

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KERUSAKAN KULIT  
WAJAH AKIBAT KOSMETIK BERBAHAN  
MERKURI DI KOTA BATAM**

**SKRIPSI**



**Oleh :  
Dani Hafizsyah  
150210238**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
TAHUN 2020**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KERUSAKAN KULIT  
WAJAH AKIBAT KOSMETIK BERBAHAN  
MERKURI DI KOTA BATAM**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh :  
Dani Hafizsyah  
150210238**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
TAHUN 2020**

## **SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS**

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Dani Hafizsyah  
NPM : 150210238  
Fakultas : Teknik dan Komputer  
Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa “Skripsi“ yang saya buat dengan judul:

### **SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KERUSAKAN KULIT WAJAH AKIBAT KOSMETIK BERBAHAN MERKURI DI KOTA BATAM**

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, didalam naskah skripsi ini terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah skripsi ini digugurkan dan skripsi yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam,      Februari 2020

Dani Hafizsyah  
150210238

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KERUSAKAN KULIT  
WAJAH AKIBAT KOSMETIK BERBAHAN  
MERKURI DI KOTA BATAM**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
guna memperoleh gelar sarjana**

**Oleh  
Dani Hafizsyah  
150210238**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal  
seperti tertera di bawah ini**

**Batam, Februari 2020**

**Very Karnadi, S.Kom., M.Kom.  
Pembimbing**

## ABSTRAK

Wajah adalah salah satu bagian tubuh yang menjadi perhatian utama bagi setiap orang, khususnya perempuan pasti ingin memiliki kulit wajah yang cantik dan mulus. Objek penelitian ini adalah kulit wajah akibat kosmetik berbahan merkuri dimana saat ini tidak sedikit kosmetik ilegal yang beredar dan masih ditemukan penggunaan merkuri pada kosmetik ilegal tersebut. Merkuri merupakan cairan logam perak atau yang sering disebut dengan air raksa. Jika kosmetik yang mengandung merkuri digunakan pada wajah, maka dapat mengakibatkan efek samping bagi kulit wajah. Tidak heran bila di masa sekarang sering kita temukan wanita bahkan remaja yang mengalami kerusakan kulit wajah akibat produk kosmetik. Saat pengambilan data peneliti menggunakan teknik wawancara dan beberapa studi pustaka. Untuk metodenya peneliti menggunakan runut maju (*forward chaining*) jadi saat sistem ini mendeteksi berdasarkan data dari pakar dan diasumsi dari peneliti untuk menampilkan hasil melalui sistem pencarian rule, sistem pakar dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database MySQL*. Hasil dari penelitian merupakan sebuah sistem pakar berbasis web untuk mendeteksi kerusakan kulit wajah menggunakan metode *forward chaining*. Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa sistem pakar ini telah berfungsi dengan baik. Sistem Pakar ini dapat digunakan untuk membantu masyarakat, baik pria dan wanita dalam mengatasi berbagai kerusakan kulit wajah akibat kosmetik berbahan merkuri.

Kata kunci: *Forward chaining*; kulit wajah; merkuri; sistem pakar.

## **ABSTRACT**

*The face is one part of the body that is the main concern for everyone, especially women would want to have beautiful and smooth facial skin. The object of this research is facial skin due to cosmetics made from mercury which at this time there are not a few illegal cosmetics in circulation and the use of mercury in illegal cosmetics is still found. Mercury is a silver metal liquid or often referred to as mercury. If cosmetics that use mercury are used on the face, they can have side effects on the skin. Not surprisingly, in the present we often find women and even teenagers who experience facial skin damage due to cosmetic products. When collecting data researchers used interview techniques and several literature studies. For the method the researcher uses forward chaining so when this system detects based on data from experts and is assumed by researchers to display results through a rule search system, the expert system is designed using the PHP programming language and MySQL database. The results of the study are a web-based expert system for detecting facial skin damage using the forward chaining method. The results of system testing indicate that this expert system is functioning properly. This Expert System can be used to help the community, both men and women, in dealing with various facial skin damage due to cosmetics made from mercury.*

*Keywords: Expert System; Forward Chaining; Face Skin; Mercury.*

## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam.
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika.
3. Bapak Very Karnadi, S.Kom., M.Kom. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
5. Ibu Dr. Filiandini Prasanti, Sp. KK. Selaku selaku dokter Rumah Sakit Umum Daerah Embung Fatimah.
6. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu mendoakan dan mendukung untuk keberhasilan dalam penyelesaian skripsi.
7. Rekan-rekan mahasiswa Andri, Angga, Vio, Tati, dan Rino.
8. Serta pihak-pihak yang tidak bias disebutkan satu per satu.

Semoga Allah Subhanahu wa Ta'ala membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin.

Batam, Februari 2020

Dani Hafizsyah

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Rumusan Masalah .....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Teori Dasar .....	7
2.1.1 <i>Artificial Intelligence</i> (Kecerdasan Buatan) .....	7
2.1.2 Sistem Pakar .....	10
2.1.3 Sejarah Sistem Pakar .....	12
2.1.4 Konsep Dasar Sistem Pakar .....	13
2.1.5 Kelebihan Sistem Pakar.....	14
2.1.6 Kekurangan Sistem Pakar.....	14
2.1.7 Struktur Sistem Pakar .....	15
2.1.8 Representasi Pengetahuan .....	17
2.1.9 Metode <i>Forward Chaining</i> .....	18
2.1.10 MySQL.....	19
2.1.11 Merkuri (Hg) .....	19
2.2 Variabel .....	21
2.2.1 Iritasi Kulit .....	21
2.2.2 Rosacea.....	21
2.2.3 Kanker Kulit Stadium Awal .....	22
2.3 Software Pendukung.....	22
2.4 Aplikasi <i>Unified Modelling Language</i> (UML) .....	23
2.4.1 <i>Use Case Diagram</i> .....	23
2.4.2 <i>Activity Diagram</i> .....	24
2.5 Penelitian Terdahulu.....	25
2.6 Kerangka Pemikiran .....	28
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Desain Penelitian .....	29
3.2 Pengumpulan Data .....	30
3.3 Operasional Variabel.....	31

3.3.1	Tabel Keputusan.....	31
3.3.2	Pohon Keputusan.....	33
3.4	Perancangan Sistem.....	34
3.4.1	<i>Use Case Diagram</i> .....	34
3.4.2	<i>Activity Diagram</i> .....	35
3.4.3	Desain <i>Database</i> .....	39
3.4.4	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i> .....	41
3.5	Desain Antarmuka .....	42
3.6	Lokasi dan Jadwal Penelitian .....	46
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Hasil Penelitian.....	48
4.1.1	Implementasi Perangkat Lunak .....	48
4.1.2	Tampilan Menu Sistem Pakar .....	49
4.2	Pembahasan .....	59
4.3	Uji Coba Menggunakan <i>Black Box Testing</i> .....	61
4.3.1	Hasil Uji Coba Menu Gejala .....	61
4.3.2	Hasil Uji Coba Menu Alternatif .....	64
4.3.3	Hasil Uji Coba Menu Relasi.....	68
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1	Simpulan.....	73
5.2	Saran .....	73
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>LAMPIRAN 1. PENDUKUNG PENELITIAN</b>		
<b>LAMPIRAN 2. DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>		
<b>LAMPIRAN 3. SURAT KETERANGAN PENELITIAN</b>		

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Struktur Sistem Pakar .....	15
<b>Gambar 2.2</b> Kerangka Pemikiran .....	28
<b>Gambar 3.1</b> Desain Penelitian .....	30
<b>Gambar 3.2</b> Pohon Keputusan .....	33
<b>Gambar 3.3</b> <i>Use Case</i> Diagram Sistem Pakar Kerusakan Kulit Wajah .....	34
<b>Gambar 3.4</b> <i>Activity</i> Diagram Registrasi <i>User</i> .....	35
<b>Gambar 3.5</b> <i>Activity</i> Diagram <i>Login</i> .....	35
<b>Gambar 3.6</b> <i>Activity</i> Diagram Beranda .....	36
<b>Gambar 3.7</b> <i>Activity</i> Diagram <i>Login Admin</i> .....	37
<b>Gambar 3.8</b> <i>Activity</i> Diagram Menu Kerusakan Kulit Wajah .....	38
<b>Gambar 3.9</b> <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD) .....	41
<b>Gambar 3.10</b> Menu <i>Settings</i> .....	42
<b>Gambar 3.11</b> Menu Beranda <i>User</i> di <i>Android</i> .....	43
<b>Gambar 3.12</b> Menu Pilihan <i>User</i> .....	44
<b>Gambar 3.13</b> Menu Beranda Admin .....	45
<b>Gambar 3.14</b> Menu Utama Admin .....	45
<b>Gambar 3.15</b> Menu Pilihan Admin .....	46
<b>Gambar 4.1</b> Halaman Beranda .....	49
<b>Gambar 4.2</b> Halaman Konsultasi Pertanyaan .....	50
<b>Gambar 4.3</b> Halaman Konsultasi Hasil Diagnosis .....	51
<b>Gambar 4.4</b> Halaman Riwayat Diagnosis .....	52
<b>Gambar 4.5</b> Halaman <i>Login</i> .....	53
<b>Gambar 4.6</b> Halaman Awal <i>Administrator</i> .....	54
<b>Gambar 4.7</b> Halaman Data Gejala .....	55
<b>Gambar 4.8</b> Halaman Entri Gejala .....	56
<b>Gambar 4.9</b> Halaman Data Relasi .....	57
<b>Gambar 4.10</b> Halaman Entri Relasi .....	58
<b>Gambar 4.11</b> Halaman Riwayat Diagnosis .....	59
<b>Gambar 4.12</b> Hasil Uji Coba Tampilan Menu Gejala .....	62
<b>Gambar 4.13</b> Hasil Uji Coba Menambahkan Gejala .....	63
<b>Gambar 4.14</b> Hasil Uji Coba Mengubah Gejala .....	63
<b>Gambar 4.15</b> Hasil Uji Coba Menghapus Gejala .....	64
<b>Gambar 4.16</b> Hasil Uji Coba Tampilan Menu Alternatif .....	66
<b>Gambar 4.17</b> Hasil Uji Coba Menambahkan Alternatif .....	67
<b>Gambar 4.18</b> Hasil Uji Coba Mengubah Alternatif .....	67
<b>Gambar 4.19</b> Hasil Uji Coba Menghapus Alternatif .....	68
<b>Gambar 4.20</b> Hasil Uji Coba Tampilan Menu Relasi .....	70
<b>Gambar 4.21</b> Hasil Uji Coba Menambahkan Relasi .....	71
<b>Gambar 4.22</b> Hasil Uji Coba Mengubah Relasi .....	71
<b>Gambar 4.23</b> Hasil Uji Coba Menghapus Relasi .....	72

