



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN

3.1. Metode Penelitian

Metode Penelitian yang digunakan membangun sistem pakar untuk diagnosa penyakit umum pada anak menggunakan metode *Certainty Factor* atau Nilai Kepercayaan ini dilaksanakan dengan metode sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Tahap awal adalah mencari data mengenai metode yang digunakan yaitu metode *Certainty Factor* yang dapat menentukan hasil berupa penyakit yang diderita oleh pasien dalam kasus penelitian ini. Pencarian data juga dilakukan dengan wawancara dengan seorang dokter demi mendapatkan *value* MB dan MD yang tepat dari setiap gejala pada setiap penyakit.

2. Pengamatan Sistem Pakar Lain

Mengamati dan mencari referensi terhadap sistem pakar terdahulu dalam penelitian sebelumnya sebagai referensi dalam merancang dan membangun sistem pakar yang baik dalam sisi program maupun tampilan yang *user-friendly* sehingga user dapat dengan mudah mengoperasikannya.

3. Perancangan Aplikasi

Setelah tahap satu dan dua selesai maka data – data yang telah dikumpulkan dan dipelajari, perancangan aplikasi dilakukan dengan cara mengimplementasikan metode *Certainty Factor* yang digunakan di *website* kesehatan anak. Aplikasi ini dirancang dengan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.

4. Menguji Aplikasi

Aplikasi yang sudah dirancang akan memasuki tahap uji aplikasi yaitu dengan melihat apakah hasil sesuai dengan input *user*. Jika terdapat *error* dalam mendeteksi penyakit maka pembetulan akan dilakukan untuk mengoptimalkan kinerja aplikasi dengan cara konsultasi dengan pakar untuk menambahkan basis pengetahuan agar sistem dapat lebih akurat dalam mendeteksi penyakit .

5. Evaluasi

Pada tahap ini evaluasi dilakukan terhadap kinerja aplikasi kesehatan berbasis web dengan metode *Certainty Factor* agar aplikasi ini dapat terus berkembang kedepannya. Selain itu evaluasi dilakukan untuk menarik kesimpulan atas penelitian ini.

6. Penulisan Laporan

Setelah tahap evaluasi telah dilalui, maka saatnya penulisan laporan dibuat untuk menjelaskan latar belakang, metode, dan *coding* yang digunakan untuk membangun aplikasi ini.

3.2. Perancangan

Aplikasi yang dibuat dalam penelitian ini dirancang dengan flowchart dan struktur tabel sehingga dapat diimplementasikan dengan baik.

3.2.1 Perancangan Certainty Factor

Perancangan *Certainty Factor* dilakukan untuk mendapatkan nilai MB (*Measure of Believe*) dan nilai MD (*Measuer of Disbelieve*) sehingga nilai *Certainty Factor* ini memiliki nilai yang sesuai.

Metode *Certainty Factor* merupakan salah satu dari beberapa metode untuk menyelesaikan suatu masalah ketidakpastian. Cara kerja dari metode ini adalah dengan memberikan *value* dari setiap gejala, *value* yang diberikan berupa MB(*Measure of Believe*) atau nilai kepercayaan dari setiap gejala dan MD(*Measure of Disbelieve*) atau nilai ketidakpercayaan dari setiap gejala. Nilai tersebut mempengaruhi nilai kepercayaan(*Certainty Factor*).

Pada penelitian ini, web kesehatan menerima input berupa gejala – gejala dari *user*, kemudian gejala – gejala tersebut dihitung untuk mendapatkan nilai kepercayaan. Nilai kepercayaan yang paling tinggi adalah nilai yang paling mendekati dengan hasil yaitu berupa penyakit sesuai dengan *input* dari pengguna.

Cara kerja metode *Certainty Factor* ini yaitu menerima *input* berupa gejala yang telah disediakan sistem, kemudian sistem akan mencocokkan data *input* dengan tabel diagnosa. Setelah dicocokkan maka sistem akan menghitung nilai *Certainty Factor* berdasarkan nilai bobot dari setiap *input*, hasil deteksi berupa penyakit ditampilkan berdasarkan nilai *Certainty Factor* terbesar setelah dibandingkan dengan seluruh nilai *Certainty Factor* yang ada.

Nilai bobot didapatkan dari hasil konsultasi dengan pakar, terdapat 2 nilai bobot yaitu MB dan MD. Setiap MB dan MD pada setiap penyakit berbeda – beda nilainya tergantung terhadap penyakit yang berhubungan. Sebagai contoh nilai MB gejala pilek di penyakit Campak berbeda nilainya pada penyakit diare. Untuk lebih jelasnya nilai MB dan MD pada setiap penyakit ditampilkan pada tabel berikut.

