

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSIS PENYAKIT  
RUBELLA PADA MANUSIA MENGGUNAKAN  
*FORWARD CHAINING* BERBASIS *WEB***

**SKRIPSI**



Oleh:  
**Epi Julianti**  
**140210189**

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

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSIS  
PENYAKIT RUBELLA PADA MANUSIA  
MENGUNAKAN *FORWARD CHAINING*  
BERBASIS *WEB***

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi salah satu syarat  
guna memperoleh gelar Sarjana



Oleh  
**Epin Julianti**  
140210189

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

## PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini saya:

Nama : Epi Julianti  
NPM : 140210189  
Fakultas : Teknik Dan Komputer  
Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa “**Skripsi**” yang saya buat dengan judul:

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSIS PENYAKIT RUBELLA PADA MANUSIA MENGGUNAKAN *FORWARD CHAINING* BERBASIS WEB.**

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

Apabila ternyata didalam naskah ini dapat dibuktikan dan terdapat unsur “PLAGIASI” saya bersedia menerima sanksi dan diproses dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

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

Batam, 18 februari 2020

Epi Julianti  
140210189

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSIS PENYAKIT  
RUBELLA PADA MANUSIA MENGGUNAKAN  
*FORWARD CHAINING* BERBASIS *WEB***

**SKRIPSI**

Oleh  
**Epi Julianti**  
**140210189**

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

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

**Batam, 18 februari 2020**

**Anggia Dasa Putri, S.Kom., M.Kom.**  
**Pembimbing**

## ABSTRAK

Rubella atau campak Jerman adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus Rubella. Rubella dalam bahasa Latin berarti bintik-bintik merah kecil atau *little red*. Anak-anak yang terpapar penyakit Rubella terinfeksi secara permanen atau hidup seumur hidup. Tetapi jika seorang anak yang terkena penyakit ini tidak memiliki kekebalan yang baik, itu akan berada dalam bahaya, yang dapat menyebabkan kematian atau cacat. Pada anak-anak, sistem pakar digunakan dalam menganalisis rubella secara langsung sehingga mudah untuk mengetahui jenis rubella yang diderita anak sejak dini, sebelum berkonsultasi langsung dengan dokter anak. Sistem pakar mendiagnosis penyakit Rubella pada anak-anak menggunakan metode forward chaining, dengan metode forward chaining dapat membantu orang tua menemukan cara untuk mencegahnya. Hasil dari sistem pakar ini adalah program yang dapat digunakan untuk mendiagnosis penyakit dengan gejala yang telah dimasukkan oleh pengguna. pada akhirnya sistem ini akan digunakan sebagai panduan untuk data yang akan diuji untuk kesimpulan. sehingga dapat membantu orang tua dalam mengenali penyakit Rubella itu sendiri. Desain sistem dilakukan dengan menggunakan bantuan aplikasi starUML. Sistem pakar dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL sehingga menghasilkan metode sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit Rubella menggunakan metode forward chaining berbasis web yang dapat digunakan untuk membantu orang tua sebagai sumber pengetahuan terkait penyakit Rubella seperti gejala , sebab dan solusi atau cara untuk mengatasinya.

Kata kunci: Sistem Pakar; Penyakit Rubella; *Forward Chaining*; *Web*.

## **ABSTRACT**

*Rubella or German measles is an infectious disease caused by the Rubella virus. Rubella in Latin means small or littlered red spots. Children who are exposed to Rubella's disease are infected permanently or live for a lifetime. But if a child who is exposed to this disease does not have good immunity, it will be in danger, which can cause death or disability. In children, the expert system is used in analyzing rubella directly so that it is easy to know the type of rubella suffered by the child early, before consulting directly with the pediatrician. Expert system diagnoses Rubella disease in children using the forward chaining method, with the forward chaining method can help parents find ways to prevent it. The results of this expert system are programs that can be used to diagnose diseases with symptoms that have been entered by the user. in the end this system will be used as a guide to the data to be tested for conclusions. so that it can help parents in recognizing Rubella's disease itself. The system design is done using the help of the starUML application. Expert systems are made using the PHP programming language and MySQL database so as to produce an expert system method for diagnosing Rubella's disease using a web-based forward chaining method can be used to help parents as a source of knowledge related to Rubella's disease such as symptoms, causes and solutions or ways to overcome them.*

*Keywords: Expert System; Rubella Disease; Forward Chaining; Web.*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat dan rahmatnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir atau skripsi ini dengan “SISTEM PAKAR MENDIAGNOSIS PENYAKIT RUBELLA PADA MANUSIA MENGGUNAKAN *FORWARD CHAINING* BERBASIS *WEB*”. yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada program studi Teknik Informatika di Universitas Putera Batam.

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 terimakasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam;
2. Ketua Program Studi Bapak Andi Maslan, S.T., M.SI.
3. Ibu Anggia Dasa Putri, S.Kom., M.Kom. Selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika di Universitas Putera Batam;
4. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam;
5. Kedua orang tua saya yang telah mendukung dan memberi doa kepada saya.
6. Rico Sinaga, Jentina, Nopa saputra, Yohana Sitorus, Herlina Sinaga, Mori Herlina dan Bapak dr. OSCAR, Sp.A. yang telah memberi saran dan bantuan dalam penelitian ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu dicurahkan hidayahnya.

Batam, 18 februari 2019

Epi Julianti  
140210189

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2. Identifikasi Masalah .....	3
1.3. Pembatasan Masalah.....	3
1.4. Perumusan Masalah.....	4
1.5. Tujuan Penelitian.....	4
1.6. Manfaat Penelitian.....	5
1.6.1. Manfaat Teoritis.....	5
1.6.2. Aspek pelaksanaan.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Teori Dasar.....	6
2.1.1 Kecerdasan Buatan ( <i>Artificial Intelligence</i> ).....	6
2.1.2 <i>Forward Chaining</i> .....	24
2.1.3 <i>Website</i> .....	26
2.1.4 <i>Database</i> .....	27
2.1.4.1. Basis Data ( <i>Database</i> ).....	27
2.2. Penyakit Rubella .....	28
3.3. <i>Software</i> .....	35
2.3.1. <i>UML Unified Modelling Language</i> .....	36
2.4. Penelitian Terdahulu.....	59
2.5 Kerangka Berpikir.....	62
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Desain Penelitian.....	64
3.2. Teknik Pengumpulan Data.....	67
3.2.1. Wawancara.....	67
3.2.3. Studi Literatur .....	67
3.3. Operasional Variabel.....	68
3.4. Metode perancangan Sistem .....	69
3.4.1. Desain Basis Pengetahuan.....	69
3.4.3. Database Desain.....	93
3.4.4. Desain Antarmuka.....	94
3.5. Lokasi dan Jadwal Penelitian .....	100
3.5.1. Lokasi Penelitian.....	100

3.5.2. Jadwal Penelitian.....	101
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.2. Pembahasan.....	108
4.2.1. Pengujian Analisis.....	109
4.2.2. Hasil Pengujian .....	112
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Simpulan .....	114
5.2. Saran.....	114
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	
Lampiran 1 Pendukung Penelitian	
Lampiran 2 Daftar Riwayat Hidup	
Lampiran 3 Surat Keterangan Penelitian	

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Pengertian Kecerdasan Buatan dan Ruang Lingkup.....	7
<b>Gambar 2.2</b> Metode JST dan contoh perhitungannya .....	10
<b>Gambar 2.3</b> Sistem Pakar .....	12
<b>Gambar 2.4</b> komponen utama sistem pakar .....	15
<b>Gambar 2.5</b> Struktur Sistem Pakar .....	18
<b>Gambar 2.6</b> Pohon Keputusan .....	21
<b>Gambar 2.7</b> Alternatif Pohon Keputusan .....	23
<b>Gambar 2.8</b> Pohon Keputusan Forward Chaining .....	24
<b>Gambar 2.9</b> Diagram Alur <i>Forward Chaining</i> .....	25
<b>Gambar 2.10</b> Jenis-jenis website .....	27
<b>Gambar 2.11</b> Database dan bagiannya.....	28
<b>Gambar 2. 12</b> Terhambatnya bayi berkembang .....	29
<b>Gambar 2.13</b> Lahir dibawah anak normal (prematuur) .....	31
<b>Gambar 2.14</b> Penyakit Grass Tetany (Hypomagnesemia).....	32
<b>Gambar 2.15</b> Gangguan pendengaran.....	32
<b>Gambar 2.16</b> Penyakit Katarak .....	33
<b>Gambar 2.17</b> Kelainan Saraf.....	34
<b>Gambar 2.18</b> UML .....	36
<b>Gambar 2.19</b> Diagram UML.....	36
<b>Gambar 2.20</b> Usecase Diagram .....	39
<b>Gambar 2.21</b> Class Diagram .....	41
<b>Gambar 2.22</b> Activity Diagram .....	43
<b>Gambar 2.23</b> Sequennce Diagram .....	43
<b>Gambar 2.24</b> StarUML.....	45
<b>Gambar 2.25</b> Tampilan StarUML.....	47
<b>Gambar 2.26</b> Logo php.....	47
<b>Gambar 2.27</b> Tampilan awal php.....	48
<b>Gambar 2.28</b> Logo HTML.....	51
<b>Gambar 2.29</b> Tampilan HTML.....	52
<b>Gambar 2.30</b> Logo XAMPP .....	53
<b>Gambar 2.31</b> Tampilan awal XAMPP .....	53
<b>Gambar 2.32</b> Logo Notepad++ .....	54
<b>Gambar 2.33</b> Tampilan Notepad++ .....	55
<b>Gambar 2.34</b> Logo MySQL.....	55
<b>Gambar 2. 35</b> Logo MySQL.....	56
<b>Gambar 2.36</b> logo phpMyadmin.....	59
<b>Gambar 2.37</b> Tampilan awal phpMyadmin .....	59
<b>Gambar 2.38</b> Kerangka Berfikir .....	63
<b>Gambar 3. 1</b> Desain Penelitian .....	64
<b>Gambar 3.2</b> Pohon Keputusan .....	75

<b>Gambar 3.3</b> Use case Diagram .....	76
<b>Gambar 3.4</b> Activity Diagram Login .....	77
<b>Gambar 3.5</b> Activity Diagram .....	78
<b>Gambar 3.6</b> Activity Diagram Mengelola Gejala .....	79
<b>Gambar 3.7</b> Activity Diagram Mengelola Menu Relasi .....	81
<b>Gambar 3.8</b> Activity Diagram Mengelola Menu Lihat Relasi .....	82
<b>Gambar 3.9</b> Activity <i>Diagram</i> Logout.....	82
<b>Gambar 3.10</b> Activity Diagram Melihat Menu Beranda .....	83
<b>Gambar 3.11</b> Activity Diagram Menu Diagnosis.....	84
<b>Gambar 3.12</b> Diagram sekuen Login Admin .....	85
<b>Gambar 3.13</b> Sequence Diagram Mengelola Menu Penyakit.....	86
<b>Gambar 3.14</b> Sequence Diagram Mengelola Gejala .....	87
<b>Gambar 3.15</b> Sequence Diagram Mengelola Menu Relasi .....	88
<b>Gambar 3.16</b> Sequence diagram Mengelola Menu Lihat Relasi .....	89
<b>Gambar 3.17</b> Sequence diagram logout admin .....	90
<b>Gambar 3.18</b> Sequence diagram Melihat Menu Beranda.....	90
<b>Gambar 3.19</b> Sequence Diagram Menu Diagnosis .....	91
<b>Gambar 3.20</b> Class Diagram Admin.....	92
<b>Gambar 3.21</b> Class Diagram User .....	93
<b>Gambar 3.22</b> Desain Physical Data Model .....	94
<b>Gambar 3.23</b> Halaman Beranda.....	94
<b>Gambar 3.24</b> Halaman Diagnosis .....	95
<b>Gambar 3.25</b> Halaman Diagnosis Pertanyaan.....	95
<b>Gambar 3.26</b> Halaman Diagnosis Solusi .....	96
<b>Gambar 3.27</b> Halaman Admin .....	96
<b>Gambar 3.28</b> Halaman Home admin .....	97
<b>Gambar 3.29</b> Halaman Menu Penyakit.....	97
<b>Gambar 3.30</b> Halaman Tambah Penyakit .....	98
<b>Gambar 3.31</b> Halaman Menu Gejala .....	98
<b>Gambar 3.32</b> Halaman Tambah Gejala.....	99
<b>Gambar 3.33</b> Halaman Menu Relasi.....	99
<b>Gambar 3.34</b> Rancangan Halaman Menu Konsultasi .....	100
<b>Gambar 4.1</b> Beranda.....	102
<b>Gambar 4.2</b> Halaman isi Data.....	103
<b>Gambar 4.3</b> Diagnosa .....	104
<b>Gambar 4.4</b> Tentang penjelasan Singkat Rubella .....	104
<b>Gambar 4.5</b> Halaman Kritik dan Saran .....	105
<b>Gambar 4.6</b> Halaman Tentang User.....	105
<b>Gambar 4.7</b> Lembaran yang aktif .....	106
<b>Gambar 4.8</b> Halaman Login .....	106
<b>Gambar 4.9</b> Lembaran Tambah Data.....	107
<b>Gambar 4.10</b> Halaman Lihat Data penilaian dan masukan .....	107
<b>Gambar 4.11</b> Halaman Lihat Data Pengguna.....	108
<b>Gambar 4.12</b> Halaman Pengujian Sistem .....	110

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Keputusan.....	21
<b>Tabel 2.2</b> Alternatif Tabel Keputusan.....	22
<b>Tabel 2.3</b> Indikator Dan Gejala .....	34
<b>Tabel 2.4</b> Simbol Use Case Diagram.....	37
<b>Tabel 2.5</b> Simbol Class Diagram .....	40
<b>Tabel 2.6</b> Simbol-simbol pada activity diagram .....	42
<b>Tabel 2.7</b> Simbol Sequence Diagram .....	44
<b>Tabel 3.1</b> Variabel Dan Indikator .....	68
<b>Tabel 3.2</b> Variabel, Penyebab Dan Indikator.....	69
<b>Tabel 3.3</b> Jenis Penyakit, penyebab dan Solusi .....	69
<b>Tabel 3.4</b> Tabel Gejala Penyakit.....	70
<b>Tabel 3.5</b> Tabel Data Aturan .....	73
<b>Tabel 3.6</b> Tabel Jadwal Penelitian .....	101
<b>Tabel 4.1</b> Tabel Hasil Analisa Pakar dan Analisa Sistem .....	110

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Penelitian**

Menurut (Abidin, 2014). Rubella atau campak jerman yaitu penyakit infeksi menular melalui saluran pernafasan yang disebabkan oleh virus Rubella. Rubella merupakan salah satu penyakit yang sangat mudah menular, terutama pada wanita hamil dan bagi anak-anak yang berpotensi besar menyebabkan kecacatan (CRS). CRS (*Congenital Rubella Syndrome*) dibedakan dalam tiga kategori: Penyakit Kelainan Sementara (*transient*), Kelainan yang Berkembang (*developmental*), dan Kelainan yang Menetap (*permanent*). Umumnya Rubella menyerang pada anak-anak mulai dari usia 9 bulan sampai dengan 12 bulan.

Gejala dan tanda penyakit Rubella seringkali sangat ringan sehingga tidak diperhatikan, khususnya pada anak-anak. Tanda gejala ini timbul 2 sampai 3 minggu setelah terpapar akan tampak bercak kemerahan pada kulit serta batuk, demam tinggi, hidung tersumbat, batuk, pembengkakan kelenjar, mata merah, terjadi 1 sampai 3 hari terkadang gejala Rubella ini juga dapat muncul sekitar 10 hari setelah terjangkit, dan ruam coklat kemerahan muncul sekitar 14 hari setelah terjangkit (infeksi). salah satu upaya imunisasi yang bertujuan untuk mengurangi angka kecacatan dan kematian pada anak (Abidin, 2014).

Menurut (dr.OSCAR, 2019). Berdasarkan hasil komentar dengan pakar menyatakan Rubella untuk anak sebanyak 60 persen (%) dari total sasaran imunisasi Rubella di Kepri. Imunisasi diberikan kepada anak 9 bulan sampai dengan 12 bulan. Kepala dinas kesehatan Riau menyiapkan vaksin (atau antigenik

digunakan untuk menghasilkan kekebalan terhadap suatu penyakit) dengan alat suntik dan kotak untuk penanganan Rubella pada anak. Tetapi pelaksanaan imunisasi Rubella masih ada orang tua menolak / tidak berkenan memvaksin anaknya, dikarenakan para orangtua memiliki pemahaman informasi yang minim terhadap manfaat / kegunaan vaksinasin. Situasi ini karena terbatas akses informasi yang akurat terkait penyakit Rubella

Menurut (Sutojo et al., 2011), seseorang yang lebih mengerti atau seorang pakar yang mampu menjawab sebuah masalah dan memecahkan masalah dan memutuskan sebuah hasil kesimpulan.

Menurut (Sutojo et al., 2011), *forward chaining* berupa cara pencarian *distart* dari sebuah kebenaran, dan dicocokkan sehingga jika deretan alur JIKA-KEMUDIAN.

Menurut (Abbdullah, 2018). Website yaitu *web* yang berhubungan dengan berkas-berkas yang terkait dengan berkas-berkas *web*. Untuk mendukung media informasi lebih menarik, menggunakan aplikasi berbasis web karena dapat menampilkan tampilan yang lebih interaktif dan serta dapat diakses dengan mudah.

Penyakit Rubella yang masih minim informasi penanganan pencegahan serta cara mendeteksi secara dini ketika gejala itu timbul sebelum memeriksakan diri kedokter terdekat, untuk itu diangkat sebuah judul penelitian “**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSIS PENYAKIT RUBELLA PADA MANUSIA MENGGUNAKAN FORWARD CHAINING BERBASIS WEB**”.

## 1.2. Identifikasi Masalah

Menurut latar belakang tersebut permasalahannya dapat diidentifikasi:

1. Minimnya kesadaran orangtua terhadap bahaya penyakit Rubella pada anak.
2. Para orangtua khawatir untuk melakukan imunisasi Rubella pada anak.
3. Terbatas akses informasi yang jelas, akurat dan mudah terkait penyakit Rubella sehingga kesadaran untuk pencegahan masih rendah.

## 1.3. Pembatasan Masalah

Mengingat minimnya batas mengenai kemampuan penelitian, berikut judul dan tujuan yang sesungguhnya tentang batasan masalah pada penelitian:

1. Penelitian ini membahas tentang penyakit rubella pada anak-anak usia 9 bulan sampai dengan 12 bulan.
2. Indikator pada penelitian mendiagnosis penyakit rubella ini adalah penyakit Kelainan sementara (*transient*), Kelainan yang berkembang (*developmental*), dan Kelainan yang menetap (*permanent*).
3. Penelitian ini mendiagnosis penyakit rubella menggunakan sistem Pakar metode forward chaining.
4. Pada penelitian tentang “system” pakar mendiagnosis penyakit Rubella pada manusia menggunakan forward chaining berbasis web” adalah dr. OSCAR, Sp.A, Dokter Anak di Klinik dr. OSCAR,Sp.A dan Apotek Cemara, Kota Batam, Kepulauan Riau.

5. Tools yang dipakai yaitu database dan server lokal XAMPP dan bahasa program HTML, PHP, MYSQL ( mengakses database) , *starUML* (pemodelan desain), dan notepad++ (editor).
6. Output yang ingin dihasilkan sebuah aplikasi berbasis web untuk memudahkan orang tua mendeteksi penyakit Rubella pada anak, dan akan hosting.

#### **1.4. Perumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah yang telah diuraikan diatas maka rumusan permasalahan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mencegah penyakit Rubella pada anak?
2. Bagaimana sistem pakar metode Forward Chaining membantu mendiagnosis penyakit Rubella pada anak?
3. Bagaimana cara merancang aplikasi berbasis web sebagai media *interface* yang dapat membantu mendiagnosis penyakit Rubella pada anak?

#### **1.5. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian merupakan jawaban yang ingin dicapai dalam sebuah penelitian. Karena itu tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui cara mencegah penyakit Rubella pada anak.
2. Mengetahui sistem pakar *forward chaining* membantu mendiagnosis penyakit Rubella pada anak-anak.

4. Untuk mengetahui cara merancang aplikasi berbasis *web* sebagai media *interface* untuk membantu mendiagnosis penyakit Rubella pada anak.

## **1.6. Manfaat Penelitian**

### **1.6.1. Manfaat Teoritis**

Pada penelitian ini beserta manfaat teoritis:

Dalam penelitian ini memiliki manfaat yang berhubungan dengan penyakit Rubella dan pengembangan pada sistem pakar.

1. Menjadikan wawasan bagi peneliti terhadap informasi penyakit Rubella pada anak dan cara untuk pencegahannya.
2. Dengan adanya penelitian ini, peneliti dapat memberikan wawasan terkait implementasi dan pengembangan dari sistem kerja sistem pakar metode *forward chaining* terutama pada teknik informatika.

### **1.6.2. Aspek pelaksanaan**

Berikut aspek pelaksanaan pada penelitian ini :

1. Dengan adanya penelitian ini, dokter terbantu dengan memanfaatkan aplikasi berbasis *web* yang dihasilkan untuk media-antar hubungan dalam memberikan informasi tentang penyakit Rubella.
2. Dengan penerapan sistem pakar *forward chaining* berbasis *web*, masyarakat khususnya orang tua mendapatkan informasi yang akurat dan tepat serta mampu mendeteksi secara dini penyakit Rubella pada anak.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

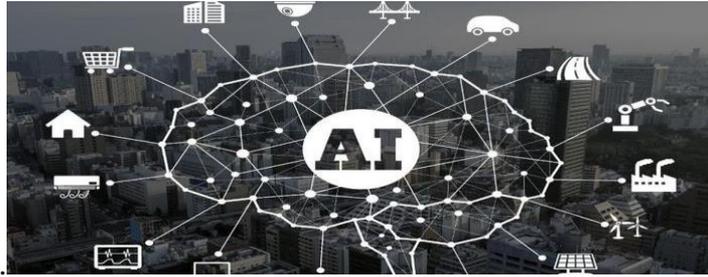
#### **2.1 Teori Dasar**

Menurut (Sugiyono, 2011), Teori dasar pada serangkaian digunakan penelitian. Untuk menjelaskan tentang kecerdasan buatan, sistem pakar, metode *forward chaining*, uml, *database*.