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Simbol <i>Use Case</i> Diagram .....	23
<b>Tabel 2.2</b> Simbol <i>Activity</i> Diagram .....	24
<b>Tabel 3.1</b> Data Kerusakan Kulit Wajah.....	31
<b>Tabel 3.2</b> Data Gejala .....	31
<b>Tabel 3.3</b> Tabel Aturan.....	32
<b>Tabel 3.4</b> Tabel Keputusan.....	33
<b>Tabel 3.5</b> Tabel Tbl_user.....	39
<b>Tabel 3.6</b> Tabel Tbl_alternatif.....	40
<b>Tabel 3.7</b> Tabel Tbl_gejala.....	40
<b>Tabel 3.8</b> Tabel Tbl_relasi.....	40
<b>Tabel 3.9</b> Tabel Tbl_diagnosa .....	41
<b>Tabel 3.10</b> Jadwal Penelitian .....	47
<b>Tabel 4.1</b> Pembahasan .....	60
<b>Tabel 4.2</b> Hasil Uji Coba Menu Gejala .....	61
<b>Tabel 4.3</b> Hasil Uji Coba Menu Alternatif .....	65
<b>Tabel 4.4</b> Hasil Uji Coba Menu Relasi.....	69

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan teknologi yang terus meningkat dalam kehidupan saat ini tentu mengubah gaya hidup manusia yang semakin banyak dan kompleks. Dalam kehidupan di zaman ini tentu berbeda pada zaman dahulu dimana hampir semua orang sudah bergantung pada teknologi yang mampu mempermudah segala permasalahan, baik itu di bidang kesehatan, pendidikan, industri, hiburan, dan masih banyak lagi.

Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) adalah teknik atau ilmu untuk membuat suatu mesin menjadi cerdas, khususnya untuk program komputer. Dimana dapat mengambil tindakan dalam menyelesaikan masalah dengan pemikiran seperti manusia. Sistem pakar merupakan bagian dari kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) dimana sistem dapat menyelesaikan masalah yang biasa dilakukan oleh para pakar di bidangnya dengan menggunakan pengetahuan manusia. Salah satu bidang yang menerapkan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) ialah bidang kesehatan. Munculnya kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) dalam bidang kesehatan dapat memacu pengembangan sistem pakar untuk layanan kesehatan, salah satunya adalah proses diagnosis tubuh. Wajah adalah salah satu bagian pada tubuh yang dapat didiagnosis dengan aplikasi sistem pakar.

Kepala Balai Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Kepri Yosef Dwi Irwan mengungkapkan, penggunaan merkuri dalam kosmetik hingga kini masih ditemukan. Padahal sosialisasi bahaya penggunaan merkuri sudah dilakukan

sedemikian gencarnya. Kosmetik yang mengandung bahan berbahaya ini ditemukan BPOM Kepri saat menggelar operasi penertiban kosmetik. Kegiatan ini rutin digelar. Sasaran dari razia ini menertibkan pedagang atau distributor nakal yang menjual kosmetik yang mengandung bahan berbahaya dan tidak memiliki izin edar. Merkuri ini biasanya digunakan untuk kosmetik pemutih kulit dan wajah. Pada umumnya, bahan dilarang dan berbahaya yang banyak ditemukan dalam kosmetik yakni merkuri, hidrokinon, dan K3, K10. Merkuri merupakan golongan logam berat yang berbahaya dan bersifat racun bagi tubuh. Bahan ini sering ditemukan pada produk pemutih kulit wajah. Efeknya bagi kesehatan yaitu bersifat karsinogenik atau menyebabkan kanker kulit. Bersifat teratogenik atau menyebabkan cacat pada janin, menimbulkan reaksi alergi, iritasi, dan bintik hitam pada kulit (Batampos.co.id, 2018).

Pada saat ini, tidak sedikit toko daring dan toko fisik yang menjual berbagai produk kosmetik, dari produk dengan harga terendah sampai tertinggi. Namun tidak sedikit pula bahan berbahaya terkandung didalam kosmetik. Dan masih ditemukan penggunaan merkuri pada kosmetik ilegal dtersebut. Tidak heran bila di masa sekarang sering kita temui remaja dan dewasa yang mengalami kerusakan kulit wajah akibat kosmetik yang mengandung merkuri, seperti iritasi kulit, rosacea dan kanker kulit stadium awal.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode *forward chaining* dimana metode tersebut sering digunakan dalam proses penarikan kesimpulan. Metode ini digunakan karena metode ini memudahkan manusia khususnya perempuan dalam

mengetahui kerusakan kulit wajah akibat merkuri dari gejala-gejalanya serta bagaimana penanganannya.

Untuk memudahkan dalam penyampaian pengetahuan kerusakan kulit wajah akibat merkuri dimanapun dan kapanpun maka peneliti merancang sistem pakar ini berbasis *android*, karena *android* adalah OS pada *smartphone* yang paling banyak diminati. Dalam sistem pakar ini terdapat admin yaitu pakar kulit wajah yang mempunyai hak akses penuh dalam sistem pakar, dan user yang mempunyai hak akses dengan mendaftar nama, umur, dan berkonsultasi mengenai kerusakan kulit wajah dengan menjawab ya atau tidak pada pertanyaan-pertanyaan yang diberikan sehingga sistem pakar bisa memprediksi dan mendiagnosis kerusakan kulit wajah.

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk mengambil judul **“SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KERUSAKAN KULIT WAJAH AKIBAT KOSMETIK BERBAHAN MERKURI DI KOTA BATAM”**.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka identifikasi masalah yang terdapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Banyaknya beredar kosmetik ilegal dan palsu yang mengandung merkuri.
2. Kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai bahaya merkuri pada kosmetik.
3. Kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai kerusakan kulit wajah akibat kosmetik berbahan merkuri.

### 1.3 Batasan Masalah

Permasalahan pada penelitian ini ialah kerusakan kulit wajah akibat kosmetik berbahan merkuri sehingga peneliti membatasi masalah penelitian sebagai berikut:

1. Hanya membahas kerusakan kulit wajah akibat kosmetik berbahan merkuri.
2. Sumber data yang dihasilkan pada sistem berdasarkan data yang didapat dari Dr. Filiandini Prasanti, Sp. KK. selaku dokter Rumah Sakit Umum Daerah Embung Fatimah.
3. Aplikasi dibuat berbasis *Android* menggunakan mesin editing visual studio code dengan bahasa pemrograman php dan database MySQL dan aplikasi AppsGeyser.
4. Penelitian ini menggunakan metode *forward chaining*.
5. Aplikasi bersifat *online*.

### 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka permasalahan yang akan dibahas dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana membangun sistem pakar yang mampu mendiagnosis kerusakan kulit wajah akibat merkuri?
2. Bagaimana agar sistem pakar kerusakan kulit wajah akibat merkuri ini dapat membantu masyarakat?
3. Bagaimana agar sistem pakar ini dapat dijalankan di OS *Android*?

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun sistem pakar yang mampu mendiagnosis kerusakan kulit wajah akibat merkuri.
2. Membangun sistem pakar yang dapat memberikan pengetahuan tambahan kepada masyarakat tentang kerusakan kulit wajah akibat merkuri.
3. Memudahkan masyarakat mendiagnosis kerusakan kulit wajah karena sistem pakar ini berbasis *Android*.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat dihasilkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi IPTEK
  - a. Dapat menerapkan perkembangan ilmu pengetahuan yang ada untuk permasalahan kerusakan kulit wajah akibat merkuri.
  - b. Mempermudah instansi atau perorangan dalam menyelesaikan masalah kerusakan kulit wajah akibat merkuri.
2. Bagi masyarakat
  - a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menyelesaikan masalah kulit wajah akibat merkuri.
  - b. Dapat memberikan hasil diagnosis yang akurat.
3. Bagi peneliti
  - a. Untuk menambah wawasan dan pengalaman peneliti terhadap kerusakan kulit wajah akibat merkuri.

- b. Menerapkan ilmu yang peneliti dapatkan ke dalam sistem pakar kerusakan kulit wajah akibat merkuri.
- 4. Bagi Universitas Putera Batam
  - a. Membantu meningkatkan perkembangan ilmu pengetahuan dalam hal keilmuan dan perkembangan teknologi.
  - b. Diharapkan penelitian ini dapat mengembangkan wawasan mahasiswa dan meningkatkan kemampuan analisis suatu permasalahan.
- 5. Bagi Program Studi

Peneliti berharap penelitian ini dapat menjadi acuan/referensi bagi mahasiswa lain yang akan melakukan penelitian.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Teori Dasar**

##### **2.1.1 *Artificial Intelligence* (Kecerdasan Buatan)**

Menurut (Sri Kusumadewi, 2003) Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*) ialah studi yang menjelaskan bagaimana membuat suatu komputer melakukan berbagai hal yang lebih baik daripada manusia itu sendiri. Jadi kecerdasan buatan ini dimasukkan ke komputer dalam bentuk program agar dapat mengerjakan hal yang dikerjakan manusia. Manusia bisa menjadi ahli dalam menyelesaikan berbagai macam permasalahan karena manusia memiliki lebih banyak pengetahuan dan pengalaman. Manusia juga diberi akal untuk melakukan penalaran, mengambil kesimpulan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang mereka miliki. Agar komputer bisa bertindak sebaik manusia, maka komputer juga harus dilengkapi dengan pengetahuan dan pengalaman untuk melakukan penalaran. Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) akan mencoba memberikan beberapa metode untuk melengkapi komputer dengan pengetahuan dan pengalaman agar komputer bisa menjadi mesin yang cerdas.

Menurut (Putri & Pratama, 2017) kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) itu sendiri dikemukakan oleh seorang professor bernama John McCarthy dari Massachusetts Institute of Technology pada tahun 1956 pada Dartmouth Conference. Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) itu sendiri memiliki tujuan yang dijelaskan dalam konferensi tersebut, yaitu untuk mengetahui dan membentuk

proses-proses berpikir manusia dan merancang mesin agar dapat bertindak seperti manusia.

Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) sudah banyak diterapkan dalam kehidupan modern saat ini baik dalam dunia pendidikan, pekerjaan, kesehatan, dan dalam berkehidupan sosial saat ini. Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) sudah teruji mampu membantu berbagai urusan manusia dalam hal pendidikan cara belajar online saat ini sudah banyak di terapkan di sekolahan maupun universitas hal ini tentu tidak lepas dari bantuan teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*), dalam hal pekerjaan seperti finger print, mesin kasir, mesin penghitung, pendataan karyawan, pendataan keuangan, database dan lain-lain sudah menggunakan teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*). Dalam dunia kesehatan contohnya alat dan sistem kesehatan saat ini sudah menggunakan bantuan teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) dalam mendeteksi berbagai penyakit maupun mencegah dan menjaga kesehatan. Bahkan dalam bersosial media saat ini jarak bukan lagi menjadi penghalang untuk selalu terhubung satu dengan yang lain, semua hal ini tentu tidak lepas dari bantuan teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*).

#### **2.1.1.1 Sistem Pakar**

Sistem pakar adalah salah satu cabang dari kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) yang cukup sering digunakan karena sistem ini mulai dikembangkan sejak pertengahan tahun 1960. Sistem yang pertama kali dikenalkan adalah *General-purpose problem solver* (GPS) yang dikembangkan oleh Newel dan

Simon. Istilah sistem pakar berasal dari *Knowledge-Based expert system*, istilah ini muncul untuk memecahkan permasalahan yang ada. Sistem pakar menggunakan pengetahuan seorang pakar yang dimasukkan ke dalam komputer.

Menurut (Sutojo et al., 2011) sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut. Cara kerja sistem pakar untuk pengguna yaitu sistem pakar akan memberikan berbagai pertanyaan atau dialog sesuai dengan bidang tertentu dari hasil pertanyaan tersebut akan ditemukan solusi dalam pemecahan masalah yang diterima oleh pengguna.

Dengan bantuan sistem pakar seseorang yang bukan ahli atau pakar dapat menjawab pertanyaan, menyelesaikan masalah, dan mengambil keputusan yang biasanya dilakukan oleh seorang pakar.

#### **2.1.1.2 Fuzzy Logic**

*Fuzzy Logic* atau yang biasa kita sebut dengan Logika Fuzzy adalah metode yang digunakan untuk mengatasi hal-hal yang tidak pasti pada permasalahan yang memiliki banyak jawaban. Konsep logika fuzzy diperkenalkan oleh Prof. Lotfi Astor Zadeh pada tahun 1962, yaitu sebuah sistem kontrol untuk memecahkan suatu permasalahan yang cocok untuk diimplementasikan kedalam sebuah sistem, mulai dari sistem yang sederhana, sistem yang kecil, embedded system, jaringan PC, multi-channel atau workstation berbasis akuisisi data, dan sistem kontrol. (Sutojo et al., 2011) Saat ini logika fuzzy sudah banyak digunakan dalam berbagai bidang

seperti dalam bidang kesehatan, ekonomi, teknologi dan lain-lain. Metodologi pada logika fuzzy dapat diterapkan pada perangkat keras, perangkat lunak, atau kombinasi keduanya.

### **2.1.1.3 Jaringan Saraf Tiruan**

Jaringan Saraf Tiruan adalah bagian dari Kecerdasan Buatan yang memiliki paradigma pengolahan informasi yang terinspirasi oleh sistem saraf secara biologis, pada prosesnya informasi yang ada pada pemikiran manusia. Elemen kunci dari paradigma JST adalah struktur dari sistem yang pengolahan informasi yang terdiri dari sejumlah elemen pemrosesan yang saling berhubungan atau neuron, yang bekerja secara bersamaan dalam menyelesaikan suatu permasalahan. (Sutojo et al., 2011) Cara kerja JST sama seperti manusia yaitu belajar melalui contoh-contoh yang ada. Saat ini JST sudah banyak diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, JST telah berhasil diterapkan di berbagai industri, dalam dunia kesehatan, dan dalam bidang bisnis.

### **2.1.2 Sistem Pakar**

Menurut (Sutojo et al., 2011) sistem pakar adalah cabang dari Artificial Intelligence (AI) yang cukup tua karena sistem ini mulai dikembangkan pada pertengahan 1960.

Menurut (Hidayat & Merlina, 2012) ada beberapa definisi tentang sistem pakar, yaitu:

1. Menurut Durkin, sistem pakar ialah suatu program computer yang dirancang untuk memodelkan penyelesaian masalah yang dilakukan oleh pakar.
2. Menurut Ignizio, sistem pakar merupakan suatu model dan prosedur yang berkaitan dalam suatu domain tertentu, yang mana tingkat keahliannya dapat dibandingkan dengan keahlian pakar.
3. Menurut Giarratano dan Riley, sistem pakar adalah sistem computer yang dapat meniru kemampuan dan pengalaman seorang pakar.

Berikut adalah beberapa keuntungan yang dapat diambil dengan adanya sistem pakar, yaitu:

1. Bisa melakukan proses berulang kali secara otomatis
2. Dapat menyimpan kemampuan dan pengetahuan para pakar.
3. Masyarakat awam dapat memanfaatkan keahlian di bidang tertentu tanpa bantuan dari seorang pakar.
4. Penghematan waktu dalam menyelesaikan masalah.
5. Dapat digunakan dimanapun dan kapanpun.

Selain keuntungan dengan adanya sistem pakar, sistem pakar juga memiliki beberapa kekurangan, diantaranya:

1. Untuk membuat dan memelihara sistem membutuhkan biaya yang banyak.
2. Terbatasnya pakar di bidang tertentu membuat sistem sulit untuk dikembangkan.
3. Aplikasi kecerdasan buatan ini tidak 100% (seratus persen) benar.

Menurut (Sutojo et al., 2011) ciri-ciri sistem pakar adalah sebagai berikut :

1. Terbatas pada keahlian tertentu.

2. Dapat memberikan penalaran untuk data-data yang tidak lengkap atau tidak pasti.
3. Dapat mengemukakan rangkaian alasan dengan cara yang dapat dipahami.
4. Berdasarkan pada rule atau kaidah tertentu.
5. Mudah dimodifikasi.
6. Outputnya bersifat nasehat atau anjuran.
7. Output tergantung dari dialog dengan user.
8. Knowledge base dan inference engine terpisah.

### **2.1.3 Sejarah Sistem Pakar**

Menurut (Sutojo et al., 2011) sistem pakar dikembangkan pertama kali pada tahun 1960 oleh Artificial Intelligence Corporation, pengetahuan yang digabungkan dengan komputer akan menghasilkan sebuah prestasi pakar. *General-purpose problem solver* (GPS) adalah sistem yang pertama kali muncul dikembangkan melalui sebuah prosedur dari Alan Newel, John Cliff Shaw dan Hebert Simon, hingga kini sudah terdapat banyak sistem pakar yang sudah dibuat seperti DENDRAL untuk mengidentifikasi struktural molekul campuran yang tak dikenal, XCON & XSEL untuk konfigurasi sistem komputer, SOPHIE untuk analisis sirkuit elektronik, FOLIO yang digunakan untuk membantu memberikan keputusan bagi seorang manajer dalam hal stok broker dan investasi, DELTA yang digunakan untuk pemeliharaan lokomotif listrik diesel, MYCIN untuk diagnosis penyakit, dan sebagainya.

#### 2.1.4 Konsep Dasar Sistem Pakar

Menurut (Sri Kusumadewi, 2003) konsep dasar sistem pakar mengandung keahlian, ahli, pengalihan keahlian, inferensi, aturan dan kemampuan menjelaskan. Keahlian adalah suatu kelebihan penguasaan pengetahuan di bidang tertentu yang diperoleh dari pelatihan, membaca atau pengalaman.

Contoh bentuk pengetahuan yang termasuk keahlian adalah:

- a. Strategi-strategi global untuk menyelesaikan masalah.
- b. Teori-teori pada lingkup permasalahan tertentu.
- c. Fakta-fakta pada lingkup permasalahan tertentu.
- d. Prosedur-prosedur dan aturan-aturan berkenaan dengan lingkup permasalahan tertentu.
- e. *Meta-knowledge* (pengetahuan tentang pengetahuan).

Salah satu fitur yang harus dimiliki sistem pakar ialah kemampuan untuk menalar. Jika keahlian tersebut sudah tersimpan sebagai basis pengetahuan dan sudah tersedia program yang mampu mengakses basis data, maka komputer harus dapat deprogram untuk membuat inferensi. Proses inferensi ini dikemas dalam bentuk motor inferensi (*inference engine*). Sebagian besar sistem pakar komersial dibuat dengan *rule-based systems*, yang mana pengetahuannya disimpan dalam bentuk aturan-aturan. Aturan tersebut biasanya berbentuk IF-THEN. Fitur lainnya dari sistem pakar ialah kemampuan untuk merekomendasi. Kemampuan inilah yang membedakan sistem pakar dengan sistem konvensional.

### **2.1.5 Kelebihan Sistem Pakar**

Menurut (Sutojo et al., 2011) sistem pakar memiliki beberapa kelebihan yaitu:

- a. Memungkinkan orang awam bisa melakukan pekerjaan seorang pakar.
- b. Meningkatkan produktivitas kerja dengan jalan meningkatkan efisiensi pekerjaan.
- c. Menghemat waktu dalam menyelesaikan pekerjaan atau masalah yang kompleks.
- d. Menyederhanakan beberapa operasi.
- e. Pengolahan berulang-ulang secara otomatis.
- f. Tersedianya pengetahuan pakar bagi masyarakat luas

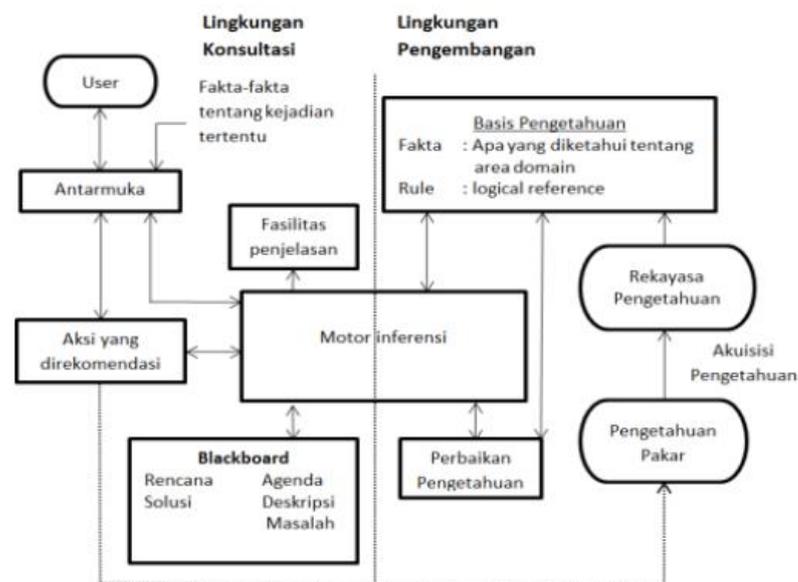
### **2.1.6 Kekurangan Sistem Pakar**

Menurut (Sutojo et al., 2011) Disamping memiliki beberapa kelebihan, sistem pakar juga memiliki beberapa kekurangan, diantaranya :

- a. Pengembangan sistem pakar sangat sulit, seorang pakar yang baik sulit diperoleh. Memadatkan pengetahuan seorang pakar dan mengalihkannya menjadi sebuah program merupakan pekerjaan yang melelahkan dan memerlukan biaya yang besar.
- b. Biaya yang diperlukan untuk membuat, memelihara dan mengembangkannya sangat mahal.
- c. Sistem pakar tidak 100% bernilai benar karena produk seseorang tidak ada yang sempurna dan tidak selalu benar, oleh karena itu perlu dikaji ulang secara teliti sebelum digunakan.

