

## BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Alur Penelitian

Alur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini terdapat pada Gambar 3.1, seperti berikut :



Gambar 3.1. Alur Penelitian

Alur Penelitian dimulai dengan melakukan identifikasi masalah, dilanjutkan dengan penentuan sumber pengetahuan, akuisisi pengetahuan, representasi pengetahuan, kemudian pengembangan *inference engine*, implementasi, dan terakhir adalah evaluasi. Pada tahap evaluasi akan dilakukan pengecekan, dan

jika ada kesalah maka akan dilakukan perbaikan dimulai dari pengemebangan *inference engine* kembali.

### **3.1.1 Identifikasi Masalah**

Dalam tahap ini mencakup identifikasi terhadap masalah apa saja yang ada dan proses apa saja yang digunakan dalam membangun sistem pakar untuk mendiagnosa jenis jerawat pada wajah dan juga mencari tahu metode *certainty factor* untuk sistem pakar untuk mendiagnosa jenis jerawat pada wajah.

### **3.1.2 Penentuan Sumber Pengetahuan**

Dalam tahap ini merupakan penentuan sumber pengetahuan yang ingin digunakan dan diterapkan dalam sistem pakar diagnosa jenis jerawat pada wajah. Sumber pengetahuan dari penelitian ini diambil dari hasil wawancara dengan dr. Luh Made Shanti Maheswari, dr. Tritya Mudita Sp.D.V.E, dan dr. Erik Widjaja yang merupakan spesialis kulit dan kelamin. Selain wawancara, sumber pengetahuan didapatkan dari buku PPK Perdorski yang disarakan oleh dr. Tritya Mudita Sp.D.V.E.

Pakar yang pertama adalah dr. Luh Made Shanti Maheswari Sp.D.V.E yang merupakan lulusan Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. dr. Luh Made Sp.D.V.E sudah menjalani praktik kedokteran selama 10 tahun dan saat ini menjadi Dermatologist RSUD Murni Teguh Tuban Bali. Pakar yang kedua adalah dr. Tritya Mudita Sp.D.V.E yang merupakan lulusan Fakultas Kedokteran Udayana. dr. Tritya Mudita Sp.D.V.E sudah menjalani praktik kedokteran selama 9 tahun dan saat ini menjadi Dermatologist di Poliklinik Graha Eksekutif Anjuk Ladang RSD Kertosono. Pakar yang ketiga adalah dr. Erik Widjaja yang merupakan lulusan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha. dr. Erik Widjaja menjadi Dermatologist di Klinik Kecantikan Kusuma Bogor sejak tahun 2016 hingga sekarang.

### **3.1.3 Akuisisi Penelitian**

Pada tahap ini bertujuan untuk memperoleh pemahaman tentang permasalahan yang akan dibahas atau menganalisis kebutuhan apa saja yang diperlukan dalam membangun sistem pakar. Tahap ini melibatkan studi literatur

dan melakukan wawancara langsung dengan pakar untuk mendapatkan pengetahuan yang dibutuhkan.

### 3.1.4 Representasi Pengetahuan

Pada tahap ini dilakukan penerapan pengetahuan yang telah didapat dari pakar yang didapat dari hasil wawancara yang telah dilakukan pada tahap akuisisi pengetahuan ke dalam sistem pakar. Dari hasil wawancara dengan pakar dan dari buku PPK Perdorski, didapatkan hasil dalam Tabel 3.1 sampai Tabel 3.5 berikut :

Tabel 3.1. Tabel Jenis Jerawat

Kode Jerawat	Jenis Jerawat
J1	<i>Blackheads</i>
J2	<i>Whitehead</i>
J3	<i>Pustula</i>
J4	<i>Papula</i>
J5	<i>Kistik</i>
J6	<i>Nodul</i>
J7	<i>Conglobata</i>
J8	<i>Fulminans</i>

Pada Tabel 3.1 merupakan tabel jenis jerawat. Dari wawancara yang telah dilakukan, didapatkan hasil yaitu 8 jenis jerawat yang umum terjadi pada kulit wajah, yaitu *blackheads*, *whitehead*, *pustula*, *papula*, *kistik*, *nodul*, *conglobata*, dan *fulminans*.

Tabel 3.2. Tabel Gejala

Kode Gejala	Gejala
G1	Kulit Berminyak
G2	Terdapat sel kulit mati pada wajah
G3	Terdapat bintik berwarna gelap atau hitam
G4	Terdapat bintik berwarna putih namun tidak sakit
G5	Terdapat benjolan merah yang meradang
G6	Terdapat benjolan merah dengan bintik putih dipuncaknya berisi nanah
G7	Terdapat benjolan besar berisi nanah yang terasa sakit
G8	Terdapat benjolan besar dan bertekstur keras
G9	Terdapat banyak benjolan besar yang menutupi seluruh wajah tanpa ada kulit sehat
G10	Fluktuatif demam
G11	Nyeri sendi dan peradangan

Pada Tabel 3.2 merupakan tabel gejala. Dari hasil wawancara dengan pakar, didapatkan 11 gejala, dimana gejala ini merupakan gejala dari kedelapan jenis jerawat yang dibuat dalam satu *list*, yaitu kulit berminyak, terdapat sel kulit mati pada wajah, terdapat bintik berwarna gelap atau hitam, terdapat bintik putih dipuncaknya berisi nanah, terdapat benjolan besar berisi nanah yang terasa sakit, terdapat benjolan besar dan bertekstur keras, terdapat banyak benjolan besar yang menutupi seluruh wajah tanpa ada kulit sehat, fluktuatif demam, nyeri sendi dan peradang.

Tabel 3.3. Tabel Perbandingan Gejala Jerawat

Jerawat	Gejala	Sumber 1	Sumber 2
J1	G1 (Kulit Berminyak) G2 (Terdapat sel kulit mati pada wajah) G3 (Terdapat bintik berwarna gelap atau hitam)	Bintik-bintik kecil berwarna hitam yang muncul di permukaan (G3) kulit akibat penyumbatan pori-pori. ( <a href="https://www.alodokter.com/jerawat/gambar">https://www.alodokter.com/jerawat/gambar</a> )	Bintik- bintik hitam kecil di permukaan kulit yang terbentuk akibat penumpukan minyak (G1) dan sel kulit mati (G2). ( <a href="https://www.halodoc.com/artikel/jenis-jenis-jerawat-yang-perlu-diketahui-dan-cara-mengatasinya">https://www.halodoc.com/artikel/jenis-jenis-jerawat-yang-perlu-diketahui-dan-cara-mengatasinya</a> )
J2	G1 (Kulit Berminyak) G2 (Terdapat sel kulit mati pada wajah) G4 (Terdapat bintik berwarna putih namun tidak sakit)	Bintik-bintik kecil berwarna putih (G4) yang muncul di bawah permukaan kulit akibat pori-pori tersumbat. ( <a href="https://www.alodokter.com/jerawat/gambar">https://www.alodokter.com/jerawat/gambar</a> )	Benjolan kecil berwarna putih di (G4) bawah permukaan kulit karena pori-pori yang tersumbat. ( <a href="https://www.halodoc.com/artikel/jenis-jenis-jerawat-yang-perlu-diketahui-dan-cara-mengatasinya">https://www.halodoc.com/artikel/jenis-jenis-jerawat-yang-perlu-diketahui-dan-cara-mengatasinya</a> )
J3	G1 (Kulit Berminyak) G2 (Terdapat sel kulit mati pada wajah) G6 (Terdapat benjolan merah dengan putih dipuncaknya berisi nanah)	Benjolan meradang yang berisi nanah (G6) dengan dasar kemerahan. ( <a href="https://www.alodokter.com/jerawat/gambar">https://www.alodokter.com/jerawat/gambar</a> )	Benjolan kecil berisi nanah (G6) dengan dasar kulit kemerahan. ( <a href="https://www.halodoc.com/artikel/jenis-jenis-jerawat-yang-perlu-diketahui-dan-cara-mengatasinya">https://www.halodoc.com/artikel/jenis-jenis-jerawat-yang-perlu-diketahui-dan-cara-mengatasinya</a> )
J4	G1 (Kulit Berminyak) G2 (Terdapat sel kulit mati pada wajah) G5 (Terdapat benjolan merah yang meradang)	Benjolan kecil merah yang terasa nyeri dan meradang (G5), tidak berisi nanah. ( <a href="https://www.alodokter.com/jerawat/gambar">https://www.alodokter.com/jerawat/gambar</a> )	Benjolan kecil merah (G5) atau merah muda di kulit yang terasa nyeri. ( <a href="https://www.halodoc.com/artikel/jenis-jenis-jerawat-yang-perlu-diketahui-dan-cara-mengatasinya">https://www.halodoc.com/artikel/jenis-jenis-jerawat-yang-perlu-diketahui-dan-cara-mengatasinya</a> )