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

Kecerdasan buatan "*Artificial Intelligence*" berasal dari bahasa Inggris, yaitu *Intelligence* (cerdas), sedang *Artificial* (buatan). Kecerdasan buatan yaitu mesin yang dapat berfikir, dan mengambil sebuah tindakan seperti yang dilakukan oleh manusia. Alan Turing, ahli matematika Inggris yang dikenal sebagai Komputer Modern dan Penyandian Nazi selama Perang Dunia Kedua. (Sutojo et al., 2011), definisi "kecerdasan buatan" ketika sebuah mesin atau komputer yang tidak mampu pisahkan dari manusia ketika berbicara melalui komputer. Terminal, dengan demikian, bisa dikatakan komputer-bijaksana.

Berarti pintar mempunyai keahlian, untuk membuat keputusan pemahaman diperlukan penalaran bertindak untuk menciptakan mesin yang pintar (mampu bekerja sebagai manusia), itulah sebabnya ia harus memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan alasan. Dalam kecerdasan buatan komputer berpikir atau meniru proses pembelajaran manusia sehingga data yang di dapat disimpan sebagai pengetahuan, proses tersebut dipakai sebagai referensi untuk masa depan.



**Gambar 2.1** Pengertian Kecerdasan Buatan dan Ruang Lingkup  
**Sumber:** (Sutojo et al., 2011)

Menurut John McCarthy dari Stanford dalam (Sutojo et al., 2011), menjelaskan kecerdasan sebagai “keahlian” dalam meraih sukses serta menyiapkan/ mengakhiri persoalan, berikut defenisinya

1. *Encyclopedia Britannica* :

Kecerdasan buatan (AI) metode untuk menemukan arti dalam beberapa aturan yang memakai lambang dari pada bilangan dan melanjutkan pemberitahuan pada cabang ilmu komputer yang menyampaikan pemahaman yang lebih.

2. *Rich and Knight (1991)* :

Kecerdasan buatan (AI) adalah pembelajaran bagaimana cara membuat komputer yang mampu melebihi manusia.

3. *Herbert Alexander Simon* (June 15, 1916-February 9, 2001) :

Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) merupakan suatu hal yang dilihat oleh manusia terkait pemrograman komputer dalam melaksanakan sesuatu yang lebih baik.

Menurut Wiston dan Prendergas, kecerdasan buatan adalah tujuan:

1. Menciptakan mesin yang Lebih Bijaksana (Tujuan Utama)

2. Penggunaan mesin yang lebih berguna (Grup Kewirausahaan)
3. Memahami arti Intelektual / kecerdasan (Tujuan Ilmiah)

Berdasarkan pengertian, tentang kecerdasan teoritis dan kemudian kecerdasan buatan menawarkan tes media. Cara-cara ini akan dapat diekspresikan dalam bahasa pemrograman dan dieksekusi di komputer fakta. Dari sini dapat disimpulkan bahwa intelijen memiliki pengetahuan dan alasan untuk mengambil keputusan dan mengambil tindakan. Menurut (Sutojo et al., 2011), agar mesin menjadi cerdas (berperilaku seperti manusia), mereka perlu mendapatkan sesuatu yang bisa digunakan nanti, atau pengetahuan dan kemampuan berpikir.

Dibandingkan dengan kecerdasan fisik (kecerdasan manusia, termasuk Turban (1992) dalam (Sutojo et al., 2011): Kecerdasan buatan memiliki keunggulan komersial, yaitu:

1. Kecerdasan buatan lebih mudah dipublikasikan
2. Kecerdasan buatan dapat didokumentasi atau melacak setiap aktifitas yang dibuat oleh komputer.
3. Karna kurangnya ingatan (pelupa) manusia, maka kecerdasan buatan dibuat lebih bersifat permanen.
4. Kecerdasan buatan dapat mengerjakan pekerjaan lebih cepat dibanding dengan kecerdasan alami.
5. Kecerdasan buatan lebih bersifat konsisten, sehingga tidak dapat berubah-ubah karena bagian dari teknologi.
6. Kecerdasan buatan lebih murah dibandingkan kecerdasan alami.

7. Kecerdasan buatan dapat mengerjakan pekerjaan lebih baik dibandingkan dengan kecerdasan alami. Adapun bagian dari *Artificial Intelligence* ini adalah sebagai berikut:

Beberapa sub-bidang ilmu yang merupakan bagian dari AI adalah:

#### 1. *Fuzzy Logic*

Menurut (Zulfian, 2017), *Fuzzy* adalah suatu sistem kontrol pemecah masalah dimana cocok untuk diimplementasikan pada sistem, mulai dari yang sederhana, kecil, *embedded system*, jaringan PC, multi-chanel atau *workstation* berbasis akuisisi data, dan sistem kontrol. Metodologi ini dapat diterapkan pada perangkat keras, perangkat lunak, atau kombinasi keduanya. Dalam logika klasik dinyatakan bahwa segala sesuatu bersifat biner, artinya adalah hanya mempunyai dua kemungkinan, “Ya atau Tidak”, “Baik atau Buruk”. Oleh karena itu semua ini dapat mempunyai nilai keanggotaan 0 atau 1. Tapi dalam logika fuzzy memungkinkan nilai keanggotaan berada di antara 0 atau 1. Artinya bisa saja suatu keadaan mempunyai dua nilai “Ya dan Tidak”, “Benar dan Salah”, “Baik dan Buruk” secara bersamaan, namun besar nilainya tergantung pada keanggotaan yang dimilikinya. Defenisi metode fuzzy adalah suatu cara untuk memetakan ruang input ke ruang output. Ada beberapa metode pada fuzzy yaitu:

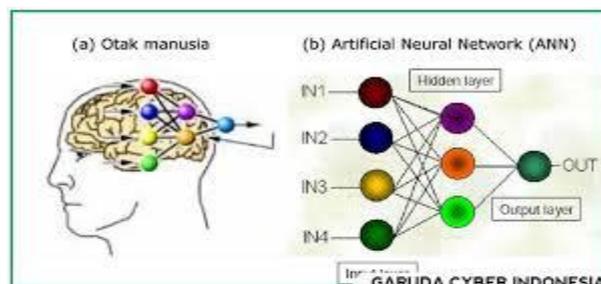
- a. Metode Mamdani, menghasilkan suatu hasil (*output*) pada himpunan fuzzy.
- b. Penalaran monoton dari perluasan metode Tsukamoto.

- c. Metode Sugeno, untuk aturan yang direpresentasikan dalam bentuk IF-THEN, dimana *output* tidak berupa himpunan *fuzzy* melainkan konstanta.
- d. Metode Himpunan *Crisp* Dan Himpunan *Fuzzy*, didefinisikan oleh item-item yang ada pada himpunan.
- e. Cara penalaran monoton, digunakan sebagai dasar untuk teknik implikasi *fuzzy*.

## 2. Jaringan Saraf Tiruan

Elemen kunci dan paradigma ini adalah informasi yang terdiri dari elemen pemrosesan yang saling berkaitan untuk memecahkan masalah tersebut. (Sutojo et al., 2011), Jaringan saraf tiruan yaitu proses dari pikiran manusia oleh sistem saraf yang terilhami, untuk memproses informasi. Jaringan saraf tiruan mempunyai beberapa cara :

- a. Metode *learning vector quantization* (LVQ), melaksanakan sebuah training untuk susunan yang tidak terlalu terjaga dalam kompetitif.
- b. Metode *backpropagation*, menyesuaikan bobot nilai dari perbedaan output yang diinginkan.
- c. Metode *perceptron*, melakukan pengklasifikasian secara linear.



**Gambar 2.2** Metode JST dan contoh perhitungannya  
**Sumber:** (Sutojo et al., 2011)

### 3. *Machine learning*

Machine learning merupakan yang digunakan untuk meniru manusia untuk melakukan atau menyelesaikan masalah. Sama seperti namanya pembelajaran mesin yaitu proses untuk menirukan bagaimana cara manusia bekerja. Ciri khas dari Machine learning adanya proses untuk pelatihan. Metode yang populer pada Machine learning ini yaitu seperti sistem pengambilan keputusan. Berikut ilmu besar dipakai untuk mencapai tujuan:

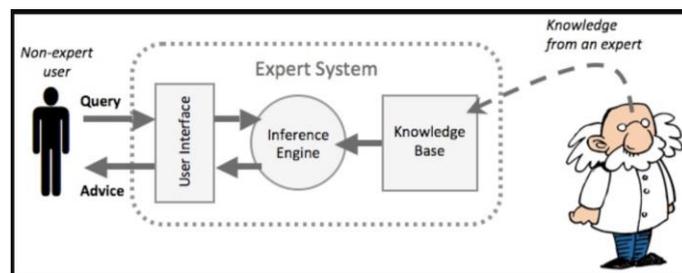
- a. *Neural Network (NN)*,
- b. *Support Vector Machines*,
- c. *Fuzzy Logic System*

### 4. Sistem Pakar

Sistem pakar adalah seseorang yang mampu menyelesaikan masalah dan memberikan kesimpulan dan jawaban pada seseorang.

Menurut (Sutojo et al., 2011), Sistem pakar (*knowledge-based expert system*), sistem dirancang untuk mensimulasikan pengalaman ahli dalam menyelesaikan jawaban suatu persoalan. Sistem pakar akan memperoleh solusi untuk soal yang dihasilkan dari percakapan dengan pengguna. Siapa pun yang tidak pakar / pakar dapat memecahkan masalah dan membuat keputusan yang biasanya dibuat oleh pakar. Sistem pakar didefinisikan sebagai sistem TI yang mampu mengikuti wawasan dan kemampuan pakar tertentu. Ada beberapa metode dalam sistem pakar:

- a. Metode AHP, menganalisis suatu variabel membentuk satu hubungan hierarki.
- b. Metode *Depth-first-search* (DFS), melakukan pencarian secara intensif terhadap nilai dan variabel.
- c. Metode *Breadth-first-search* (BFS), kebalikan dari DFS, melakukan simpul akar kemudian dilakukan pengujian.
- d. Metode *Best-first-search* (BFS), menyajikan output dari analisa dan variabel menunjukkan hasil paling baik.
- e. Metode *backward chaining* dan *forward chaining*, berpatokan pada rantai kebelakang dan kedepan.



**Gambar 2.3** Sistem Pakar

**Sumber:** (Sutojo et al., 2011)

Pada umum berikut elemen utama sistem pakar:

1. Akuisisi pengetahuan

Pengirim ini dipakai untuk memberikan informasi dari konsultan dan untuk memproses informasi agar dapat diproses dan dikirim dalam format terperinci dari komputer (dalam bentuk penyajian informasi). Para ahli dapat mencari sumber informasi, dokumen, database, berbagai masalah, laporan penelitian penting, dan informasi di Internet.

## 2. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Basis pengetahuan berisi pengetahuan yang diperlukan untuk memahami, merumuskan dan memecahkan masalah.

Basis pengetahuan terdiri dari dua elemen dasar:

- a. Fakta seperti situasi, kondisi dan masalah yang
- b. Aturan untuk mengarahkan pengetahuan pengguna ke penyelesaian masalah.

## 3. Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

Mesin Inferensi adalah program yang digunakan untuk memandu proses penalaran berdasarkan pada basis pengetahuan yang ada dan untuk memanipulasi dan mengendalikan aturan, model, dan fakta yang disimpan dalam basis pengetahuan untuk menarik solusi dan kesimpulan.

## 4. Daerah Kerja (*Blackboard*)

Untuk merekam hasil sementara, digunakan sebagai solusi, dan menggambarkan masalah yang muncul, sistem spesialis membutuhkan tabel, area memori yang bertindak sebagai basis data. Ada tiga jenis keputusan dalam panel:

- a. Rencana: bagaimana menempuh persoalan.
- b. Rencana layanan: langkah-langkah yang mungkin untuk diterapkan.
- c. Resolusi: langkah kompetitif yang akan ditambahkan.

## 5. Antarmuka Pengguna (*User Interface*)

Ini dipakai sebagai alat komunikasi antara pengguna dan sistem pakar. Hubungan ini paling baik jika disediakan yang bersangkutan dilengkapi dengan grafik, daftar, dan formulir online. Di sini akan , akan ada dialog antara sistem pakar dan pengguna.

#### 6. Subsistem Penjelasan (*Explanation Subsystem / Justifier*)

Memberitahu pengguna untuk menjelaskan bagaimana dan kapan mereka muncul. Ini adalah fitur penting bagi pengguna untuk memahami laporan teknis dan proses pemecahan masalah.

#### 7. Sistem Perbaikan Pengetahuan (*Knowledge Refining System*)

pada data, belajar dari kesalahan sebelumnya dan meningkatkan data untuk penggunaan di masa depan. Sistem ini membutuhkan kemampuan untuk mengevaluasi serangkaian seperti itu untuk menganalisis alasan keberhasilan dan menarik kesimpulan. Dengan cara ini adalah fondasi untuk informasi yang lebih baik dan alasan praktis.

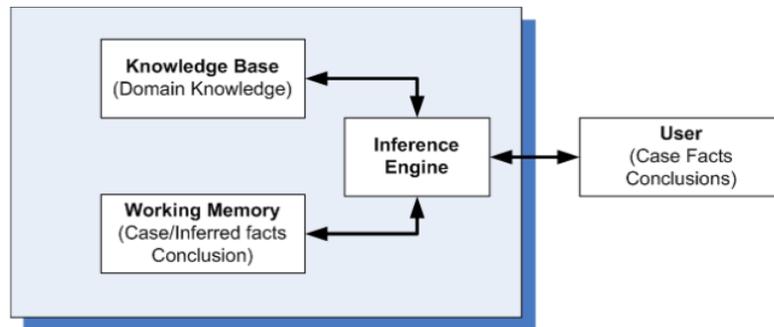
#### 8. Pengguna (*User*)

Secara umum, pengguna sistem pakar bukan ahli (*non-ahli*) yang membutuhkan solusi, saran atau pelatihan (pelatihan) dari berbagai masalah yang ada. Berikut petunjuk Sistem Pakar

Menurut (Zulfian, 2017), petunjuk sistem pakar yaitu:

- a. Mempunyai informasi yang *handle*,
- b. tidak sulit diubah,

- c. Dapat dipakai dibermacam-macam komputer,
- d. mempunyai keahlian beradaptasi.



**Gambar 2.4** komponen utama sistem pakar  
**Sumber:**(Zulfian, 2017)

### 1. Keuntungan Sistem Pakar

Menurut (Zulfian, 2017) . Adanya sistem pakar banyak diambil manfaatnya, antara lain:

- a. Memungkinkan orang awam bisa mengerjakan pekerjaan para ahli,
- b. Bisa melakukan proses secara berulang secara otomatis,
- c. Menyimpan pengetahuan dan keahlian para pakar,
- d. Meningkatkan output dan produktivitas,
- e. Meningkatkan kualitas,
- f. Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar,
- g. Mampu beroperasi dalam lingkungan yang berbahaya,
- h. Memiliki kemampuan untuk mengakses pengetahuan,
- i. Memiliki reabilitas,
- j. Meningkatkan kapabilitas sistem pakar komputer,

- k. Memiliki kemampuan untuk bekerja dengan informasi yang tidak lengkap dan mengandung ketidak pastian,
- l. Sebagai media pelengkap dalam pelatihan,
- m. Meningkatkan kapabilitas dalam penyelesaian masalah,
- n. Menghemat waktu dalam pengambilan keputusan.

## 2. Kelemahan Sistem Pakar

Yang ada pada sistem pakar, Didalam kelebihan sistem pakar ada juga terdapat beberapa kelemahannya dianta.

- a. Biaya tinggi,
- b. Sulit diluaskan, disebabkan terbatasnya kemampuan dalam membimbing dan ,
- c. Sistem pakar tidak sepenuhnya tepat.

## 3. Bentuk Sistem Pakar

Dalam sistem pakar ada 4 bentuk sistem pakar yaitu :

- a. Berdiri sendiri: sistem pakar jenis ini merupakan software yang berdiri sendiri tidak bergabung dengan software yang lain,
- b. Berdiri sendiri: sistem pakar jenis ini merupakan software yang berdiri sendiri tidak bergabung dengan software yang lain,
- c. Tergabung: sistem pakar jenis ini merupakan bagian program yang terkandung didalam sebuah algoritma (konvensional), atau merupakan program dimana didalamnya memanggil algoritma subritin lain (konvensional),

- d. Menghubung ke *software* lain: bentuk ini merupakan sistem pakar yang menghubungkan kesuatu paket program tertentu, misalnya dengan DBMS,
- e. Sistem mengabdi: sistem pakar merupakan bagian dari komputer khusus yang dihubungkan dengan suatu fungsi tertentu, misalnya digunakan untuk membantu menganalisis data rata.

#### 4. Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar terdiri dari 2 bagian pokok, yaitu lingkungan pengembangan dan lingkungan konsultasi. Lingkungan pengembangan sistem pakar digunakan untuk memasukkan pengetahuan pakar ke dalam kawasan sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi dipakai *user* yang bukan pakar untuk mencapai pengetahuan pakar.

Menurut (Zulfian, 2017), berikut ini adalah uraian tentang unsur-unsur sistem pakar.

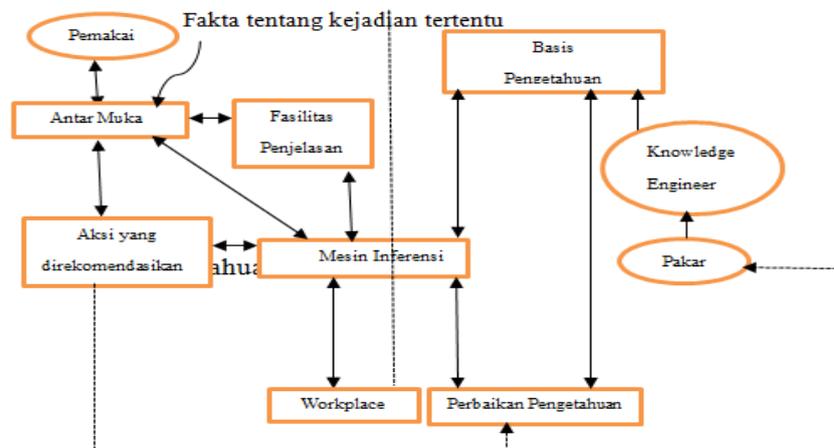
- a. Dapatkan pengetahuan

Subsistem ini digunakan untuk memanipulasi pengetahuan sehingga dapat diunduh dari komputer dan disimpan di perpustakaan pengetahuan dengan bentuk unik (sebagai ungkapan pengetahuan).

- a. Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Informasi adalah informasi yang menyelesaikan persoalan supaya mudah untuk dipahami.

## LINGKUNGAN KONSULTASI DAN LINGKUNGAN PENGEMBANGAN



**Gambar 2.5** Struktur Sistem Pakar

Sumber: (Zulfian, 2017)

b. Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

Mekanisme inferensi adalah sebuah aplikasi yang berdasarkan pada fakta-fakta yang tersimpan dalam basis pengetahuan, aturan, model, dan basis pengetahuan yang ada, memimpin proses pembenaran suatu kondisi pada alur dan uraian.

c. Daerah Kerja (*Blackboard*)

Jelaskan hasil yang belum pasti digunakan untuk membuat keputusan, dan menghadapi masalah yang mungkin timbul, akan memerlukan saran dari sistem khusus yang bertindak sebagai basis data.

d. Antarmuka Pengguna (*User Interface*)

Ini dipakai sebagai alat komunikasi antara sistem *user* dan para ahli. Komunikasi ini dilakukan dalam bahasa yang sebaik mungkin dan dilengkapi dengan diagram, agenda, dan bentuk elektronik.

e. Subsistem Penjelasan (*Explanation Subsystem / Justifier*)

Ini menjelaskan kepada pemakai cara menggambar uraian. Keahlian ini sangat penting bagi pemakai yang terbiasa dengan proses transfer pengetahuan dan pemecahan masalah.

f. Sistem Perbaikan Pengetahuan (*Knowledge Refining System*)

Mengembangkan kemampuan (teknologi kognitif canggih) dari para praktisi, belajar tentang kesalahan yang dulu, dan kemudian menemukan informasi yang dapat digunakan seiring waktu akan datang.

g. Pengguna (*User*)

Secara umum, pengguna sistem pakar adalah ahli (bukan pakar) yang membutuhkan solusi, saran atau pelatihan tentang berbagai topik.

Perlu memilih pakar informasi yang tepat untuk membuat program profesional yang efektif. Memperkenalkan informasi yang relevan memungkinkan sistem pakar untuk membuat keputusan yang tepat. (Sutojo et al., 2011).

## 5. Representasi Pengetahuan

Menurut (Hartati Sri, 2012). Seseorang karena adanya reaksi dalam jiwa dan pikiran yang datang dan terwujud dalam suatu pengetahuan (*knowledge*) di lingkungan dan tempat sekelilingnya . Pemrosesan pengetahuannya yaitu pemrosesan pengetahuan yang dilakukan oleh sistem pakar yaitu seperti yang dibuat oleh sistem informasi tidak pemrosesan data. selanjutnya menghubungkan objek tiruan struktur kaidah JIKA- KEMUDIAN:

- a. JIKA premis KEMUDIAN konklusi
- b. JIKA masukan KEMUDIAN keluaran

- c. JIKA kondisi KEMUDIAN tindakan
- d. JIKA anteseden KEMUDIAN konsekuen
- e. JIKA data KEMUDIAN hasil
- f. JIKA tindakan KEMUDIAN tujuan
- g. JIKA aksi KEMUDIAN reaksi
- h. JIKA gejala KEMUDIAN diagnosa

Penggunaan ini dapat menarik kesimpulan apa pun dengan petunjuk membentuk pada apa yang harus betul sebelum jika mengkliknya, Anda harus memiliki akses ke data sebelum Anda menerimanya. Keadaan bertujuan pada keadaan yang wajib digunakan sebelum diperoleh tindakan. Anteseden menunjukkan keadaan yang berlaku sebelum dampak dirasakan. Data mewakili info yang harus ada dan apa hasilnya. Tindakan mengacu pada tindakan yang harus dilakukan sebelum respons diharapkan. Tindakan dilakukan dengan tindakan yang memengaruhi hasil tindakan tersebut. Menurut (Hartati & Iswanti), gejalanya merujuk pada beberapa kondisi yang menyebabkan kerusakan yang disebabkan oleh penelitian (diagnosis).