Gejala	Campak		Demam		Malaria		Diare		DBD		Tipes		TBC	
	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD
Suhu badan tinggi	0.8	0.1	0.85	0.1	0.8	0.25	0.1	0.8	0.8	0.1	0.8	0.1	0.55	0.35
Suhu badan tinggi lebih dari 7 hari	0.8	0.15	0.85	0.2	0.7	0.33	0.1	0.85	0.75	0.3	0.9	0.1	0.75	0.3
Sakit menelan	0.85	0.35	0.6	0.3	0.35	0.85	0.35	0.85	0.35	0.85	0.35	0.85	0.35	0.85
Diare	0.8	0.45	0.05	0.85	0.05	0.85	0.85	0.05	0.05	0.85	0.05	0.85	0.05	0.85
Pilek	0.8	0.45	0.45	0.55	0.45	0.8	0.25	0.8	0.15	0.8	0.15	0.8	0.25	0.8
Batuk	0.6	0.33	0.65	0.33	0.3	0.65	0.3	0.65	0.2	0.8	0.3	0.65	0.3	0.65
Terdapat Ruam Merah	0.85	0.2	0.05	0.85	0.85	0.05	0.05	0.85	0.8	0.05	0.05	0.9	0.05	0.85
Sesak napas														
Badan lemah	0.75	0.2	0.45	0.55	0.6	0.25	0.55	0.3	0.8	0.2	0.55	0.45	0.2	0.6
Muntah	0.3	0.65	0.3	0.65	0.45	0.3	0.3	0.65	0.3	0.65	0.65	0.3	0.45	0.25
Sakit kepala	0.25	0.7	0.7	0.33	0.5	0.25	0.25	0.7	0.6	0.5	0.7	0.33	0.25	0.7
Tidak napsu makan	0.35	0.65	0.35	0.65	0.5	0.35	0.35	0.65	0.35	0.65	0.35	0.65	0.65	0.35
Perut kembung	0.25	0.65	0.25	0.65	0.25	0.65	0.65	0.25	0.15	0.75	0.65	0.25	0.25	0.8
Nyeri pada punggung														
Nyeri pada perut	0.3	0.8	0.3	0.8	0.3	0.8	0.3	0.8	0.3	0.8	0.8	0.3	0.3	0.8
Badan pegal - pegal	0.35	0.75	0.35	0.75	0.35	0.85	0.35	0.75	0.75	0.35	0.35	0.75	0.35	0.75
Sakit Tenggorokan														
Berat Badan Sulit Naik	0.3	0.8	0.3	0.8	0.3	0.8	0.3	0.8	0.3	0.8	0.3	0.8	0.8	0.3

Tabel 3.1 *Certainty Factor* (Nilai Kepastian)

Dengan menggunakan tabel ini nilai MB untuk gejala pilek pada penyakit campak adalah 0.8 sedangkan nilai MD adalah 0.45, berbeda pada gejala pilek di penyakit diare dengan nilai MB sebesar 0.25 dan nilai MD 0.45. Dengan demikian jika user mengisikan hanya gejala pilek saja di sistem perhitungan nilai *Certainty Factor* sesuai dengan rumus 2.1 adalah sebagai berikut :

$$CF \text{ Diare} = MB \text{ Pilek} - MD \text{ Pilek}$$

$$CF \text{ Campak} = MB \text{ Pilek} - MD \text{ Pilek}$$

$$CF \text{ Diare} = 0.25 - 0.45$$

$$CF \text{ Campak} = 0.8 - 0.45$$

$$CF \text{ Diare} = -0.2$$

$$CF \text{ Campak} = 0.45$$

Dari hasil contoh perhitungan sederhana diatas maka dapat disimpulkan gejala pilek pada penyakit campak memiliki nilai CF lebih besar dibandingkan nilai CF Diare dengan gejala yang sama. Tentu saja gejala yang dimasukkan *user* tidak hanya satu saja, perhitungan diatas merupakan contoh bagaimana sistem menghitung dan