Tabel 3.4. Tabel Perbandingan Gejala Jerawat

<p>J5</p>	<p>G1 (Kulit Berminyak) G2 (Terdapat sel kulit mati pada wajah) G7 (Terdapat benjolan besar berisi nanah yang terasa sakit)</p>	<p>Benjolan besar lunak, dan berisi nanah (G7) di bawah permukaan kulit yang sangat menyakitkan dan sering meninggalkan bekas luka. (<a href="https://www.alodokter.com/jerawat/gambar">https://www.alodokter.com/jerawat/gambar</a>)</p>	<p>Benjolan besar yang berisi nanah (G7) dibawah kulit, sangat menyakitkan, dan bisa meninggalkan bekas luka. (<a href="https://www.halodoc.com/artikel/jenis-jenis-jerawat-yang-perlu-diketahui-dan-cara-mengatasinya">https://www.halodoc.com/artikel/jenis-jenis-jerawat-yang-perlu-diketahui-dan-cara-mengatasinya</a>)</p>
<p>J6</p>	<p>G1 (Kulit Berminyak) G2 (Terdapat sel kulit mati pada wajah) G8 (Terdapat benjolan besar dan bertekstur keras)</p>	<p>Benjolan besar, keras (G8), dan menyakitkan di bawah permukaan kulit yang dapat menyebabkan jaringan parut. (<a href="https://www.alodokter.com/jerawat/gambar">https://www.alodokter.com/jerawat/gambar</a>)</p>	<p>Benjolan besar, keras (G8), dan menyakitkan dibawah permukaan kulit yang dapat meninggalkan bekas luka. (<a href="https://www.halodoc.com/artikel/jenis-jenis-jerawat-yang-perlu-diketahui-dan-cara-mengatasinya">https://www.halodoc.com/artikel/jenis-jenis-jerawat-yang-perlu-diketahui-dan-cara-mengatasinya</a>)</p>



Tabel 3.5. Tabel Perbandingan Gejala Jerawat

<p>J7</p>	<p>G1 (Kulit Berminyak) G2 (Terdapat Sel Kulit mati pada wajah) G8 (Terdapat benjolan besar dan bertekstur keras) G9 (Terdapat banyak benjolan besar yang menutupi seluruh wajah tanpa ada kulit sehat)</p>	<p>Terdapat banyak benjolan-bejolan yang saling terhubung satu sama lain (G9) dibawah permukaan kulit dan nodul-nodul yang meradang. (<a href="https://www.siloamhospitals.com/informasi-siloam/artikel/jenis-jenis-jerawat">https://www.siloamhospitals.com/informasi-siloam/artikel/jenis-jenis-jerawat</a>)</p>	<p>Jerawat yang parah dan melibatkan banyak nodul yang meradang (G8). Benjolan ini saling terhubung dengan benjolan lainnya dibawah permukaan kulit. (<a href="https://www.alodokter.com/jenis-jenis-jerawat-ini-perlu-diusir-karena-merusak-penampilanmu">https://www.alodokter.com/jenis-jenis-jerawat-ini-perlu-diusir-karena-merusak-penampilanmu</a>)</p>
<p>J8</p>	<p>G1 (Kulit Berminyak) G2 (Terdapat Sel Kulit mati pada wajah) G7 (Terdapat benjolan besar berisi nanah yang terasa sakit) G8 (Terdapat benjolan besar dan bertekstur keras) G9 (Terdapat banyak benjolan besar yang menutupi seluruh wajah tanpa ada kulit sehat) G10 (Fluktuatif Demam) G11 (Nyeri sendi dan peradangan)</p>	<p>Jenis jerawat yang paling parah, jenis jerawat ini bisa muncul secara mendadak dan tersebar pada seluruh bagian tubuh. Dapat menimbulkan gejala tertentu seperti nyeri otot (G11), demam, lemas, keluarnya darah dari jerawat, hingga pembengkakan hati dan limpa. (<a href="https://www.siloamhospitals.com/informasi-siloam/artikel/jenis-jenis-jerawat">https://www.siloamhospitals.com/informasi-siloam/artikel/jenis-jenis-jerawat</a>)</p>	<p>Jerawat yang muncul secara mendadak dan tersebar diseluruh tubuh. Biasanya disertai demam (G10), nyeri otot, lemas, keluarnya darah dari jerawat terutama tubuh atas dan wajah, serta pembengkakan limpa dan hati. (<a href="https://www.alodokter.com/jenis-jenis-jerawat-ini-perlu-diusir-karena-merusak-penampilanmu">https://www.alodokter.com/jenis-jenis-jerawat-ini-perlu-diusir-karena-merusak-penampilanmu</a>)</p>

Pada Tabel 3.3 sampai Tabel 3.5 merupakan tabel perbandingan antara gejala dari jenis-jenis jerawat yang telah didapatkan dari hasil wawancara dibandingkan dengan gejala dari beberapa sumber *website* kesehatan yang ada di Indonesia.

Tabel 3.6. Tabel Hubungan Jenis Jerawat dengan Gejalanya

	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11
J1	V	V	V								
J2	V	V		V							
J3	V	V				V					
J4	V	V			V						
J5	V	V					V				
J6	V	V						V			
J7	V	V						V	V		
J8	V	V					V	V	V	V	V

Pada Tabel 3.6 merupakan tabel hubungan jenis jerawat dengan gejalanya. Tabel ini berisi hubungan antara jenis jenis jerawat gejalanya, yaitu :

- *Blackheads* (J1) memiliki gejala kulit berminyak (G1), terdapat sel kulit mati (G2), dan terdapat bintik berwarna gelap atau hitam (G3).
- *Whitehead* (J2) memiliki gejala kulit berminyak (G1), terdapat sel kulit mati (G2), dan terdapat bintik berwarna putih namun tidak sakit (G4).
- *Pustula* (J3) memiliki gejala kulit berminyak (G1), terdapat sel kulit mati (G2), dan terdapat terdapat benjolan merah dengan bintik putih dipuncaknya (G6).
- *Papula* (J4) memiliki gejala kulit berminyak (G1), terdapat sel kulit mati (G2), dan terdapat benjolan merah yang meradang (G5).
- *Kistik* (J5) memiliki gejala kulit berminyak (G1), terdapat sel kulit mati (G2), dan terdapat benjolan besar berisi nanah yang terasa sakit (G7).
- *Nodul* (J6) memiliki gejala kulit berminyak (G1), terdapat sel kulit mati (G2), dan terdapat benjolan besar dan bertekstur keras (G8).
- *Conglobata* (J7) memiliki gejala kulit berminyak (G1), terdapat sel kulit mati (G2), terdapat benjolan besar dan bertekstur keras (G8), dan terdapat banyak benjolan besar yang menutupi seluruh wajah tanpa ada kulit sehat (G9).
- *Fulminans* (J8) memiliki gejala kulit berminyak (G1), terdapat sel kulit mati (G2), terdapat benjolan besar berisi nanah yang terasa sakit (G7), terdapat benjolan besar dan bertekstur keras (G8), terdapat banyak benjolan besar yang

menutupi seluruh wajah tanpa ada kulit sehat (G9), fluktuatif demam (G10), dan nyeri sendi dan peradangan (G11).