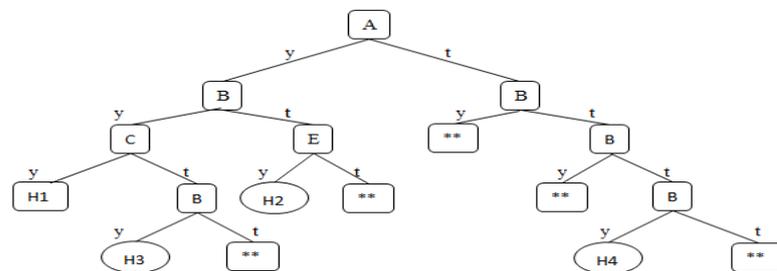
Sebelum aturan produksi diterapkan, langkah-langkah harus diambil berdasarkan pengetahuan yang diperoleh di bidang tertentu. Langkah-langkah ini adalah papan keputusan (decision table) dan kemudian pengetahuan yang didapat selama keputusan kantor.

Pengambilan keputusan adalah sarana untuk mendokumentasikan informasi. Pengambilan keputusan adalah jenis penderitaan yang diperhitungkan saat

membuat aturan. Meskipun aturan dapat diambil langsung dari proses pengambilan keputusan, tetapi aturan yang tepat harus diidentifikasi, prosedur terlebih dahulu harus digunakan untuk membuat pohon keputusan. Ada sejumlah informasi (kondisi) dari proses pengambilan keputusan yang dapat dikurangi untuk membuat aturan yang paling tepat dan tepat. Ikhtisar presentasi dalam aliran pengambilan keputusan strategis dan pengambilan keputusan.

Pada gambar 2.6 berikut keterangannya:

- A = bukti A, H1 = hipotesa 1, y = ya
- B = bukti B, H2 = hipotesa 2, t = tidak
- C = bukti C, H3 = hipotesa 3, \*\* = tidak menghasilkan hipotesa tertentu
- D = bukti D, H4 = hipotesa 4



**Gambar 2.6** Pohon Keputusan  
**Sumber :** (Hartati Sri, 2012)

**Tabel 2.1** Keputusan

Hipotesa <i>Evidence</i>	Hipotesa 1	Hipotesa 2	Hipotesa 3	Hipotesa 4
Bukti A	Ya	Ya	Ya	Tidak
Bukti B	Ya	Tidak	Ya	Ya
Bukti C	Ya	Tidak	Tidak	Ya
Bukti D	Tidak	Tidak	Tidak	Ya
Bukti E	Tidak	Ya	Ya	Tidak

**Sumber :** (Hartati & Iswanti, 2012)

Gambar 2.6 diatas menunjukkan kalau untuk bukti A, B dan C, hipotesis H1 puas. Jika bukti A dan E dimasukkan, hipotesis terwujud. Jika bukti A, B dan E dimasukkan, hipotesis H3 ditampilkan. Hipotesis H4 adalah bukti B, C D. Menandai "r" berarti melengkapi node (bukti) di atas, pengkodean "t" berarti kegagalan.

Penggunaan sistem pakar didalam konsultasi, terutama selama periode konsultasi, adalah masalah bukti dalam sistem secara keseluruhan. Jika Anda tidak melihat gambar tertentu, lihat bagian 2.2. Dalam ilustrasi, masalah dapat muncul di awal sesi konsultasi ketika sistem pakar bertanya apakah ada bukti A, terlepas dari respons pengguna terhadap sistem. B meminta bukti "ya" atau "tidak". Ini berarti bahwa respons pengguna tidak mengganggu sistem. Dalam tabel keputusan bagian 2.2. menunjukkan satu cara untuk melakukan dengan mengubah urutan.

**Tabel 2.2 Alternatif Tabel Keputusan**

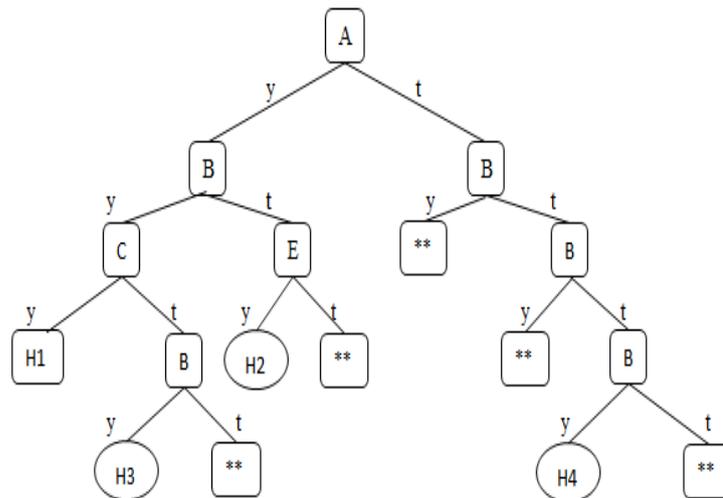
<b>Hipotesa</b> <i>Evidence</i>	<b>Hipotesa</b> <b>1</b>	<b>Hipotesa</b> <b>2</b>	<b>Hipotesa</b> <b>3</b>	<b>Hipotesa</b> <b>4</b>
Bukti A	Ya	Ya	ya	Tidak
Bukti D	Tidak	Tidak	tidak	ya
Bukti B	Ya	Tidak	ya	Ya
Bukti C	Ya	Tidak	tidak	Ya
Bukti E	Tidak	Ya	ya	Tidak

**Sumber:** (Hartati Sri, 2012)

Pada pohon keputusan berikut tabel 2.2nya:

A = Bukti A, H1 = hipotesa 1, y = ya

B = Bukti B,      H2 = hipotesa 2,    t = tidak  
 C = Bukti C,      H3 = hipotesa 3,    \*\* = tidak menghasilkan hipotesa tertentu  
 D = Bukti D,      H4 = hipotesa 4



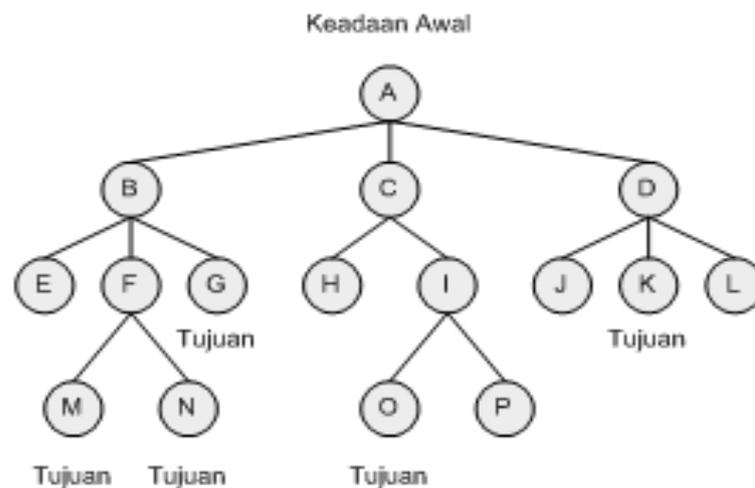
**Gambar 2.7** Alternatif Pohon Keputusan  
**Sumber:** (Hartati Sri, 2012)

**Gambar 2.7**, tiap-tiap itu sendiri tidak berasal dari setiap grafik *node*, yang membenarkan hal r dan t. Ini berarti bahwa jawaban pengguna menyebabkan berbagai masalah.

Untuk mendapatkan informasi dalam sistem pakar tidak gampang dan mudah. Informasi yang diterima dan disediakan, misalnya, hanya tersedia dalam bentuk informasi, dalam bentuk tabel keputusan dan mampu bervariasi dalam teori, tetapi perubahan tersebut kadang-kadang tidak diperbolehkan di daerah-daerah tertentu dari informasi. Dengan kata lain, informasi yang disajikan dalam bentuk informasi yang unik harus mematuhi aturan masing-masing disiplin dan tidak boleh bertentangan.

### 2.1.2 Forward Chaining

*Forward Chaining* adalah cara penelusuran diawali peristiwa yang diketahui dan kemudian mengumpulkan data ini untuk segmen *IF* dalam aturan JIKA-KEMUDIAN. Seandainya ada acara yang terkait dengan bagian SE, maka susunan dan basis data ditambahkan ke acara baru (bagian Togo). Setiap kali permainan diawali dari kanan atas. Setiap susunan hanya mampu diproses satu kali. Jalan penyatuannya stop ketika tidak ada aturan lain untuk dilakukan. (Zulfian, 2017).



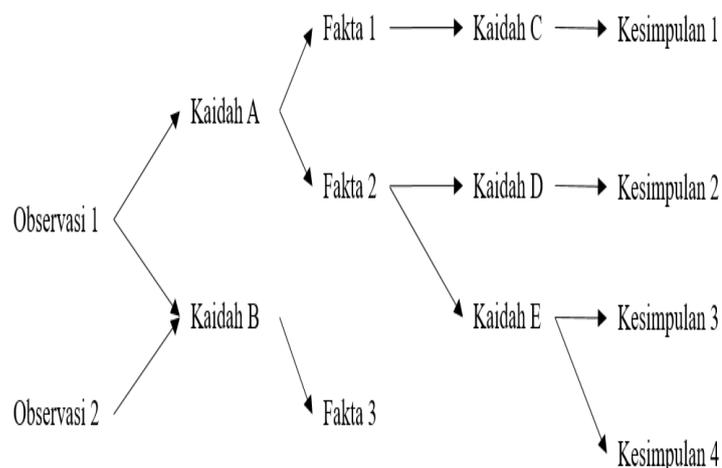
**Gambar 2.8** Pohon Keputusan *Forward Chaining*  
**Sumber:** (Zulfian, 2017)

Kelebihan:

- Keuntungan pertama dari *forward chaining* yaitu bahwa cara ini bergerak dengan baik bahkan jika masalahnya dimulai dengan mengarahkan dan mengintegrasikan informasi dan kemudian menemukan jalan keluar yang dapat diambil dari informasi itu.
- Metode ini dapat memberikan banyak informasi dari sejumlah kecil data.

Kelemahan:

- a. Kerugian pertama dari cara ini adalah bahwa mungkin tidak ada cara untuk menemukan di mana beberapa fakta lebih penting daripada yang lain.
- b. Sistem dapat mengajukan pertanyaan yang tidak terkait. Jawaban untuk pertanyaan ini penting. Tapi ini membuat pengguna tidak mengerti untuk menjawab topik yang tidak relevan. Verifikasi adalah serangkaian tindakan lain yang memverifikasi bahwa sistem atau perangkat lunak yang dibuat seperti yang dibutuhkan. Beberapa metode pengujian disertakan untuk menguji sistem. (Zulfian, 2017).



**Gambar 2.9** Diagram Alur *Forward Chaining*  
**Sumber:** (Zulfian, 2017)

- a. Kerugian pertama dari cara ini adalah bahwa mungkin tidak ada cara untuk menemukan di mana beberapa fakta lebih penting daripada yang lain.

1. Pengujian kotak hitam (*Black-Box Testing*)

Strategi ini diimplementasikan dengan melakukan sistem atau aplikasi untuk skripsi fungsional tanpa melakukan kode aplikasi. Tujuannya adalah untuk menentukan apakah fungsionalitas, aplikasi, input dan output sistem memenuhi persyaratan spesifik. Tes dilakukan dengan melakukan uji kasus yang membuktikan semua tindakan menggunakan sistem atau program, berdasarkan permintaan khusus, dan uji kasus harus dilakukan untuk melakukan tes kotak hitam dengan kasus nyata dan salah.

2. *White-Box Testing* (pengujian kotak putih)

Metode ini dapat dicapai melalui pengujian atau sistem pengembangan perangkat lunak dan kode program untuk menentukan apakah spesifikasi, *input*, dan *output* yang diperlukan dihasilkan. Kotak putih dilakukan dengan memeriksa logika kode tes. Implementasi skenario pengujian dapat mengikuti templat uji templat pemrograman yang ada.

### 2.1.3 Website

Menurut (Abbdullah, 2018), *Website* (situs *web*) yaitu suatu halaman-halaman web yang berkaitan dengan *file-file* lain. Didalam *website* ada suatu halaman yang disebut dengan *Home Page*. *Home Page* ialah suatu halaman yang pertama kali diketahui disaat seseorang mengunjungi *website*. Dalam *Home Page*, pengunjung dapat menekan *hyperlink* untuk pindah kehalama lain yang tampak dalam *website* tersebut. (Abbdullah, 2018). Website dapat diartikan sebagai suatu

melalui koneksi jaringan yang bisa diperhatikan seluruh dunia, gabungan berisi informasi baik berupa kata-kata, gambar, animasi, suara dan video. Ada beberapa jenis-jenis daripada *website* yaitu:

- a. *Website* statis yaitu jenis website yang isi atau didalamnya selalu tetap, tidak diperbaharui secara berkala, (hanya menampilkan profil dari pemilik).
- b. *Website* dinamis : *website* nya selalu diperbaharui oleh pemilik *website* tersebut (ditampilakn di perusahaan,atau seorang yang berkaitan dengan internet).
- c. *Website* interaktif dimana isi informasinya selalu diperbaharui dari waktu ke waktu (facebook, twiter, bukalapak dll).



**Gambar 2.10** Jenis-jenis website  
**Sumber:** (Abbdullah, 2018)

## **2.1.4 Database**

### **2.1.4.1. Basis Data (Database)**

Menurut (Shalahuddin, 2018), Tujuan utama sistem basis data adalah sistem dalam pengguna yang untuk melindungi data atau informasi yang diproses dan untuk mengambil informasi kapan pun diperlukan. Basis data adalah metode penyimpanan data untuk akses yang mudah dan sigap. Persyaratan basis data meliputi entri data, penyimpanan, pemulihan, dan catatan menurut data yang

tersimpan. Salah satu jenis database yang dibutuhkan sistem adalah DBMS. DBMS yaitu memperlihatkan data sistem aplikasi yang dipakai untuk *save*, mengelola. Sistem aplikasi DBMS dipanggil jika mencukupi persyaratan minimum:

- a. Memfasilitasi penolakan akses ke data.
- b. Kemampuan mengelola integritas data.
- c. Kelola akses data.
- d. Seorang dokter yang dapat menangani data cadangan.



**Gambar 2.11** Database dan bagiannya  
**Sumber:** (Shalahuddin, 2018)

## 2.2. Penyakit Rubella

Menurut (Abidin, 2014). Penyakit Rubella termasuk penyakit infeksi ringan. Bila telah terkena penyakit ini, biasanya kita akan kebal secara permanen/ menetap seumur hidup. Namun jika seorang calon ibu tidak kebal terhadap Rubella dan terkena penyakit ini saat hamil muda, kondisi kehamilan ataupun janinnya akan berada dalam bahaya. Ini bisa mengakibatkan keguguran atau bayinya akan lahir dengan berbagai kelainan, ini disebabkan oleh infeksi virus Rubella yang disebut *CRS (Congenital Rubella Syndrome)*.

Menurut (Abidin, 2014). Ada tiga yang mendukung hasil dari jalannya penelitian ini. Variabel 1. adalah penyakit Kelainan sementara (*transient*), Kelainan yang berkembang (*developmental*), dan Kelainan yang menetap (*permanent*). Berikut pengertian dari variabel yang akan dikerjakan untuk menjalanka faktor sistem pakar. Terdapat ciri-ciri penyakit pada Rubella:

#### 1. Penyakit Kelainan Sementara (*transient*)

Kelainan yang timbul dapat berupa pertumbuhan janin terhambat (PJT), pendarahan dibawah kulit akibat jumlah trombosit yang rendah, pembesaran hati dan limpa, dan anemia hemolitik. Umumnya janin PJT memiliki taksiran berat dibawah persentil ke-10. Artinya janin memiliki ukuran kurang dari 90% keseluruhan janin dalam usia kehamilan yang sama. Janin PJT umumnya akan lahir prematur. Pertumbuhan janin terhambat (PJT), diartikan sebagai suatu kondisi dimana janin lebih kecil dari ukuran biometri normal pada usia kehamilan. Kelainan tulang sementara terjadi pada bayi yang terinfeksi dan akan mengalami *meningocephalitis* (radang otak dan selaput otak) tanpa meninggalkan kelainan *neurologis* (gangguan saraf).



**Gambar 2. 12** Terhambatnya bayi berkembang  
**Sumber :** (Abidin, 2014)

a. Penyebab penyakit Kelainan Sementara (*transient*):

Ditularkan melalui kontak dengan cairan tubuh seperti urin atau saliva (air liur atau ludah), transfusi darah, dan transplantasi organ dan juga bisa tertular penyakit ini setelah kontak dengan cairan tubuh dari orang lain yang terinfeksi, ia menyentuh mata atau bagian dalam hidung atau mulut.

b. Gejala yang ditimbulkan pada penyakit Kelainan Sementara (*transient*):

Dalam penyakit ini gejala yang ditimbulkan yaitu: a. Pertumbuhan janin terhambat (*Intra Uterine Growth Restriction*), b. Pendarahan dibawah kulit akibat jumlah trombosit yang rendah (*thrombocytopenic purpura*), c. Pembesaran hati dan limpa (*hepatosplenomegaly*), dan d. Anemia hemolitik (*haemolytic anaemia*).

c. Kelainan-kelainan ini terjadi pada minggu pertama kehidupan bayi dan tidak menyebabkan kelainan menetap. Pencegahan dan Pengobatannya yaitu:

Penyakit ini akan sembuh dengan sendirinya (*self limiting disease*), jadi pengobatan diberikan secara *simptomatis*, sesuai gejala yang ada. Program vaksinasi atau imunisasi merupakan salah satu upaya pencegahan infeksi pada ibu atau bayi/anak serta mengurangi kemungkinan bayi/anak cacat. secara intraamniotik (ke dalam cairan ketuban): a. Sering mencuci tangan, b. pada saat menyentuh anak perlu menghindari air mata atau air liur / ludahnya, c. Tidak boleh makan, minum dari tempat makanan mereka secara bersama dengan yang terdiagnosi, d. Pakaian yang dipakai tidak dibolehkan dipaki orang lain, setelah

membuang popok,tisu,atau lainnya yang terkontaminasi cairan tubuh, cucilah tangan segera dengan bersih.



**Gambar 2.13** Lahir dibawah anak normal (prematurn)  
**Sumber :** (Abidin, 2014)

## 2. Penyakit Kelainan Berkembang (*developmental*)

Termasuk dalam kelainan ini adalah tuli sensorineural, retardasi mental dan *insulindependent diabetes mellitus* (IDDM). Kelainan akan timbul berbulan-bulan setelah bayi lahir tetapi cacat yang akan menetap. Rubella kongenital merupakan penyebab terbanyak tuli kongenital di negara-negara maju, tidak mendengar akibat Rubella menimbulkan tuli *unilateral* (satu sisi) dan *bilateral* (dua sisi) dan bervariasi dalam derajat beratnya. IDDM merupakan manifestasi yang sering didapatkan pada CRS dan timbulnya mungkin pada masa remaja atau dewasa. Saat berumur 3-12 bulan beberapa bayi mungkin akan mengalami kemerahan pada kulit (*rubelliform rash*), diare yang persisten, dan radang paru-paru (*pneumonitis*) yang disebut “penyakit yang lambat muncul”. Angka kematian pada kelainan ini sangat tinggi.



**Gambar 2.14** Penyakit *Grass Tetany (Hypomagnesemia)*  
**Sumber :** (Abidin, 2014)

1. Penyakit Kelainan Berkembang (*developmental*):

Penyebab penyakit kelainan berkembang ini dikarenakan infeksi penyakit rubella. Gejala yang ditimbulkan pada penyakit ini yaitu, a. Tuli *sensorineural*, b. Redasi mental, dan c. *insulindependent diabetes mellitus (IDDM)*. Cara pencegahan dan pengobatannya yaitu: Gangguan pada pendengaran diatasi dengan pemakaian alat bantu dengar, terapi wicara, dan memasukkan anak ke sekolah khusus. Dan pencegahannya dilakukan dengan memberikan vaksinasi atau imunisasi.



**Gambar 2.15** Gangguan pendengaran  
**Sumber :** (Abidin, 2014)

### 3. Penyakit Kelainan yang Menetap (*permanent*)

Gejala penyakit kelainan yang menetap akan mengalami katarak kongenital pada bayi yang ibunya tertular penyakit rubella saat hamil muda.



**Gambar 2.16** Penyakit Katarak  
**Sumber :** (Abidin, 2014)

#### 1. Penyebab penyakit Kelainan yang Menetap (*permanent*):

Kelainan yang menetap akibat Rubella kongenital. Sebelum vaksinasi ditemukan, terjadi luar biasa (*outbreak*) CRS di Amerika Serikat. Dua puluh lima tahun kemudian penelitian terhadap kejadian tersebut dilakukan dan hasilnya, sepertiga penderita dapat hidup mandiri secara normal, sepertiga hidup bersama orangtua mereka, dan sepertiga lagi hidup ditempat penampungan.

#### 2. Gejala yang ditimbulkan pada penyakit ini yaitu:

- a. kelainan jantung (*patent ductus*, *VSD*, *pulmonary valve stenosis*),
- b. kelainan mata (*retinopati*), katarak, *microphthalmia*, *glaukoma*, miopia berat), dan
- c. kelainan syaraf (*microencephaly*), gangguan perkembangan psikomotor.

Cara pengobatan dan pencegahannya : Pengobatan yang dilakukan tergantung pada orang yang terkena.

a. Kelainan jantung diatasi dengan pembedahan, b. Gangguan penglihatan sebaiknya diobati agar penglihatan anak berada pada ketajaman yang terbaik, c. Gangguan perkembangan sebaiknya perlu perhatian dan perawatan khusus.



**Gambar 2.17** Kelainan Saraf  
Sumber : (Abidin, 2014)

Program vaksinasi atau imunisasi merupakan salah satu upaya pencegahan penyakit Rubella. Beberapa negara mewajibkan semua bayi laki-laki dan perempuan umur 12 dan 15 bulan, pubertas, dan juga wanita pasca pubertas tidak hamil untuk mendapatkan imunisasi Rubella.

