Terasa Panas	Perut Kembung	Keringat Dingin	Maag Ringan
B	Lidah Berwarna Putih Pucat	Dada Terasa Panas	Perut Kembung	Kepala Pusing	Maag Ringan
C	Lidah	Sesak	Mual	Punggung	Maag Akut

	Berwarna Putih Pucat	Nafas		Terasa Panas	
D	Lidah Berwarna Putih Pucat	Sesak Nafas	Nyeri di Uluh Hati	Keringat Dingin	Maag Akut
E	Lidah Berwarna Putih Pucat	Dada Terasa Panas	Perut seperti Tertusuk tusuk	Wajah Pucat Pasi	Maag Kronis
F	Sering Sendawa	Sesak Nafas	Mual	Kepala Pusing	Maag Kronis

A.1.3 Bobot Atribut

Bobot antara atribut dengan atribut yang lainnya pada atribut tujuan dapat di definisikan dengan nilai berbeda. Didefinisikan bobot untuk tiap-tiap atribut seperti tempat pada tabel 3.3 :

Tabel 3.3 Bobot Atribut

Atribut	Bobot
Mulut	0.38
Dada	0.83
Perut	1
Tubuh	0.72

A.1.4 Kedekatan Nilai Antar Atribut

Kedekatan atribut antara nilai-nilai atribut juga perlu di definisikan lebih jelasnya dapat dilihat pada urutan tabel dibawah ini.

1. Kedekatan Nilai Atribut Mulut

Tabel 3.4 Kedekatan Nilai Atribut Mulut

No	Nilai 1	Nilai 2	Kedekatan
----	---------	---------	-----------

1.	Lidah Berwarna Putih Pucat	Lidah Berwarna Putih Pucat	1
2.	Lidah Berwarna Putih Pucat	Sering Sendawa	0.37
3.	Sering Sendawa	Lidah Berwarna Putih Pucat	0.37
4.	Sering Sendawa	Sering Sendawa	1

2. Kedekatan Nilai Atribut Dada

Tabel 3.5 Kedekatan Nilai Atribut Dada

No	Nilai 1	Nilai 2	Kedekatan
1.	Dada Terasa Panas	Dada Terasa Panas	1
2.	Dada Terasa Panas	Sesak Nafas	0.65
3.	Sesak Nafas	Dada Terasa Panas	0.65
4.	Sesak Nafas	Sesak Nafas	1

3. Kedekatan Nilai Atribut Perut

Tabel 3.6 Kedekatan Nilai Atribut Perut

No	Nilai 1	Nilai 2	Kedekatan
1.	Perut seperti Tertusuk-tusuk	Perut seperti Tertusuk-tusuk	1
2.	Perut seperti Tertusuk-tusuk	Nyeri di Uluh Hati	0.54
3.	Perut seperti Tertusuk-tusuk	Perut Kembung	0.70
4.	Perut seperti Tertusuk-tusuk	Mual	0.74
5.	Perut seperti Tertusuk-tusuk	Muntah	0.67
6.	Perut seperti Tertusuk-tusuk	Nafsu Makan Menurun	0.36
7.	Perut seperti Tertusuk-tusuk	Mudah Kenyang Saat Makan	0.15
8.	Nyeri di Uluh Hati	Perut seperti Tertusuk-tusuk	0.54
9.	Nyeri di Uluh Hati	Nyeri di Uluh Hati	1
10.	Nyeri di Uluh Hati	Perut Kembung	0.56
11.	Nyeri di Uluh Hati	Mual	0.18
12.	Nyeri di Uluh Hati	Muntah	0.19
13.	Nyeri di Uluh Hati	Nafsu Makan Menurun	0.62

14.	Nyeri di Uluh Hati	Mudah Kenyang Saat Makan	0.12
15.	Perut Kembung	Perut seperti Tertusuk-tusuk	0.70
16.	Perut Kembung	Nyeri di Uluh Hati	0.56
17.	Perut Kembung	Perut Kembung	1
18.	Perut Kembung	Mual	0.85
19.	Perut Kembung	Muntah	0.78
20.	Perut Kembung	Nafsu Makan Menurun	0.68
21.	Perut Kembung	Mudah Kenyang Saat Makan	0.14
22.	Mual	Perut seperti Tertusuk-tusuk	0.74
23.	Mual	Nyeri di Uluh Hati	0.18
24.	Mual	Perut Kembung	0.85
25.	Mual	Mual	1
26.	Mual	Muntah	0.95
27.	Mual	Nafsu Makan Menurun	0.86
28.	Mual	Mudah Kenyang Saat Makan	0.21
29.	Muntah	Perut seperti Tertusuk-tusuk	0.67
30.	Muntah	Nyeri di Uluh Hati	0.19
31.	Muntah	Perut Kembung	0.78
32.	Muntah	Mual	0.95
33.	Muntah	Muntah	1
34.	Muntah	Nafsu Makan Menurun	0.79
35.	Muntah	Mudah Kenyang Saat Makan	0.28
36.	Nafsu Makan Menurun	Perut seperti Tertusuk-tusuk	0.36
37.	Nafsu Makan Menurun	Nyeri di Uluh Hati	0.62
38.	Nafsu Makan Menurun	Perut Kembung	0.68
39.	Nafsu Makan Menurun	Mual	0.86
40.	Nafsu Makan Menurun	Muntah	0.79
41.	Nafsu Makan Menurun	Nafsu Makan Menurun	1
42.	Nafsu Makan Menurun	Mudah Kenyang Saat Makan	0.24

43.	Mudah Kenyang Saat Makan	Perut seperti Tertusuk-tusuk	0.15
44.	Mudah Kenyang Saat Makan	Nyeri di Uluh Hati	0.12
45.	Mudah Kenyang Saat Makan	Perut Kembung	0.14
46.	Mudah Kenyang Saat Makan	Mual	0.21
47.	Mudah Kenyang Saat Makan	Muntah	0.28
48.	Mudah Kenyang Saat Makan	Nafsu Makan Menurun	0.24
49.	Mudah Kenyang Saat Makan	Mudah Kenyang Saat Makan	1