Tabel 3.7. Tabel Nilai CF

Certain Term	CF
Tidak Yakin	0,2
Mungkin	0,4
Kemungkinan besar	0,6
Hampir Pasti	0,8
Pasti	1,0

Pada Tabel 3.7 merupakan tabel nilai CF. Isi dari tabel ini merupakan nilai *certain term* yang dapat dimasukkan oleh pengguna sesuai dengan gejala yang dialami. *Certain term* tersebut terdiri dari tidak yakin dengan nilai CF 0.2, mungkin dengan nilai CF 0.4, kemungkinan besar dengan nilai CF 0.6, hampir pasti dengan nilai CF 0.8, dan pasti dengan nilai CF 1. Nilai CF antara 0.2 hingga 1 digunakan untuk mencerminkan tingkat keyakinan yang lebih tinggi dalam konteks diagnosa klinis. Dalam diagnosa medis, terutama dalam kasus jerawat, ketidakpastian yang tinggi (nilai CF rendah) seringkali tidak bermanfaat, karena tidak memberikan informasi yang cukup untuk mengambil keputusan yang tepat. Nilai CF yang lebih tinggi memastikan bahwa diagnosa yang dihasilkan lebih relevan dan dapat diandalkan.

Tabel 3.8. Tabel CF Rule

No	IF	THEN	CF
1	G1, G2, G3	J1	1,0
2	G1, G2	J1	0,8
3	G1, G2, G4	J2	1,0
4	G1, G4	J2	0,8
5	G1, G2, G6	J3	1,0
6	G1, G2, G5	J4	1,0
7	G1, G2, G7	J5	1,0
8	G1, G2, G8	J6	1,0
9	G1, G2, G8, G9	J7	1,0
10	G8, G9	J7	0,8
11	G1, G2, G6, G7, G8, G9, G10, G11	J8	1,0
12	G6, G7, G8	J8	0,8
13	G7, G8, G9	J8	0,8
14	G10, G11	J8	0,8

Pada Tabel 3.8 merupakan tabel CF *rule*. Tabel ini berisikan aturan-aturan dari setiap gejala dengan jenis jerawat beserta nilai CF nya.

### 3.1.5 Pengembangan *Inference Engine*

Dalam tahap ini merupakan proses pengembangan *inference engine* yang merupakan otak dari sistem pakar atau disebut juga sebagai *control structure* (struktur kontrol) atau interpretasi dari aturan yang mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam melakukan penyelesaian pada suatu masalah dengan menyamakan bagian kondisi dari *rule* atau aturan yang tersimpan pada *knowledge base*.

### 3.1.6 Implementasi

Dalam tahap ini merupakan proses implementasi dari *web* sistem pakar yang telah dibuat dan sudah dapat digunakan dengan baik. Implementasi merupakan penerapan sistem pakar yang sudah dibangun. Proses ini terjadi dengan menerjemahkan informasi yang telah dikumpulkan sebelumnya ke dalam kode-kode yang sesuai. Implementasi ini dilakukan dengan melakukan *coding* sesuai dengan informasi yang telah didapat untuk membentuk *web* sistem pakar. Untuk desain *frontend* dan *backend* dari *web* sistem pakar ini menggunakan *template* dari <https://adminlte.io/themes/v3/>.

### 3.1.7 Evaluasi

Dalam tahap ini dilakukan evaluasi terhadap sistem pakar diagnosa jenis jerawat pada wajah yang telah di buat dalam penelitian ini. Evaluasi sistem akan diukur dengan uji akurasi dari sistem pakar dengan membandingkan hasil dari sistem pakar dengan hasil dari pakar.

## 3.2 *User Requirements*

Pada *web* sistem pakar diagnosa jenis jerawat pada wajah terdapat 2 jenis pengguna, yaitu pengunjung dan *admin*. Pengunjung dan *admin* memiliki hak akses yang berbeda, berikut merupakan hak akses yang dimiliki oleh pengunjung dan *admin* :

## **A Pengunjung**

1. Pengunjung dapat mengakses *web*.
2. Pengunjung dapat mengakses halaman diagnosa.
3. Pengunjung dapat melakukan proses diagnosa.
4. Pengunjung dapat mengakses halaman keputusan hasil diagnosa.

## **B Admin**

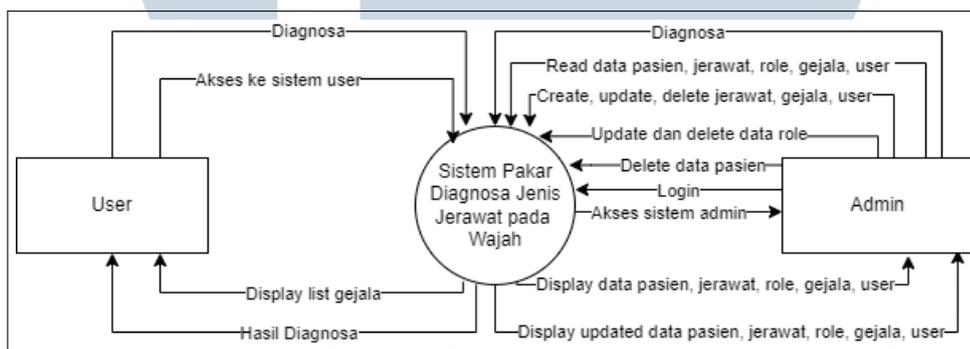
1. *Admin* dapat mengakses *web admin*.
2. *Admin* dapat melakukan *login*.
3. *Admin* dapat mengakses halaman *dashboard*.
4. *Admin* dapat mengakses halaman Diagnosa.
5. *Admin* dapat melakukan proses Diagnosa.
6. *Admin* dapat mengakses halaman Manajemen Pasien.
7. *Admin* dapat melakukan *delete* data pasien.
8. *Admin* dapat mengakses halaman Manajemen Jerawat.
9. *Admin* dapat melakukan CRUD pada halaman Manajemen Jerawat.
10. *Admin* dapat mengakses halaman Jerawat.
11. *Admin* dapat melakukan penambahan gejala untuk tiap jenis jerawat pada Halaman Jerawat.
12. *Admin* dapat mengakses halaman Manajemen Gejala.
13. *Admin* dapat melakukan CRUD pada halaman Manajemen Gejala.
14. *Admin* dapat mengakses halaman Manajemen *User*.
15. *Admin* dapat melakukan CRUD pada halaman Manajemen *User*.

### 3.3 Perancangan Sistem

#### 3.3.1 Data Flow Diagram (DFD)

DFD (*Data Flow Diagram*) adalah representasi visual yang menggambarkan bagaimana informasi mengalir dari input menuju output tertentu [22]. Dengan kata lain, DFD fokus pada jalannya informasi, sumber dan tujuan data, serta cara penyimpanan data tersebut [23]. Dalam DFD, digunakan simbol-simbol khusus untuk menunjukkan pergerakan data dalam suatu sistem. Berikut adalah DFD dalam pembuatan *web* sistem pakar diagnosa jenis jerawat pada wajah:

##### A DFD Level 0 (Diagram Konteks)

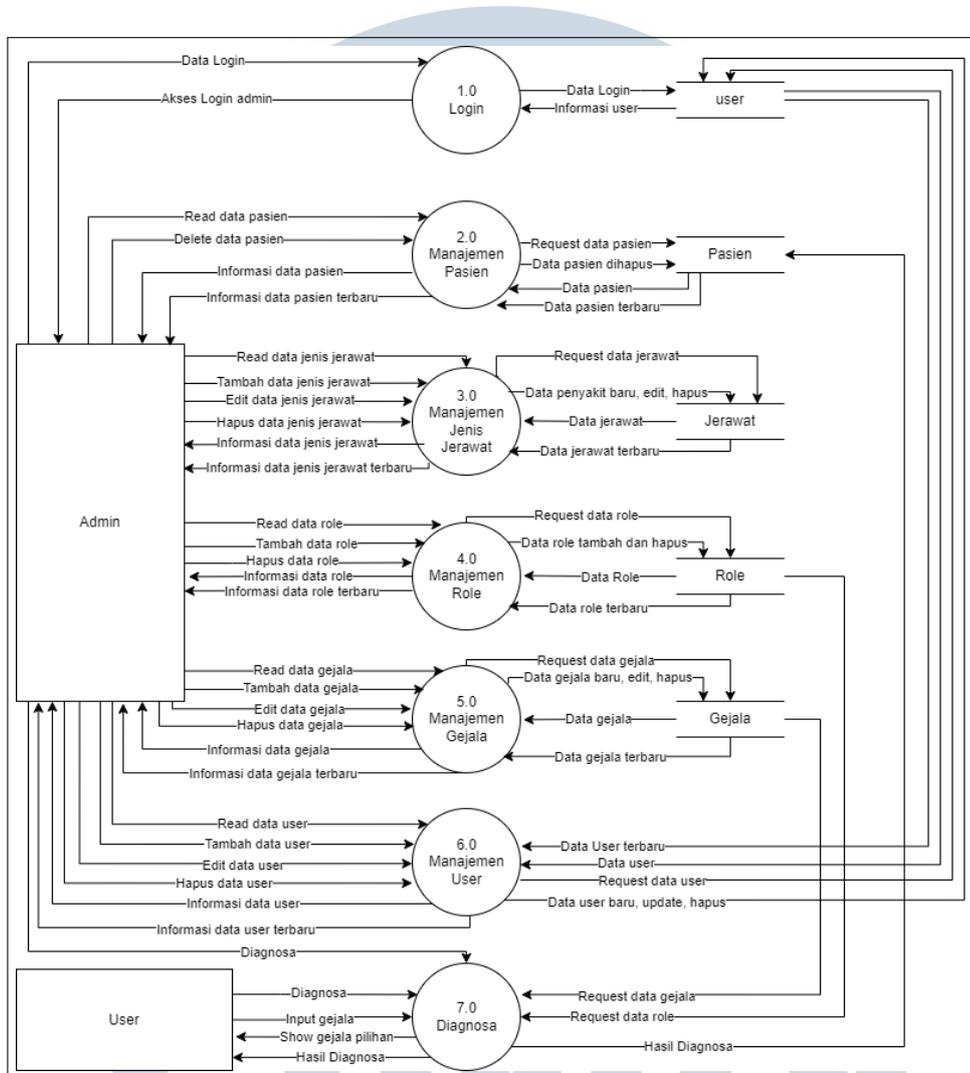


Gambar 3.2. DFD Level 0

Pada Gambar 3.2 merupakan DFD *Level 0* atau diagram konteks. Terdapat 2 entitas yaitu *user* dan *admin*. *User* dapat mengakses *web* dan melakukan diagnosa dengan memilih gejala yang ditampilkan oleh sistem. *User* juga dapat melihat hasil diagnosa yang telah dilakukan.

Entitas kedua yaitu *admin*. Untuk mengakses sistem ini, *admin* harus melakukan *login* terlebih dahulu dengan mengisi *email* dan *password*. *Admin* dapat mengakses halaman pasien, jerawat, *role*, gejala, dan *user*. *Admin* juga dapat melakukan *create*, *edit*, dan *delete* pada halaman jerawat, gejala, dan *user*. Untuk halaman *role* yang terdapat pada halaman jerawat *admin* dapat melakukan *update* dan *delete* gejala pada tiap jenis jerawat. Khusus untuk halaman pasien, *admin* hanya dapat melakukan *delete* data.

## B DFD Level 1



Gambar 3.3. DFD Level 1

Pada Gambar 3.3 merupakan DFD *level 1* yang merupakan turunan dari DFD *level 0*. Pada diagram ini terdapat 7 buah proses dengan penjelasan sebagai berikut:

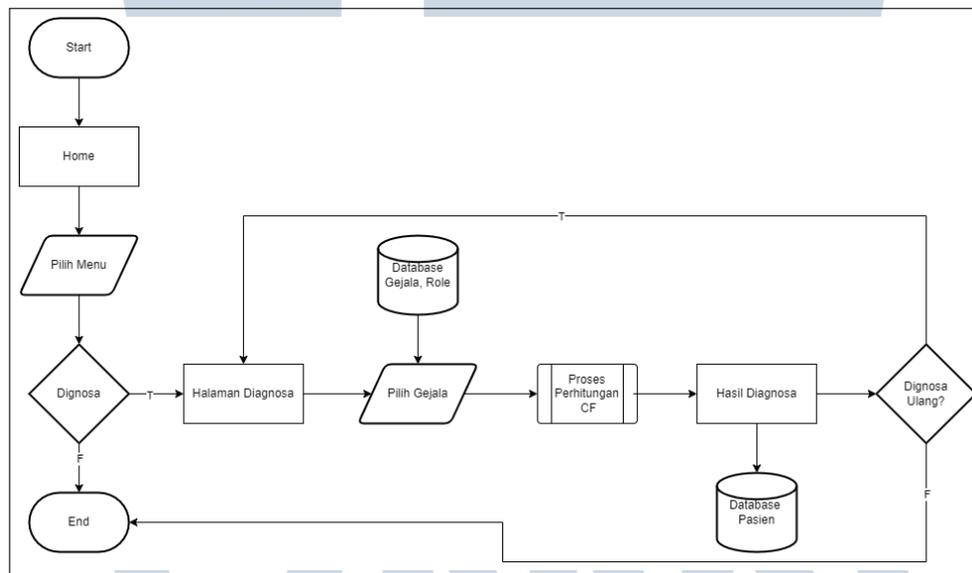
1. **1.0 Login** merupakan proses autentikasi *admin* agar bisa masuk kedalam *web admin* dengan memasukan *email* dan *password*. Sistem akan melakukan pengecekan data yang dimasukan untuk disesuaikan dengan data *user* yang ada di database. Apabila data sudah sesuai, maka *admin* dapat menerima akses untuk masuk ke dalam *web admin*.

2. **2.0 Manajemen Pasien** merupakan proses *admin* untuk melakukan manajemen pasien. Sistem akan menampilkan data dari *database* pasien. *Admin* dapat melihat kumpulan data pasien yang telah melakukan diagnosa pada *web* sistem pakar dan juga melakukan penghapusan data pasien yang ada.
3. **3.0 Manejemen Jenis Jerawat** merupakan proses *admin* untuk melakukan manajemen jenis jerawat. Sistem akan menampilkan data jenis jerawat yang ada pada *database* jerawat. *Admin* dapat mengakses data tersebut dan melakukan proses *create*, *update*, dan *delete* pada data yang ada dan nantinya akan disimpan ke dalam *database* dan ditampilkan kembali data terbaru yang sudah *ter-update*.
4. **4.0 Manajemen Role** merupakan proses *admin* untuk melakukan manajemen *role*. *Role* sendiri merupakan aturan dari jenis jerawat dengan gejalanya beserta nilai *certainty factor* dari gejala tersebut terhadap jenis jerawat. *Admin* dapat mengakses data *role* dan dapat melakukan proses *update* dan *delete* pada *role* yang ada. Sistem akan menyimpan perubahan yang terjadi dan akan ditampilkan kembali sesuai dengan data terbaru.
5. **5.0 Manajemen Gejala** merupakan proses *admin* untuk melakukan manajemen gejala. Sistem akan menampilkan data gejala yang ada pada *database* gejala. *Admin* dapat mengakses data tersebut dan melakukan proses *create*, *update*, dan *delete* pada data yang ada. Sistem akan menyimpan perubahan yang terjadi dan akan ditampilkan kembali sesuai dengan data terbaru.
6. **6.0 Manajemen User** merupakan proses *admin* untuk melakukan manajemen *user*. Sistem akan menampilkan data *user* yang ada pada *database* *user*. *Admin* dapat mengakses data tersebut dan melakukan proses *create*, *update*, dan *delete* pada data yang ada. Sistem akan menyimpan perubahan yang terjadi dan akan ditampilkan kembali sesuai dengan data terbaru.
7. **7.0 Diagnosa** merupakan proses *admin* dan *user* untuk melakukan diagnosa jenis jerawat. *User* dapat memasukkan pilihan gejala yang ditampilkan oleh sistem untuk melakukan diagnosa. Sistem akan mengimpan hasil diagnosa ke dalam *database* pasien. Hasil diagnosa juga akan ditampilkan oleh sistem kepada *user*.