### 2.1.7 Struktur Sistem Pakar

Menurut (Nasir & Jahro, 2018) Ada dua bagian penting dari sistem pakar, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan pengembangan digunakan sebagai pembangun sistem pakar baik dari segi pembangunan komponen maupun basis pengetahuan. Lingkungan konsultasi digunakan oleh seseorang yang bukan ahli untuk berkonsultasi, sehingga pengguna mendapatkan pengetahuan dan nasihat dari sistem pakar layaknya berkonsultasi dari seorang pakar.



**Gambar 2.1** Struktur Sistem Pakar

**Sumber:** (Hartati & Irwanti, 2018)

Komponen dari sistem pakar yang ada gambar di atas dijelaskan berikut ini:

- Antarmuka Pengguna (*User Interface*)

Komunikasi yang terjadi pada user dan sistem, informasi yang didapat dari user interface dan akan berubah dalam bentuk sistem yang menjalankan.

Begitu juga sebaliknya dari sistem kepengguna yang hasil perintah yang dimengerti oleh user.

b. Basis Pengetahuan

Ilmu yang dibutuhkan dalam pemahaman dan meformulasikan serta masalah yang akan diselesaikan.

c. Akuisisi Pengetahuan (*Knowledge Acquisition*)

Ini adalah tahap dimana knowledge engineer mendapatkan ilmu untuk dikirim ke basis pengetahuan. Akuisisi pengetahuan yaitu akumulasi atau transfer dalam penyelesaian masalah dari sumber ilmu ke sistem.

d. Mesin/Motor Inferensi (*Inference Engine*)

Ini adalah penalaran yang digunakan oleh para ahli sebagai penyelesaian masalah. Motor inferensi selain itu juga untuk formulasikan kesimpulan.

e. *Workplace/Blackboard*

Adalah memori kerja atau working memory sebagai tempat kejadian untuk direkam dalam keadaan yang berlansung juga dalam keadaan yang sementara.

f. Fasilitas Penjelasan

Ini hanya sebagai tambahan untuk untuk peningkatan kemampuan kecerdasan buatan ini, kelakuan sistem pakar akan dilacak sehingga mendapatkan respon yang dibutuhkan.

g. Perbaikan Pengetahuan

Sukses dan gagalnya program akan sangat berarti bagi pengembang aplikasi kecerdasan buatan ini, ahli atau seorang pakar yang mampu untuk meningkatkan kinerja aplikasi ini.

### 2.1.8 Representasi Pengetahuan

Objek akan ditampilkan atau digambarkan sesuai dengan apa yang diinginkan. Model seperti ini akan dapat disampaikan dengan kemampuan ilmu pengetahuan dalam bidang kecerdasan buatan ini. agar ilmu ini bisa diterapkan dalam program atau sistem, ilmu ini harus direpresentasikan kedalam suatu format untuk di terapkan dalam basis pengetahuan. Hal ini pastinya akan berpengaruh terhadap perbaikan sistem.

Pengetahuan akan dikodekan kedalam sebuah sistem pakar yang berlandaskan ilmu pakar ini lah metode dari representasi pengetahuan. Dalam memecahkan masalah tentunya ada prosedur-prosedurnya, sifat dari masalah yang terjadi akan dijadikan sumber masalah untuk diselesaikan dengan berlandaskan ilmu dari ahli atau pakar, hal ini akan direpresentasikan sesederhana mungkin namun tergantung juga dari masalah yang terjadi. Terdapat beberapa representasi ilmu dari model pengetahuan yang penting di bawah ini:

a. Logika

Kaidah sistem, menalar dan juga prosedurnya adalah bagian dari sesuatu yang dikaji dalam kajian ilmiah ini. hal ini adalah bentuk representasi yang paling lama atau tua dan juga sebagai dasar utamanya, penalaran dalam berfikir harus berfikir secara induktif dan deduktif kedalam bentuk manipulasi program, yaitu logika matematik atau simbolik yang disebut dengan komputasional.

b. Jaringan Semantik

Ini adalah representasi kecerdasan buatan klasik sebagai informasi proposional. Ross Quillian yang memperkenalkan konsep ini pada tahun 1968. Benar atau salahnya nilai dari pertanyaan inilah yang dimaksud dengan informasi proposional.

c. Bingkai (*Frame*)

Atribut sebagai deskripsi ilmu yang terdapat beberapa ruang adalah yang dimaksud dengan bingkai atau *frame*. Beberapa ruang tersebut atau bisa juga kita sebut dengan slot yang berupa elemen-elemen seperti lokasi, kejadian atau situasi.

d. Kaidah Produksi

Ini adalah cara formal untuk mendapatkan arahan atau strategi yang direkomendasikan. Jika-maka (*if-then*) adalah cara menuliskan kaidah ini. Kaidah *if-then* dihubungkan ke anteseden (*antecedent*) dengan terdapat konsekuensinya yang diakibatkannya.

### 2.1.9 Metode *Forward Chaining*

Menurut (Verina, 2015) metode *forward chaining* adalah metode pencarian atau teknik pelacakan yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian IF dari *rules* IF-THEN. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian IF, maka *rule* tersebut dieksekusi. Bila sebuah *rule* dieksekusi, maka sebuah fakta (bagian THEN) ditambahkan ke dalam *database*.

### 2.1.10 MySQL

MySQL yang paling digemari dikalangan programmer web, dengan alasan program ini merupakan *database* yang sangat kuat dan cukup stabil untuk digunakan sebagai media penyimpanan data. (Nugroho, 2019) Dengan alasan ini juga peneliti menggunakan *database* mysql sebagai media penyimpanan data. Aplikasi ini telah menyediakan *server* secara gratis.

### 2.1.11 Merkuri (Hg)

Merkuri (Hg) adalah logam berat berbentuk cair, berwarna putih perak, serta mudah menguap pada suhu ruangan. Dalam keseharian, pemakaian bahan merkuri telah berkembang sangat luas. Merkuri digunakan dalam bermacam-macam perindustrian, untuk peralatan-peralatan elektris, digunakan untuk alat-alat ukur, dalam dunia pertanian, bahan kosmetik dan keperluan lainnya. Demikian luasnya pemakaian merkuri, mengakibatkan semakin mudah pula organisme mengalami keracunan merkuri. Untuk bahan kosmetik, Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) melarang penggunaan merkuri meskipun dengan konsentrasi kecil. Beberapa catatan diketahui bahwa kadar merkuri dalam jaringan sudah dapat menyebabkan gangguan fungsi tubuh.

Sifat-sifat kimia dan fisik merkuri membuat logam tersebut banyak digunakan untuk keperluan kimia dan industri. Beberapa sifat tersebut di antaranya adalah:

1. Merkuri merupakan satu-satunya logam yang berwujud cair pada suhu kamar ( $25^{\circ}\text{C}$ ) dan mempunyai titik beku terendah dibanding logam lain, yaitu  $-39^{\circ}\text{C}$ .

2. Masih berwujud cair pada suhu  $396^{\circ}\text{C}$ . Pada temperatur  $396^{\circ}\text{C}$  ini telah terjadi pemuaian secara menyeluruh.
3. Merupakan logam yang paling mudah menguap jika dibandingkan dengan logam lain.
4. Merkuri dapat larut dalam asam sulfat atau asam nitrit, tetapi tahan terhadap basa.
5. Mempunyai volatilitas yang tertinggi dari semua logam.
6. Ketahanan listrik sangat rendah sehingga merupakan konduktor terbaik dibanding semua logam lain.
7. Banyak logam yang dapat larut di dalam merkuri membentuk komponen yang disebut dengan amalgam.
8. Merkuri dan komponen-komponennya bersifat racun terhadap semua makhluk hidup.

Pengaruh toksisitas merkuri pada manusia bergantung pada bentuk komposisi merkuri, rute masuknya kedalam tubuh dan lamanya ekspose. Intoksikasi keracunan merkuri dapat terjadi secara local maupun sistemik melalui panghirupan lewat mulut dan hidung, atau lewat penyerapan via kulit. Unsur merkuri yang ada pada krim pemutih akan diserap kulit, kemudian akan di alirkan melalui darah keseluruh tubuh dan merkuri itu akan mengendap di dalam ginjal yang dapat mengakibatkan gagal ginjal. Walau tidak seburuk efek apabila tertelan, merkuri yang diserap oleh kulit akan menimbulkan efek yang buruk bagi tubuh. Meskipun hanya dioleskan di permukaan kulit, merkuri mudah diserap masuk ke dalam darah, lalu memasuki sistem saraf tubuh.

## **2.2 Variabel**

Wajah merupakan salah satu bagian tubuh yang menjadi perhatian utama bagi setiap orang. Setiap orang, khususnya perempuan pasti ingin mempunyai kulit wajah yang cantik. Keinginan untuk mendapatkan kulit wajah yang cantik dengan cara memakai kosmetik seringkali mengakibatkan kecerobohan serta ketidakpedulian terhadap efek samping dari produk yang dipakai.

### **2.2.1 Iritasi Kulit**

Beberapa gejala iritasi kulit wajah yaitu kulit terasa panas dan gatal, kulit memerah, kulit kering dan pecah-pecah, serta kulit mengelupas. Saat kulit mengalami iritasi yang perlu diperhatikan adalah produk kosmetik yang digunakan. Apakah produk tersebut alami atau mengandung merkuri, karena kosmetik yang mengandung merkuri bisa menyebabkan iritasi pada kulit.