4. Kedekatan Nilai Atribut Tubuh

Tabel 3.7 Kedekatan Nilai Atribut Tubuh

No	Nilai 1	Nilai 2	Kedekatan
1.	Punggung Terasa Panas	Punggung Terasa Panas	1
2.	Punggung Terasa Panas	Wajah Pucat Pasi	0.25
3.	Punggung Terasa Panas	Keringat Dingin	0.43
4.	Punggung Terasa Panas	Kepala Pusing	0.64
5.	Wajah Pucat Pasi	Punggung Terasa Panas	0.25
6.	Wajah Pucat Pasi	Wajah Pucat Pasi	1
7.	Wajah Pucat Pasi	Keringat Dingin	0.70
8.	Wajah Pucat Pasi	Kepala Pusing	0.75
9.	Keringat Dingin	Punggung Terasa Panas	0.43
10.	Keringat Dingin	Wajah Pucat Pasi	0.70
11.	Keringat Dingin	Keringat Dingin	1
12.	Keringat Dingin	Kepala Pusing	0.62
13.	Kepala Pusing	Punggung Terasa Panas	0.43
14.	Kepala Pusing	Wajah Pucat Pasi	0.75
15.	Kepala Pusing	Keringat Dingin	0.62
16.	Kepala Pusing	Kepala Pusing	1

A.1.5 Kasus Baru

Ada kasus baru pasien dengan nilai atribut sebagai berikut :

Mulut : Lidah Berwarna Putih Pucat

Dada : Sesak Nafas

Perut : Nyeri di Uluh Hati

Tubuh: Keringat Dingin

1. Menghitung kedekatan kasus baru dengan kasus lama A

Diketahui:

a. Kedekatan nilai atribut mulut

Lidah Berwarna Putih Pucat dengan Sering Sendawa : 0.37

b. Bobot atribut mulut : 0.38

c. Kedekatan nilai atribut dada

Sesak Nafas dengan Dada Terasa Panas : 0.65

d. Bobot atribut dada : 0.83

e. Kedekatan nilai atribut perut

Nyeri di uluh hati dengan Perut kembung : 0.56

f. Bobot atribut perut : 1

g. Kedekatan nilai atribut tubuh

Keringat Dingin dengan Keringat Dingin : 1

h. Bobot atribut tubuh : 0.72

Dihitung :

$$\text{Jarak Kedekatan} = \frac{((a*b)+(c*d)+(e*f)+(g*h))}{b+d+f+h}$$

$$\text{Jarak Kedekatan} = \frac{((0.37*0.38)+(0.65*0.83)+(0.56*1)+(1*0.72))}{0.38+0.83+1+0.72}$$

$$\text{Jarak Kedekatan} = \frac{1.9601}{2.93}$$

$$\text{Jarak Kedekatan} = 0.66897$$

2. Menghitung kedekatan kasus baru dengan kasus B

Diketahui:

- a. Kedekatan nilai atribut mulut
Lidah Berwarna Putih Pucat dengan Lidah Berwarna Putih Pucat : 1
- b. Bobot atribut mulut : 0.38
- c. Kedekatan nilai atribut dada
Sesak Nafas dengan Dada Terasa Panas : 0.65
- d. Bobot atribut dada : 0.83
- e. Kedekatan nilai atribut perut
Nyeri di uluh hati dengan Perut kembung : 0.56
- f. Bobot atribut perut : 1
- g. Kedekatan nilai atribut tubuh
Keringan dingin dengan Kepala pusing : 0.62
- h. Bobot atribut tubuh : 0.72

Dihitung :

$$\text{Jarak Kedekatan} = \frac{((a*b)+(c*d)+(e*f)+(g*h))}{b+d+f+h}$$

$$\text{Jarak Kedekatan} = \frac{((1*0.38)+(0.65*0.83)+(0.56*1)+(0.62*0.72))}{0.38+0.83+1+0.72}$$

$$\text{Jarak Kedekatan} = \frac{1.9259}{2.93}$$

$$\text{Jarak Kedekatan} = 0.65730$$

3. Menghitung kedekatan kasus baru dengan kasus C

Diketahui:

- a. Kedekatan nilai atribut mulut
Lidah Berwarna Putih Pucat dengan Lidah Berwarna Putih Pucat : 1
- b. Bobot atribut mulut : 0.38
- c. Kedekatan nilai atribut dada
Sesak nafas dengan Sesak nafas : 1
- d. Bobot atribut dada : 0.83
- e. Kedekatan nilai atribut perut

Nyeri di uluh hati dengan Mual : 0.18

f. Bobot atribut perut : 1

g. Kedekatan nilai atribut tubuh

Keringat dingin dengan Punggung Terasa Panas : 0.43

h. Bobot atribut tubuh : 0.72

Dihitung :

$$\text{Jarak Kedekatan} = \frac{((a*b)+(c*d)+(e*f)+(g*h))}{b+d+f+h}$$

$$\text{Jarak Kedekatan} = \frac{((1*0.38)+(1*0.83)+(0.18*1)+(0.43*0.72))}{0.38+0.83+1+0.72}$$

$$\text{Jarak Kedekatan} = \frac{1.6996}{2.93}$$

$$\text{Jarak Kedekatan} = 0.58006$$

4. Menghitung kedekatan kasus baru dengan kasus D

Diketahui:

a. Kedekatan nilai atribut mulut

Lidah Berwarna Putih Pucat dengan Lidah Berwarna Putih Pucat : 1

b. Bobot atribut mulut : 0.38

c. Kedekatan nilai atribut dada

Sesak nafas dengan Sesak nafas : 1

d. Bobot atribut dada : 0.83

e. Kedekatan nilai atribut perut

Nyeri di uluh hati dengan Nyeri di uluh hati : 1

f. Bobot atribut perut : 1

g. Kedekatan nilai atribut tubuh

Keringat dingin dengan Keringat dingin : 1

h. Bobot atribut tubuh : 0.72

Dihitung :

$$\text{Jarak Kedekatan} = \frac{((a*b)+(c*d)+(e*f)+(g*h))}{b+d+f+h}$$

$$\text{Jarak Kedekatan} = \frac{((1*0.38)+(1*0.83)+(1*1)+(1*0.72))}{0.38+0.83+1+0.72}$$

$$\text{Jarak Kedekatan} = \frac{2.93}{2.93}$$

$$\text{Jarak Kedekatan} = 1$$

5. Menghitung kedekatan kasus baru dengan kasus E

Diketahui:

a. Kedekatan nilai atribut mulut

Lidah Berwarna Putih Pucat dengan Lidah Berwarna Putih Pucat : 1

b. Bobot atribut mulut : 0.38

c. Kedekatan nilai atribut dada

Sesak nafas dengan Dada Terasa Panas : 0.65

d. Bobot atribut dada : 0.83

e. Kedekatan nilai atribut perut

Nyeri di uluh hati dengan Perut seperti Tertusuk-tusuk : 0.54

f. Bobot atribut perut : 1

g. Kedekatan nilai atribut tubuh

Keringat dingin dengan Wajah pucat pasi : 0.70

h. Bobot atribut tubuh : 0.72

Dihitung :

$$\text{Jarak Kedekatan} = \frac{((a*b)+(c*d)+(e*f)+(g*h))}{b+d+f+h}$$

$$\text{Jarak Kedekatan} = \frac{((1*0.38)+(0.65*0.83)+(0.54*1)+(0.70*0.72))}{0.38+0.83+1+0.72}$$

$$\text{Jarak Kedekatan} = \frac{1.9635}{2.93}$$

$$\text{Jarak Kedekatan} = 0.67013$$

6. Menghitung kedekatan kasus baru dengan kasus F

Diketahui:

a. Kedekatan nilai atribut mulut

Lidah Berwarna Putih Pucat dengan Sering Sendawa : 0.37

b. Bobot atribut mulut : 0.38

c. Kedekatan nilai atribut dada

Sesak nafas dengan Sesak nafas : 1

d. Bobot atribut dada : 0.83

e. Kedekatan nilai atribut perut

Nyeri di uluh hati dengan Mual : 0.18

f. Bobot atribut perut : 1

g. Kedekatan nilai atribut tubuh

Keringat dingin dengan Kepala Pusing : 0.62

h. Bobot atribut tubuh : 0.72

Dihitung :

$$\text{Jarak Kedekatan} = \frac{((a*b)+(c*d)+(e*f)+(g*h))}{b+d+f+h}$$

$$\text{Jarak Kedekatan} = \frac{((0.37*0.38)+(1*0.83)+(0.18*1)+(0.62*0.72))}{0.38+0.83+1+0.72}$$

$$\text{Jarak Kedekatan} = \frac{1.5970}{2.93}$$

$$\text{Jarak Kedekatan} = 0.54505$$

Dari perhitungan kasis A sampai kasus F, maka diperoleh nilai setiap kasus sebagai berikut :

a. Kasus A dengan nilai total 0.66

b. Kasus B dengan nilai total 0.65

c. Kasus C dengan nilai total 0.58

d. Kasus D dengan nilai total 1

e. Kasus E dengan nilai total 0.67

f. Kasus F dengan nilai total 0.54

A.2 Proses *Reuse*

Dari perhitungan diatas kasus yang memiliki bobot kemiripan paling rendah adalah kasus F yaitu sebesar 0.54, dan kasus yang menghasilkan bobot kemiripan paling tinggi adalah kasus D yaitu sebesar 1. Pada proses *reuse*, solusi yang diberikan adalah solusi dengan bobot kemiripan kasus lama dengan kasus baru yang paling tinggi. Hasil perhitungan dengan bobot menunjukkan nilai lebih dari 100% jadi solusi kasus D lah yang direkomendasikan.

A.3 Proses *Revise*

Proses *revise* adalah proses peninjauan kembali kasus dan solusi yang diberikan jika pada proses *retrieve* sistem tidak dapat memberikan hasil diagnose yang tepat. Pada kasus D diatas sudah menghasilkan solusi dengan nilai 100%. Jadi tidak perlu dilakukan proses *revise*. Tetapi jika ternyata setelah dilakukan proses perhitungan hanya memiliki tingkat kemiripan yang rendah atau tidak ada kasus yang mirip dengan kasus baru tersebut maka dilakukan proses *revise*. Informasi berupa masukan gejala pada kasus baru yang tidak ditemukan kemiripannya dengan basis pengetahuan (*rule*) tersebut akan ditampung pada suatu tabel khusus (tabel *revise*) yang selanjutnya akan dievakuasi dan diperbaiki kembali oleh pakar untuk menemukan solusi yang tepat.

A.4 Proses *Retain*

Setelah proses *revise* selesai dan sudah ditemukan solusi yang benar-benar tepat oleh pakar barulah admin mulai menambah aturan dengan memasukkan data kasus baru yang sudah ditemukan solusinya tersebut ke dalam basis pengetahuan yang nantinya dapat digunakan untuk kasus berikutnya yang memiliki permasalahan yang sama. Proses inilah yang disebut dengan proses *retain*.

1.2.3 Perancangan (*Design*)

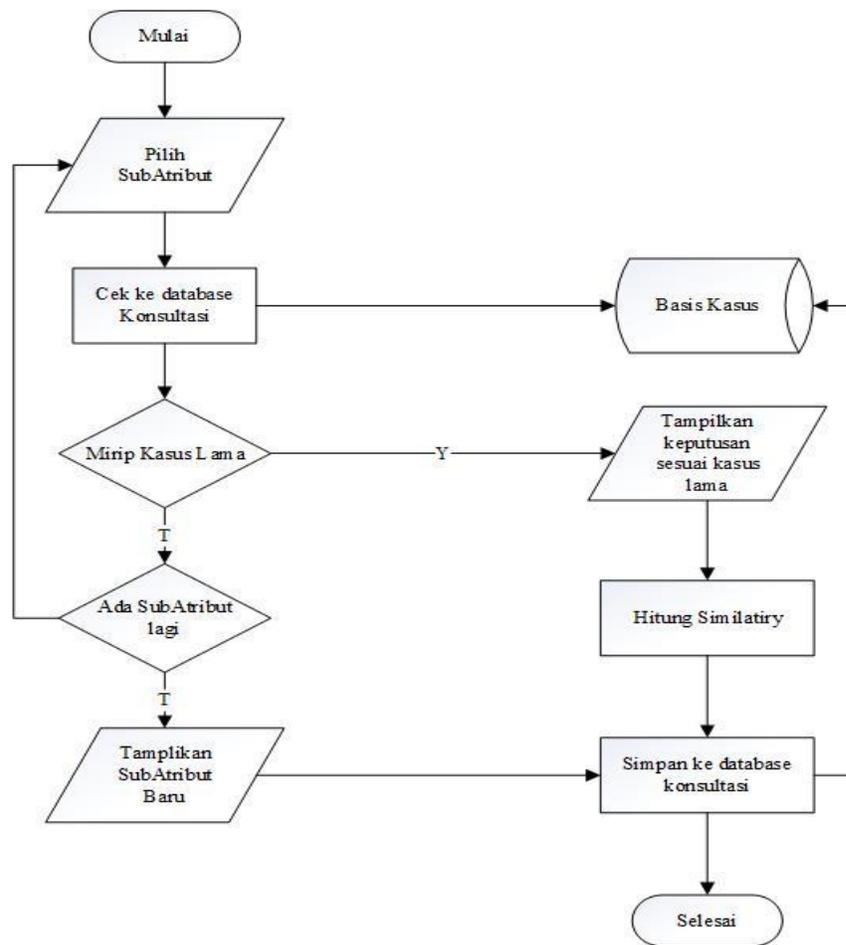
Sebelum membuat program aplikasi, terlebih dahulu dilakukan proses perancangan sistem, hal ini digunakan untuk memodelkan perancangan yang telah ditetapkan berdasarkan analisis, sehingga menghasilkan informasi yang dibutuhkan. Urutan perancangan sistem adalah sebagai berikut:

1. *System Flow*
2. *Data Flow Diagram* (DFD)
3. *Entity Relational Diagram* (ERD)

Berikut langkah-langkah pemodelan sistem yang dapat menggambarkan desain aplikasi yang akan dibangun :

1.2.3.1 *System Flow*

Dibawah ini adalah *System Flow* dari aplikasi Pendiagnosa Penyakit Maag.



Gambar 3.2 Flowchart

Cara kerja dari alur flowchart adalah sebagai berikut :

- 1) Memilih *subatribut*.
- 2) Pengecekan pemilihan *subatribut* kedalam basis kasus.
- 3) Jika pemilihan *subatribut* memiliki kemiripan dengan *subatribut* pada kasus lama maka *output* akan menampilkan sesuai dengan kasus lama.
- 4) Hasil kasus lama kemudian di analisis dengan membandingkan *subatribut* yang mirip dengan kasus baru sehingga informasi yang didapat akan digunakan untuk menghitung nilai kemiripan dari penyakit.

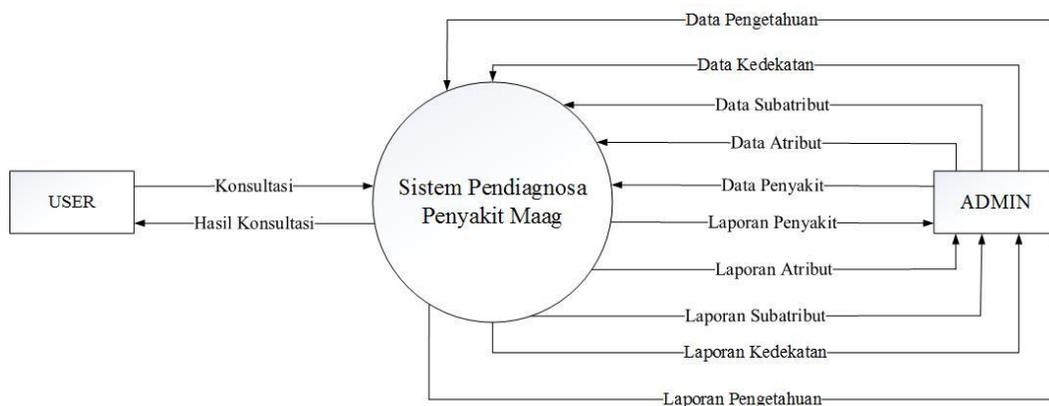
- 5) Jika pemilihan *subatribut* tidak memiliki kemiripan dengan *subatribut* pada kasus sebelumnya maka harus menginputkan *subatribut* lainnya yang masih ada.
- 6) Jika sudah tidak ada *subatribut* yang dimiliki maka *output* akan menampilkan kasus baru yang kemudian disimpan dalam konsultasi dan laporan.

1.2.3.2 Data Flow Diagram (DFD)

Penjelasan sistem yang diusulkan pada penelitian ini menggunakan konteks diagram dan *Data Flow Diagram* (DFD). *Data Flow Diagram* (DFD) adalah suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari data sistem, yang penggunaannya sangat membantu untuk memahami sistem secara logika, terstruktur dan jelas.

a. Data Flow Diagram Konteks

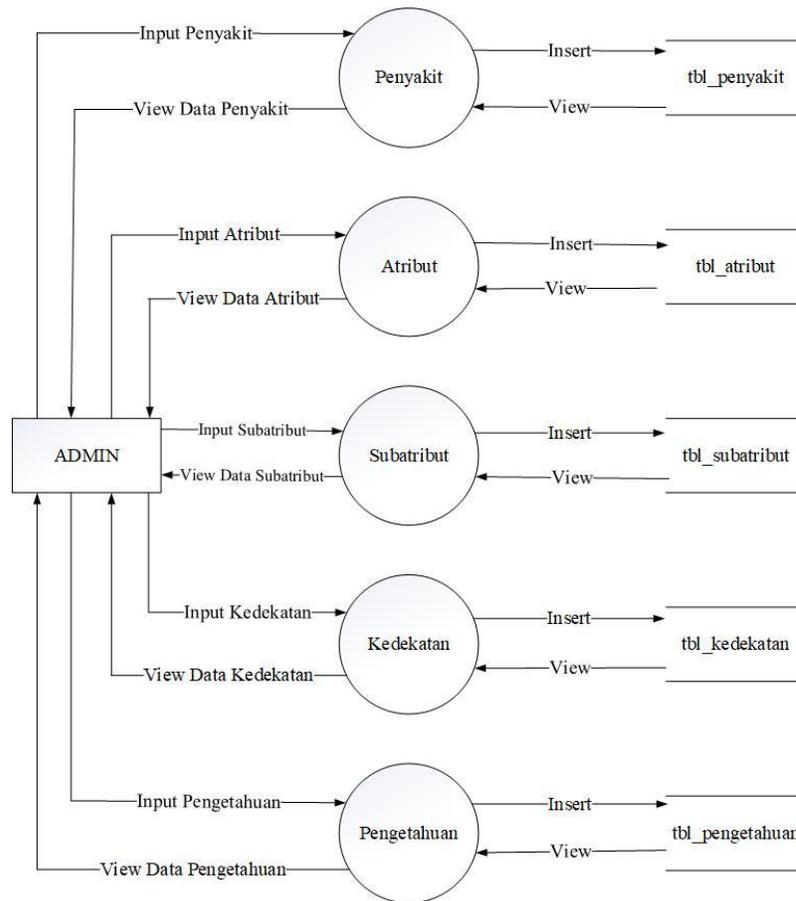
Diagram konteks atau *Context Diagram* (CD), merupakan gambaran sistem secara umum, dari diagram konteks inilah dapat dilihat arus data yang mengalir antara sistem dengan satu kesatuan yang berada di luar sistem. Diagram konteks dapat dilihat pada gambar 3.3 :