**Tabel 2.3** Indikator Dan Gejala

Indikator	Gejala
1. Penyakit Kelainan sementara ( <i>transient</i> ),	1. Pada minggu pertama pada bayi tidak menimbulkan kelainan yang menetap. 2. Pendarahan dibawah kulit akibat jumlah trombosit yang rendah. 3. Pembesaran hati dan limpa. 4. Penurunan jumlah sel darah merah karena

	<p>adanya penghancur sel darah merah berlebihan.</p> <p>5. Berwarna kuning pada kulit.</p> <p>6. Ukuran bayi lebih kecil dari ukuran normal.</p>
2. Penyakit Kelainan yang berkembang ( <i>developmental</i> )	<p>1. Menyebabkan tuli unilateral (satu sisi) dan tuli bilateral (dua sisi).</p> <p>2. Kemerahan pada kulit.</p> <p>3. Diare yang persisten.</p> <p>4. Radang paru-paru (penyakit yang lambat muncul).</p>
3. Penyakit Kelainan yang menetap ( <i>permanent</i> ).	<p>1. Pengkapuran pada tulang</p> <p>2. Ruam kemerahan pada kulit tidak selalu muncul.</p> <p>3. Gangguan penglihatan yang mengakibatkan kebutaan.</p> <p>4. Keterbelakangan mental yang sangat berat.</p> <p>5. Kelainan jantung energi tidak seimbang.</p> <p>6. kelainan syaraf/gangguan perkembangan psikomotor.</p>

Sumber: (Abidin, 2014)

### 3.3. Software

Perangkat lunak adalah istilah umum untuk informasi yang terdaftar dan terdaftar secara digital, termasuk program komputer. Dokumen dan berbagai informasi dapat dibaca dan ditulis dari komputer. Definisi perangkat lunak lain adalah pedoman dalam bahasa pemrograman (standar) yang disatukan oleh programmer untuk bekerja pada komputer.

### 2.3.1. UML *Unified Modelling Language*

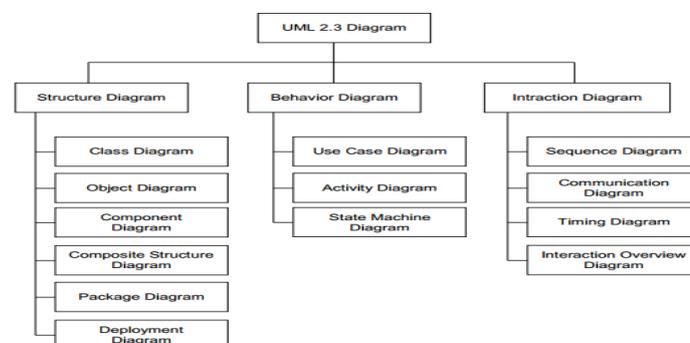
Menurut (A.S & Shalahuddin, n.d. 2018), UML (*Unified Modeling Language*) adalah arsitektur yang menggambarkan dalam pemograman berorientasi objek salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefenisikan *requirement*, membuat analisis dan desain.



**Gambar 2.18 UML**

**Sumber:** (A.S & Shalahuddin, n.d. 2018)

UML (*Unified Modeling Language*) penulisan yang komplit untuk melakukan visualisasi pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diaram dan teks-teks pendukung yang berisi informasi dan fungsi, dimana untuk membangun, menggambarkan, menspesifikasikan dan me sistem komputer didalam pemodelan objek digunakan secara normal, gunanya menyajikan sistem yang berorientasi objek pada orang lain.



**Gambar 2.19 Diagram UML**

**Sumber :** (A.S & Shalahuddin, n.d. 2018)

Berikut Diagram UML :

Menurut (A.S & Shalahuddin, n.d.). UML mempunyai tiga macam dan kategori. Berikut bagian diagram UML:

- a. Diagram struktur : dipakai untuk mencerminkan suatu struktur statis dari sistem yang dijadikan.
- b. Diagram Perilaku: suatu kumpulan perubahan yang terjadi digunakan untuk mencerminkan perilaku sistem
- c. Diagram interaksi: digunakan pada suatu sistem antara subsistem maupun membayangkan interasksi sitem lain.

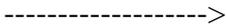
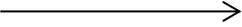
Berikut bagian-bagian yang ada pada UML:

### 1. Use case

Menurut (A.S & Shalahuddin, n.d. 2018). *Use case* yaitu pemodelan perbaikan sistem informasi yang akan dikerjakan. *Use case* mengartikan sistem informasi yang dibuat antara sebuah interkasi satu atau lebih. Secara kasar, *use case* berhak siapa saja memakai pengertian yang ada didalam sebuah sistem informasi. Berikut lambang yang ada pada *use case* diagram.

**Tabel 2.4** Simbol Use Case Diagram

<p>Use Case</p> 	<p>Fungsionalisme yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor, biasanya djadikan dengan memakai kata kerja di utama <i>frase</i> nama <i>use case</i></p>
<p>Nama aktor</p> 	<p>Orang, cara, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang dibuat diluar sistem informasi itu sendiri, jadi biarpun lambang dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu orang</p>

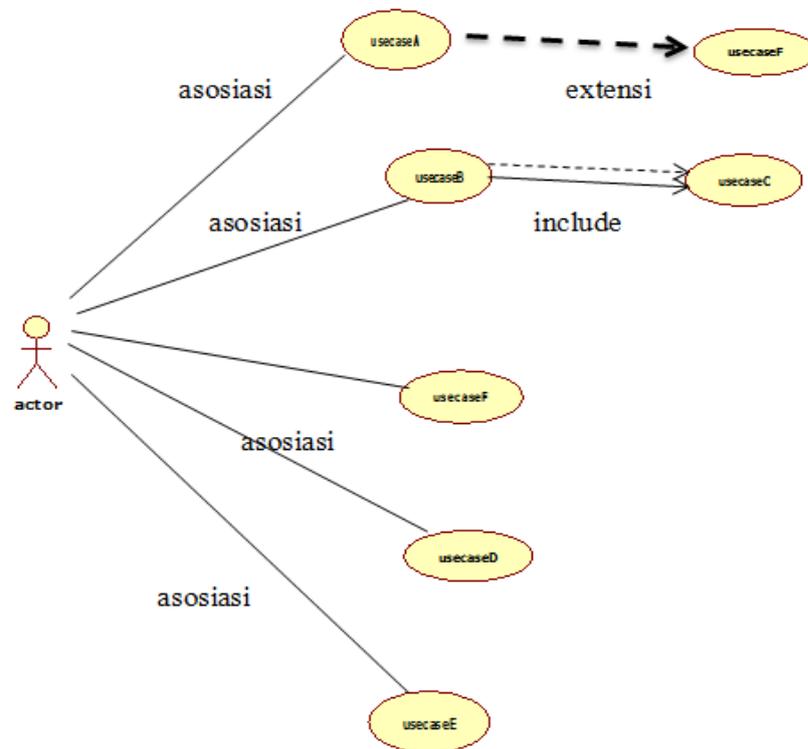
	biasanya dinyatakan memakai kata benda di awal <i>frase</i> nama aktor
oAsosiasi / <i>association</i> 	Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor
Extensi / <i>Extend</i> << <i>Extend</i> >> 	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walaupun tanpa <i>use case</i> tambahan itu. Arah panah mengarah pada <i>use case</i> yang ditambah.
Generalisasi/generalization 	Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum - khusus) antara 2 buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari fungsi lainnya. Arah panah megarah pada <i>use case</i> yang menjadi generalisasinya (umum).
Menggunakan / <i>include</i> / <i>uses</i> << <i>include</i> >>  << <i>uses</i> >> 	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalkannya <i>use case</i> ini. Arah mengarah pada <i>use case</i> yang ditambahkan.

**Sumber:** (A.S & Shalahuddin, n.d. 2018)

Ada 2 yang paling pertama pada *use case* diantaranya:

- a. Actor: pada sistem informasi orang yang berhubungan langsung dengan pelaku.
- b. *Use case*:diartikan sebagai Tempat bergantinya pertukaran perintah yang disediakan.

Berikut adalah gambar dari tabel diatas:



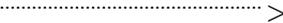
**Gambar 2.20 Usecase Diagram**  
**Sumber:** (A.S & Shalahuddin, n.d. 2018)

### 1. Class Diagram

Menurut (A.S & Shalahuddin, n.d. 2018), *Class diagram* yang mencerminkan struktur dari segi pengertian ruangan-ruangan yang dibuat untuk membangun sistem. Simbol dan cara atau jalannya dimiliki kelas. operasi atau cara adalah pengertian yang dipunyai oleh suatu kelas yang merupakan merupakan variabel-variabel yang mempunyai suatu kelas.

Pengertian dan ruangan yang ada pada struktur sistem harus dapat dilakukan dengan keperluan.

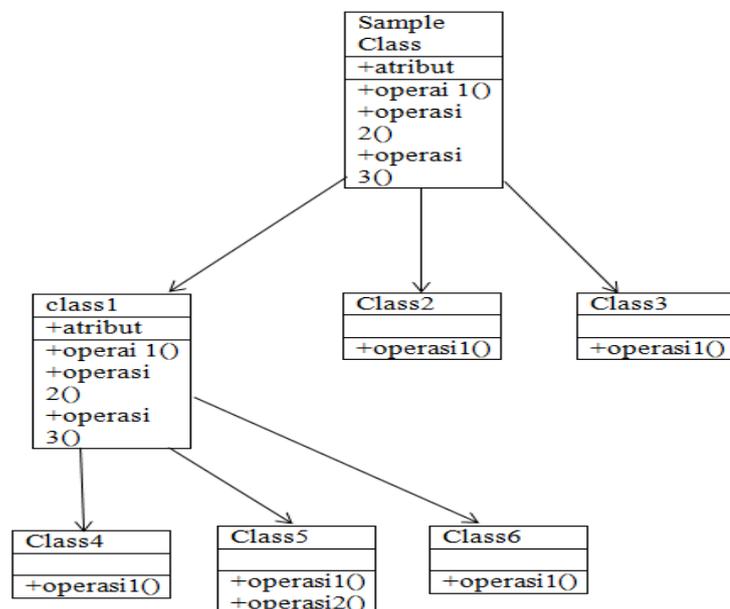
Tabel 2.5 Simbol Class Diagram

Simbol	Deskripsi
<p>Kelas</p> 	Kelas pada struktur sistem
<p>Antarmuka/<i>interface</i></p>  <p>nama_<i>interface</i></p>	Dalam pemrograman sama dengan cara <i>interface</i> dalam berorientasi objek
<p>Asosiasi / <i>association</i></p> 	Relasi antar kelas yang diikuti <i>multiplicity</i> , arti secara unun yang disertai dengan asosiasi.
<p>Asosiasi berarah / <i>directed association</i></p> 	Relasi antara ruangan dengan arti ruangan yang 1 dipakai oleh ruangan lain, asosiasi biasanya juga diikuti oleh <i>multiplicity</i>
<p>Generalisasi</p> 	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus)
<p>Kebergantungan / <i>defedency</i></p> 	Relasi anata kelas dengan makna kebergantungan antar kelas
<p>Agregasi / <i>aggregation</i></p> 	Relasi antar ruangan dengan arti seluruh-bagian ( <i>whole-part</i> )

Sumber: (A.S & Shalahuddin, n.d. 2018)

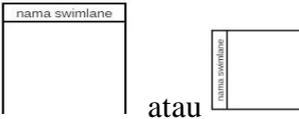
Susunan struktur kelas yang pada diagram kelas sebaiknya memiliki jenis-jenis kelas berikut:

- a. Kelas Main: Kelas yang memiliki fungsi awal dieksekusi ketika sistem dijalankan.
- b. Kelas yang menangani tampilan sistem: Kelas yang mendefinisikan dan mengatur tampilan ke pemakai.
- c. Kelas yang diambil dari pendefinisian *usse case*: Kelas yang menangani fungsi-fungsi yang harus ada diambil dari pendefinisian *usse case*.
- d. Kelas yang diambil dari pendefinisian data: Kelas yang digunakan untuk memegang atau membungkus data menjadi sebuah kesatuan yang diambil maupun akan disimpan kebasis data.



**Gambar 2.21** *Class Diagram*  
**Sumber:** (A.S & Shalahuddin, n.d. 2018)

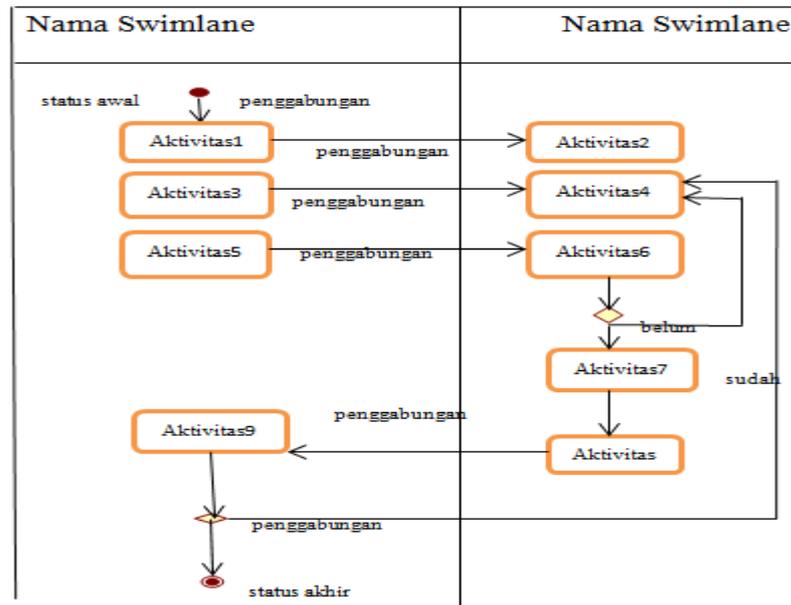
**Tabel 2.6** *Simbol-simbol pada activity diagram*

Simbol	Deskripsi
Status awal 	Sebuah status awal yang memiliki sebuah diagram aktivitas sistem.
Aktivitas 	Dengan kata kerja biasanya diaawali dengan aktivitas. Aktivitas yang pakai sistem.
Percabangan / <i>decision</i> 	Lebih dari satu aktivitas yang dipilih aktivitas, dimana Asosiasi percabangan.
Penggabungan/ <i>join</i> 	Asosiasi penggabungan dimana lbih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu
Status akhir 	Status akhir yang digunakan sistem, sebuah status akhir memiliki diagram aktivitas
<i>Swimlane</i> 	bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi yang memisahkan organisasi bisnis.

**Sumber:** (A.S & Shalahuddin, n.d. 2018)

## 2. Activity Diagram

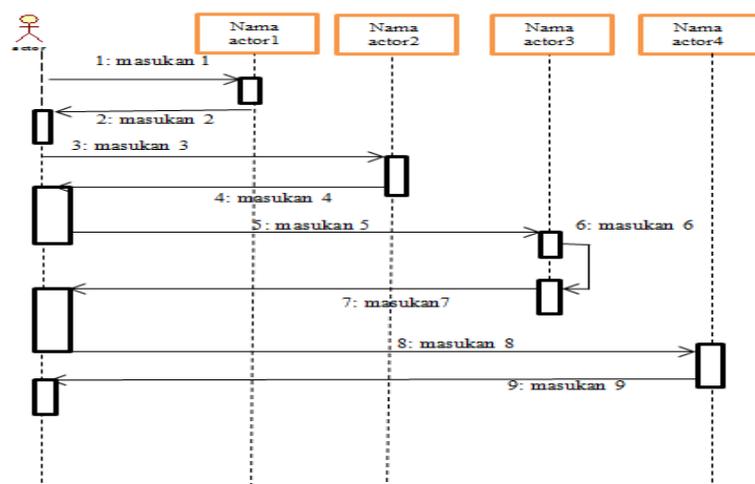
Menurut (A.S & Shalahuddin, n.d. 2018), pada perangkat lunak jalan atau daftar yang ada diagram aktivitas yang membuat jalan kerja (*activity*) dari satu sistem, Diagram aktivitas mengartikan sesuatu yang dipakai yaitu:



**Gambar 2.22** Activity Diagram  
**Sumber:** (A.S & Shalahuddin, n.d. 2018)

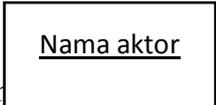
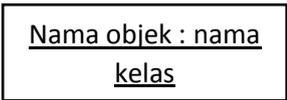
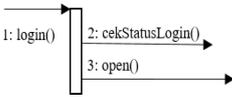
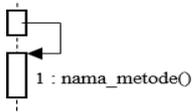
### 3. Sequence Diagram

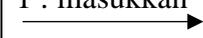
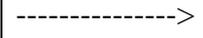
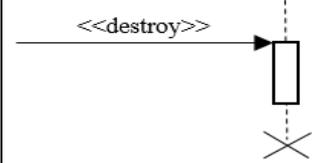
Menurut (A.S & Shalahuddin, n.d. 2018). Diagram sekuen ini menampilkan tanggapan atau reaksi objek pada *use case* dengan pemaparan waktu hidup objek dan pesan yang dikirim dan diterima antar objek.



**Gambar 2.23** Sequence Diagram  
**Sumber:** (A.S & Shalahuddin, n.d. 2018)

Tabel 2.7 Simbol Sequence Diagram

Simbol	Deskripsi
<p>Aktor</p>  <p>Atau</p>  <p>Tar</p>	<p>pengguna, jalan atau sistem lain yang berhungan dengan sistem informasi yang akan dilakukan diluar sistem informasi itu sendiri. Kata benda diawal frase nama actor merupakan belum tentu orang dinyatakan merupakan orang menggunakan.</p>
<p>Garis hidup/ <i>lifeline</i></p> 	<p>Konunikasi antara <i>actor</i> dan <i>use case</i> yang berhubungan pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> mempunyai hubungan dengan aktor, menerangkan suatu objek.</p>
<p>Objek</p> 	<p>Menjelaskan objek pesan yang berhubungan</p>
<p>Waktu aktif</p> 	<p>Menjelaskan objek dalam keadaan berhubungan,</p>  <p>segala yang terhubung dengan waktu aktif ini adalah sebuah tahapan yang dipakai dalamnya. Aktor tidak memiliki waktu aktif.</p>
<p>Pesan tipe <i>create</i></p> <p><code>&lt;&lt;create&gt;&gt;</code></p> 	<p>Menyatakan suatu abjek membuat objek yang lain. Arah panah mengarah pada objek yang dibuat.</p>
<p>Pesan tipe <i>call</i></p> <p>1: nama_metode()</p> 	<p>operasi/metode yang ada pada objek lain atau diri sendiri.</p>  <p>Arah panah mengarah pada objek yang memiliki operasi / metode, karena ini memanggil operasi / metode maka operasi / metode yang dipanggil harus ada pada diagram kelas sesuai dengan kelas objek yang berinteraksi.</p>

Pesan tipe <i>send</i> 1 : masukkan 	Menyatakan bahwa suatu objek mengirim data/masukan/informasi ke objek lainnya, arah panah mengarah pada objek yang dikirim.
Pesan tipe return 1 : keluaran 	Menyatakan bahwa suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian.
Pesan tipe <i>destroy</i> 	Menyatakan suatu objek menyelesaikan hidup objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang diakhiri, sebaiknya bila ada <i>create</i> maka ada <i>destroy</i> .

**Sumber:** (A.S & Shalahuddin, n.d. 2018)

#### 4. StarUML

Star UML adalah pemasaran multimedia yang membantu UML (Modeling Language) StarUML memiliki 11 sistem berbeda yang membantu strategi MDA (Drive Model) yang menolong gagasan UML.



**Gambar 2.24** StarUML

**Sumber:** (A.S & Shalahuddin, n.d. 2018)

Bisnis StarUML dapat meningkatkan produktivitas dan karakter kerja.

Karakteristik StarUML adalah:

1. Dorongan UML:

- a. Gunakan grafik.
- b. Sistem lantai.
- c. Kegiatan menggambar
- d. Diagram

2. Dorongan untuk berbagai bahasa pemrograman:

- a. profil Java, pembuat kode, dan rekayasa permukaan.
- b. C ++ Profil, generator kode cadangan dan rekayasa.
- c. C # Profil cadangan, pembuat kode dan teknik.
- d. Templat Dokumen Microsoft Word dan Generasi.
- e. Microsoft Excel dokumen dan template produksi.
- f. Microsoft PowerPoint dan template produksi.
- g. Produksi kode yang dapat disesuaikan.

3. Dukungan untuk teknologi MDA.

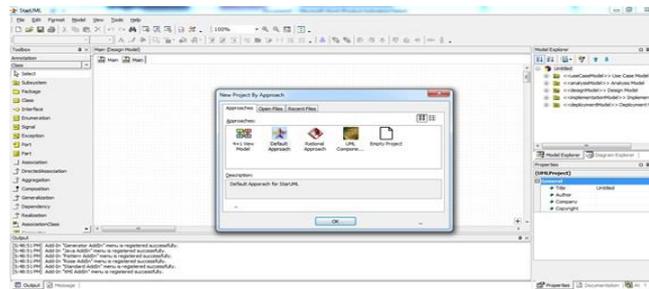
4. Gambar yang diperluas (pilih jenis tabel sendiri).

5. Kemampuan menyesuaikan.

6. Tinggi Kompatibel.

7. Edisi.

8. Pengguna



**Gambar 2.25 Tampilan StarUML**  
**Sumber:** (A.S & Shalahuddin, n.d. 2018)

## 5. PHP

Menurut (Jubliee, 2018). PHP merupakan singkatan dari “*Hypertext Preprocessor*”. Pada awalnya PHP merupakan Menurut (Jubliee, 2018). PHP secara singkat disebut sebagai "prekursor ke hypertext". Versi pertama PHP adalah pintasan ke beranda dan dibuat pada 1995 oleh Rasmus Lerdorf, dan pada waktu itu PHP bernama FI (*Form Interpreter*), yang merupakan bentuk skrip yang mengeksekusi data formulir web. Selain itu, *Rasmussen* mengungkapkan kode sumber kepada publik. PHP adalah bahasa scripting yang diintegrasikan ke dalam HTML. PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat situs web yang dinamis dan interaktif. PHP dapat menampilkan atau mengeksport banyak file dalam file, untuk dimasukkan atau sesuai kebutuhan. PHP bahkan dapat berkomunikasi dengan perangkat yang berbeda pada basis data.