### 3.3.2 Flowchart

*Flowchart* adalah diagram yang menggambarkan alur proses atau logika dari suatu sistem. *Flowchart* merepresentasikan algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah secara simbolik. [24].*Flowchart* menggunakan simbol-simbol standar untuk menunjukkan aktivitas, kondisi, dan alur logika dari proses yang ingin digambarkan. Berikut adalah *flowchart* yang digunakan dalam pembuatan *web* sistem pakar diagnosa jenis jerawat pada wajah:

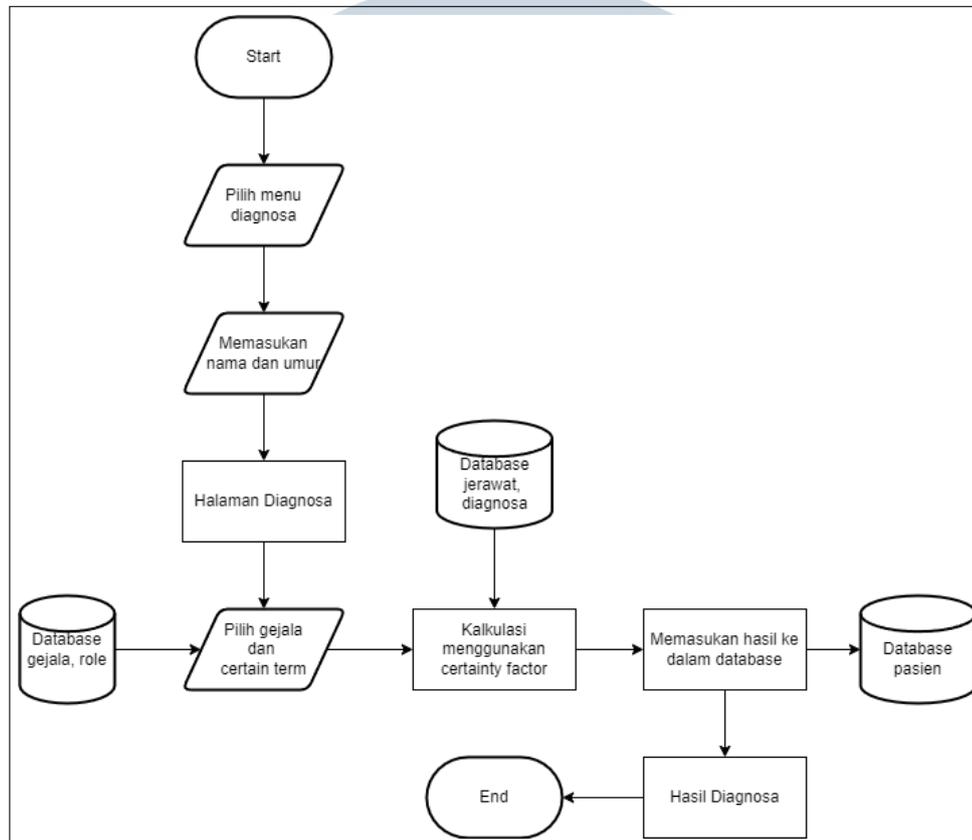
#### A Flowchart Utama User



Gambar 3.4. *Flowchart* Utama User

Pada Gambar 3.4 merupakan *flowchart* user dimana saat masuk ke *web*, user akan diarahkan kehalaman *home* yang berisi diagnosa. Lalu user akan diminta untuk memasukkan nama dan umur, setelah itu user dapat melakukan diagnosa dengan memilih gejala yang di alami. Lalu sistem akan melakukan proses perhitungan *certainty factor* untuk mengeluarkan hasil diagnosa.

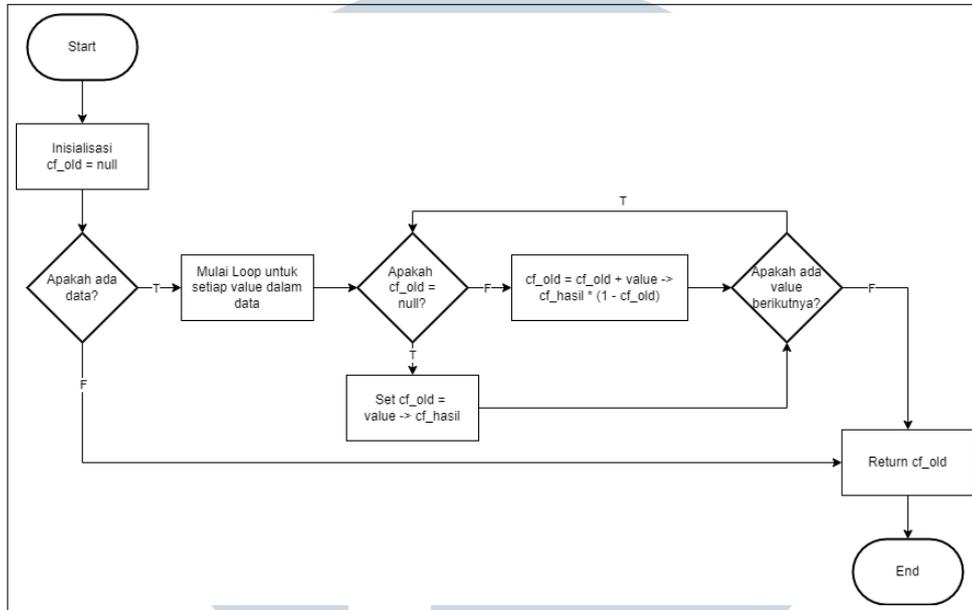
## B Flowchart Diagnosa



Gambar 3.5. Flowchart Diagnosa

Pada Gambar 3.5 merupakan *flowchart* diagnosa. *User* memilih menu Diagnosa lalu memasukan nama dan umur. Setelah itu sistem akan mengarahkan ke halaman diagnosa. Pada halaman Diagnosa, *user* memasukan gejala yang dialami beserta nilai kepastiannya. Setelah memasukan gejala, *user* dapat menekan tombol diagnosa dan sistem akan melakukan kalkulasi menggunakan *certainty factor*. Setelah itu akan ditampilkan hasil diagnosa dari *user* dan akan disimpan ke dalam database Pasien.

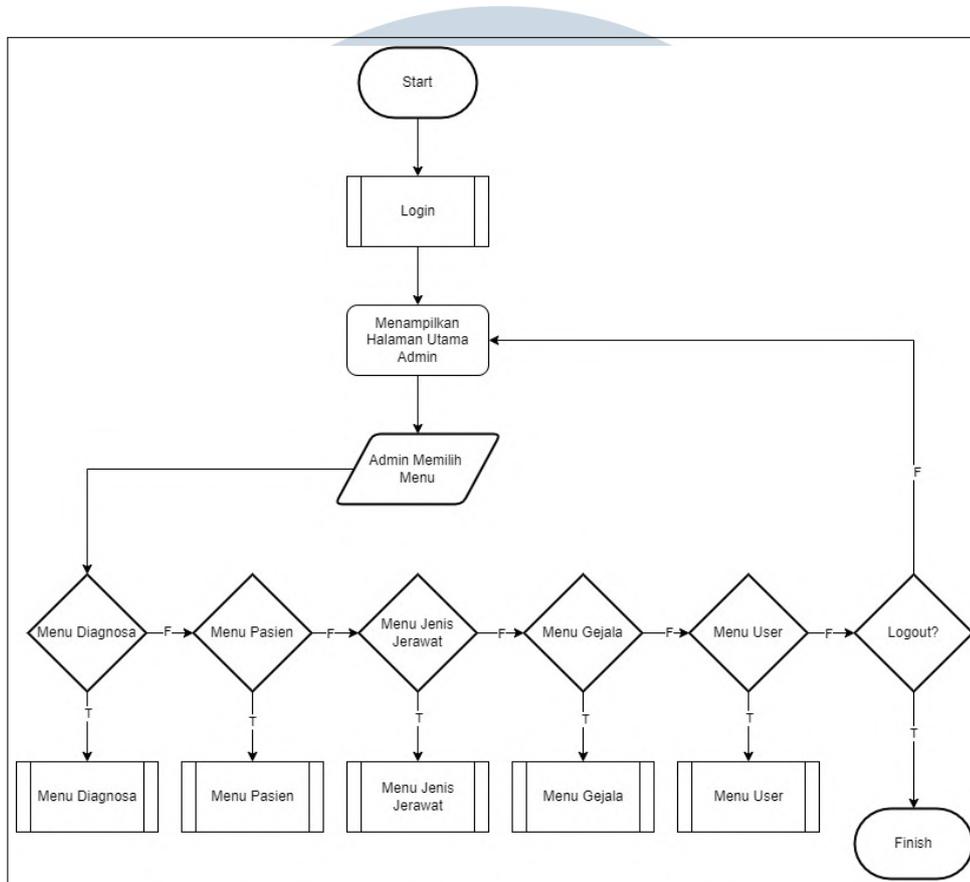
### C Flowchart Perhitungan Certainty Factor