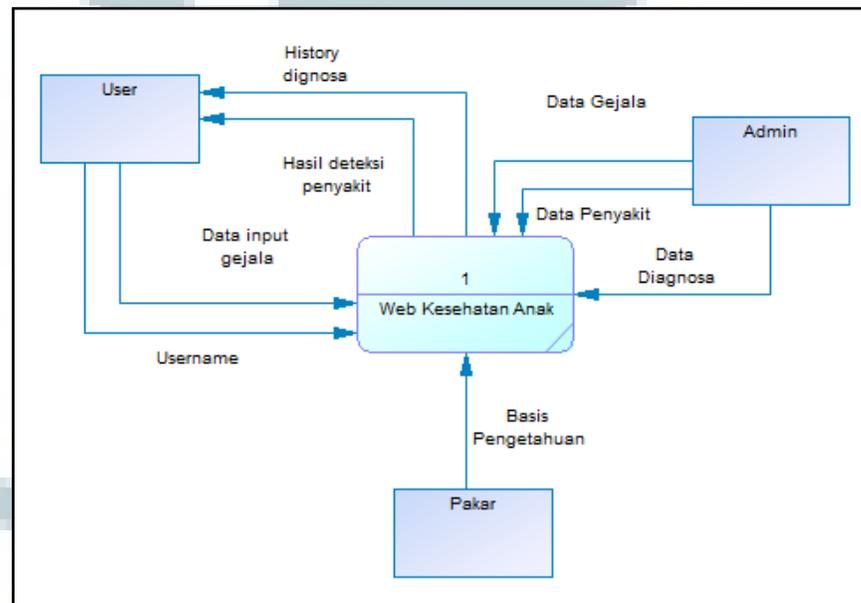
membandingkan nilai CF antar penyakit sehingga dapat mendeteksi kemudian memberikan hasil berupa penyakit kepada *user*.

3.2.2 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) merupakan representasi grafik dari aliran data pada sebuah sistem informasi. DFD digunakan untuk memvisualisasikan bagaimana sebuah sistem beroperasi.

A. Context Diagram

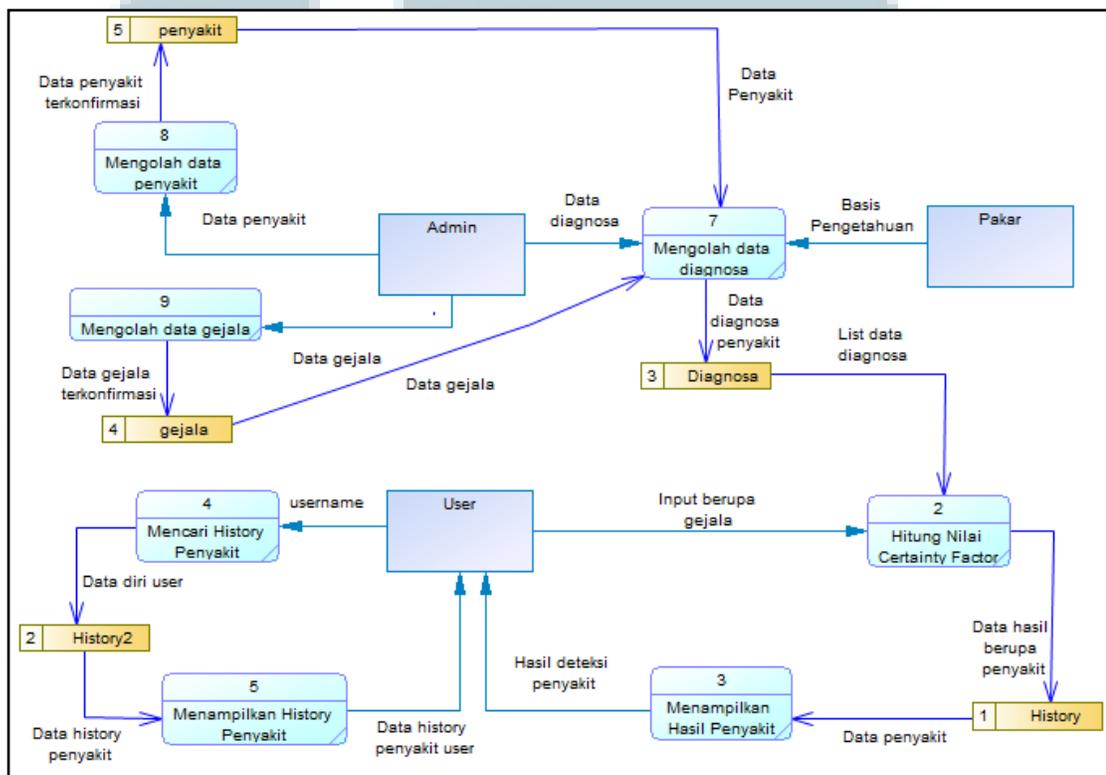
Seperti dilihat dari gambar 3.1, terdapat interaksi pengguna dan admin dengan web kesehatan anak. Interaksi yang dilakukan oleh pengguna adalah memasukkan data berupa input. Setelah proses diagnosa sudah selesai maka web mengembalikan hasil berupa info penyakit, web juga dapat menyimpan *history* penyakit. Interaksi yang dilakukan oleh admin adalah mengolah data penyakit, gejala, dan diagnosa.



Gambar 3.1 *Context Diagram*

B. Diagram Level 1

Diagram Level 1 adalah turunan dari *context* diagram, pada diagram level 1 ini terdapat 7 proses, yaitu proses hitung nilai *cerainty factor*, proses menampilkan hasil penyakit, proses mencari *history* penyakit, proses menampilkan *history* penyakit, proses mengolah data diagnosa, proses mengolah data penyakit, mengolah data gejala.