**Gambar 2.26 Logo php**  
**Sumber:** (Jubliee, 2018)



**Gambar 2.27 Tampilan awal php**  
**Sumber:** (Jubliee, 2018)

```
<?php
```

```
// Sintaks PHP
```

```
?>
```

Terdapat 4 cara menghapus yang dilakukan untuk mengawali pemrograman hypertext preprocessor didalam kode, yaitu:

```
<?php ..... ?>
```

```
<? ..... ?>
```

```
<script language="PHP"> ..... </script>
```

```
<% ..... %>
```

Dari ke 4 cara, sintaks `<?php ... ?>` dan `<? ... ?>` yaitu format yang sering dipakai penngguna. Ada 2 cara untuk menunjukkan suatu kalimat atau string, yaitu memakai arahan echo dan print, tergantung yang memakainya. Pada pemrograman PHP, panduan If Else yaitu panduan yang akan di deteksi jika langkahnya terlaksana. PHP mempunyai 4 model, yaitu jika, jika - lain, jika – lainjika – lain, danberalih (*switch*).

- a. Pernyataan jika , jika penjelasan diarahkan maka permintaan benar akan dipakai jika hanya mempunyai satu keadaan.

```
jika (kondisi) {
```

```
    // Pernyataan / kondisi
```

```
}
```

- b. Pernyataan jika-lain, dipakai jika kita mempunyai 2 keadaan perbandingan. Jika keadaan / permintaan bernilai BENAR, maka permintaan 1 akan dipakaitetapi jika keadaan berjumlah sebaliknya, maka permintaan 2 akan dijalankan. Formatnya:

```
jika (kondisi) {
```

```
    // Pernyataan / kondisi 1
```

```
}
```

```
lain{
```

```
    // Pernyataan / kondisi 2
```

- c. Pernyataan jika – lainjika – Lain, penjelasa ini dipakai jika kita mempunyai peluang untuk keadaan (minimal 3 keadaan). Formatnya:

```
jika (keadaan) {
```

```
    // Pernyataan 1
```

```
}
```

```
lainjika (keadaan2) {
```

```
    // Pernyataan 2
```

```
}
```

```
lain{
```

```
    // Pernyataan 3
```

```
}
```

- d. *Switch* ialah alternatif pengganti jika. Hasil Konstanta-konstanta yang ada di case membandingkan keadaan yang di Perintah switch akan menyeleksi

keadaan yang diberikan. Perbandingan diawali dari konstanta pertama sampai terakhir. Bila menemukan keadaan perintah berhenti, maka program melihat kode konstantanya.

```
Switch (ekspresi) {
```

```
Case "Kondisi 1";
```

```
    Pernyataan 1;
```

```
    Pernyataan 2
```

```
Break; Break;
```

```
Case "kondisi 2";
```

```
}
```

## 6. HTML (*Hyper Text Markup Language*)

HTML ialah pengertian mendasar dan sangat berarti yang dipakai untuk melihat dan menghasilkan situs web yang dibuat, (Jubliee, 2018)

HTML 5. Dunia maya yang paling banyak dibahas HTML 5 mirip dengan HTML biasa yang kami gunakan untuk membuat aplikasi web secara teratur, tetapi html 5 mempunyai kualitas dibandingkan cara sebelumnya. HTML 5 Anda juga dapat memudahkan kode HTML yang ada untuk berbuat lebih banyak. Yang paling penting, akses ke sifat baru, seperti sifat multimedia seperti <Audio> dan <Video>, yaitu cara untuk melakukan audio dan video. Anda perlu menggunakan perintah <embed> untuk meningkatkan ke versi HTML yang lebih lama pada perangkat multimedia. Menambahkan sifat dan tag khusus ke HTML 5 melaksanakan seluruh lebih gampang. Berkas html yang akan mematuhi prinsip-

prinsip desain. Jika kita ingin melakukan sesuatu tentang struktur global, kita tahu beberapa elemen penting dalam file HTML. Elemen-elemen ini termasuk:



**Gambar 2.28** Logo HTML  
**Sumber:** (Jubliee, 2018)

- a. Salah satunya. `<html>` + Element adalah label utama jika Anda ingin membaca berkas HTML. Tab ini adalah perintah harus bagi programmer untuk menulis label awal pada berkas HTML. Contoh label yaitu: `<html>` dan berakhir `</html>`
- b. Elemen kuncinya adalah di sebelah tag `<head>` html (`<html>`) yang digunakan merekam informasi tentang berkas web. Item ini berakhir dengan tanda penutup `</head>`.

`<html>`

`<head>`

`</head>`

`</html>`

- c. Elemen Title `<title>` merupakan bagian yang perlu dibuat didalam bagian *head* yang dipakai untuk menyerahkan judul/ informasi pada caption browser *Web* tentang topic/ tema atau web yang dimunculkan pada berkas browser dari judul tersebut.

```
<html>
```

```
<head>
```

```
  <title Tuliskan Judul disini </title>
```

```
</head>
```

```
</html>
```

- d. Elemen Body *<body>* harus menempatkan teks pada bagian *body*, bila ingin memunculkan suatu teks yang diketahui dengan sebutan langsung, bagian awal dalam berkas *web*.

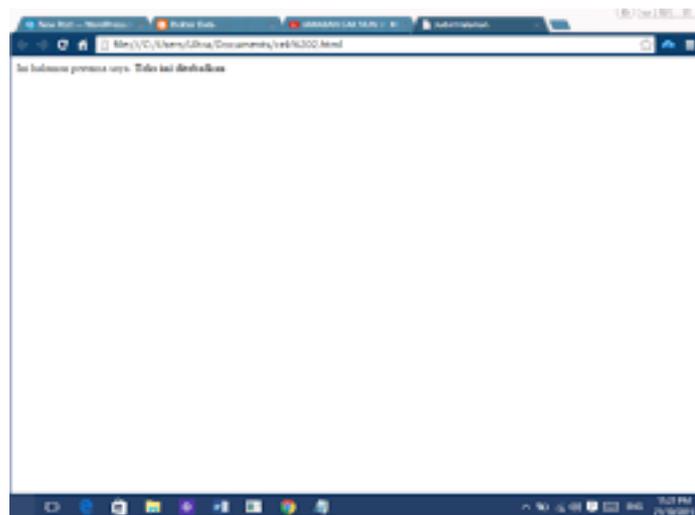
```
<html>
```

```
<head>
```

```
  <title> Tuliskan Judul disini </title>
```

```
</body>
```

```
</html>
```



**Gambar 2.29** Tampilan HTML  
**Sumber:**(Jubliee, 2018)

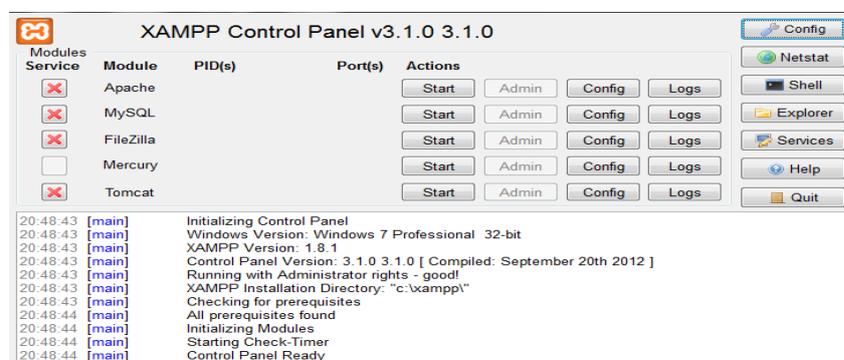
## 7. XAMPP

XAMPP adalah host langsung (localhost) yang berisi banyak program seperti Apache HTTP Server, *MySQL* Database serta PHP dan *interpreter Perl*. Nama XAMPP sendiri adalah singkatan dari X (4 sistem operasi dari segala jenis), *Apache*, *MySQL*, PHP dan *Perl*.

Program ini ada di bawah GNU *General Public License* dan ialah server *web* gratis yang ramah pengguna yang bisa memperlihatkan situs *web* gratis, instalasi di Linux dan Windows. (Jubliee, 2018) . XAMP meliputi: a. Htdocs, lahir Direktur, c. Phpmyadmin, d



**Gambar 2.30** Logo XAMPP  
Sumber : (Jubliee, 2018)



**Gambar 2.31** Tampilan awal XAMPP  
Sumber : (Jubliee, 2018)

## 8. Notepad++

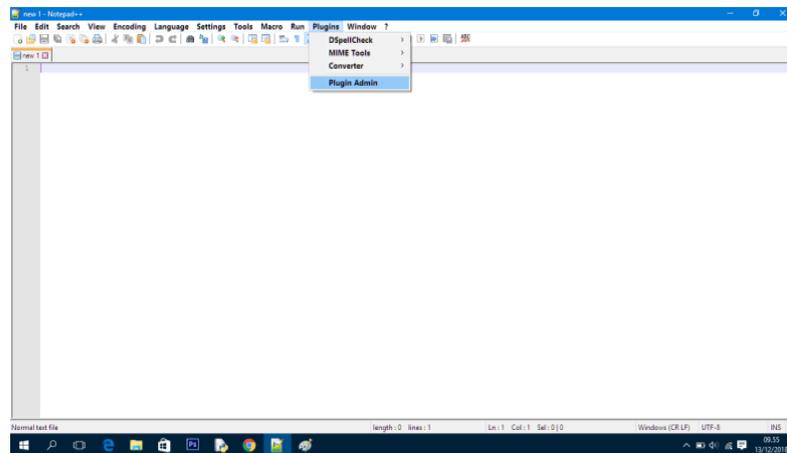
Aplikasi yang dipakai untuk mengikuti naskah dan script kode pemrograman. Software Notepad++ dikerjakan dan diluaskan oleh kelompok Notepad++. Program notepad yang didalam windows mempunyai kelebihan peringkat sebuah program teks editor.

Notepad++ dapat mengetahui tag dan kode bermacam bahasa pemrograman dan bersifat gratis, (Saputra Agus, 2012). *ActionScript*, *Ada*, *ASP*, *Assembler*, *autoIt*, *Batch*, *C*, *C++*, *C#*, *Caml*, *Cmake*, *COBOL*, *CSS*, *D*, *Diff*, *Flash ActionScript*, *Fortran*, *Gui4CLI*, *Haskell*, *HTML*, *Berkas INI*, *InnoSetup*, *Java*, *Javascript*, *JSP*, *KiXtart*, *LISP*, *Lua*, *Makefile*, *Matlab*, *MS-DOS*, *NSIS*, *Objective-C*, *Pascal*, *Perl*, *PHP*, *Postscript*, *PowerShell*, *Properties file*, *Python*, *R*, *Resource file*, *Ruby*, *Shell*, *Scheme*, *Smalltalk*, *SQL*, *TCL*, *TeX*, *Visual Basic*, *VHDL*, *Verilog*, *XML*, *YAML*.



**Gambar 2.32** Logo Notepad++

**Sumber :**(Saputra Agus, 2012)



**Gambar 2.33** Tampilan Notepad++  
**Sumber :** (Saputra Agus, 2012)

## 9. MySQL

Kisah ini dibuat pada tahun 1979 oleh Michael "Monty" Widenius, seorang programmer komputer Swedia. Monty telah mengembangkan sistem basis data sederhana yang disebut UNIREG yang menggunakan mesin basis data ISAM tingkat rendah yang diindeks. MySQL adalah multi-pengguna sistem manajemen basis data (DBMS) dengan hampir 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB menjadikan MySQL tersedia bagaiprogram gratis di bawah GNU General Public License (GPL). (Jubliee, 2018)



**Gambar 2.34** Logo MySQL  
**Sumber:**(Jubliee, 2018)



**Gambar 2. 35** Logo MySQL  
**Sumber:** (Jubliee, 2018)

## 1. Keistimewaan MySQL

MySQL memiliki berbagai fungsi, termasuk:

- a. Sistem operasi seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac OS X Server, Solaris, Amiga akan selalu jalan dari berbagai MySQL.
- b. Kemungkinan MySQL dapat terus menjalankan macam sistem operasi seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac OS X Server, Solaris, Amiga.
- c. Perangkat lunak sumber terbuka dapat dipakai secara gratis MySQL menyalurkan di bawah GPL open source.
- d. Banyak pengguna. Banyak pengguna dapat menggunakan MySQL sekaligus tanpa masalah atau konflik.
- e. Meningkatkan MySQL adalah pemrosesan query yang sangat cepat dan mudah, dengan kata lain, dapat menangani lebih banyak unit waktu SQL.

- f. Data lain-lain. MySQL memiliki banyak jenis data seperti ditandatangani / tidak ditandatangani, angka mengambang, duplikat, gambar, teks, tanggal, perangkat waktu dan banyak lagi.
- g. Tugas dan Fungsi. MySQL memiliki berbagai layanan dan fitur yang mendukung perintah Select and True.
- h. Nama host dan hak enkripsi dengan hak enkripsi pengguna terperinci, beberapa lapisan keamanan seperti tingkat subnet mask memiliki keamanan MYSQL.
- i. Bidang dan batas. MySQL memiliki database besar lebih dari 50 juta catatan dan 60.000 tabel dan 5 miliar baris. Anda juga dapat menetapkan batas hingga 32 indeks di setiap tabel.
- j. Akan bergabung denganmu. MySQL dapat berkomunikasi dengan klien melalui TCP / IP, Unix Socket (UNIX) atau Named Pipe (NT).
- k. lokalisasi. MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan dalam lebih dari dua puluh bahasa untuk klien. Tidak termasuk di Indonesia.
- l. Memakai antarmuka pemrograman, Antarmuka keempat, memiliki macam aplikasi dan bahasa MySQL.
- m. Pengguna dan peralatan. MySQL dilengkapi dengan berbagai alat (tools) untuk mengelola basis data, instruksi untuk setiap perangkat yang tersedia secara online.
- n. Struktur tabel. MySQL memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel ketika bekerja dengan ALTER TABLE daripada database lain, seperti PostgreSQL atau Oracle.

## 2. Kelebihan MySQL

- a. Itu dapat diintegrasikan ke dalam bahasa pemrograman yang paling umum seperti Net, Java, Python, Pearl, bahasa pemrograman paling umum.
- b. ODBC menggunakan sistem *windows* untuk sistem operasi *windows*.
- c. Dapat menggunakan spesifikasi perangkat keras yang rendah karena menghemat lebih banyak memori (dibandingkan dengan basis data lainnya), sehingga mudah digunakan untuk materi pelatihan.
- d. MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan klien dalam lebih dari 20 bahasa.

## 3. Kekurangan MySQL

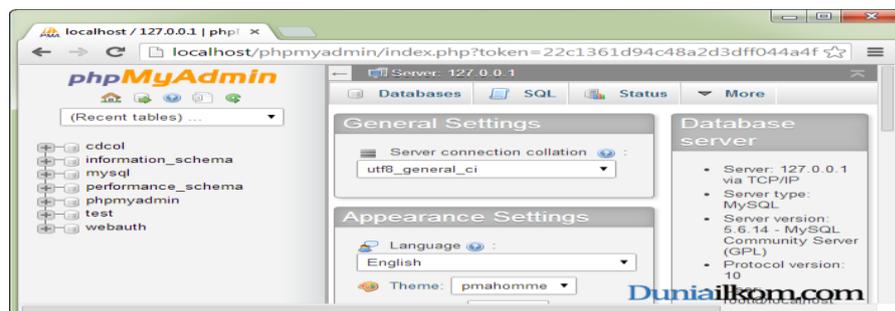
- a. Banyak yang membutuhkan lebih sedikit dukungan untuk pemrograman Visual / Desktop, jadi tidak ada yang menggunakannya untuk aplikasi visual.
- b. Memiliki lisensi GPL membuatnya sulit untuk memecahkan masalah dengan segera, sehingga perusahaan menengah ke atas lebih suka RDBMS berlisensi dan dukungan, seperti Oracle dan MS SQL Server.
- c. Proses big data sulit ditangani, karena ada banyak pertimbangan yang mendukung kemampuan MySQL untuk memproses big data.

## 9. phpMyAdmin

Menurut (Jubliee, 2018), mudah manajemen MySQL dengan GUI menghapus, meng-update data, dengan menggunakan *phpmyadmin*, dapat membuat *database*. Dengan *Hypertext Preprocessor* (PHP).



**Gambar 2.36** logo phpMyadmin  
**Sumber :** (Jubliee, 2018)



**Gambar 2.37** Tampilan awal phpMyadmin  
**Sumber :** (Jubliee, 2018)

## 2.4. Penelitian Terdahulu

Pencarian yang dijadikan sebagai contoh yang relevan dengan mengambil beberapa penelitian terdahulu. Dari pencarian terdahulu tersebut dapat disimpulkan:

1. (Putri & Suhendra, 2016). **Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan Air Conditioner Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web.**

Sistem pakar dibuat menggunakan PHP dan database MySQL sehingga menghasilkan sistem pakar berbasis web untuk mendeteksi masalah Air Conditioner menggunakan metode forward chaining. Banyak data yang berkaitan dengan masalah AC dianalisis dan diproses menggunakan forward chaining sistem pakar. Model representasi pengetahuan yang digunakan dalam sistem pakar adalah aturan produksi.

2. (prabandi mustika gayuh, Musthofa Budi Syamsulhuda, 2018). **Beberapa Faktor Yang Berhubungan Dengan Penerimaan Ibu Terhadap Imunisasi Measles Rubella Pada Anak SD Di Desa Gumpang, Kecamatan Kartasura, Kabupaten Suharjo.** Penelitian ini ialah penelitian kuantitatif dengan pendekatan desain studi *cross sectional*. Teknik pengambilan sampel yang dipakai ialah teknik *systematic random sampling*. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara univariat dan *bivariat* menggunakan uji *chi-square*.

3. (Sembiring & Roza, 2016). **Aplikasi Diagnosis Infeksi Torch Pada Kehamilan.** Aplikasi diagnosis yang dibangun merupakan sebuah sistem pakar dengan sistem penalaran yang diterapkan adalah metode *forward chaining* dan teknik representasi pengetahuan menggunakan *production rule*. Analisis dan perancang aplikasi menggunakan pendekatan berbasis obyek melalui diagram UML dan memanfaatkan *framework phonegap* untuk dapat dijalankan pada perangkat *mobile* yang berbasis android.

4. (Ramanda, 2015). **Penerapan Sistem Pakar Untuk Mnedoagnosa Penyakit Pada Kehamilan.** Untuk menemukan solusi atau kemungkinan penyakit yang diderita, Sistem Pakar ini menghasilkan keluaran berupa

kemungkinan penyakit kehamilan yang diderita berdasarkan gejala yang dirasakan. Sistem ini menggunakan metode *Forward Chaining*. Dengan suatu program aplikasi komputer yang dirancang untuk mengambil keputusan seperti keputusan yang diambil oleh seorang atau beberapa orang pakar. Dalam penyusunannya, sistem pakar mengkombinasikan kaidah-kaidah penarikan kesimpulan (*inference rules*) dengan basis pengetahuan tertentu yang diberikan oleh satu atau lebih pakar dalam bidang tertentu. Kombinasi kedua hal tersebut disimpan dalam komputer, yang selanjutnya digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk menyelesaikan masalah, dan memberikan informasi kepada pasien mengenai je nis penyakit kehamilan yang di derita oleh pasien.

5. (Kussanti & Leliana, 2018). **Program Kampanye Humas Puskesmas Kecamatan Palmerah Dalam Upaya Preventif Bahaya Campak dan Rubella Di Masyarakat (2018)**. Metode penelitian yang digunakan adalah analisis deskriptif, dimana penelitian menganalisis berdasarkan sumber-sumber bacaan dan hasil analisis dari sumber bacaan yang didapatkan penulis dari berbagai studi literature ditelaah dan disimpulkan serta dipaparkan secara rinci dan jelas mengenai keadaan yang sebenarnya Teknik pengumpulan data menggunakan teknik pengumpulan data primer dan sekunder yang kemudian diolah, dianalisis dan dirumuskan menjadi rekomendasi. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik pengumpulan data primer dan sekunder yang kemudian diolah, dianalisis dan dirumuskan menjadi rekomendasi.

6. (Herlina Tutiek, 2019). *Factor Analysis on Measles after The 2017 Measles Rubella Vaccine Campaign in Magetan District . The research purpose*

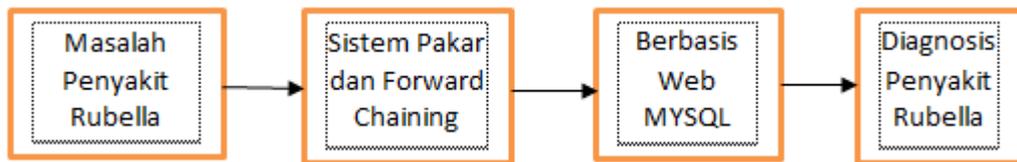
*was to analyze the factor of measles after the 2017 measles rubella vaccine campaign in Magetan Regency. This research used retrospective case control research design, the case sample was all the measles patients after the MR vaccine campaign until July 2018, as many as 16. The control sample was a part of the Magetan Regency population who did not suffer measles, as many as 64, determined with a ratio of 1:4. The research variables were immunization status, gender, exclusive breastfeeding, patient contact history, and knowledge of measles. The results showed that there is an effect of immunization status on the incidence of measles. The probability of someone who was not immunized is 81% for measles infection compared to those who are immunized. There is no influence of gender, exclusive breastfeeding, patient contact history, and knowledge of measles on the incidence of measles. Conclusion: immunization factor is the dominant factor that influence the incidence of measles. Suggestion: to reduce morbidity and mortality rates due to measles, Health Center (Puskesmas) is expected to increase the coverage of measles immunization, supported by highest quality of vaccine and techniques.*

## **2.5 Kerangka Berpikir**

Para orangtua dan ibu hamil lebih berhati-hati dalam melindungi anak dan janin dari penyakit Rubella. Sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit Rubella dipakai sebagai seleksi untuk membantu masyarakat khususnya Dengan memakai metode *Forward Chaining* berbasis *Web* sangat mendukung orang tua dimanapun dan kapanpun dalam menyaksikan dan mengerjakan penyakit apa yang ada pada

anak tersebut, sehingga bisa lebih waspada agar angka kematian dan kecacatan pada anak berkurang. Pengesahan sistem pakar ini lebih cepat dan efektif.