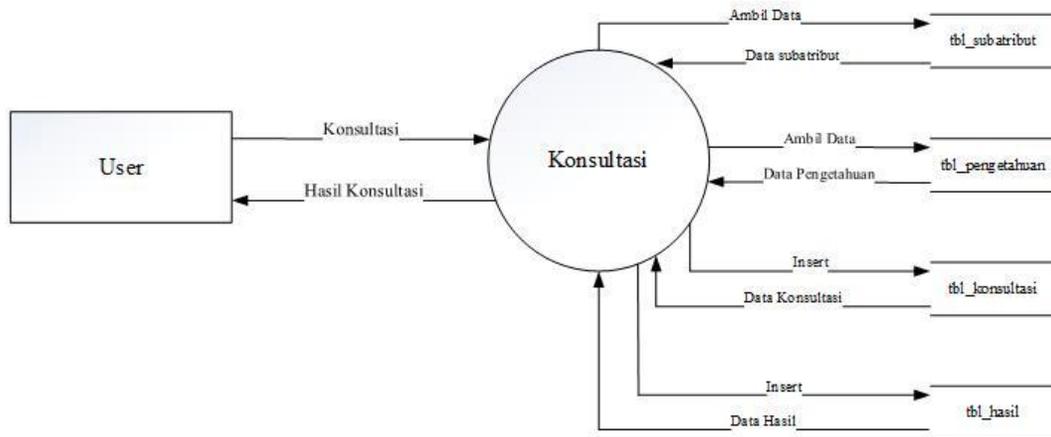
Gambar 3.3 Diagram Konteks (*Context Diagram*)

b. Data Flow Diagram Level 1

Data Flow Diagram Level 1 merupakan representasi dari data diagram konteks yang sudah dipartisi untuk memberikan penjelasan yang lebih detail. DFD Level 1 Admin dan User dapat dilihat pada gambar 3.4 dan 3.5 :



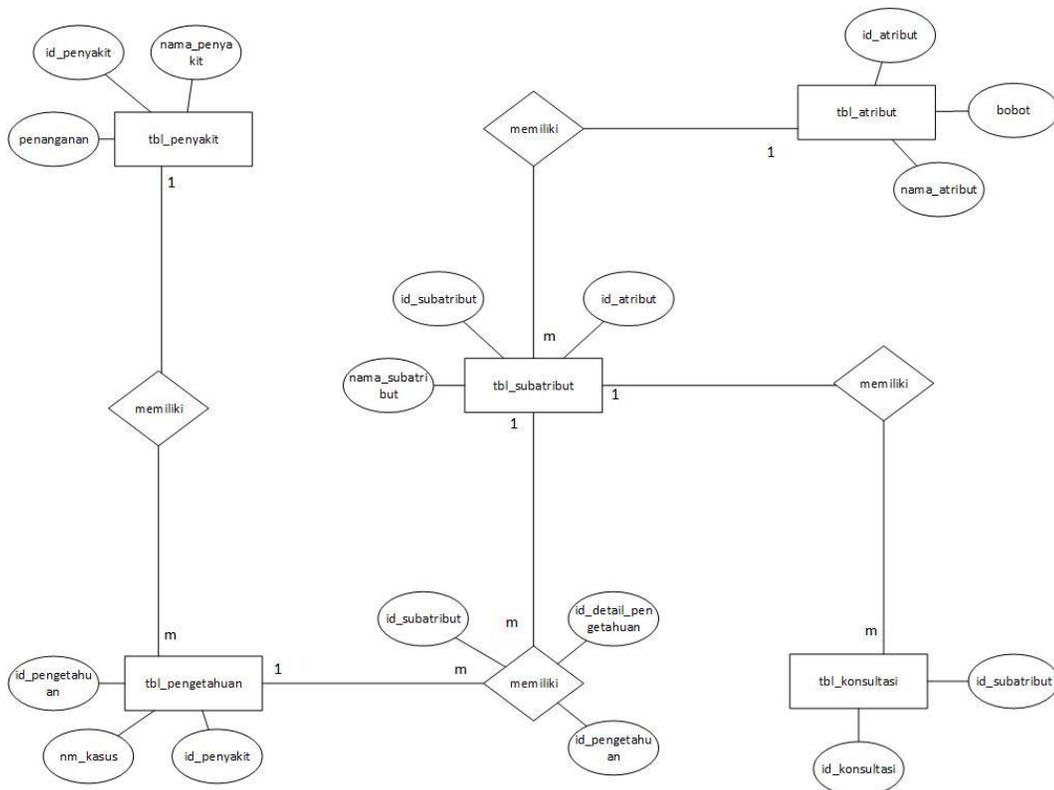
Gambar 3.4 *Data Flow Diagram Level 1 Admin*



Gambar 3.5 Data Flow Diagram Level 1 User

1.2.3.3 Entity Relational Diagram (ERD)

Model *Entity-Relationship* yang berisi komponen-komponen Himpunan Entitas dan Himpunan Relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut-atribut yang merepresentasikan seluruh fakta dari ‘dunia nyata’ yang kita tinjau, dapat digambarkan dengan lebih sistematis dengan menggunakan *Diagram Entity-Relationship* (Diagram E-R).