Gambar 3.6. Flowchart Perhitungan Certainty Factor

Pada Gambar 3.6 merupakan *flowchart* perhitungan *Certainty Factor*. Untuk menentukan *cf\_hasil*, langkah pertama yang dilakukan adalah inisialisasi *cf\_old = null*, lalu akan dilakukan pengecekan apakah ada data yang dimasukan oleh *user*. Jika ada maka akan memulai proses *looping* untuk setiap *value* dalam data. Setelah itu, akan di cek apakah *cf\_old = null*. Jika *null*, maka *set cf\_old = value*. Lalu cek kembali apakah ada *value* berikutnya yang dimasukan oleh *user*. Jika ada maka akan kembali *looping*. Karena dari hasil *looping* sebelumnya sudah didapatkan *cf\_old*, maka akan digunakan rumus kombinasi. Jika sudah tidak ada *value* lagi, maka hasil dari *cf\_old* terakhir akan menjadi *cf\_hasil*. Jika saat melakukan pengecekan data, tidak ada *value* yang dimasukan oleh *user* maka akan langsung *return cf\_old*.

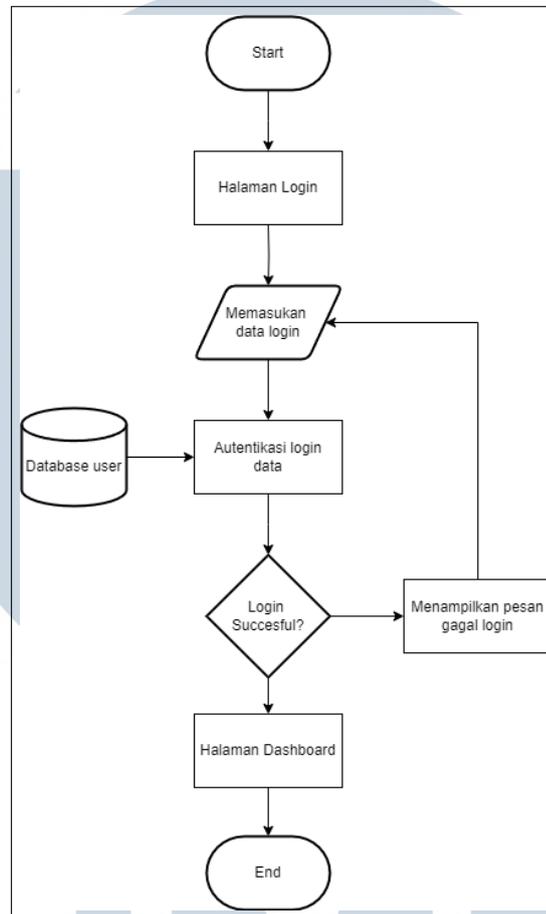
#### D Flowchart Utama Admin



Gambar 3.7. Flowchart Utama Admin

Pada Gambar 3.7 merupakan *flowchart* utama *admin*. *Admin* akan diminta untuk melakukan *login* terlebih dahulu dengan memasukkan email dan password. Setelah berhasil *login*, *admin* akan masuk kehalaman utama *admin*. *Admin* dapat memilih menu Manajemen Diagnosa, Manajemen Pasien, Manajemen Jenis Jerawat, Manajemen Gejala, dan juga Manajemen User. Setelah *admin* memilih menu yang diinginkan, maka sistem akan menampilkan halaman dari menu yang dipilih oleh *admin*.

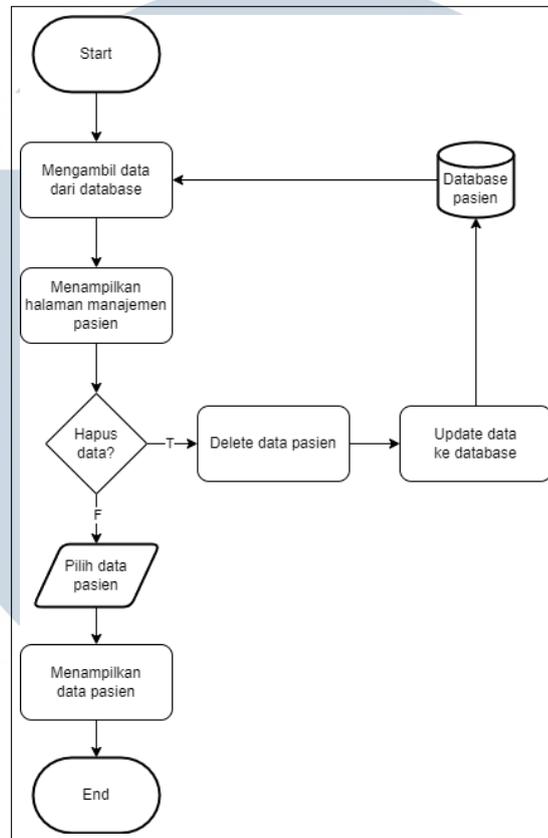
### E Flowchart Login Admin



Gambar 3.8. Flowchart Login Admin

Pada Gambar 3.8 merupakan *flowchart login admin*. Admin akan masuk ke halaman *Login* lalu diminta untuk memasukkan *email* dan *password*. Setelah itu, sistem akan melakukan autentifikasi data *login* berdasarkan data yang ada pada *database User*. Jika data yang dimasukan sudah benar, maka sistem akan mengarahkan ke halaman *dashboard*, jika tidak sesuai maka akan menampilkan pesan gagal *login* dan *admin* akan diminta untuk memasukkan data *login* yang benar kembali.

## F Flowchart Manajemen Pasien Admin

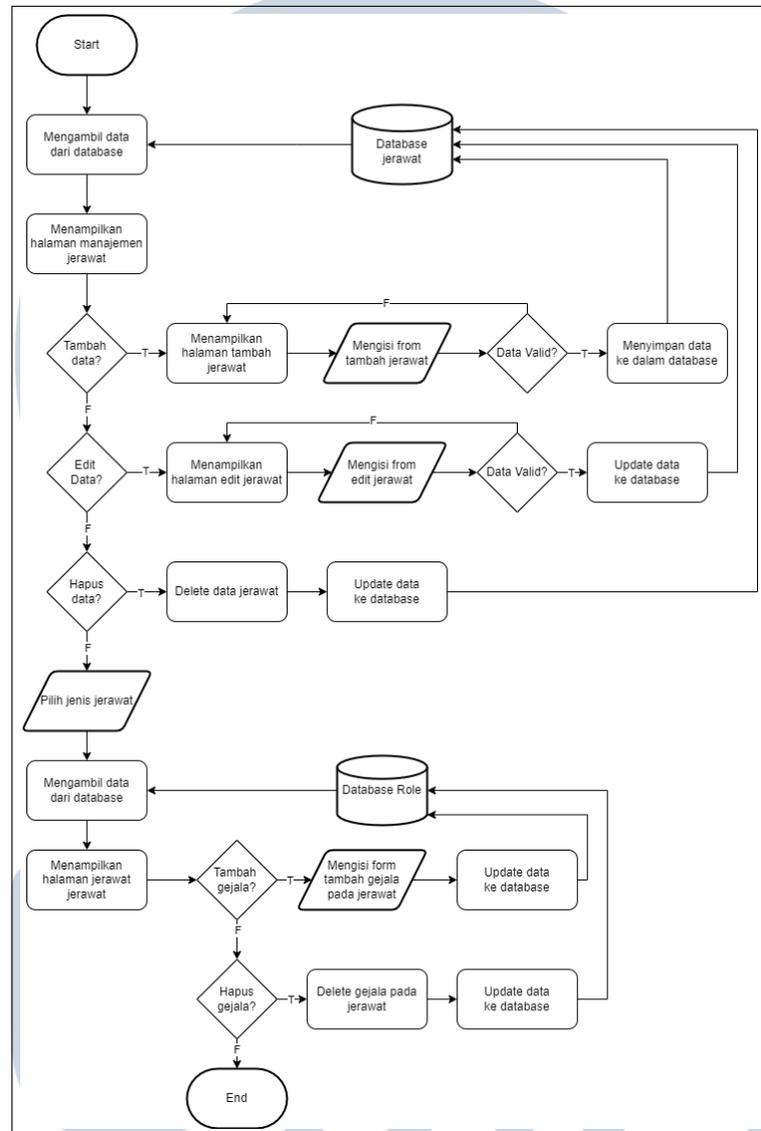


Gambar 3.9. Flowchart Manajemen Pasien Admin

Pada Gambar 3.9 merupakan *flowchart* manajemen pasien *admin*. Pertama sistem akan mengambil data dari database Pasien lalu ditampilkan. *Admin* dapat melakukan delete data pasien dan juga melihat data-data pasien yang telah melakukan diagnosa.