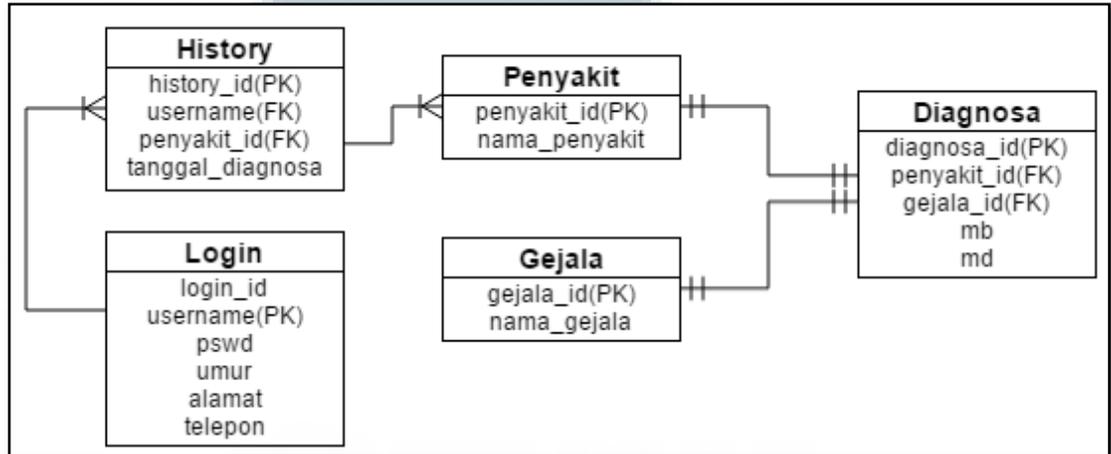


Gambar 3.2 Diagram Level 1

3.2.3 Entity Relationship Diagram

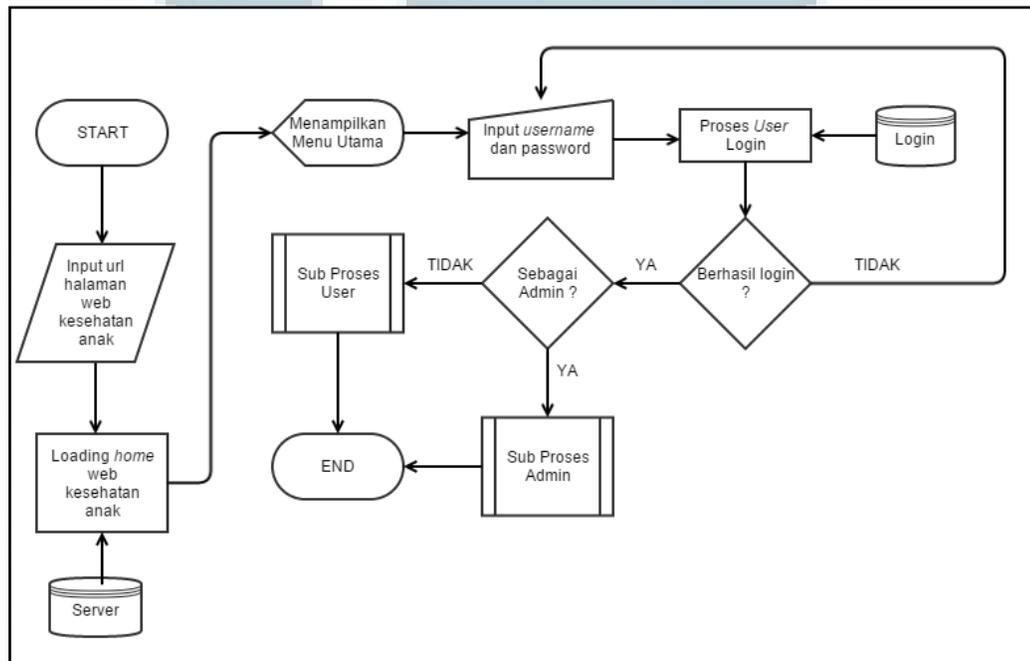
Entity Relationship Diagram merupakan model data berupa notasi grafis dalam pemodelan data konseptual yang menggambarkan hubungan antara penyimpanan. Model data sendiri merupakan sekumpulan cara, peralatan untuk

mendeskripsikan data-data yang hubungannya satu sama lain, semantiknya, serta batasan konsistensi. Model data terdiri dari model hubungan entitas dan model relasional. Berikut adalah ERD dari penelitian ini :