Dengan berbasiskan sistem *Web* diharapkan tingkat kemudahan.



**Gambar 2.38** Kerangka Berfikir  
**Sumber :** Data Penelitian 2019

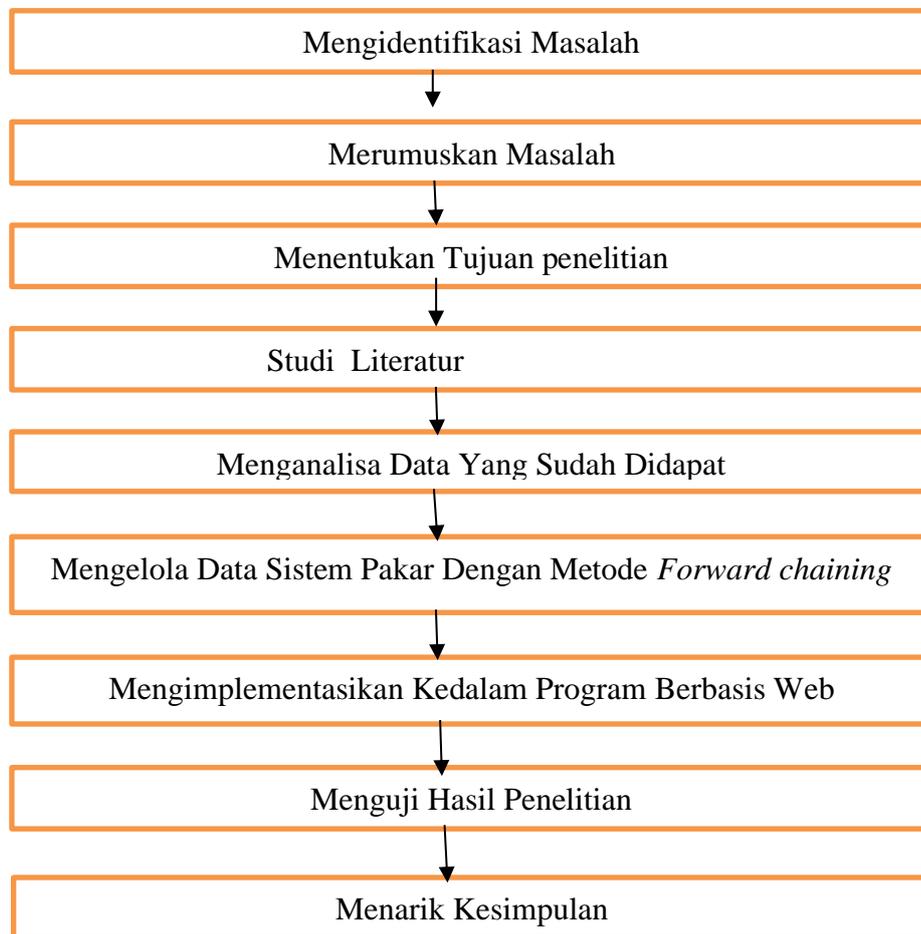
Dalam kerangka berfikir, ada beberapa uraiannya yaitu:

- a. Masalah Penyakit Rubella: variabel penyakit metabolik pada rubella yang mempunyai 3, yaitu: Kelainan sementara (*transient*), kedua Kelainan yang berkembang (*developmental*), dan ketiga Kelainan yang menetap (*permanent*).
- b. Yang membentuk sistem pakar mendiagnosis penyakit Rubella pada manusia dengan menggunakan metode *Forward Chaining*.
- c. Berbasis *Web* dan MySQL: pencarian ini dipakai tools berbasis *Web* dan MySQL
- d. Diagnosis penyakit Rubella: jenis penyakit Rubella dan cara penanganannya menurut hasil penjabaran penelitian maka didapatkan diagnosis.

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian adalah suatu proses penelitian yang melakukan survei / langsung lapangan untuk mengambil sebuah data atau atau menentukan sebuah sampel dari populasi, dan analisis data. Berikut desain penelitiannya:



**Gambar 3. 1** Desain Penelitian  
**Sumber :** Data penelitian (2019)

Berikut penjelasan gambar 3.1:

1. Identifikasi Masalah

Penelitian ini dimulai dengan mengidentifikasi masalah yang akan diteliti yaitu penyakit Rubella pada anak-anak, terkait penyebab, masalah dan situasi penyakit ini.

2. Merumuskan Masalah

Selanjutnya merumuskan suatu masalah yang sudah diidentifikasi supaya bisa diketahui langkah penyelesaian yang dapat dilakukan melalui sebuah penelitian.

3. Menentukan Tujuan Penelitian

Sesudah dirumuskan masalah langkah berikutnya memastikan arah penelitian yaitu diagnosis penyakit Rubella pada anak menggunakan metode *forward chaining* berbasis web.

4. Mempelajari Literatur

Untuk mendapatkan data-data dan informasi yang dibutuhkan, perlu mempelajari, dan mengutip buku-buku teori, jurnal-jurnal dan sumber yang berhubungan dengan penyakit Rubella pada anak, kecerdasan buatan, sistem pakar, PHP, UML, dan *MySQL*.

5. Menganalisa data-data- yang telah didapatkan.

Sesudah data-data yang berhubungan dengan penyakit Rubella diperoleh, baik melalui pembelajaran ataupun dokter sebagai pakar. Wawancara dilakukan di Klinik dr. OSCAR,Sp.A dan Apotek Cemara, Kota Batam, Kepulauan Riau. Observasi dilakukan untuk pengambilan data,

selanjutnya data dianalisa untuk memudahkan dan dikelompokkan menjadi lebih gampang dalam pembuatan datanya.

6. Mengelola Data Sistem Pakar Dengan Metode *Forward Chaining*

Melaksanakan sebuah *rule* yang dipakai sistem pakar dalam pencarian tabel keputusan, merancang pohon keputusan, serta mesin inferensi. Maka sistem pakar menerbitkan kesimpulan data-data yang sudah dieksekusi dengan berdasarkan aturan sistem pakar.

7. Mengimplementasikan Kedalam Program Berbasis *Web*

Pengkodean digunakan dengan bahasa pemrograman PHP kemudian gabungan dalam bahasa pemrograman HTML, dan *database MySQL* menempuh *editor* teks *notepad++*. Mulai dari basis pengetahuan, desain UML, desain *database* digunakan kegiatan perancangan dan desain antarmuka. Menghasilkan sebuah program komputer kemudian mentranslasikan gambar yang telah pakai dalam perangkat lunak pengkodean.

8. Menguji Hasil Penelitian

Proses ini bermaksud menyampaikan inferensi kepada masyarakat khususnya para orangtua supaya lebih memperhatikan anaknya masing-masing, supaya ada memastikan bahwa anak tersebut sehat secara rohani dan jasmani. Sistem di dengan persamaan hasil diagnosis pakar dengan hasil diagnosis sistem memperhatikan benarkah berhasil.

## 9. Menarik Kesimpulan.

Tingkatan pencarian ini membantu pengguna untuk memecahkan persoalan yang ada dan menyimpulkan hasil atau jawaban terhadap rumusan masalah menurut berkas-berkas yang ada.

### **3.2. Teknik Pengumpulan Data**

Tujuan pengumpulan data , untuk memperoleh jawaban tepat, baik dan dipercaya dan pada sistem pakar dapat diterapkan. Berikut pengumpulan hasil yang digunakan:

#### **3.2.1. Wawancara**

Menurut (Noor, 2011), Wawancara adalah pengambilan data yang dipakai mendapatkan data-data yang lebih spesifik dari seorang peneliti untuk diwawancarai seorang pakar yang secara langsung dengan bertatap muka agar. Peneliti menggunakan wawancara dengan seorang pakar yaitu dr. Oscar. Sp. A di klinik Cemara Asri, contoh dan solusi dari penyakit tersebut, sekalian pengambilan data yang bersangkutan dengan gejala penyakit atau variabel penelitian.

#### **3.2.3. Studi Literatur**

Studi literatur ialah suatu bagian untuk digunakan peneliti untuk menghasilkan data, yang membantu masyarakat khususnya orangtua. Dengan adanya pembelajaran ini berharap sesuai keinginan.

### 3.3. Operasional Variabel

Variabel yang dipakai pada penelitian ini ialah cara mendiagnosis penyakit Rubella memakai metode *forward chaining* berbasis *Web*.

**Tabel 3.1** Variabel Dan Indikator

Variabel	Indikator
PENYAKIT RUBELLA	Penyakit Kelainan sementara ( <i>transient</i> ),
	Penyakit Kelainan yang berkembang ( <i>developmental</i> )
	Penyakit Kelainan yang menetap ( <i>permanent</i> ).

**Sumber :** Data penelitian (2019)

Dalam Tabel 3.1 diatas diartikan jalinan antara variabel dan indikator. Variabelnya adalah Rubella, sedangkan indikatornya adalah: penyakit Kelainan sementara (*transient*), Kelainan yang berkembang (*developmental*), dan Kelainan yang menetap (*permanent*).

**Tabel 3.2** Variabel, Penyebab Dan Indikatornya

Variabel	Penyebab	Indikator
PENYAKIT RUBELLA	Ditularkan melalui kontak dengan cairan tubuh seperti urin atau saliva (air liur atau ludah), transfusi darah, dan transplantasi organ dan juga bisa tertular penyakit ini setelah kontak dengan cairan tubuh dari orang lain yang terinfeksi, ia menyentuh mata atau bagian dalam hidung atau mulut.	1. penyakit Kelainan sementara ( <i>transient</i> ),
	Penyebab penyakit kelainan berkembang ini dikarenakan infeksi penyakit rubella	2. Penyakit Kelainan yang berkembang ( <i>developmental</i> ),

	Kelainan yang menetap akibat Rubella kongenital dapat berupa kelainan jantung, kelainan mata dan kelainan saraf. sepertiga penderita dapat hidup mandiri secara normal, sepertiga hidup bersama orangtua mereka, dan sepertiga lagi hidup ditempat penampungan	3. Penyakit Kelainan yang menetap ( <i>permanent</i> ).
--	--	---

**Sumber :** Data penelitian (2019)

### 3.4. Metode perancangan Sistem

Pada desain sistem dibutuhkan suatu kemampuan untuk perancangan bagian-bagian komputer yang memakai sistem penentuan peralatan dan program untuk sistem yang baru. Pada penelitian sistem pakar berikut metode perancangan penyakit Rubella.

#### 3.4.1. Desain Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan Desain dapat dibangun sesudah yang bersangkutan telah mengumpulkan data melalui wawancara dengan para ahli dan tinjauan pustaka dari materi terkait data. Sumber fakta diperoleh sebagai data campak. Berikut ini adalah pengetahuan dan fakta:

Tabel 3.3 menggambarkan keputusan yang akan diambil sesuai dengan jenis campak. Kemudian mengkode penyakit campak. Pada penelitian ini dipakai langsung dalam diagnosis penyakit pada manusia, sehingga keputusan ini tidak dikodifikasi.

**Tabel 3. 3** Jenis Penyakit, penyebab dan Solusi

Kode	Jenis Penyakit	Penyebab	Solusi
------	----------------	----------	--------

IPRB1	Penyakit Kelainan sementara ( <i>transient</i> )	1. Ditularkan melalui kontak dengan cairan tubuh seperti urin atau saliva (air liur atau ludah), 2. transfusi darah, 3. transplantasi organ dan juga bisa tertular penyakit ini setelah kontak dengan cairan tubuh dari orang lain yang terinfeksi, ia menyentuh mata atau bagian dalam hidung atau mulut.	1. Sering mencuci tangan 2. Jangan makan atau minum dari piring atau gelas yang dipakai bersama-sama dengan orang lain 3. Saat mencium anak kecil, sebaiknya menghindari air mata atau air liur/ ludahnya.
IPRB2	Penyakit Kelainan yang berkembang ( <i>developmental</i> )	1. Penyakit kelainan berkembang ini diakibatkan adanya infeksi pada penyakit yang diderita (tuli/gangguan pendengaran).	1. Gangguan pada pendengaran diatasi dengan pemakaian alat bantu dengar, terapi wicara, dan memasukkan anak ke sekolah khusus.
IPRB3	Penyakit Kelainan yang menetap ( <i>permanent</i> )	Kelainan yang menetap diakibatkan rubella kongenital (kelainan jantung, kelainan mata, kelainan saraf).	1. Kelainan jantung diatasi dengan pembedahan. 2. Gangguan penglihatan sebaiknya diobati agar penglihatan anak berada pada ketajaman yang terbaik. 3. Gangguan perkembangan sebaiknya perlu perhatian dan perawatan khusus.

**Sumber :** Data penelitian (2019)

Pada Tabel 3.3 penyakit Rubella menerangkan gejala pada penyakit, kemudian diberi kode.

**Tabel 3.4** Tabel Gejala Penyakit

Kode	Jenis-jenis Penyakit
PR1	Apakah pada minggu pertama pada bayi menimbulkan kelainan yang menetap?
PR2	Apakah terjadi pendarahan dibawah kulit akibat jumlah trombosit yang rendah?
PR3	Apakah terjadi pembesaran hati dan limpa?
PR4	Apakah terjadi penurunan jumlah sel darah merah karena adanya penghancur sel darah merah berlebihan?
PR5	Apakah terjadi berwarna kuning pada kulit?
PR6	Apakah ukuran bayi lebih kecil dari ukuran normal?
PR7	Apakah menyebabkan tuli unilateral (satu sisi) dan tuli bilateral (dua sisi)?
PR8	Apakah terjadi kemerahan pada kulit?
PR9	Apakah terjadi diare yang persisten (berlebihan)?
PR10	Apakah terjadi radang paru-paru (penyakit yang lambat muncul)?
PR11	Apakah terjadi pengkapuran pada tulang?
PR12	Apakah terjadi ruam kemerahan pada kulit tidak selalu muncul?
PR13	Apakah terjadi Gangguan penglihatan yang mengakibatkan kebutaan?
PR14	Apakah terjadi Keterbelakangan mental yang sangat berat?
PR15	Apakah terjadi Kelainan jantung energi tidak seimbang?
PR16	Apakah terjadi kelainan syaraf/gangguan perkembangan psikomotor?

**Sumber :** Data penelitian (2019)

Pada sistem pakar digunakan basis pengetahuan untuk menyusun dan memudahkan penelitian dengan berdasarkan relasi antara data potensi keterampilan dan fakta yang diberi kode data aturan yang berisi bagian penyakit dan gejala. Ini adalah aturan data pada tabel:

Berdasarkan Tabel 3.4 dibawah, akan dipakai ajaran dalam sistem pakar:

- a. Kaidah 1: JIKA PR1 DAN PR2 DAN PR3 DAN PR4 DAN PR5 DAN PR6 MAKA IPRB1
- b. Kaidah 2: JIKA PR7 DAN PR8 DAN PR9 DAN PR10 MAKA IPRB2
- c. Kaidah 3: JIKA PR11 DAN PR12 DAN PR13 DAN PR14 DAN PR15 DAN PR16 MAKA IPRB3.

Pada Tabel 3.4 Dapat dijelaskan aturan dansusunan menurut data, dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Jika tidak memiliki gejala pada minggu pertama pada bayi tidak menimbulkan kelainan yang menetap (PR1), Pendarahan dibawah kulit akibat jumlah trombosit yang rendah (PR2), Pembesaran hati dan limpa (PR3), Penurunan jumlah sel darah merah karena adanya penghancur sel darah merah berlebihan (PR4) Berwarna kuning pada kulit (PR5), Ukuran bayi lebil kecil dari ukuran normal (PR6) maka jenis Penyakitnya adalah Penyakit Kelainan sementara (*transient*) (IPRB1)
- b. Jika gejalanya adalah menyebabkan tuli unilateral (satu sisi) dan tuli bilateral (dua sisi) (PR7), Kemerahan pada kulit (PR8), Diare yang persisten (PR9), Radang paru-paru (PR10) maka jenis Penyakitnya adalah Penyakit Kelainan yang berkembang (*developmental*) (IPRB02)
- c. Jika gejalanya adalah Pengkapuran pada tulang (PR11), Ruam kemerahan pada kulit tidak selalu muncul (PR12), Gangguan penglihatan yang mengakibatkan kebutaan (PR13), Keterbelakangan mental yang sangat berat (PR14), Timbulnya kelainan jantung (PR15), kelainan syaraf/gangguan

perkembangan psikomotor (PR16) maka jenis Penyakitnya adalah Penyakit Kelainan yang menetap (*permanent*), (IPRB3).

**Tabel 3.5** Tabel Data Aturan

Kode Jenis Penyakit	Kode Gejala Penyakit
IPRB1	PR1, PR2, PR3, PR4, PR5, PR6
IPRB2	PR7, PR8, PR09, PR10
IPRB3	PR11 PR12, PR13, PR14, PR15, PR16

**Sumber :** Data penelitian (2019)

Dalam mengatur aturan ajaran produksi sistem pakar yang akan dibuat memudahkan dalam melengkapi aturan dari masing-masing gejala yang diberi tanda centang (√). Menurut tabel keputusan (Tabel 3.5) akhirnya bisa digunakan pohon keputusan.

**Tabel 3.6** Tabel Relasi Gejala dan diagnosa penyakit Rubella

Penyakit Gejala	P01	P02	P03
PR1	√		
PR2	√		
PR3	√		
PR4	√		
PR5	√		
PR6	√		
PR7		√	
PR8		√	
PR9		√	

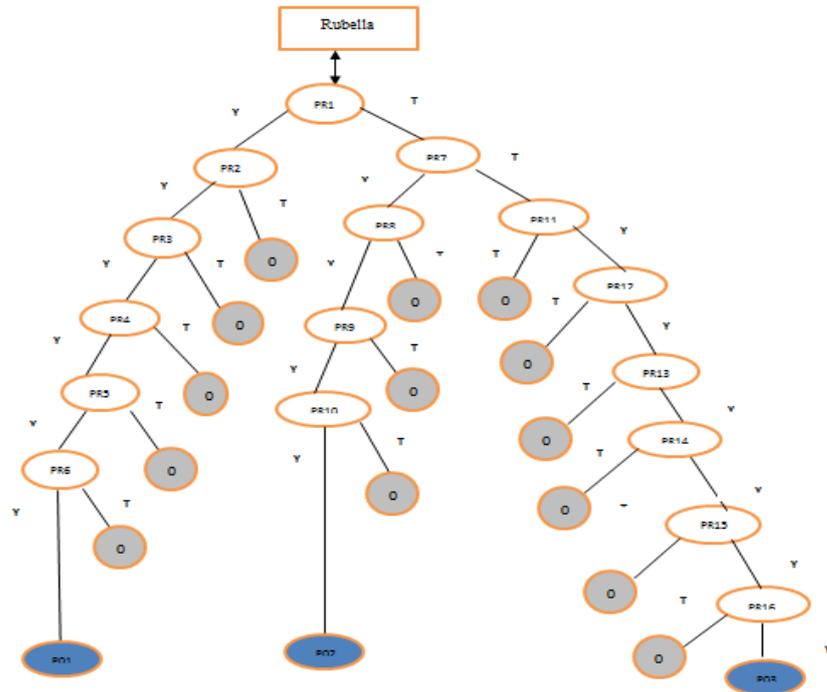
<b>PR10</b>		√	
<b>PR11</b>			√
<b>PR12</b>			√
<b>PR13</b>			√
<b>PR14</b>			√
<b>PR15</b>			√
<b>PR16</b>			√

**Sumber :** Data Penelitian (2019)

Menurut (Sugiyono, 2011). Mesin inferensi yaitu bagian utama dari sistem pakar yang berfungsi menganalisa masalah dan mencari jawaban yang benar. Mesin inferensi berfungsi untuk mencapai solusi atau kesimpulan yang menggunakan strategi penalaran dan pengendalian.

Adapun fungsi mesin inferensi ialah, sebagai berikut:

- a. Memberikan pertanyaan kepada user.
- b. Menambahkan jawaban pada *blackboard*.
- c. Menambahkan kebenaran dari rule.
- d. Menambahkan fakta pada *working memory*.
- e. Mencocokkan fakta pada *working memory* dengan *rule*.



**Gambar 3.2** Pohon Keputusan  
**Sumber:** Data Penelitian (2019)

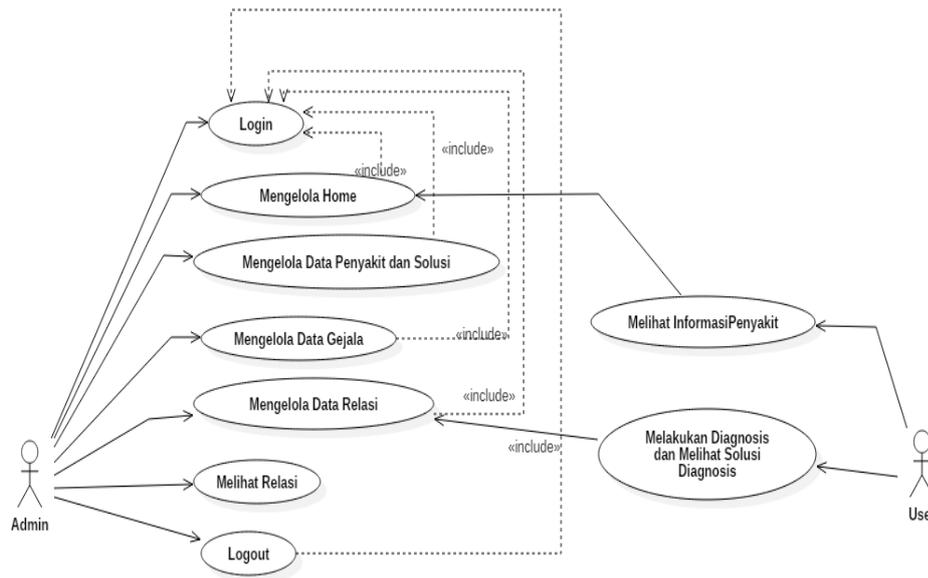
### 3.4.2. Desain UML (*Unified Modeling Language*)

Menurut (Munawar, 2018), UML (Uniform Modeling Language) adalah salah satu perangkat yang paling banyak digunakan di dunia industri untuk menentukan kebutuhan akan analisis dan desain, serta menjelaskan arsitektur pemrograman berorientasi objek.