Gambar 3.6 Entity Relation Diagram (ERD)

3.3 Rancangan Struktur Database

Adapun struktur *database* dari sistem pakar untuk diagnosa penyakit maag adalah sebagai berikut :

- 1) Nama database : db_knn
- Nama tabel : tbl_admin
- Fungsi : Untuk admin login
- Primary Key* : id_admin

Tabel 3.8 tbl_admin

No	Field	Tipe	Length	Constraint
1.	id_admin	int	11	<i>Primary Key</i>
2.	username	varchar	50	Username
3	password	varchar	50	Password

- 2) Nama database : db_knn
 Nama tabel : tbl_atribut
 Fungsi : Untuk menentukan bobot setiap atribut
Prymary Key : id_atribut

Tabel 3.9 tbl_atribut

No	Field	Tipe	Length	Constraint
1.	id_atribut	int	11	<i>Prymary Key</i>
2.	nama_atribut	varchar	50	Nama Atribut
3.	bobot	float	-	Bobot

- 3) Nama database : db_knn
 Nama tabel : tbl_detail_pengetahuan
 Fungsi : Untuk menentukan kasus lama
Prymary Key : id_detail_pengetahuan

Tabel 3.10 tbl_detail_pengetahuan

No	Field	Tipe	Length	Constraint
1.	id_detail_pengetahuan	int	11	<i>Prymary Key</i>
2.	id_pengetahuan	int	11	Pengetahuan
3.	id_subatribut	int	11	Subatribut

- 4) Nama database : db_knn
 Nama tabel : tbl_hasil
 Fungsi : Untuk menentukan hasil
Prymary Key : id_hasil

Tabel 3.11 tbl_hasil

No	Field	Tipe	Length	Constraint
1.	id_hasil	int	11	<i>Prymary Key</i>
2.	id_pengetahuan	int	11	Pengetahuan
3.	tot_nilai	float	-	Total nilai

- 5) Nama database : db_knn
 Nama tabel : tbl_kedekatan
 Fungsi : Untuk menentukan kedekatan
Prymary Key : id_kedekatan

Tabel 3.12 tbl_kedekatan

No	Field	Tipe	Length	Constraint
1.	id_kedekatan	int	11	<i>Prymary Key</i>
2.	id_subatribut1	int	11	Subatribut 1
3.	id_subatribut2	int	11	Subatribut 2
4.	n_kedekatan	float	-	Nilai kedekatan

- 6) Nama database : db_knn
 Nama tabel : tbl_konsultasi
 Fungsi : Untuk melakukan konsultasi
Prymary Key : id_konsultasi

Tabel 3.13 tbl_konsultasi

No	Field	Tipe	Length	Constraint
1.	id_konsultasi	int	11	<i>Prymary Key</i>
2.	id_subatribut	int	11	Subatribut

- 7) Nama database : db_knn
 Nama tabel : tbl_pengetahuan
 Fungsi : Untuk menentukan kasus lama
Prymary Key : id_pengetahuan

Tabel 3.14 tbl_pengetahuan

No	Field	Tipe	Length	Constraint
1.	id_pengetahuan	int	11	<i>Primary Key</i>
2.	nm_kasus	varchar	50	Nama Kasus
3.	id_penyakit	int	11	Penyakit

- 8) Nama database : db_knn
Nama tabel : tbl_penyakit
Fungsi : Untuk menentukan penyakit dan penanganannya
Primary Key : id_penyakit

Tabel 3.15 tbl_penyakit

No	Field	Tipe	Length	Constraint
1.	id_penyakit	int	11	<i>Primary Key</i>
2.	nama_penyakit	varchar	50	Nama Penyakit
3.	penanganan	tinytext	-	Penganganan

- 9) Nama database : db_knn
Nama tabel : tbl_perhitungan
Fungsi : Untuk melakukan perhitungan
Primary Key : id_perhitungan

Tabel 3.16 tbl_perhitungan

No	Field	Tipe	Length	Constraint
1.	id_perhitungan	int	11	<i>Primary Key</i>
2.	id_pengetahuan	int	11	Pengetahuan
3.	id_subatribut1	int	11	Subatribut 1
4.	id_subatribut2	int	11	Subatribut 2

5.	nilai	float	-	Nilai
----	-------	-------	---	-------

10) Nama database : db_knn
 Nama tabel : tbl_subatribut
 Fungsi : Untuk menentukan Subatribut
Primary Key : id_subatribut

Tabel 3.17 tbl_subatribut

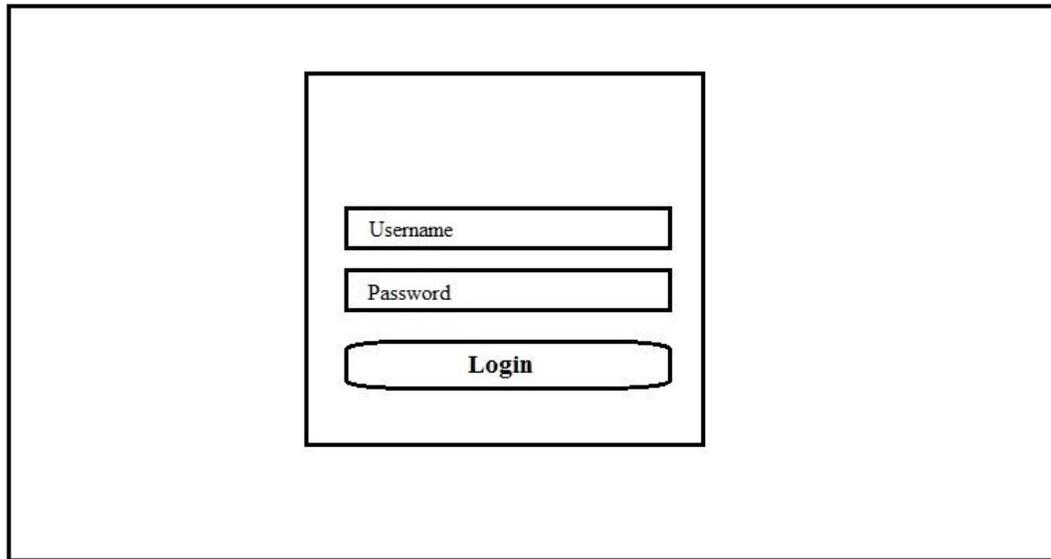
No	Field	Tipe	Length	Constraint
1.	id_subatribut	int	11	<i>Primary Key</i>
2.	id_atribut	int	11	Atribut
3.	nama_subatribut	varchar	50	Nama Subatribut