Gambar 3.3 Entity Relationship Diagram Web Kesehatan

3.2.4 Flowchart Sistem



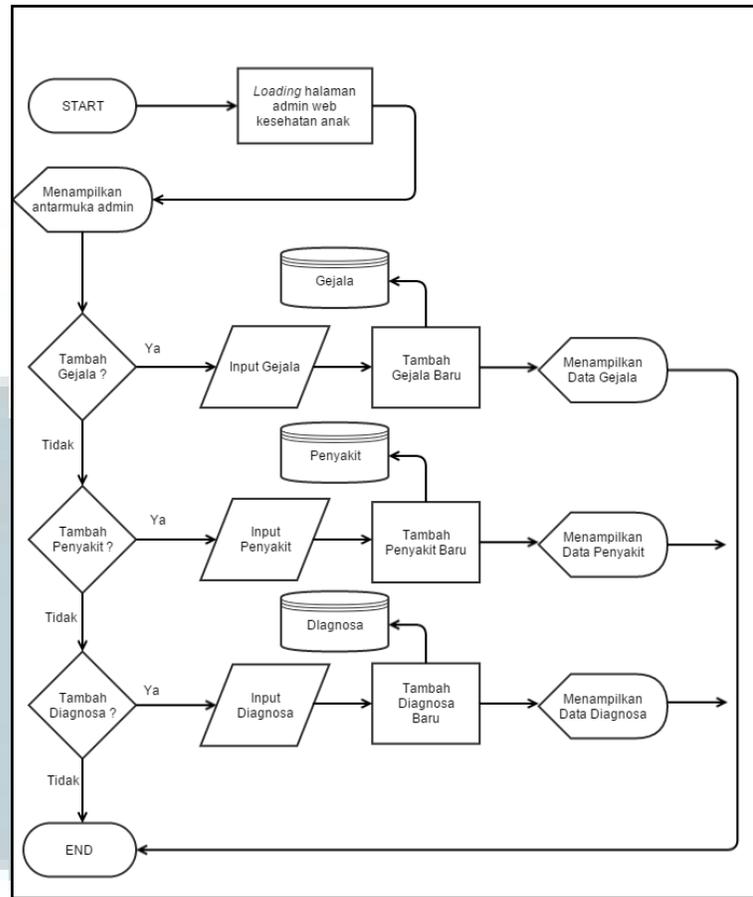
Gambar 3.4 Flowchart Sistem Web Kesehatan Anak

Flowchart 3.1 menjelaskan bahwa web kesehatan anak memiliki 2 tipe user berbeda, yaitu admin dan user. Kedua tipe user ini tentu memiliki hak dan tugas yang berbeda. User dapat melakukan diagnosa penyakit sedangkan admin memiliki tugas untuk mengolah data didalamnya, contohnya seperti menambahkan atau mengurangi penyakit, gejala, maupun diagnosa yang menentukan hasil akhir diagnosa dari user.

3.2.5 Flowchart Sub Proses Admin

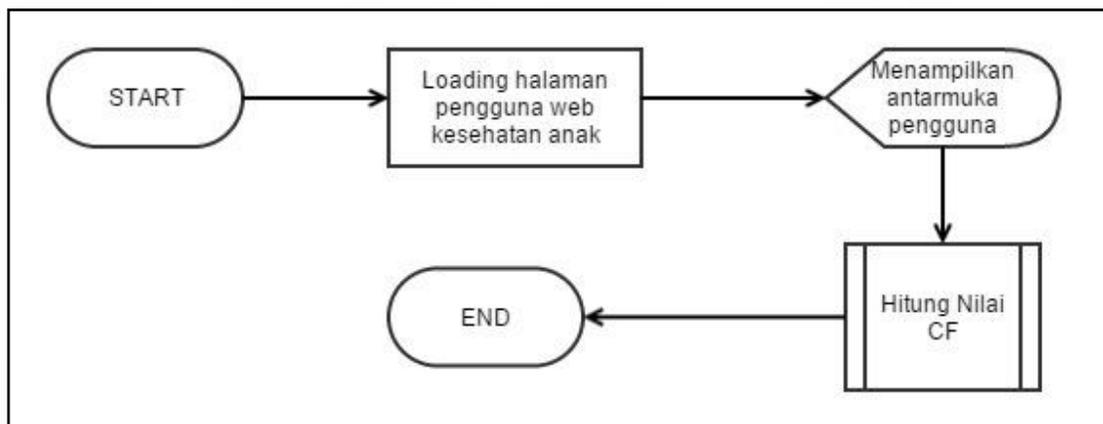
Flowchart Gambar 3.2 menjelaskan bahwa pengguna yang berlaku sebagai admin dapat mengolah tiga data yang ada dalam web. Data – data tersebut adalah gejala, penyakit, dan diagnosa (hubungan antara penyakit dengan gejala – gejala yang berkaitan).