Desain UML dirancang untuk memfasilitasi implementasi proyek nyata. Pemodelan UML menggunakan perangkat lunak StarUML versi 2.8.0. Diagram UML dipakai untuk pengembangan proyek:

#### 1. *Use case Diagram*

Diagram skematik kasus penggunaan digunakan dalam sistem diagnosis penyakit ditunjukkan pada Gambar 3.3:

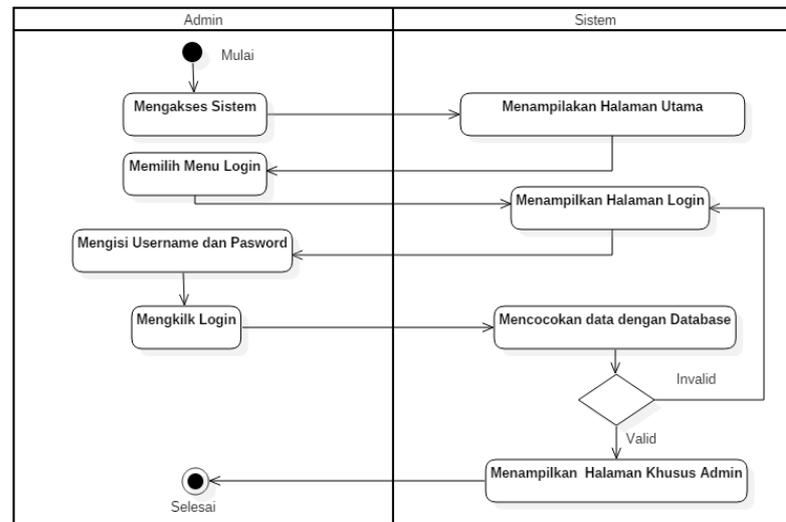


**Gambar 3.3** Use case Diagram  
**Sumber :** Data penelitian (2019)

Ditemukan dua *actor* ialah *admin* dan *user*. Admin mengerjakan *home*, data penyakit dan caranya, mengalih data gejala, mengalih data relasi, memperhatikan relasi dan *logout*. Setelah Login pada menu login dapat digabungkan maka dilakukan Seluruh hubungan dapat dilaksanakan. admin lalu mengkolerasi *user* jaringan yang dapat diperhatikan menu *home* atau pemberitahuan penyakit Rubella dan melaksanakan diagnosis terhadap penyakit Rubella dan dapat memperhatikan hasil atau solusi dari gejala tersebut. Ada beberapa penelitian ini *activity diagram* yang didesain:

## 2. Activity Diagram Login Admin

Pada halaman khusus *admin* Activity diagram Login admin ialah UML yang menjabarkan aksi pemakai.

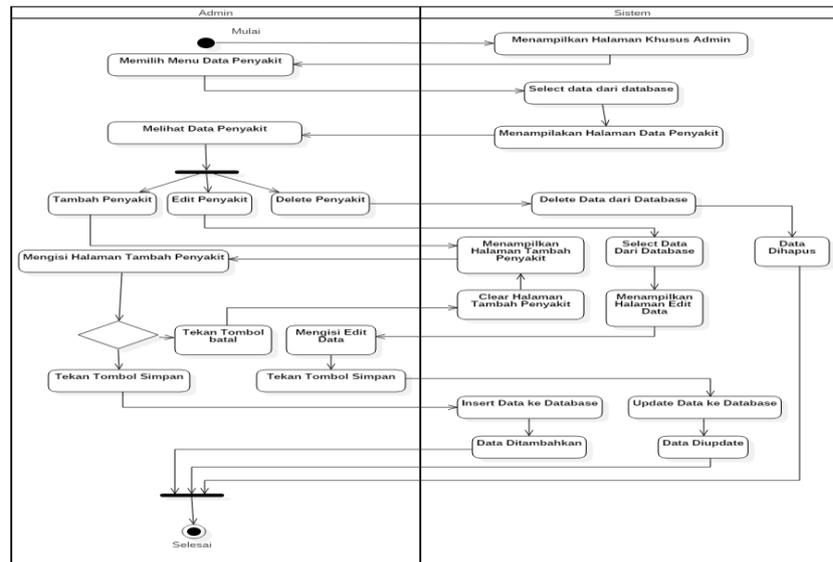


**Gambar 3.4** Activity Diagram Login  
**Sumber :** Data penelitian (2019)

Pada gambar di atas, teknik *login* administrator yaitu akses administrator ke sistem. Lalu sistem menuju ke halaman utama. Administrator lalu memastikan daftar administrator dan sistem menunjukkan lembaran manajemen khusus. Administrator memasukkan nama pengguna dan kata sandi Anda di menu "Masuk" dan kemudian mengklik tombol "Masuk". Sistem kemudian memeriksa nama pengguna dan kata sandi dan mengintegrasikannya ke dalam basis data. Jika nama pengguna dan kata sandi tidak cocok dengan nama basis data. Jika ini benar, sistem akan menunjukkan halaman terkait sistem.

a. Activity diagram Mengelola Menu Penyakit

Jika tugas untuk mengerjakan halaman penyakit adalah aktivitas administratif untuk mengatur data tentang ciri penyakit dan jalan yang dipakai Berikut adalah tampilan dari diagram aktivitas yang mengontrol daftar penyakit:

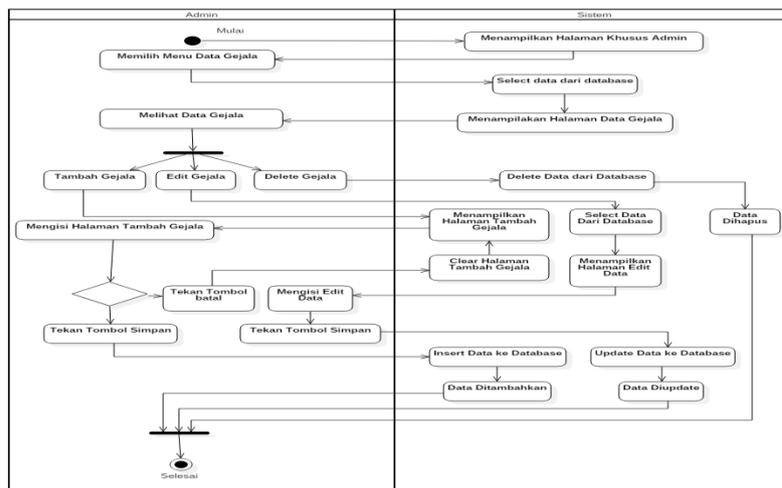


**Gambar 3.5** Activity Diagram  
**Sumber :** Data penelitian (2019)

Artikel di atas, administrasi situs web hanya terbuka untuk administrasi administrasi di bisnis Anda Mana. Sistem menampilkan menu pada halaman manajemen khusus, setelah itu administrator mengunduh informasi *database* dan menghadirkan halaman rekam medis. Administrator melihat tiga opsi: menambah, memodifikasi, dan menghapus. Dan gunakan tombol Simpan. Data tersedia untuk mendasarkan dan selanjutnya menambahkan kemampuan. Jika administrator proyek dibebaskan dari kunci Batalyon, sistem mengumumkan ketakutan yang disebabkan oleh bada. Jika administrator perusahaan dapat memilih untuk membuka tombol, berikan informasi informasi untuk informasi sistematis. Database telah diperbarui. Jika administrator proyek bebas dari Tombol Hapus, Informasi Basis Data Basis Data

#### b. Activity Diagram Mengelola Gejala

*Activity Diagram* Mengelola Menu Sentimen kerja yang diperlukan untuk melakukan latihan-latihan tindak lanjut serta mengingat majalah yang akan digunakan adalah pelatihan.



**Gambar 3.6** Activity Diagram Mengelola Gejala  
Sumber : Data penelitian (2019)

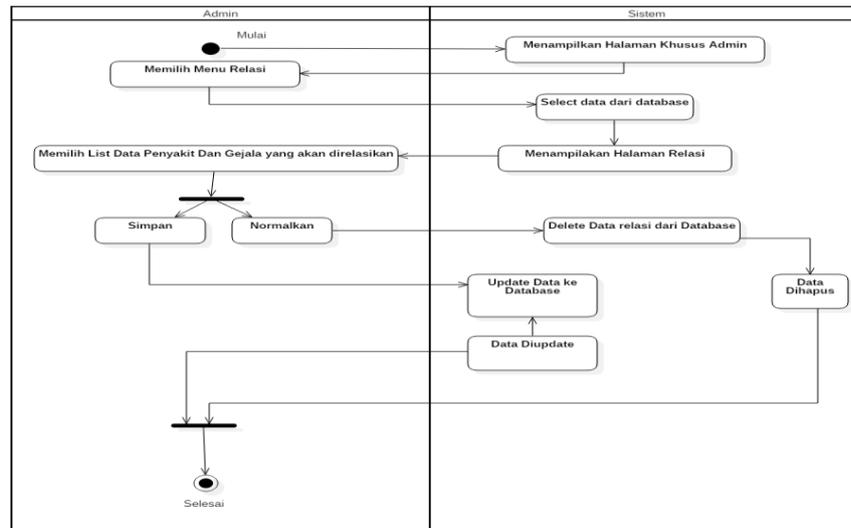
Nomor administrator menampilkan sesudah masuk ke administrator. Sistem akan muncul didaftar administrator terlebih dan nanti administrator sistem akan memilih menu notifikasi. Memerlihatkan lembaran data gejala sistem mengumpulkan data dari *database* dan menunjukkan lembaran data gejala. Manajer menunjukkan tiga opsi, menambah, mengedit, dan menghapus. Jika administrator menekan tombol tambah, kemudian sistem menunjukkan halaman peringatan dan administrator akan memasukkan data gejala. lalu pilih tombol *save*, maka data akan ditambahkan ke *database*, kemudian data akan ditambahkan ke database, dan jika manajer mengklik tombol batal, itu akan menghapus tanda yang ditambahkan ke halaman sistem. Jika manajer memastikan tombol edit sistem akan mengolah data dari repositori. Kelola konversi data Anda dan klik

*save*. Basis data akan diperbarui. Jika manajer menekan tombol hapus, data dalam database dihapus dan prosesnya siap.

c. *Activity Diagram* Mengelola Menu Relasi

*Activity Diagram* fungsional manajemen hubungan yaitu bagan UML yang menampilkan peran manajer dalam menggalih data hubungan serasi dengan aturan data yang disediakan dalam pencarian. (Gambar 3.7) adalah tautan ke bagan manajemen data.

Pada Gambar 3.7 di atas, administrator sistem menjalankan log sistem, dan hanya satu halaman dalam sistem yang menunjukkan *administrator* sistem. Administrator memilih menu batal dan kemudahan sistem memperlihatkan daftar nomor kontak. *Administrator* dapat menetapkan cara penyakit dan gejala yang terkait. Administrator dapat membuat dua pilihan, simpan dan normal. Pertama, ketika administrator sistem mengklik tombol Simpan, informasi hubungan basis data diperbarui. Kedua, ketika administrator menekan tombol biasa, sistem menghapus tautan data antara penyakit dan data gejala dan menghapus data *referensi* dari *repositori*, dan kemudian prosesnya selesai.

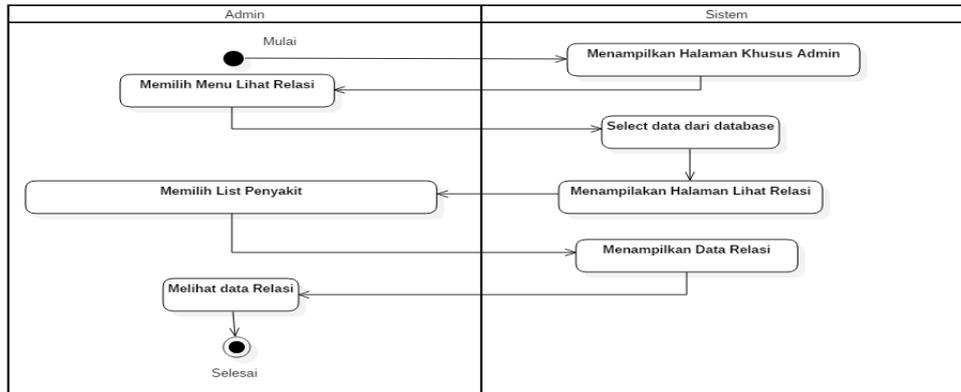


**Gambar 3.7** Activity Diagram Mengelola Menu Relasi  
**Sumber :** Data penelitian (2019)

d. *Activity Diagram* Mengelola Menu Lihat Relasi

*Activity diagram* mengelola menu lihat relasi yaitu tabel UML yang menampilkan aktivitas manajer dengan informasi hubungan atau satu set garis maju. selanjutnya adalah *Activity diagram* dari tabel aktivitas yang mengelola menu Relationship View.

Pada Gambar 3.8 di bawah ini, administrator sistem login dan sistem menampilkan halaman web hanya untuk administrator. Administrator memilih halaman relasi hubungan. Sistem kemudian menampilkan tampilan interaksi data mengambil dari *database*. Administrator dapat ditunjukkan daftar penyakit terkait. Sistem kemudian menampilkan halaman Informasi Hubungan. Jika manajer mematuhi aturan penelitian ini, maka dapat dilihat, kemudian prosesnya selesai.

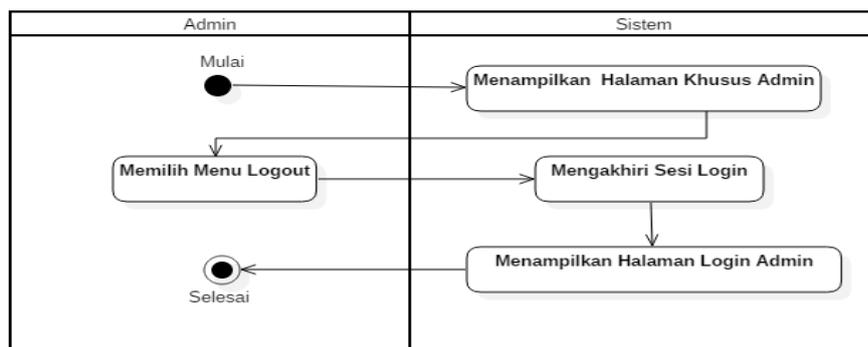


**Gambar 3.8** Activity Diagram Mengelola Menu Lihat Relasi  
**Sumber :** Data penelitian (2019)

e. Activity diagram menu *logout*

Diagram aktivitas tampilan keluar yaitu diagram UML yang menunjukkan aktivitas admin memakai tampilan keluar. Berikut adalah sketsa diagram aktivitas menu *logout* (Gambar 3.9):

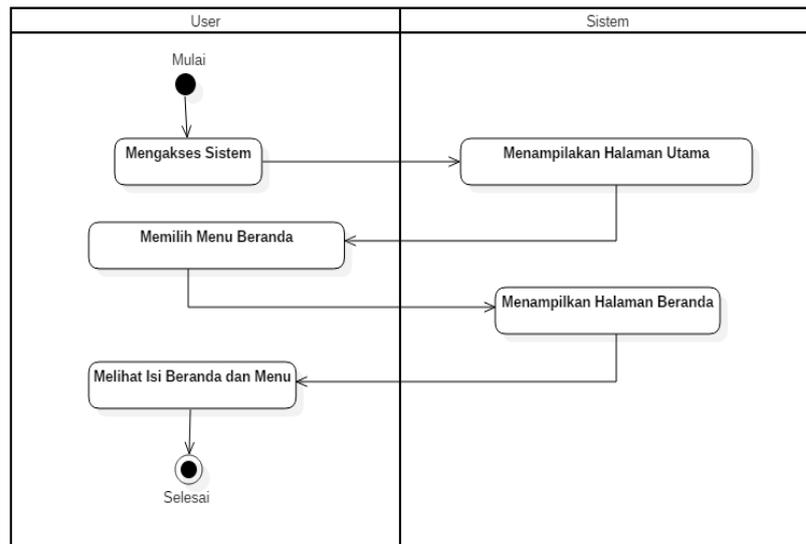
Pada Gambar 3.9 di bawah ini, administrator awal masuk dan sistem hanya menghadirkan halaman dengan administrator. Admin mengambil menu login, administrator sistem menutup sesi *login*, dan menampilkan halaman menu login.



**Gambar 3.9** Activity Diagram Logout  
**Sumber :** Data penelitian (2019)

f. *Activity Diagram* Melihat Menu Beranda

*Activity diagram* melihat menu beranda yang bisa diakses oleh user untuk masuk dari beranda ke menu-menu yang telah disediakan. Melihat daftar beranda pada gambar dibawah ini:

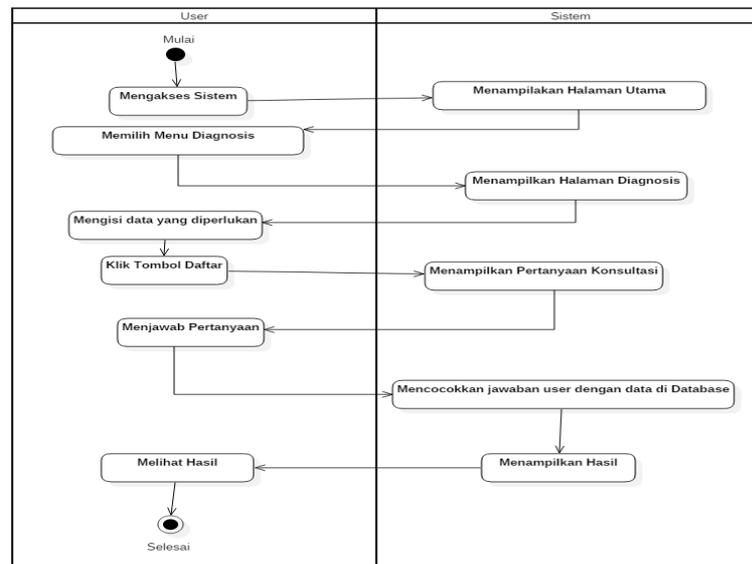


**Gambar 3.10** *Activity Diagram* Melihat Menu Beranda  
**Sumber :** Data penelitian (2019)

Pada Gambar di atas, *user* pertama kali masuk ke sistem dan sistem menunjukkan tampilan beranda. *User* menetapkan menu Mulai dan sistem menunjukkan tampilan beranda. *User* dapat memperhatikan informasi yang berguna secara sistemik tentang Rubella. Jalan melihat menu halaman rumah siap.

a. *Activity diagram* Menu Diagnosis

Menu diagnosis dalam diagram fungsional adalah gambar UML yang menjelaskan perilaku *User* dalam mendeteksi Rubella. Berikut adalah diagram contoh menu diagnosis:



**Gambar 3.11** Activity Diagram Menu Diagnosis  
Sumber : Data penelitian (2019)

Pada tampilan di atas, ketika *user* akan membuat sistem, sistem ditampilkan di layar utama. Ketika *user* memilih daftar pasien, sistem menghadirkan halaman daftar pasien. Ketika *user* memasukkan informasi dasar *user* menjawab pertanyaan yang mirip dengan penyakit Rubella. Sistem merespons data arsip dan melaporkan hasilnya ke sistem. *User* dapat melihat alarm di tanda itu terjadi pada anak yang terkena penyakit Rubella. maka proses melakukan diagnosis selesai.

### 3. Sequence Diagram

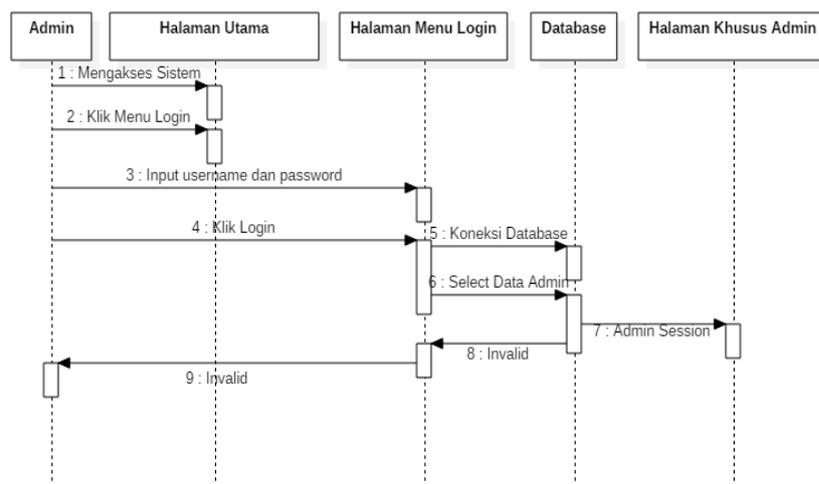
Beberapa *Sequence diagram* yang dihasilkan pada penelitian sistem pakar metode *forward chaining* pada penyakit Rubella, yaitu:

#### a. Sequence diagram Login Admin

*Sequence diagram* Login Admin adalah batas *time* untuk aktivitas Administrator pada saat pendaftaran. Berikut ini adalah gambar seri dalam Rencana Akses Administrator (Gambar 3.12):

*Admin login* dan kemudian sistem menampilkan halaman awal. Klik Administrator Di menu Administrator, sistem menampilkan halaman login administrator. Administrator memasukkan nama pengguna dan kata sandi dalam menu login dan kemudian mengklik tombol admin.