### **2.2.2 Rosacea**

Rosacea yang juga merupakan kerusakan kulit wajah ini umumnya memiliki gejala yang ditandai dengan kulit memerah pada hidung dan juga pipi. Rosacea akan menyebabkan timbulnya rasa panas dan gatal yang disebabkan karena pembuluh darah kecil dekat kulit mengalami pelebaran sehingga juga menyebabkan pembengkakan di area pipi serta hidung.

### 2.2.3 Kanker Kulit Stadium Awal

Kanker kulit stadium awal terjadi ketika sel kanker masih berada di tempat yang sama dan belum menyebar ke luar epidermis atau lapisan kulit terluar. Kanker kulit stadium awal memiliki gejala yang diawali dengan kulit terasa perih, muncul jerawat yang tidak wajar, timbul noda/bercak hitam pada wajah, benjolan pada kulit.

### 2.3 Software Pendukung

Perangkat Lunak (*Software*) yang digunakan di dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Sistem Operasi : *Windows 10 Professional* 64 bit sebagai penghubung antara aplikasi dan perangkat keras dimana peneliti menggunakannya untuk merancang sistem pakar dan menjalankan hasil sistem pakar.
2. Aplikasi :
  - a. *Star UML* v3.0.1 sebagai *tools* untuk membuat *UML*.
  - b. *Visual Studio Code* sebagai *source-code editor*.
  - c. *MySQL* sebagai pengelola basis data, tabel-tabel, relasi, dan indeks.
  - d. *Google Chrome* sebagai *Web Browser* untuk pengujian sistem pakar yang telah dibuat.
  - e. *AppsGeyser* sebagai aplikasi berbasis *website* untuk mengubah *platform web* ke dalam bentuk aplikasi berbasis *android*

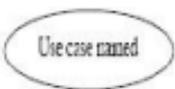
## 2.4 Unified Modelling Language (UML)

*Unified Modeling Language (UML)* adalah salah satu alat bantu yang sangat handal didunia pengembangan sistem yang berorientasi objek. Menurut (Munawar, 2018) UML merupakan sebuah bahasa pemodelan yang memungkinkan untuk menspesifikasi, memvisualisasikan, membangun dan mendokumentasikan sebuah rancangan atau system perangkat lunak. Tujuan dari dibuatnya pemodelan UML adalah untuk memodelkan sebuah sistem perangkat lunak dari segi kualitas, waktu dan pembangunan. Didalam UML terdapat beberapa diagram diantaranya adalah *use case diagram* dan *activity diagram*.

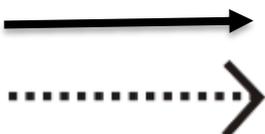
### 2.4.1 Use Case Diagram

*Use case diagram* merupakan pemodelan yang digunakan untuk menggambarkan kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu sistem dengan yang lainnya atau aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Berikut adalah simbol-simbol yang digunakan dalam *Use case diagram*.

**Tabel 2.1** Simbol *Use Case Diagram*

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	Aktor	Aktor adalah pengguna sistem. Aktor tidak terbatas hanya pada manusia saja, jika sebuah sistem, berkomunikasi dengan aplikasi lain dan membutuhkan <i>input</i> atau <i>output</i> , maka aplikasi tersebut juga bisa disebut dengan aktor.
	<i>Use Case</i>	<i>Use case</i> digambarkan sebagai lingkaran elips dengan nama <i>use case</i> yang dituliskan di dalam elips tersebut.
	<i>Association</i>	Asosiasi digunakan untuk menghubungkan aktor dengan <i>use case</i> .

**Tabel 2.1** Lanjutan

	<i>Extend</i>	<i>Extend</i> merupakan <i>case</i> tambahan yang memiliki nama depan yang sama dengan <i>use case</i> yang ditambahkan.
	Generalisasi	Hubungan generalisasi dan spesialisasi dari umum ke khusus antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu lebih umum dari fungsi lainnya.
	<i>Include</i> <i>Uses</i>	<i>Include</i> merupakan <i>use case</i> yang ditambahkan dan akan dipanggil saat <i>use case</i> tambahan tersebut dijalankan.

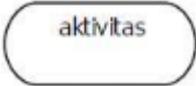
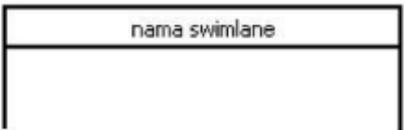
Sumber: (Hidayat & Merlina, 2012)

### 2.4.2 Activity Diagram

*Activity* diagram ialah gambaran dari aliran kerja (*workflow*) atau aktivitas dari sebuah sistem maupun proses bisnis. Disini diagram menggambarkan aktivitas sebuah sistem bukan aktivitas yang dilakukan oleh aktor.

Berikut adalah simbol-simbol yang terdapat pada sebuah diagram aktivitas:

**Tabel 2.2** Simbol *Activity* Diagram

SIMBOL	KETERANGAN
Status awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal
Status akhir 	Status akhir adalah status akhir yang dilakukan oleh sebuah sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah sistem akhir
Aktivitas 	Merupakan aktivitas yang dilakukan oleh sebuah sistem, aktivitas biasanya diawali dengan penggunaan kata kerja.
<i>Swimlane</i> 	<i>Swimlane</i> digunakan untuk memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

**Tabel 2.2 Lanjutan**

Penggabungan ( <i>join</i> ) 	<i>Fork</i> ; Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu.
---	--

**Sumber:** (Hidayat & Merlina, 2012)

Diagram aktivitas dapat digunakan untuk mendefinisikan beberapa hal berikut:

1. Rancangan sebuah proses bisnis dimana setiap urutan aktivitas yang digambarkan ialah proses sebuah bisnis sistem yang didefinisikan.
2. Pengelompokan atau urutan tampilan dari sistem atau user interface dimana setiap aktivitas dianggap memiliki sebuah rancangan antarmuka tampilan.
3. Rancangan pengujian dimana setiap aktivitas dianggap memerlukan sebuah pengujian yang perlu didefinisikan kasus ujinya.

Activity diagram sebenarnya hampir mirip dengan flowchart karena memodelkan workflow dari sebuah aktivitas lainnya atau dari aktivitas ke status. Pembuatan activity diagram pada awal pemodelan proses dapat membantu memahami keseluruhan sebuah proses.

## 2.5 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang terkait dengan aplikasi sistem pakar ini adalah:

1. (Merlina, 2016) dalam jurnal yang berjudul “**Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Pada Mesin Pendingin Ruangan Dengan Metode *Forward Chaining***”. Jurnal Pilar Nusa Mandiri Vol.XII, No. 1, ISSN: 1978-1946. Penelitian ini berisi tentang permasalahan kerusakan mesin pendingin

ruangan dengan metode *forward chaining*. Peneliti menggunakan pengujian *white box testing* untuk program yang dibuat.

2. (Salisah et al., 2015) dalam jurnal yang berjudul “**Sistem Pakar Penentuan Bakat Anak Dengan Menggunakan Metode *Forward Chaining***”. Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi Vol. 1, No.1, ISSN: 2460-8181. Penelitian ini menggunakan *forward chaining* untuk mesin inferensi di sistem pakar yang dibangun. Teknik inferensi ini dipilih karena teknik ini telah sukses digunakan untuk sistem pakar pada berbagai bidang.
3. (Sari, 2013) dalam jurnal yang berjudul “**Sistems Pakar Mendiagnosa Penyakit Demam Berdarah Menggunakan Metode *Certainly Factor***”. Pelita Informatika Budi Darma, Vol. IV, No. 3, ISSN: 2301-9425. Penelitian ini merancang aplikasi sistem pakar yang berguna untuk mengetahui penentuan penyakit demam berdarah yang telah berhasil direpresentasikan ke dalam bentuk rule agar dapat dimengerti oleh komputer.
4. (Rosadi & Hamid, 2014) dalam jurnal yang berjudul “**Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Padi Menggunakan Metode *Forward Chaining***”. Jurnal Computech & Bisnis, Vol. 8, No. 1, ISSN: 2442-4943. Penelitian ini membangun sistem pakar yang dapat membantu petani dalam mendiagnosa penyakit dari gejala-gejala yang dialami oleh tanaman padi.
5. (Nasir & Jahro, 2018) dalam jurnal yang berjudul “**Sistem Pakar Konseling dan Psikoterapi Masalah Kepribadian Dramatik Menggunakan Metode *Forward Chaining Berbasis Web***”. Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab Vol. 3 No. 1, ISSN: 2477-2062. Penelitian ini membahas tentang

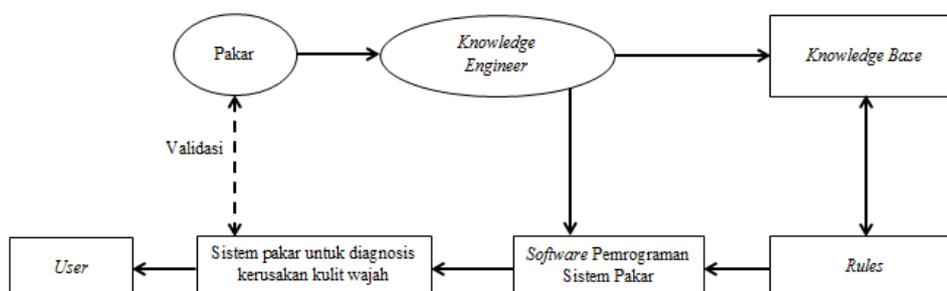
pengujian yang dilakukan dengan 2 cara yaitu pengujian validasi sistem menggunakan *black-box testing* dan pengujian dengan membandingkan hasil diagnosa sistem dengan hasil diagnosa pakar.

6. dalam jurnal yang berjudul “**Sistem Pakar Mendeteksi Tindak Pidana Cybercrime Menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis Web di Kota Batam**”. Jurnal Edik Informatika, Vol. 3, Issue 2. ISSN: 2407-0491. Penelitian ini membahas tentang sistem pakar untuk mendeteksi kejahatan tindak pidana *cybercrime* dengan hasil sistem dapat diakses melalui web menggunakan metode *forward chaining*. Data sistem pakar pada penelitian ini dapat diubah, ditambah, dan dihapus apabila ditemukan atau perubahan data yang baru.
7. (Persulesy et al., 2019) dalam jurnal yang berjudul “**Web-Based Expert System to Detect Stress on College Student**”. ComTech : Computer, Mathematics and Engineering Applications, Vol. 10, No. 1. ISSN: 2087-1244. Penelitian ini membantu mahasiswa dalam mendeteksi kondisi stres mahasiswa untuk menghindari dampak negatif, sistem dapat diakses melalui situs web.
8. (Fauzan & Prananda, 2017) dalam jurnal yang berjudul “**Expert System for Diagnosing Palm Tree Disease and Pests using Forward Chaining and Certainty Factor**”. KINETIK, Vol. 3, No. 1. ISSN: 2503-2259. Penelitian ini menggunakan metode *certainty factor* dengan cara perhitungan yang nantinya akan ditampilkan hasil diagnosis dan solusi penanganannya.