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## G Flowchart Manajemen Jerawat Admin

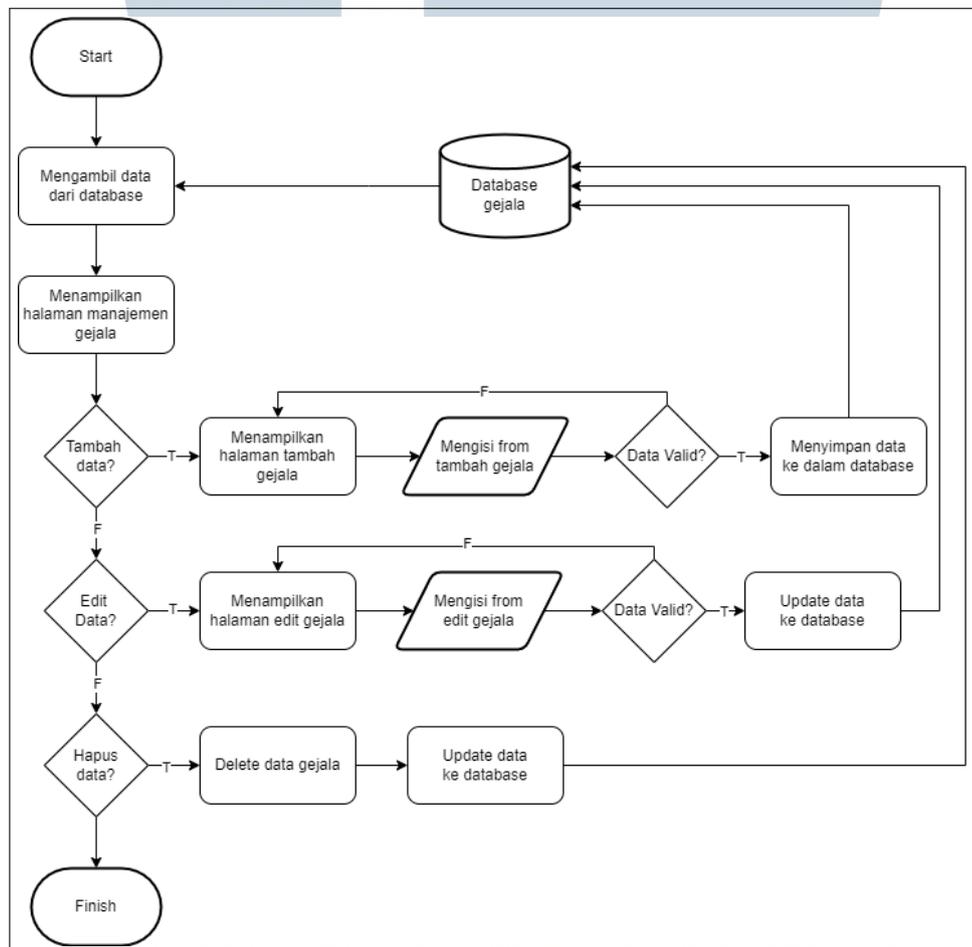


Gambar 3.10. Flowchart Manajemen Jerawat Admin

Pada Gambar 3.10 merupakan *flowchart* manajemen jerawat *admin*. *Admin* dapat melakukan fitur *create*, *read*, *update*, dan *delete* (CRUD) pada halaman manajemen jerawat. Pertama, sistem akan mengambil data dari database Jerawat lalu akan menampilkan halaman Manajemen Jerawat. Jika *admin* ingin menambahkan data, *admin* akan diarahkan ke halaman Tambah Jerawat. Kemudian, *admin* diminta untuk mengisi formulir Tambah Jerawat, sistem akan memeriksa data yang telah dimasukkan. Jika data tersebut *valid*, maka akan disimpan ke dalam

*database* Jerawat. Sedangkan jika *admin* ingin meng-*edit* data, akan diarahkan ke halaman *Edit* Jerawat. *Admin* diminta untuk mengisi formulir *Edit* Jerawat, dan sistem akan memeriksa data yang dimasukkan. Jika data tersebut *valid*, maka data yang baru dimasukkan akan diperbarui ke dalam *database* Jerawat. *Admin* juga dapat melakukan *delete* data jerawat. Selain itu, *admin* dapat memilih jenis-jenis jerawat yang terdapat pada halaman manajemen jerawat dan dapat melakukan penambahan atau penghapusan gejala dari jenis-jenis jerawat yang dipilih dan nanti akan tersimpan ke dalam *database Role*.

## H Flowchart Manajemen Gejala Admin

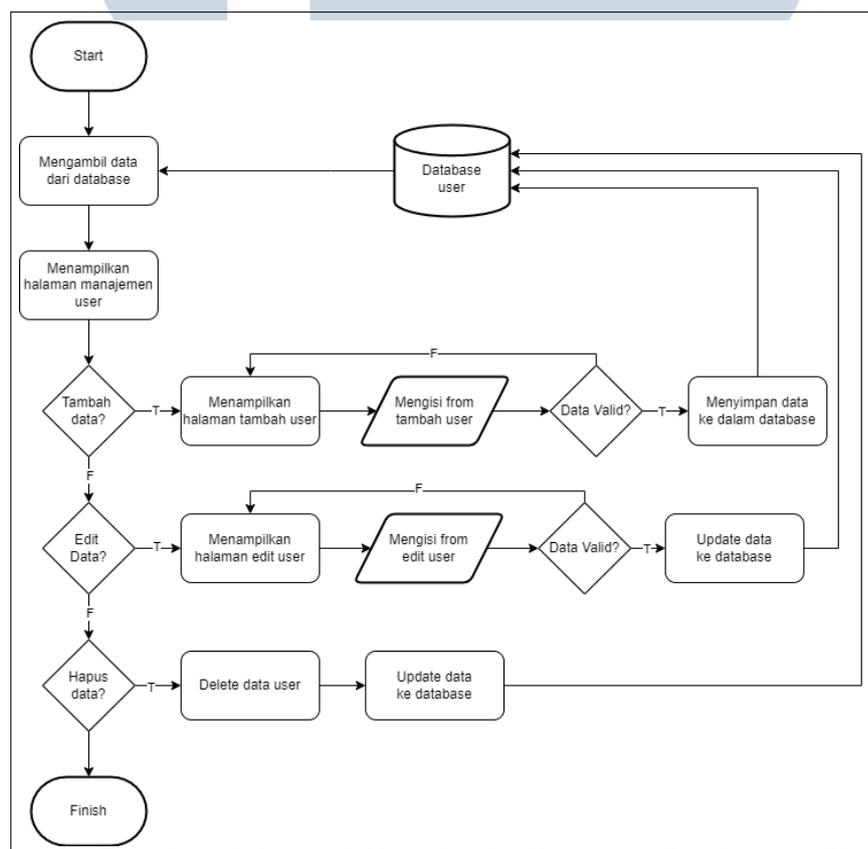


Gambar 3.11. Flowchart Manajemen Gejala Admin

Pada Gambar 3.11 merupakan *flowchart* manajemen gejala *admin*. *Admin* dapat melakukan fitur *create*, *read*, *update*, dan *delete* (CRUD) pada halaman

manajemen jerawat. Pertama, sistem akan mengambil data dari database Gejala lalu akan menampilkan halaman Manajemen Gejala. Jika *admin* ingin menambahkan data, akan diarahkan ke halaman Tambah Gejala. Kemudian, *admin* diminta untuk mengisi formulir Tambah Gejala, di mana sistem akan memeriksa data yang dimasukkan. Jika data tersebut *valid*, maka akan disimpan ke dalam *database* Gejala. Sedangkan jika *admin* ingin meng-*edit* data, mereka akan diarahkan ke halaman *Edit Jerawat*. Di sana, mereka diminta untuk mengisi formulir *Edit Jerawat*, dan sistem akan memeriksa data yang dimasukkan. Jika data tersebut *valid*, maka data yang baru dimasukkan akan diperbarui ke dalam *database* Gejala. *Admin* juga dapat melakukan delete data gejala.