3.4 Desain Interface

Perancangan antarmuka merupakan hal pokok dalam membuat *software*. Dalam proses perancangan ini pengembang membagi kebutuhan-kebutuhan menjadi perangkat lunak. Proses tersebut menghasilkan sebuah arsitektur perangkat lunak sehingga dapat diterjemahkan ke dalam kode-kode program dan *interface*. Perancangan antar muka ini digambarkan pada gambar-gambar dibawah ini :

A. Halaman *Admin Login*

Rancangan tampilan *admin login* adalah tempat *admin* memasukkan id dan password agar bisa masuk ke program dan dapat menambahkan, mengubah, menghapus, dan mengedit data. Dapat dilihat pada gambar 3.7 :

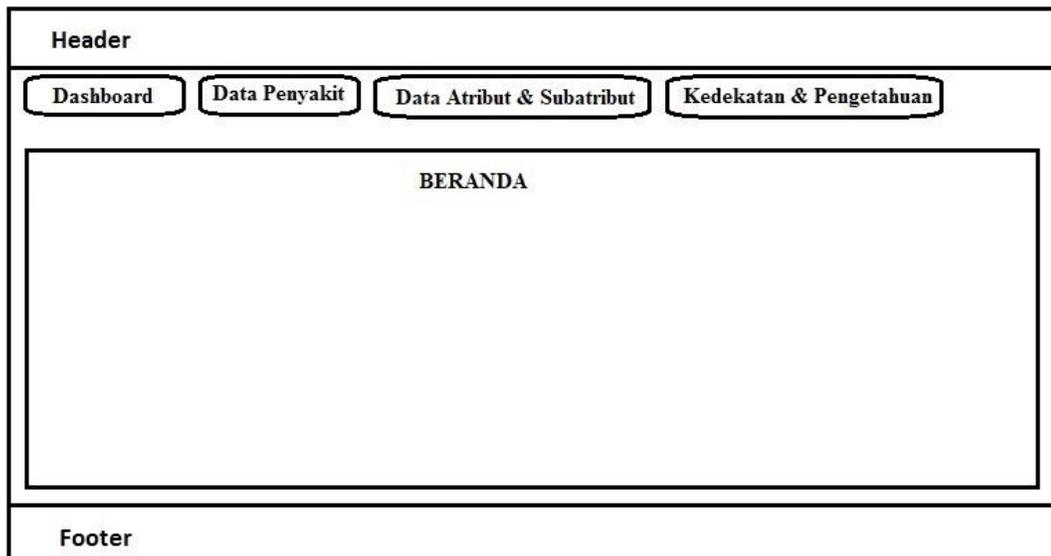


A diagram of an admin login form. It consists of a large outer rectangle containing a smaller inner rectangle. Inside the inner rectangle, there are three vertically stacked elements: a rectangular input field labeled "Username", another rectangular input field labeled "Password", and a rounded rectangular button labeled "Login".

Gambar 3.7 Tampilan Admin Login

B. Halaman Admin Dashboard

Selanjutnya *admin* akan masuk ke halaman *dashboard* yang terdapat menu *dashboard*, Data Penyakit, Data Atribut, dan Kedekatan & Pengetahuan. Dapat dilihat pada gambar 3.8 :



A diagram of an admin dashboard layout. It is a large rectangle divided into three horizontal sections. The top section is labeled "Header" and contains four rounded rectangular buttons: "Dashboard", "Data Penyakit", "Data Atribut & Subatribut", and "Kedekatan & Pengetahuan". The middle section is a large empty rectangle with the word "BERANDA" centered at the top. The bottom section is labeled "Footer".

Gambar 3.8 Tampilan Admin Dashboard

C. Halaman *Admin* Data Penyakit

Pada halaman ini, untuk *admin* menginputkan nama penyakit dan keterangannya. Dapat dilihat pada gambar 3.9 :

The image shows a web interface for managing disease data. It features a header section with four navigation buttons: 'Dashboard', 'Data Penyakit', 'Data Atribut & Subatribut', and 'Kedekatan & Pengetahuan'. Below the header is a section titled 'Data Penyakit' containing a table with four columns: 'No', 'Nama Penyakit', 'Keterangan', and 'Ops'. The table is currently empty. At the bottom of the page is a footer section.

No	Nama Penyakit	Keterangan	Ops
----	---------------	------------	-----

Gambar 3.9 Tampilan *Admin* Data Penyakit

D. Halaman *Admin* Data Atribut

Pada halaman ini *admin* menginputkan *Atribut* dan Bobot untuk setiap *atribut*. Dapat dilihat pada gambar 3.10 :

Header			
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> Dashboard Data Penyakit Data Atribut & Subatribut Kedekatan & Pengetahuan </div>			
Data Atribut			
No	Nama Atribut	Bobot	Opsi
Footer			

Gambar 3.10 Tampilan *Admin Data Atribut*

E. Halaman *Admin Data Subatribut*

Pada halaman ini *admin* menginputkan *atribut* dan *subatribut* yang saling berhubungan. Dapat dilihat pada gambar 3.11 :

Header			
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> Dashboard Data Penyakit Data Atribut & Subatribut Kedekatan & Pengetahuan </div>			
Data Subatribut			
No	Nama Atribut	Nama Subatribut	Opsi
Footer			

Gambar 3.11 Tampilan *Admin Data Subatribut*

F. Halaman *Admin Data Kedekatan*

Pada halaman ini *admin* menginputkan *subatribut* dan nilai kedekatannya. Dapat dilihat pada gambar 3.12 :

Header				
Dashboard	Data Penyakit	Data Atribut & Subatribut	Kedekatan & Pengetahuan	
Data Kedekatan				
No	Nama Subatribut	Nama Subatribut	Nilai Kedekatan	Opsi