## 2.6 Kerangka Pemikiran

Pada penelitian ini, peneliti menjabarkan kerangka pemikiran sebagai berikut:

1. *Knowledge engineer* mendapatkan pengetahuan dan informasi dari pakar mengenai gejala-gejala kerusakan kulit wajah akibat kosmetik berbahan merkuri.
2. Informasi yang didapat dari pakar kemudian didokumentasikan atau dikumpulkan dan hasilnya dituangkan dalam *knowledge base* kemudian diolah menjadi *rules* untuk mendukung identifikasi diagnosis kerusakan kulit wajah akibat kosmetik berbahan merkuri.
3. *Knowledge engineer* menentukan alat pengembangan sistem pakar yaitu *Appsgeyser* yang berguna untuk men-convert *website* ke aplikasi *Android* dan dengan menggunakan *knowledge base* kerusakan kulit wajah untuk menghasilkan sebuah aplikasi android sistem pakar yang dapat digunakan oleh user setelah diuji validitasnya.



**Gambar 2.2** Kerangka Pemikiran  
**Sumber:** Data Olahan Penelitian Tahun 2020

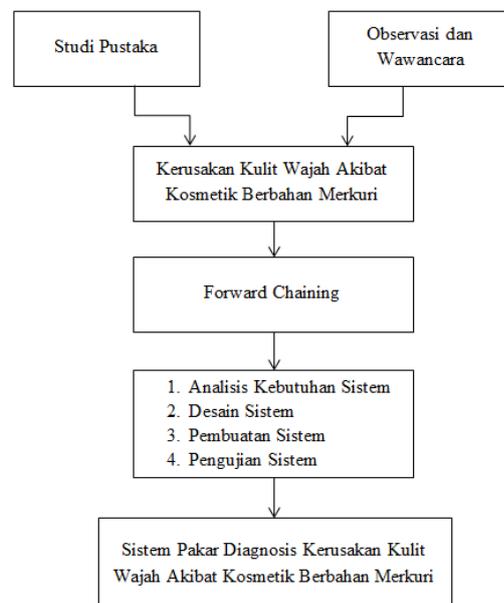
## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Desain Penelitian**

Desain Penelitian merupakan langkah-langkah mulai dari awal penelitian sampai dengan menghasilkan kesimpulan. Gambar 3.1 menunjukkan desain struktur pemecahan masalah dalam penelitian ini. Berikut adalah desain penelitian yang akan dipaparkan:

1. Melakukan studi pustaka dengan cara membaca jurnal serta buku untuk memahami mengenai masalah kerusakan kulit wajah akibat kosmetik berbahan merkuri dengan metode *forward chaining*.
2. Melakukan observasi dan wawancara untuk mengumpulkan dan memahami masalah penelitian yaitu kerusakan kulit wajah akibat kosmetik berbahan merkuri.
3. Implementasi metode *forward chaining* dalam pengelolaan sistem pakar kerusakan kulit wajah akibat kosmetik berbahan merkuri.
4. Menganalisa, mendesain, membuat serta menguji sistem kerusakan kulit wajah akibat kosmetik berbahan merkuri.
5. Hasil dari penelitian ini yaitu sistem pakar diagnosis kerusakan kulit wajah akibat kosmetik berbahan merkuri yang siap digunakan dan diharapkan bisa menyelesaikan masalah pengguna.



**Gambar 3.1** Desain Penelitian  
**Sumber:** Data Olahan Penelitian Tahun 2020

### 3.2 Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang akan dilakukan dalam penyelesaian penelitian ini yaitu:

#### 1. Studi Pustaka

Pengumpulan informasi melalui buku, internet atau bahan referensi lainnya yang berkaitan dengan masalah penelitian dengan tujuan untuk mendapatkan data yang akurat.

#### 2. Observasi (Pengamatan)

Peneliti melakukan observasi dengan mendatangi Rumah Sakit Embung Fatimah di Kota Batam.

#### 3. Wawancara

Wawancara ialah pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab sehingga dapat diketahui permasalahan dan kebutuhan

untuk penelitian. Peneliti melakukan wawancara dengan dokter spesialis kulit sebagai pakar dalam penelitian ini.

### 3.3 Operasional Variabel

#### 3.3.1 Tabel Keputusan

Tabel keputusan merupakan tabel yang biasa digunakan untuk alat bantu menyelesaikan logika dalam suatu program. Tabel keputusan lebih efektif digunakan bila kondisi yang diseleksi di dalam program memiliki jumlah yang banyak dan rumit. Berikut adalah data kerusakan kulit wajah dan data gejala yang didapat dari pakar spesialis kulit.

**Tabel 3.1** Data Kerusakan Kulit Wajah

No.	Kode Kerusakan	Nama Kerusakan Kulit Wajah
1.	P001	Iritasi Kulit
2.	P002	Rosacea
3.	P003	Kanker Kulit Stadium Awal

**Sumber:** Data Olahan Penelitian 2020

**Tabel 3.2** Data Gejala

No	Kode Gejala	Gejala Yang Dirasakan
1	G001	Kulit terasa panas dan gatal
2	G002	Kulit memerah
3	G003	Kulit kering dan pecah-pecah
4	G004	Kulit mengelupas
5	G005	Pembengkakan di area pipi dan hidung
6	G006	Kulit terasa perih
7	G007	Muncul jerawat yang tidak wajar
8	G008	Timbul noda/bercak hitam
9	G009	Benjolan pada kulit

**Sumber:** Data Olahan Penelitian 2020

Dari tabel kerusakan dan tabel gejala diatas, peneliti membuat data aturan agar data-data yang telah didapat dari pakar spesialis kulit tersusun ke dalam basis pengetahuan. Susunan data aturan bisa dilihat dalam tabel berikut.

**Tabel 3.3** Tabel Aturan

Kode Indikator	Kode Gejala
P001	G001, G002, G003, G004
P002	G001, G002, G003, G005
P003	G006, G007, G008, G009

**Sumber:** Data Olahan Penelitian 2020

Dari data penelitian yang sudah di atur diatas, maka kaidah (*rule*) yang akan digunakan dalam sistem pakar adalah sebagai berikut:

1. Kaidah 1: *IF G001 AND G002 AND G003 AND G004 THEN P001*
2. Kaidah 2: *IF G001 AND G002 AND G003 AND G005 THEN P002*
3. Kaidah 3: *IF G006 AND G007 AND G008 AND G009 THEN P003*

Berdasarkan kaidah *rule* yang telah dibuat diatas maka dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Kaidah 1 : *IF* kulit terasa panas dan gatal *AND* kulit memerah *AND* kulit kering dan pecah-pecah *AND* kulit mengelupas *THEN* Iritasi Kulit.
2. Kaidah 2 : *IF* kulit terasa panas dan gatal *AND* kulit memerah *AND* kulit kering dan pecah-pecah *AND* pembengkakan di area pipi dan hidung *THEN* Rosacea.
3. Kaidah 3 : *IF* kulit terasa perih *AND* muncul jerawat yang tidak wajar *AND* timbul noda/bercak hitam *AND* Benjolan pada kulit *THEN* Kanker Kulit Stadium Awal.

Berdasarkan kaidah yang telah dibuat tersebut, maka tabel keputusannya adalah sebagai berikut:

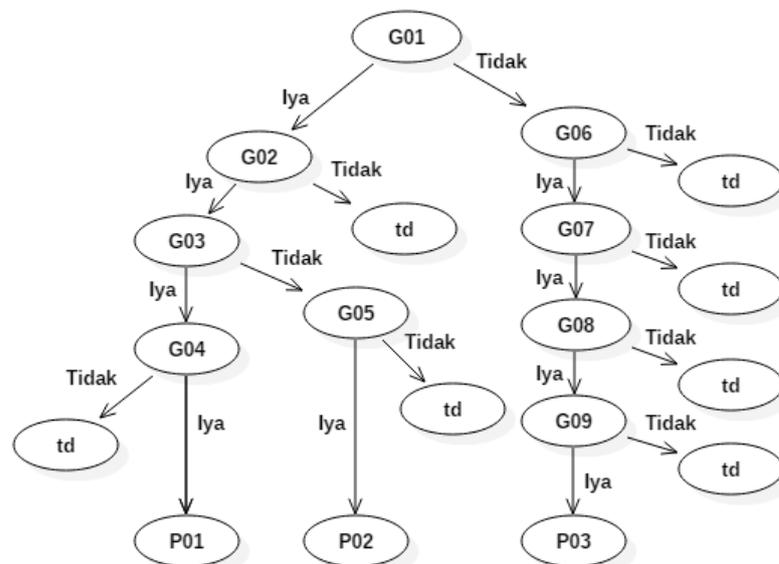
**Tabel 3.4** Tabel Keputusan

Kode Gejala	Kode Kerusakan		
	P001	P002	P003
G001	✓	✓	
G002	✓	✓	
G003	✓	✓	
G004	✓		
G005		✓	
G006			✓
G007			✓
G008			✓
G009			✓

**Sumber:** Data Olahan Penelitian 2020

### 3.3.2 Pohon Keputusan

Berikut adalah pohon keputusan yang digunakan untuk membangun sebuah sistem pakar.



Keterangan :  
td : Tidak terdiagnosa

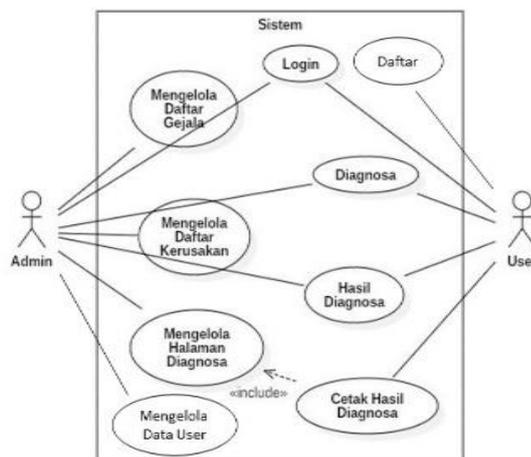
**Gambar 3.2** Pohon Keputusan  
**Sumber:** Data Olahan Penelitian 2020

### 3.4 Perancangan Sistem

Tujuan perancangan sistem ialah untuk memberikan gambaran kepada pengguna (*user*) dan memudahkan pengguna dalam mendiagnosa kerusakan wajah akibat merkuri.