UMMN



Gambar 3.5 Flowchart Sub Proses Admin

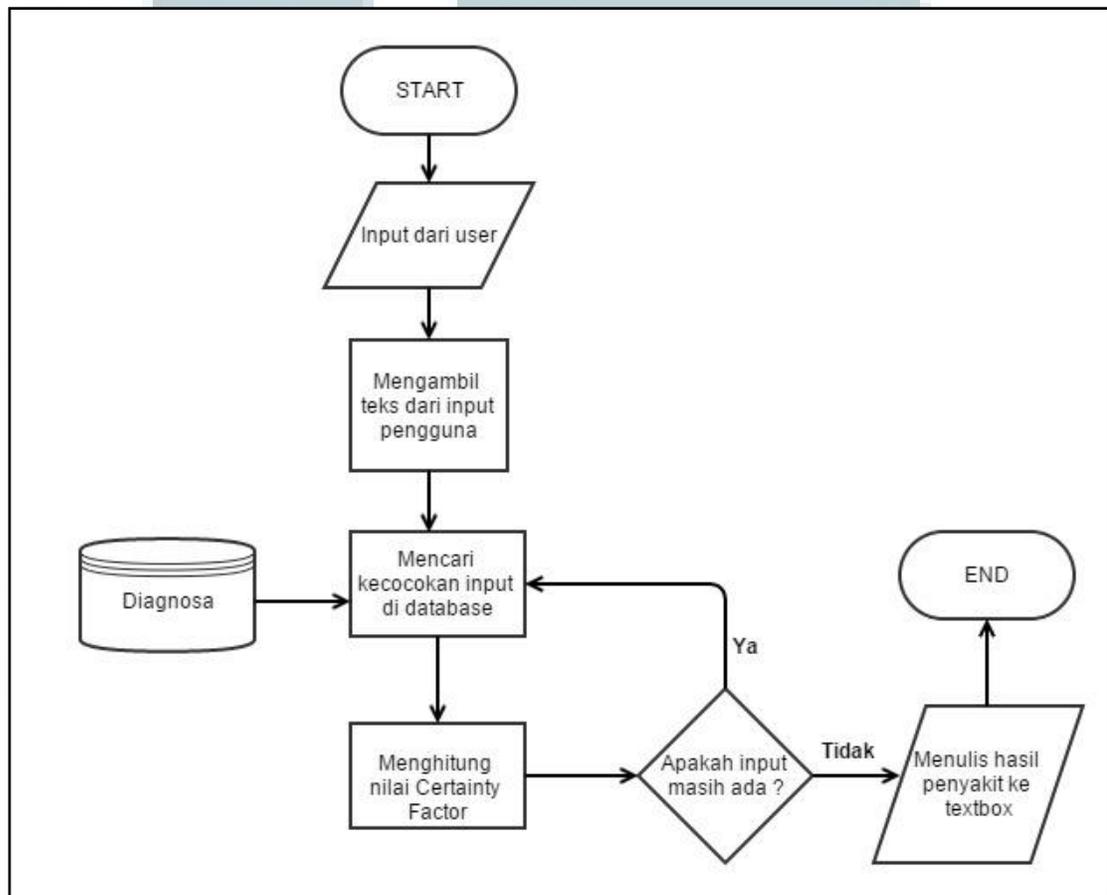
3.2.6 Flowchart Sub Proses User



Gambar 3.6 Flowchart Sub Proses User

Flowchart pada gambar 3.3 menjelaskan bagaimana user dapat melakukan diagnosa terhadap penyakit yang dideritanya. Hasil didapatkan dari proses input gejala – gejala yang diderita kemudian di-submit dan dihitung nilai *certainty factor* atau nilai kepercayaan yang paling mendekati, kemudian web akan menampilkan penyakit yang diderita oleh pasien.

3.2.7 Flowchart Sub Proses Hitung Nilai CF



Gambar 3.7 Flowchart Sub Proses Hitung Nilai CF

Setelah pengguna menginput gejala – gejala sesuai dengan yang *user* alami, maka setelah itu gejala akan dimasukkan ke dalam sebuah array dan *looping* dilakukan sesuai dengan gejala yang dimasukkan pengguna. Setiap gejala yang dimasukkan akan dicocokkan pada *database* Diagnosa. Setelah itu jika terdapat kecocokan maka nilai *Certainty Factor* akan dihitung dan disimpan, dan jika ada gejala yang belum dihitung maka program akan *looping* hingga semua gejala diproses. Nilai CF terbesar diantara nilai CF yang lain akan menjadi hasil penyakit yang diderita pengguna sesuai dengan gejala yang dimasukkan.