Gambar 3.12 Tampilan *Admin* Data Kedekatan

G. Halaman *Admin* Data Pengetahuan

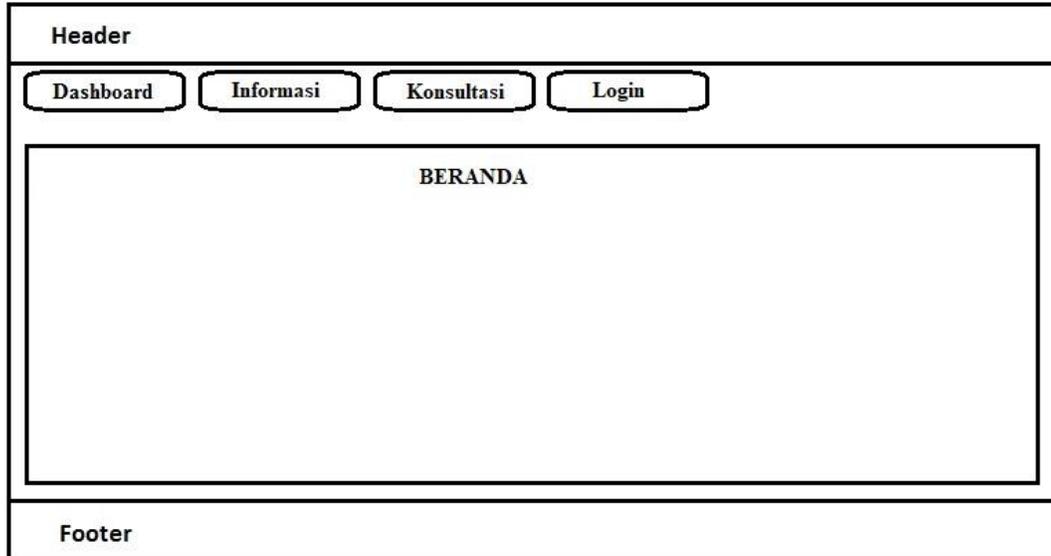
Pada halaman ini *admin* menginputkan data pengetahuan berupa kasus lama. Dapat dilihat pada gambar 3.13 :

Header			
Dashboard	Data Penyakit	Data Atribut & Subatribut	Kedekatan & Pengetahuan
Data Pengetahuan			
No	Nama Kasus	Nama Penyakit	Opsi

Gambar 3.13 Tampilan *Admin* Data Pengetahuan

H. Halaman *User Dashboard*

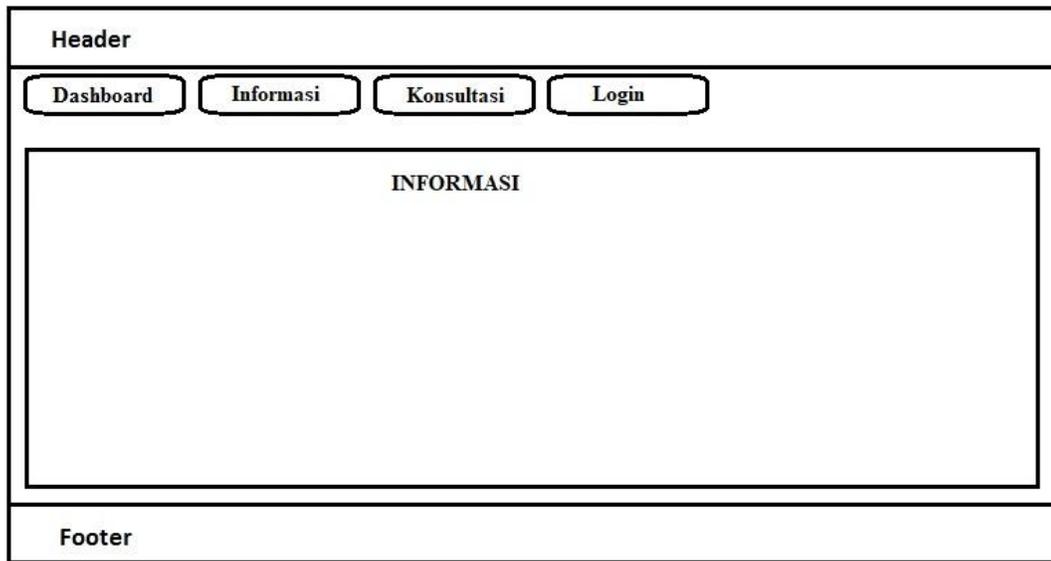
Halaman ini berupa informasi tentang metode Case Based Reasoning agar *user* mengetahui metode yang digunakan pada sistem ini. Dapat dilihat pada gambar 3.14 :



Gambar 3.14 Tampilan *User Dashboard*

I. Halaman *User Informasi*

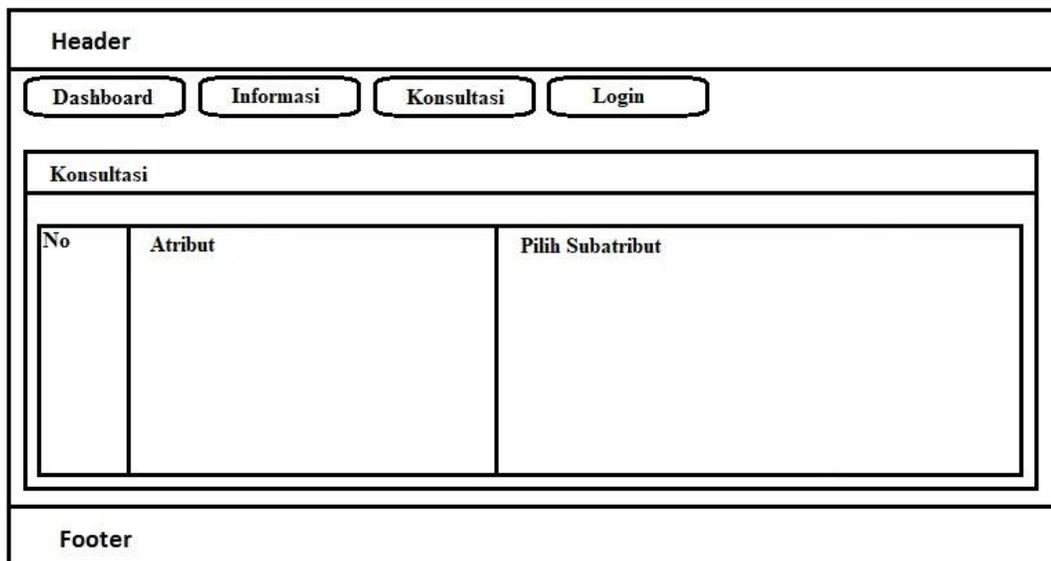
Halaman ini berupa informasi tentang keseluruhan penyakit maag. Dapat dilihat pada gambar 3.15 :



Gambar 3.15 Tampilan *User Informasi*

J. Halaman *User Konsultasi*

Halaman ini digunakan *user* untuk melakukan konsultasi. Dapat dilihat pada gambar 3.16 :



Gambar 3.16 Tampilan *User Konsultasi*