#### 3.4.1 Use Case Diagram

*Use case* diagram pada aplikasi sistem pakar ini untuk menggambarkan hubungan antara aktor dengan sistem pakar yang akan dibangun. Aktor yang berinteraksi dengan sistem terdiri dari 2 bagian, yaitu admin dan pengguna. Pada sistem pakar yang akan dibangun, peran seorang admin akan dilakukan oleh peneliti sedangkan pengguna adalah masyarakat yang memiliki kerusakan kulit wajah akibat kosmetik berbahan merkuri. Dalam sistem pakar ini *use case* diagram yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



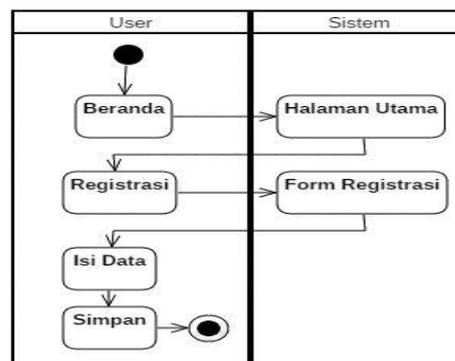
**Gambar 3.3** Use Case Diagram Sistem Pakar Kerusakan Kulit Wajah

**Sumber:** Data Olahan Penelitian Tahun 2020

### 3.4.2 Activity Diagram

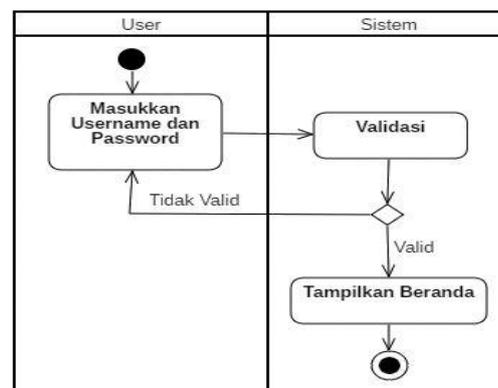
*Activity Diagram* adalah bagian penting dari UML yang menggambarkan aspek dinamis dari sistem (Munawar, 2018). Berikut adalah bentuk diagram aktivitas dari penelitian ini.

#### 1. User



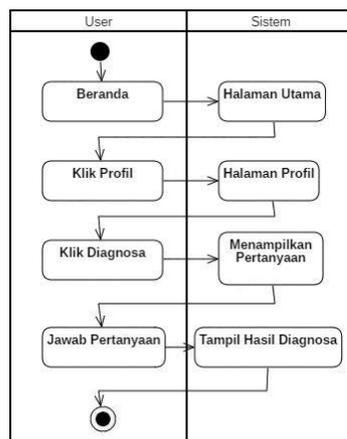
**Gambar 3.4** Activity Diagram Registrasi *User*  
**Sumber:** Data Olahan Penelitian Tahun 2020

Gambar di atas menjelaskan tentang diagram aktivitas *user*. Dalam proses ini aktor yang berperan adalah pengguna sistem. Untuk dapat melakukan konsultasi, *user* terlebih dahulu harus mengisi *form* yang berisi data pribadi. Setelah itu mengisi data *username* dan *password* pada *form* untuk login.



**Gambar 3.5** Activity Diagram *Login*  
**Sumber:** Data Olahan Penelitian Tahun 2020

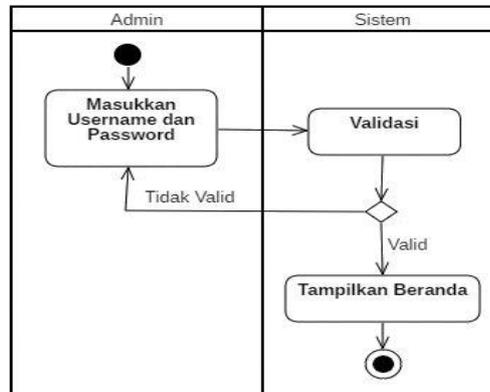
Gambar 3.5 menjelaskan tentang diagram aktivitas login *user*. Dalam proses ini aktor yang berperan adalah *user*. Untuk dapat melakukan login *user* harus memasukkan *username* dan *password*. Jika *username* dan *password* *valid* maka sistem akan menampilkan tampilan beranda.



**Gambar 3.6** Activity Diagram Beranda  
**Sumber:** Data Olahan Penelitian Tahun 2020

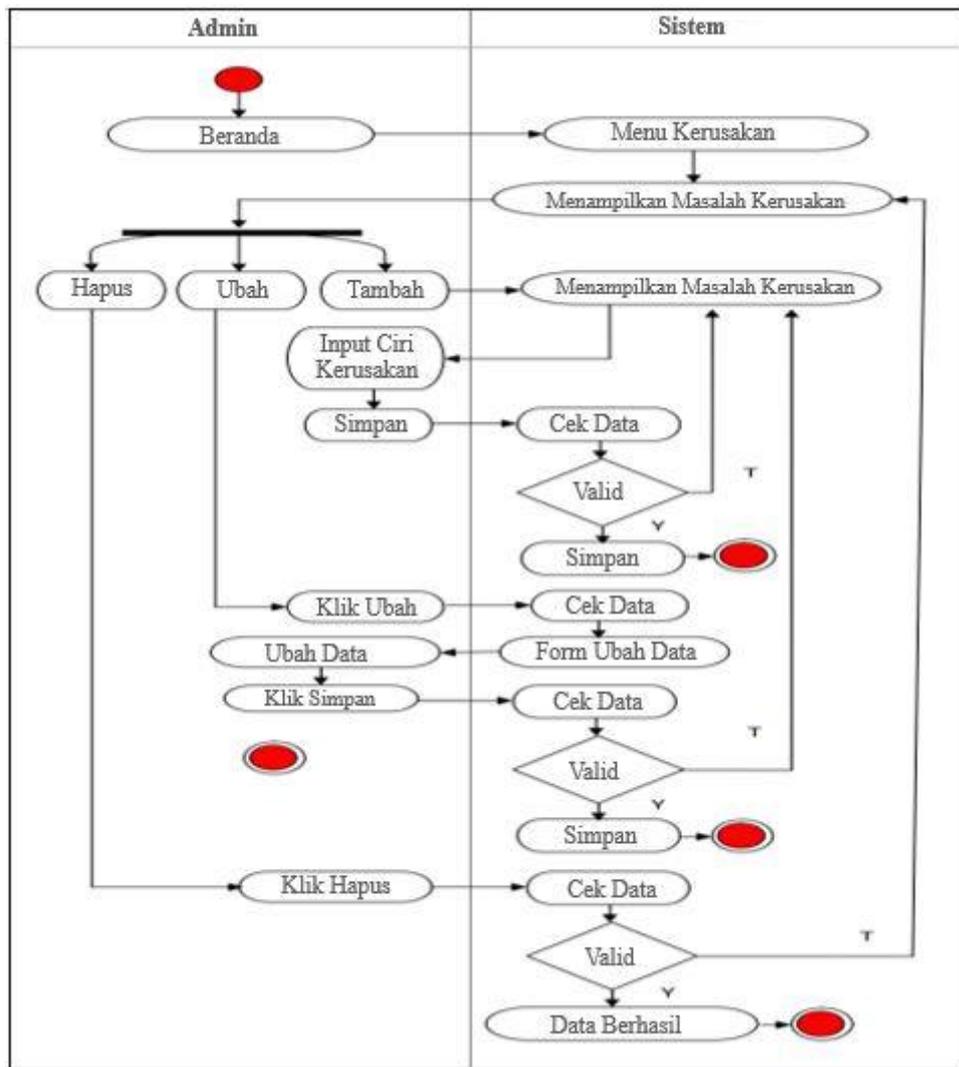
Gambar 3.6 menjelaskan tentang diagram aktivitas beranda. Dalam proses ini aktor yang berperan adalah *user*. Untuk dapat mengganti nama profil *user* yang sebelumnya sudah didaftar pada saat *register*, setelah itu *user* dapat mendiagnosa kerusakan kulit wajah dengan mengklik menu diagnosa dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah disediakan. Setelah selesai menjawab semua pertanyaan, sistem akan memberikan hasil dari pertanyaan tersebut.

## 2. Admin



**Gambar 3.7** Activity Diagram *Login Admin*  
**Sumber:** Data Olahan Penelitian Tahun 2020

Gambar 3.7 menjelaskan tentang diagram aktivitas *login admin*. Dalam proses ini aktor yang berperan adalah peneliti. Untuk dapat masuk ke beranda, peneliti terlebih dahulu harus melakukan *login* dengan memasukkan *username* dan *password*. Jika *username* dan *password* yang dimasukan valid maka sistem akan menampilkan beranda, jika tidak sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan peneliti harus memasukkan *username* dan *password* yang sesuai.



**Gambar 3.8** Activity Diagram Menu Kerusakan Kulit Wajah  
**Sumber:** Data Olahan Penelitian Tahun 2020

Gambar 3.8 menjelaskan tentang proses diagram aktivitas menu penyakit. Dalam proses ini aktor yang berperan adalah peneliti. Untuk dapat melakukan *create* yaitu *input* data, pakar terlebih dahulu harus memilih menu “penyakit”. Setelah itu *form* untuk menambahkan data penyakit akan ditampilkan oleh sistem. Tahap berikutnya peneliti mengisi data-data penyakit yang diminta sistem. Apabila data-data yang dimasukkan sesuai dengan permintaan sistem maka data penyakit akan disimpan ke dalam *database*. Sedangkan jika data-data yang dimasukkan tidak

sesuai dengan yang diminta sistem maka data tidak akan disimpan ke dalam *database*. Dari tabel tersebut aktor dapat melakukan fungsi *insert*, *delete*, *update*, dan menampilkan detail data penyakit.