3.2.8 Struktur Tabel

Pada penelitian ini, tabel yang digunakan terdapat 5 tabel (gejala, diagnosa, penyakit, login, history). Tabel gejala digunakan untuk menampung semua gejala yang mengandung data – data gejala, begitu juga dengan tabel penyakit yang mengandung data – data penyakit, dan tabel diagnosa digunakan untuk relasi antara gejala dan penyakit. Tabel login digunakan untuk login dan data pribadi dari user, sedangkan yang terakhir adalah tabel *history* yang menyimpan data *history* hasil diagnosa oleh user. Berikut merupakan struktur tabel yang digunakan dalam penelitian ini :

A. Tabel Gejala

Nama Tabel : gejala

Fungsi : menyimpan data gejala, beserta id gejala.

Primary Key : NIM

Foreign Key : (-)

Tabel 3.1 Tabel Gejala

Nama Field	Tipe Data	Keterangan
gejala_id	Varchar(5)	ID setiap gejala
nama_gejala	Varchar(50)	Nama Gejala

B. Tabel Penyakit

Nama Tabel : penyakit

Fungsi : menyimpan data penyakit beserta id penyakit.

Primary Key : penyakit_id

Foreign Key : (-)

Tabel 3.2 Tabel Penyakit

Nama Field	Tipe Data	Keterangan
penyakit_id	Varchar(5)	ID setiap penyakit
nama_penyakit	Varchar(50)	Nama Penyakit

C. Tabel Diagnosa

Nama Tabel : diagnosa

Fungsi : menyimpan hubungan antar gejala dan diagnosa

Primary Key : diagnosa_id

Foreign Key : penyakit_id, diagnosa-id

Tabel 3.3 Tabel Diagnosa

Nama Field	Tipe Data	Keterangan
diagnosa_id	Varchar(5)	ID setiap penyakit
penyakit_id	Varchar(50)	Nama Penyakit
gejala_id	Varchar(5)	Nama Gejala
MB	Float	Nilai Kepercayaan
MD	Float	Nilai Tidak Percaya

D. Tabel Login

Nama Tabel : login

Fungsi : menyimpan data login dan data diri user.

Primary Key : username

Foreign Key : (-)

Tabel 3.3 Tabel Login

Nama Field	Tipe Data	Keterangan
login_id	Varchar(20)	(Admin /User)
username	Varchar(20)	Username
pswd	Varchar(20)	Password
umur	Int(11)	Umur
alamat	Varchar(50)	Alamat
Telepon	Varchar(25)	Nomor Telepon

E. Tabel History

Nama Tabel : history

Fungsi : menyimpan data history diagnosa yang dilakukan user.

Primary Key : history_id

Foreign Key : login_id, penyakit_id

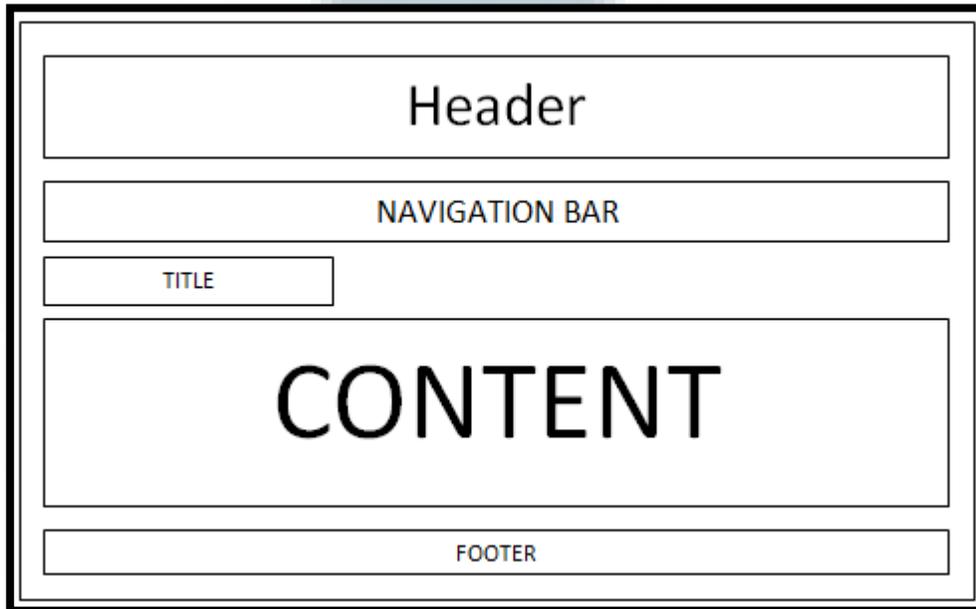
Tabel 3.2 Tabel History

Nama Field	Tipe Data	Keterangan
history_id	Varchar(5)	ID setiap history
penyakit_id	Varchar(5)	ID Penyakit
Username	Varchar(5)	Username
Tanggal_diagnosa	Date	Tanggal Diagnosa

UMMN

3.2.9 Perancangan AntarMuka Pengguna

Pada perancangan antar muka ini terdapat enam antarmuka yang digunakan, antarmuka yang pertama adalah menu utama atau *home* dari web kesehatan ini.