### I Flowchart Manajemen User Admin

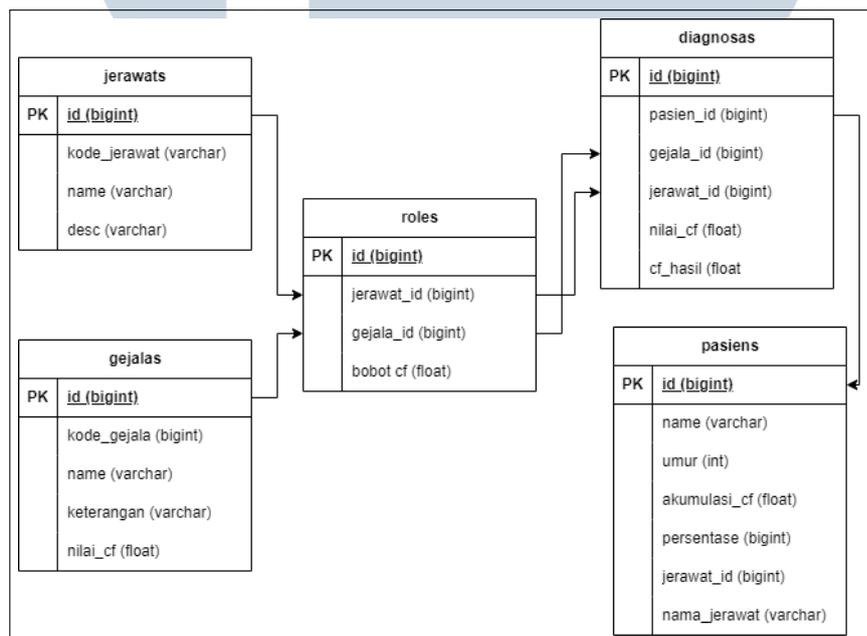


Gambar 3.12. Flowchart Manajemen User Admin

Pada Gambar 3.12 merupakan *flowchart user admin*. *Admin* dapat melakukan fitur *create, read, update, dan delete (CRUD)* pada halaman manajemen

*user*. Pertama, sistem akan mengambil data dari database *User* lalu akan menampilkan halaman Manajemen *User*. Jika *admin* ingin menambahkan data, mereka akan diarahkan ke halaman Tambah *User*. Kemudian, mereka diminta untuk mengisi formulir Tambah *User*, di mana sistem akan memeriksa data yang dimasukkan. Jika data tersebut *valid*, maka akan disimpan ke dalam *database User*. Sedangkan jika *admin* ingin meng-*edit* data, mereka akan diarahkan ke halaman *Edit User*. Di sana, mereka diminta untuk mengisi formulir *Edit User*, dan sistem akan memeriksa data yang dimasukkan. Jika data tersebut *valid*, maka data yang baru dimasukkan akan diperbarui ke dalam *database User*. *Admin* juga dapat melakukan *delete* data *User*.

### 3.3.3 Struktur Database



Gambar 3.13. Struktur Database

Pada Gambar 3.13 merupakan struktur *database* dari *web* sistem pakar diagnosa jenis jerawat pada wajah. Berikut merupakan penjelasan dari struktur *database* :

## A Tabel Jerawats

Tabel 3.9. Struktur Tabel Jerawats

No	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
1	id	Bigint (20)	Primary Key, not null
2	kode_jerawat	Varchar (255)	Not null
3	name	Varchar (255)	Not null
4	keterangan	text	Not null

Tabel 3.9 merupakan Struktur Tabel Jerawats. Tabel Jerawats, memiliki *primary key* berupa id. Struktur dari tabel jerawats terdiri dari kode\_jerawat yang berisikan kode dari jenis jerawat, *name* yang berisi nama dari jenis jerawat, dan *desc* yang berisi deskripsi dari jenis jerawat.

## B Tabel Gejala

Tabel 3.10. Struktur Tabel Gejala

No	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
1	id	Bigint (20)	Primary Key, not null
2	kode_gejala	Varchar (255)	Not null
3	name	Varchar (255)	Not null
4	keterangan	text	Not null
5	nilai_cf	Float (8,2)	Not null

Tabel 3.10 merupakan Struktur Tabel Gejala. Tabel Gejala memiliki *primary key* berupa id. Struktur dari tabel gejala terdiri dari kode\_gejala yang berisi kode dari masing-masing gejala, *name* yang berisi nama dari masing-masing gejala, keterangan yang berisi tentang penjelasan *certain term* dari masing-masing gejala, dan nilai\_cf yang berisi nilai *certainty factor* dari masing-masing gejala.

### C Tabel Roles

Tabel 3.11. Struktur Tabel Roles

No	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
1	id	Bigint (20)	Primary Key, not null
2	jerawat_id	Bigint (20)	Not null
3	gejala_id	Bigint (20)	Null
4	bobot_cf	Float (8,2)	Null

Tabel 3.11 merupakan Struktur Tabel *Roles*. Tabel *Roles* memiliki *primary key* berupa id. Struktur dari tabel *roles* terdiri dari jerawat\_id yang merupakan id dari masing-masing jenis jerawat, gejala\_id yang berisi id dari masing-masing gejala, dan bobot\_cf yang berisi nilai *certainty factor* dari gejala terhadap jenis jerawat.

### D Tabel Diagnosas

Tabel 3.12. Struktur Tabel Diagnosas

No	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
1	id	Bigint (20)	Primary Key, not null
2	pasien_id	Bigint (20)	Null
3	gejala_id	Bigint (20)	Null
4	jerawat_id	Bigint (20)	Null
5	nilai_cf	Float	Null
6	cf_hasil	Float	Null

Tabel 3.12 merupakan Struktur Tabel Diagnosas. Tabel Diagnosas memiliki *primary key* berupa id. Struktur dari tabel diagnosas terdiri dari pasien\_id yang berisi id dari pasien yang melakukan diagnosa, gejala\_id yang berisi id dari gejala-gejala yang dipilih oleh pasien, jerawat\_id yang berisi id dari jenis jerawat yang diidap oleh pasien, nilai\_cf yang berisi nilai *certainty factor* dari pasien, dan cf\_hasil yang berisi hasil perhitungan *certainty factor* dari proses diagnosa.

## E Tabel Pasiens

Tabel 3.13. Struktur Tabel Pasiens

No	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
1	id	Bigint (20)	Primary Key, not null
2	name	Varchar (255)	Null
3	umur	Integer (11)	Null
4	akumulasi_cf	Float (8,2)	Null
5	persentase	Float (8,2)	Null
6	jerawat_id	Bigint (20)	Null
7	nama_jerawat	Varchar (255)	Null

Tabel 3.13 merupakan Struktur Tabel Pasiens. Tabel pasien memiliki *primary key* berupa id. Struktur dari tabel pasien terdiri dari *name* yang berisi nama pasien, umur yang berisi umur dari pasien, akumulasi\_cf yang merupakan nilai hasil perhitungan *certainty factor* diagnosa, persentase yang berisi nilai persentase hasil diagnosa, jerawat\_id yang berisi id jenis jerawat yang diidap pasien, dan nama\_jerawat yang berisi nama jerawat yang diidap oleh pasien.