### 3.4.3 Desain Database

Pada penelitian ini, peneliti merancang *database* dengan tabel sebagai berikut:

1. Tabel *tbl\_user* (Tabel 3.5)

*Primary Key* : *id\_user*

Fungsi : Untuk menyimpan data *login* pengguna

**Tabel 3.5** Tabel *Tbl\_user*

No	Nama <i>Field</i>	Tipe	Panjang/Nilai	Keterangan
1	<i>id_user</i>	int	100	Kode pengguna
2	<i>nama</i>	varchar	100	Nama lengkap pengguna
3	<i>email</i>	text	-	E-mail pengguna
4	<i>no_hp</i>	varchar	14	Nomor <i>handphone</i> pengguna
5	<i>alamat</i>	text	-	Alamat pengguna
6	<i>username</i>	varchar	100	<i>Username login</i> pengguna
7	<i>password</i>	varchar	100	<i>Password login</i> pengguna
8	<i>tgl_daftar</i>	datetime	-	Tanggal data pengguna ditambahkan

**Sumber:** Data Olahan Penelitian Tahun 2020

2. Tabel *tbl\_alternatif* (Tabel 3.6)

*Primary Key* : *kode\_alternatif*

Fungsi : Untuk menyimpan data kerusakan kulit wajah

**Tabel 3.6** Tabel Tbl\_alternatif

No	Nama <i>Field</i>	Tipe	Panjang /Nilai	Keterangan
1	kode_alternatif	varchar	10	Kode kerusakan
2	nama_alternatif	text	-	Nama kerusakan
3	penyebab	text	-	Penyebab terjadinya kerusakan
4	solusi	text	-	Solusi penanganan kerusakan
5	tgl_alternatif	datetime	-	Tanggal data kerusakan ditambahkan

**Sumber:** Data Olahan Penelitian Tahun 2020

3. Tabel tbl\_gejala (Tabel 3.7)

*Primary Key* : id\_gejala

Fungsi : Untuk menyimpan data gejala kerusakan kulit wajah

**Tabel 3.7** Tabel Tbl\_gejala

No	Nama <i>Field</i>	Tipe	Panjang /Nilai	Keterangan
1	kode_gejala	Varchar	10	Kode gejala
2	nama_gejala	Text	-	Nama gejala
3	tgl_gejala	datetime	-	Tanggal data gejala ditambahkan

**Sumber:** Data Olahan Penelitian Tahun 2020

4. Tabel tbl\_relasi (Tabel 3.8)

*Primary Key* : id\_relasi

Fungsi : Untuk menyimpan data relasi

**Tabel 3.8** Tabel Tbl\_relasi

No	Nama <i>Field</i>	Tipe	Panjang /Nilai	Keterangan
1	id_relasi	int	10	Kode relasi
2	kode_gejala	varchar	10	Kode gejala
3	jika_ya_maka	text	-	Pengaturan tampilan untuk jawaban “iya”
4	jika_tidak_maka	text	-	Pengaturan tampilan untuk jawaban “tidak”
5	jika_sama_maka	text	-	Pengaturan tampilan untuk jawaban “sama”
6	tgl_relasi	datetime	-	Tanggal data relasi ditambahkan

**Sumber:** Data Olahan Penelitian Tahun 2020

## 5. Tabel tbl\_diagnosa (Tabel 3.9)

*Primary Key* : id\_diagnosa

Fungsi : Untuk menyimpan data hasil konsultasi

**Tabel 3.9** Tabel Tbl\_diagnosa

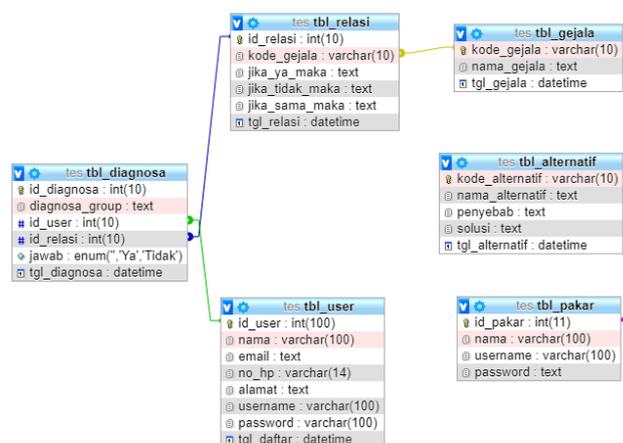
No	Nama Field	Tipe	Panjang /Nilai	Keterangan
1	id_diagnosa	int	10	Kode hasil diagnosa
2	diagnosa_group	text	-	Kode pertanyaan
3	id_user	varchar	10	Kode pengguna
4	id_relasi	varchar	5	Kode relasi
5	jawab	enum ('Ya', 'Tidak')	-	Jawaban pertanyaan
6	tgl_diagnosa	datetime	-	Tanggal data hasil diagnosa ditambahkan

**Sumber:** Data Olahan Penelitian Tahun 2020

### 3.4.4 Entity Relationship Diagram (ERD)

Pada penelitian ini, peneliti membuat *Entity Relationship Diagram* (ERD).

Berikut ini adalah gambar model *Entity Relationship Diagram* (ERD) yang digunakan pada penelitian ini :



**Gambar 3.9** Entity Relationship Diagram (ERD)

**Sumber:** Data Olahan Penelitian Tahun 2020

### 3.5 Desain Antarmuka

Pada desain sistem pakar terdapat dua tampilan menu, pertama menu untuk admin dan kedua menu untuk *user*, selain itu juga terdapat tampilan pada aplikasi *android*. Berikut ini adalah desain tampilan sistem pakar untuk diagnosis kerusakan kulit wajah akibat kosmetik berbahan merkuri.

#### a. Tampilan Menu *Settings*

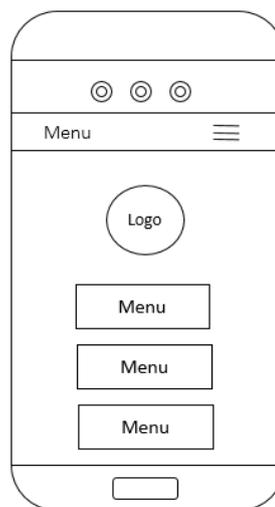
Didalam tampilan *android* terdapat menu pengaturan atau *setting* yang terdapat didalam menu ini adalah *refresh* yang berfungsi untuk *refresh*, *settings* yang berfungsi untuk melihat informasi dari apk dan app *version*, selanjutnya menu *theming* berfungsi mengubah tampilan, menu *share* untuk berbagi apk, kemudian menu *about* berisi tentang apk dan menu *exit* untuk kembali.



**Gambar 3.10** Menu *Settings*  
**Sumber:** Data Olahan Penelitian Tahun 2020

b. Tampilan *Android Beranda User*

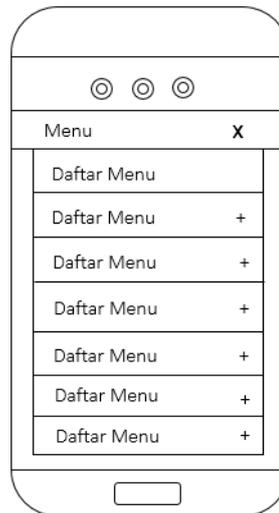
Pada menu beranda *user* di *android* terdapat tiga *icon* menu pada bagian paling atas, yaitu menu diagnosa, informasi gejala dan informasi kerusakan. Di bagian bawahnya terdapat menu utama, dan bagian paling bawah terdapat menu rekomendasi.



**Gambar 3.11** Menu Beranda *User* di *Android*  
**Sumber:** Data Olahan Penelitian Tahun 2020

c. Tampilan Daftar Menu Utama *User*

*User* bisa memilih deretan menu yang sudah tersedia pada aplikasi ini. menu-menu yang tersedia sama dengan menu yang ada pada tampilan web atau *desktop*.



**Gambar 3.12** Menu Utama *User*

**Sumber:** Data Olahan Penelitian Tahun 2020

d. Tampilan Menu Yang Dipilih *User*

Setelah *user* memilih menu yang ada pada menu utama, maka akan muncul di bagian bawah hasil yang dipilih *user*.



**Gambar 3.13** Menu Pilihan *User*

**Sumber:** Data Olahan Penelitian Tahun 2020

e. Tampilan Menu Beranda Admin di *Android*

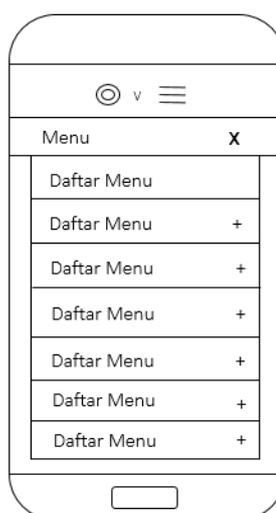
Pada tampilan beranda admin, terdapat dua menu di bagian atas yaitu menu *logout* dan menu informasi, di bagian bawahnya terdapat menu utama admin.



**Gambar 3.14** Menu Beranda Admin  
**Sumber:** Data Olahan Penelitian Tahun 2020

f. Menu Utama Admin di Android

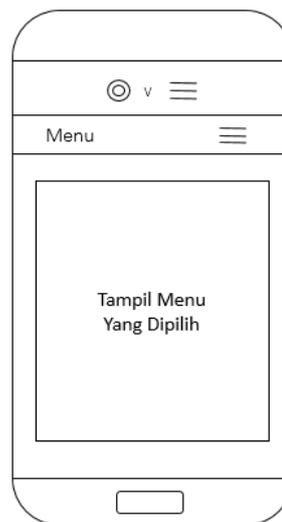
Pada menu utama admin, menu yang tersedia sama pada menu yang tersedia di website atau *desktop*.



**Gambar 3.15** Menu Utama Admin  
**Sumber:** Data Olahan Penelitian Tahun 2020

g. Menu Pilihan Admin di *Android*

Setelah admin memilih menu yang tersedia di menu utama, selanjutnya menu tersebut akan tampil di bagian bawah menu utama.



**Gambar 3.16** Menu Pilihan Admin  
**Sumber:** Data Olahan Penelitian Tahun 2020

### 3.6 Lokasi dan Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah Embung Fatimah. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Oktober sampai dengan bulan Februari 2020.

**Tabel 3.10** Jadwal Penelitian

Kegiatan	Waktu Penelitian																			
	Okt 2019				Nov 2019				Des 2019				Jan 2020				Feb 2020			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Perencanaan	■	■	■																	
Pengajuan judul skripsi		■																		
Mengumpulkan informasi			■	■	■															
Wawancara dengan pakar			■	■	■	■														
Pembuatan perancangan sistem (UML dan pohon keputusan)					■	■	■	■												
Pembuatan Aplikasi	■	■	■																	
Pengerjaan skripsi				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

**Sumber:** Data Olahan Penelitian Tahun 2020