Gambar 3.8 Antarmuka menu utama

Antarmuka kedua adalah antar muka untuk proses *sign in*, disini pengguna akan memasukkan input berupa *username* dan *password*. Jika pengguna adalah admin maka masuk ke halaman admin, dan jika pengguna adalah *user* biasa maka akan masuk ke halaman *user*. Jika pengguna belum memiliki *username* atau ID maka pengguna dapat mendaftar dengan menekan tombol *signup*.

The diagram shows a login interface layout. At the top is a box labeled 'Header'. Below it is a box labeled 'NAVIGATION BAR'. Underneath the navigation bar are five input fields stacked vertically: 'TITLE', 'ID', 'PASSWORD', 'SIGN IN', and 'SIGN UP'. A horizontal line is positioned between the 'SIGN IN' and 'SIGN UP' buttons.

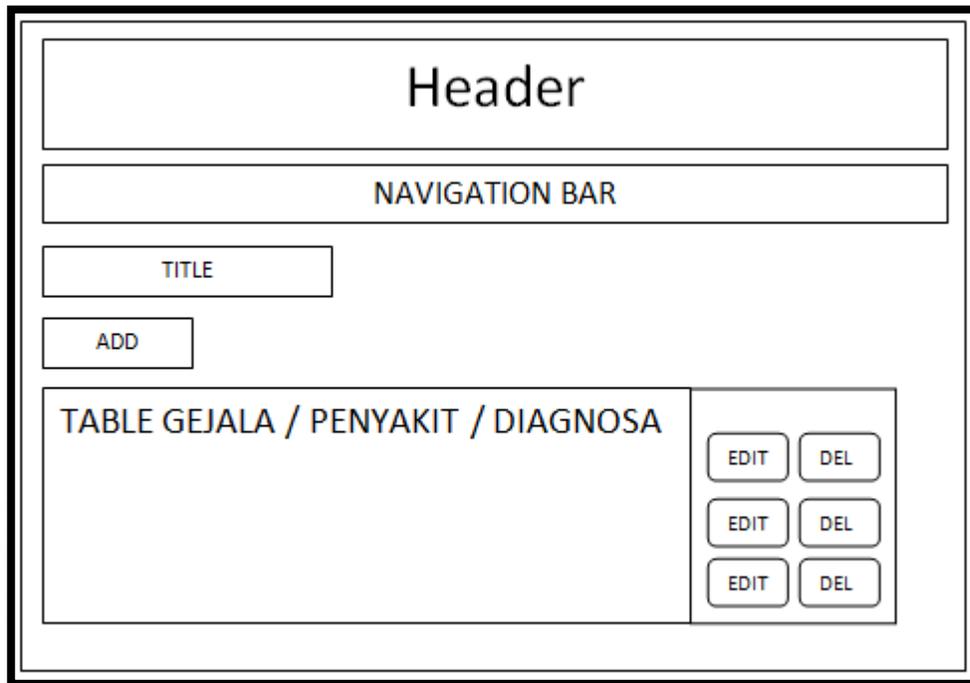
Gambar 3.9 Antarmuka login

Antarmuka ketiga adalah antarmuka jika pengguna belum memiliki *username* atau ID untuk dapat masuk ke dalam aplikasi ini, untuk dapat mendaftar caranya adalah dengan menekan tombol *sign up* pada antarmuka *sign in* maka pengguna akan masuk ke antar muka berikut untuk mendaftar agar dapat melakukan diagnosa. Pengguna akan mengisi *textbox* yang tersedia di halaman ini, jika diisi dengan benar maka pengguna akan terdaftar sebagai member dan dapat menggunakan aplikasi ini.

The image shows a registration form with a header box containing the word "Header". Below the header, there are several input fields and a button, all centered vertically. The fields are labeled: TITLE, FULLNAME, PASSWORD, CONFIRM PASSWORD, AGE, ADDRESS, and PHONE NUMBER. At the bottom of the form is a button labeled "SIGN UP".

Gambar 3.10 Antarmuka daftar

Antarmuka yang terakhir adalah antarmuka untuk admin yang bertugas untuk memelihara aplikasi ini dan *meg-update* aplikasi web ini jika ada perubahan atau penambahan maupun pengurangan basis pengetahuan. Hanya ditampilkan satu saja karena tampilan pada halaman diagnosa, penyakit, maupun gejala memiliki tampilan yang sama hanya data yang ditampilkan saja yang berbeda. Pada kolom paling kanan terdapat dua tombol, yaitu tombol edit dan *delete* atau hapus. Kedua tombol ini akan ada di setiap row atau baris yang berguna untuk menghapus atau mengedit data yang admin butuhkan untuk edit atau hapus.



Gambar 3.11 Antarmuka admin

UMMN