Administrator sistem memverifikasi nama pemakai dan kata sandi yang dimasukkan pada halaman *login*. Sistem kemudian dihubungkan ke database. Nama *user* dan kata sandi kemudian dibandingkan dengan sistem. Hanya halaman admin yang ditampilkan jika nama pengguna dan kata sandi benar. Jika nama pemakai dan kata sandi salah (tidak pas dengan basis data), sistem akan menghadirkan pesan kesalahan pada halaman login

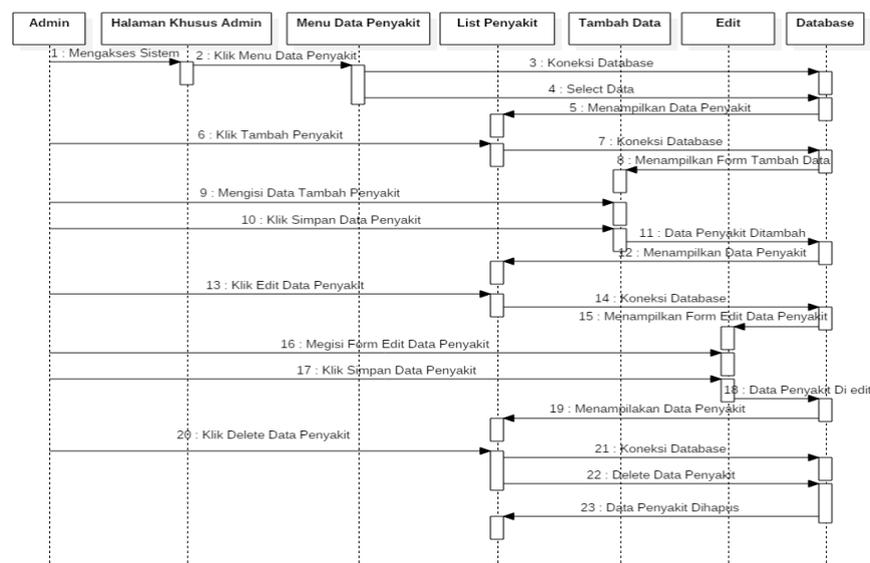


**Gambar 3.12** Diagram sekuen *Login Admin*  
**Sumber :** Data penelitian (2019)

b. *Sequence Diagram* Mengelola Menu Penyakit

*Sequence diagram* mengelola penyakit adalah serangkaian kegiatan pemantauan untuk mengelola data dan keputusan penyakit. Di bawah ini adalah diagram urutan yang mengatur daftar penyakit (Gbr. 3.13).

Administrator hanya dapat masuk dan melihat halaman dengan administrator. Administrator kemudian menekan halaman penyakit dan memilih tombol "Tambah penyakit". Sistem menghadirkan data yang dikumpulkan dengan formulir.



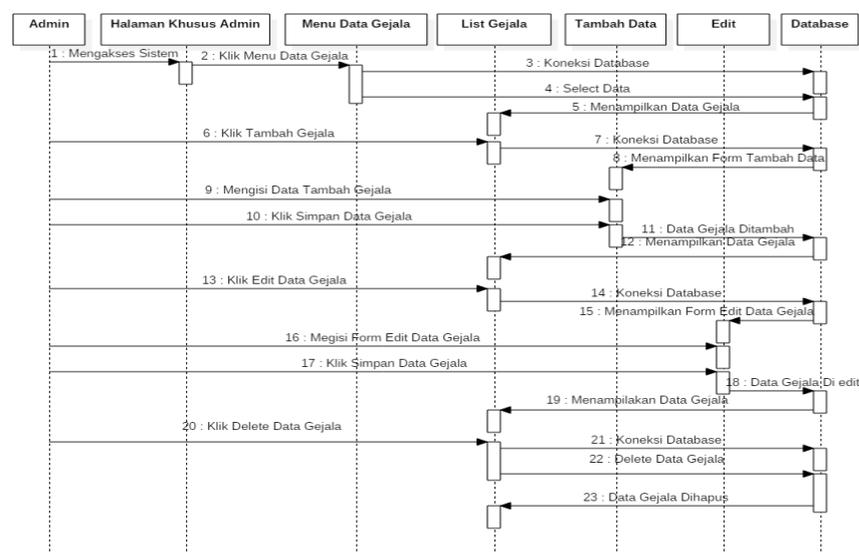
**Gambar 3.13** *Sequence Diagram* Mengelola Menu Penyakit  
**Sumber :** Data penelitian (2019)

Kemudian, isi formulir manajer dan klik tombol "save". Data dibuat lagi ke database dan sistem menunjukkan menu penyakit lagi. Administrator menekan tombol "Ubah data penyakit" dan sistem menunjukkan formulir modifikasi data. Kemudian, administrator mengisi formulir data penyakit dan menekan tombol "Save". Data pengguna diperbarui dalam database dan sistem kembali ke menu

Data penyakit. *Administrator* menekan tombol *Delete* dan sistem menghapus data penyakit dalam *database*.

### c. *Sequence Diagram* Mengelola Gejala

Garis waktu untuk mengerjakan gejala adalah manajemen gejala. Di bawah ini adalah diagram diagram skematik untuk melakukan data gejala:



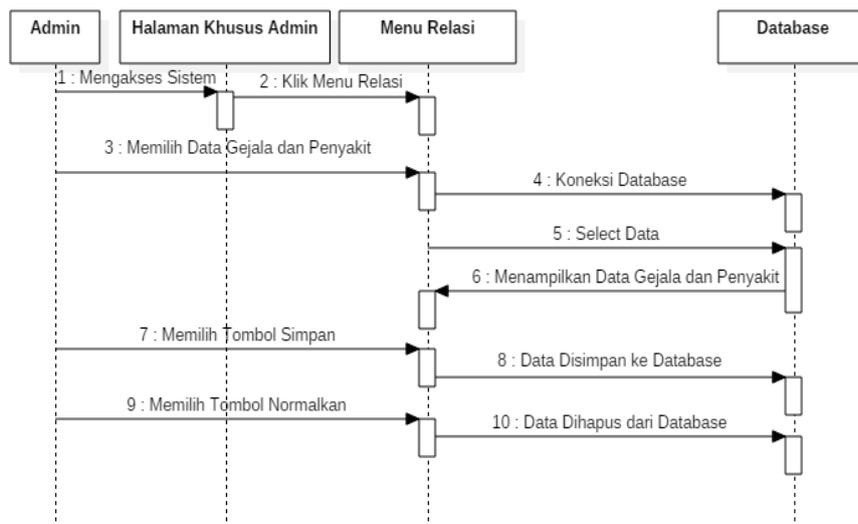
**Gambar 3.14** *Sequence Diagram* Mengelola Gejala  
**Sumber :** Data penelitian (2019)

*Administrator* login ke sistem dan halaman ditampilkan hanya untuk administrator. Kemudian administrator menahan halaman gejala dan mengklik tombol tambahkan gejala. Sistem akan menghadirkan data yang ditambahkan ke formulir. Administrator kemudian mengisi formulir dan mengumpulkan gejala, kemudian administrator mengklik. Data akan ditbuat ke database dan sistem akan menghadirkan menu gejala lagi. Administrator kemudian menekan perubahan gejala data, dan sistem menghadirkan format perubahan data, administrator

kemudian akan mengisi formulir untuk mengedit data gejala dan tekan *save*. Basis data pengguna akan diperbarui dalam basis data dan sistem akan mengeluarkan format menu data gejala lagi. Klik hapus oleh *administrator*, sistem akan menghapus atribut data dalam database.

#### d. Sequence Diagram Mengelola Menu Relasi

Skema manajemen menu kontak serial adalah jajaran sementara tindakan administratif untuk mengelola detail kontak sesuai aturan. Berikut adalah gambar diagram serial yang mengerjakan menu kontak:



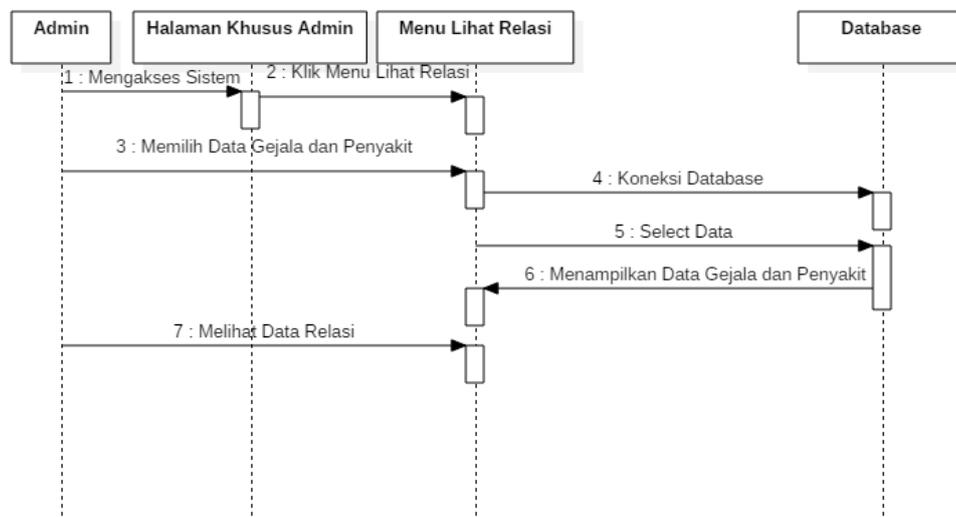
**Gambar 3.15** *Sequence* Diagram Mengelola Menu Relasi  
**Sumber :** Data penelitian (2019)

Administrator memiliki akses ke sistem dan hanya halaman admin yang ditampilkan. Administrator kemudian menekan halaman Ketentuan, sistem memamerkan menu Ketentuan, dan administrator memilih informasi penyakit yang terkait dengan informasi gejala. Lalu sistem terhubung ke *database* dan

mengunduh data. Berikut ini adalah gejala dan informasi tentang penyakit tersebut. Ketika seorang administrator menekan tombol *save*, sistem menambahkan informasi ke database. Jika administrator memastikan tombol "Normal", informasi yang berkaitan dengan gejala dan penyakit akan di *delete* dari database.

#### e. Sequence Diagram Mengelola Menu Lihat Relasi

*Sequence diagram mengelola menu lihat relasi* adalah periode tindakan oleh administrator ketika hubungan tersebut sesuai dengan hukum sistem. Berikut ini adalah potret hierarki yang mengelola menu hubungan:



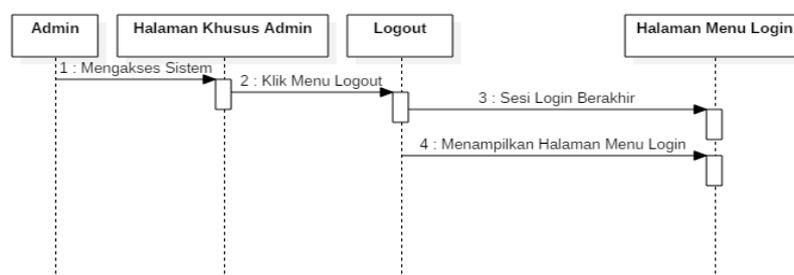
**Gambar 3.16** *Sequence diagram Mengelola Menu Lihat Relasi*  
**Sumber :** Data penelitian (2019)

Administrator login dan hanya menampilkan halaman dengan administrator. Administrator kemudian mengklik menu hubungan dan lalu sistem menghadirkan data dari daftar hubungan. Administrator memberi data tentang gejala dan

penyakit yang muncul dalam interaksinya. Sistem terhubung ke *database* dan sistem menghadirkan data gabungan tentang gejala dan penyakit.

f. *Sequence diagram logout admin*

Barisan logo administrator adalah urutan login administrator. Di bawah ini adalah diagram dari urutan login administrator.



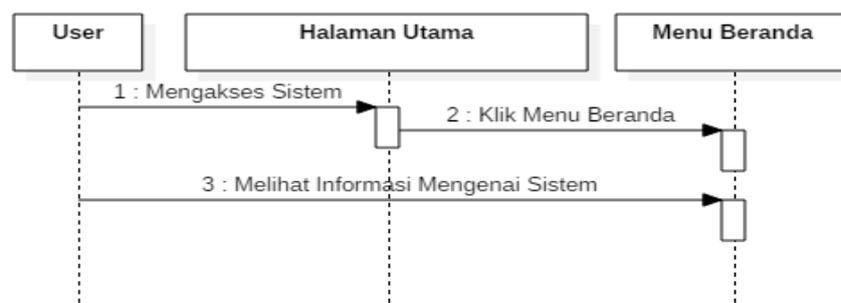
**Gambar 3.17** *Sequence diagram logout admin*

**Sumber :** Data penelitian (2019)

*Admin* meneruskan menu khusus admin lalu menekan menu *keluar* dan sesi masuk admin pada sistem berakhir lalu menghadirkan halaman menu masuk.

g. *Sequence diagram Melihat Menu Beranda*

*Sequence diagram* melihat menu beranda yaitu jajaran *time* aktivitas pengguna (*user*) saat menguasai sistem dan memperhatikan info perihal sistem pakar.

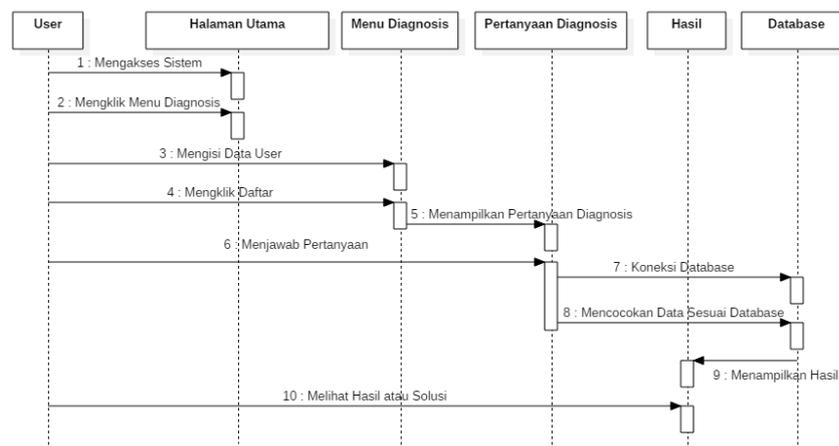


**Gambar 3.18** *Sequence diagram Melihat Menu Beranda*

**Sumber :** Data penelitian (2019)

#### h. *Sequence Diagram* Menu Diagnosis

*Sequence diagram* menu diagnosis pengguna yang melakukan diagnosis penyakit Rubella.



**Gambar 3.19** *Sequence Diagram* Menu Diagnosis  
**Sumber :** Data penelitian (2019)

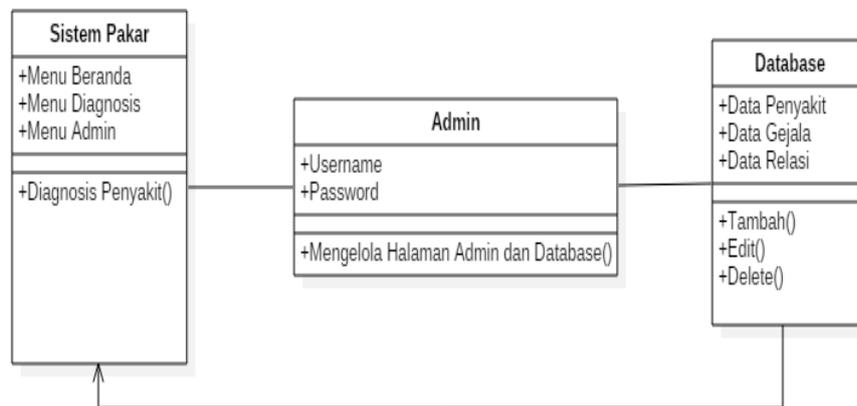
Pada *User* mengawasi sistem dan menekan halaman gejala pada halaman sistem awal. Sistem menghadirkan halaman dalam daftar diagnostik. Pengguna akan memasukkan informasi yang dibutuhkan untuk *book* tamu yang dilindungi di panel basis data dengan mengklik tombol Simpan. Sistem menunjukkan bahwa Rubella telah didiagnosis. Sistem akan terhubung ke database untuk menjawab semua pertanyaan yang diajukan oleh pengguna, kemudian menampilkan hasil diagnostik sebagai solusi yang dilihat oleh pengguna.

#### 4. *Class Diagram*

Penelitian ini hanya menyediakan dua jenis diagram kelas: diagram kelas pengguna dan diagram manajemen kelas. Yang dipakai sistem pakar betikut tampilannya.

a. *Class Diagram Admin*

Diagram kelas *administrator* adalah jejeran tugas *administrator* ketika memasukkan algoritma diagnosis sindrom. Berikut adalah gambar diagram kelas administratif.



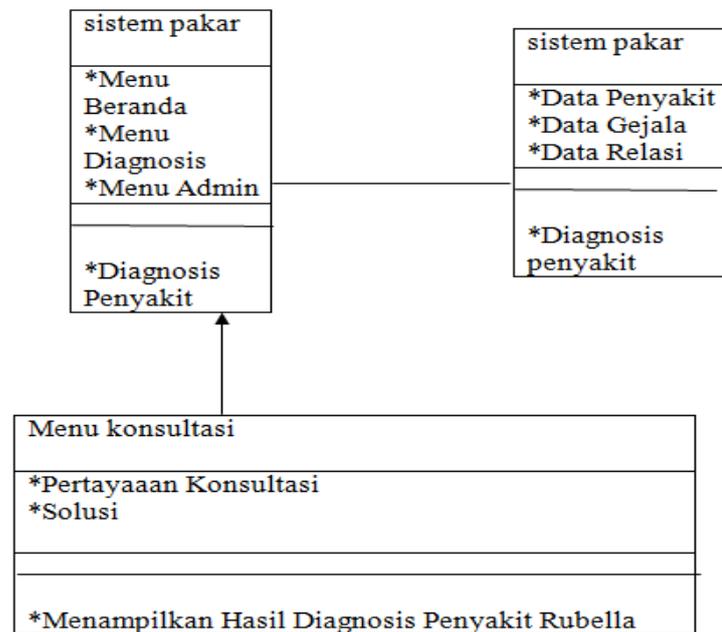
**Gambar 3.20** *Class Diagram Admin*

**Sumber :** Data penelitian (2019)

Struktur diagram bagian manajemen pada Gambar 3.20 di atas menunjukkan kalau sistem khusus mempunyai menu rumah, halaman diagnostik dan fungsi untuk menentukan diagnosis untuk anak-anak. Sistem pakar ditautkan ke database yang berisi properti informasi penyakit, properti data, informasi kontak, dan fungsi untuk menambah, mengubah, dan menghapus, dan pertama-tama terhubung ke sistem.

b. *Class Diagram User*

*Class Diagram User* di layar kelas mewakili sejumlah fungsi pengguna saat beralih ke sistem analisis data profesional. Di bawah ini adalah gambar diagram pengguna.

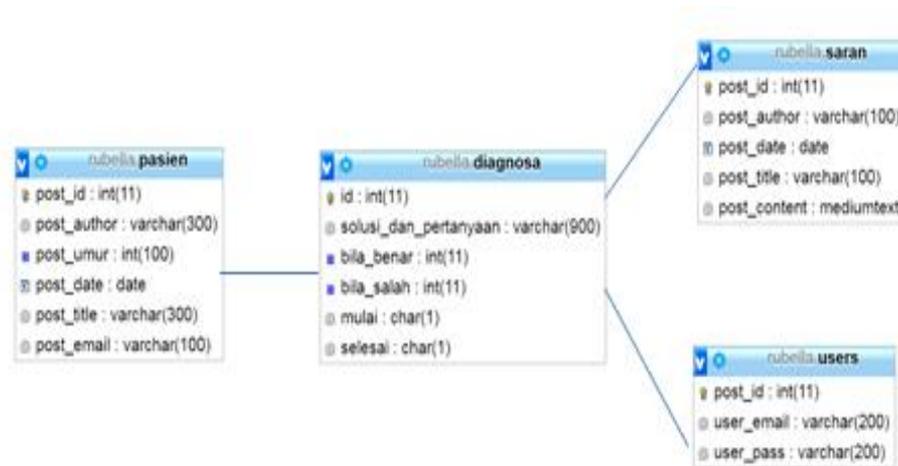


**Gambar 3.21** *Class Diagram User*  
**Sumber :** Data penelitian (2019)

susunan *class diagram user* menunjukkan sistem pakar mempunyai lambang beranda, menu diagnosis, lalu halaman admin, yang bertanggung jawab untuk gejala penyakit Anak-Anak. Sistem Pakar yang didukung dengan basis data yang berisi informasi tentang penyakit, variasi dan hubungan, relasi yang ditambahkan, ditambahkan, dan penyakit. Menu Diagnosis yang tersedia di antara masalah anggota dan solusi untuk diagnosis.

### 3.4.3. Database Desain

PDM (*Physical Data Model*) yaitu tampilan yang memakai tabel terpisah untuk menganalisis hubungan antara data sebagai data. PDM yaitu cara yang mening detail pengiring yang menyimp informasi di dalam basis data, (A.S & Shalahuddin, n.d. 2018). Rancangan informasi dasar dari berikut akan dikembangkan dalam penelitian ini.



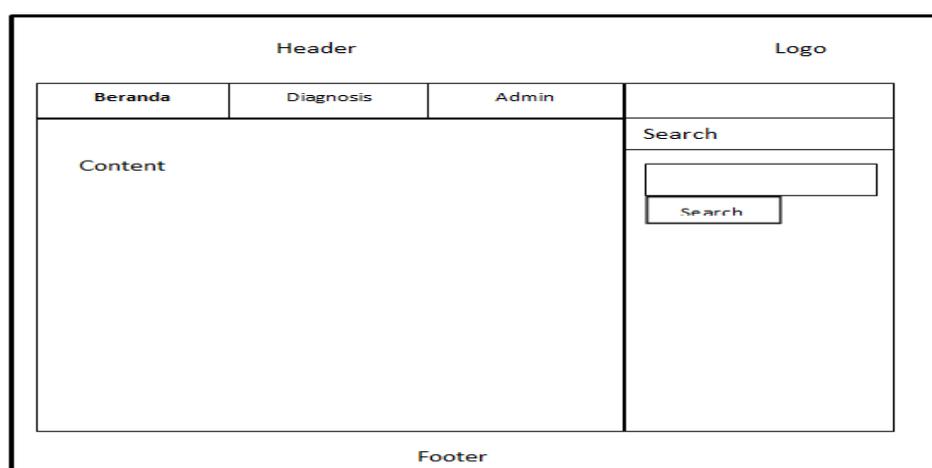
**Gambar 3.22** *Desain Physical Data Model*  
**Sumber:** Data Penelitian (2019)

#### 3.4.4. Desain Antarmuka

Pada aplikasi antarmuka dibuat desain sistem pakar untuk menemukan penyakit Rubella.

##### 1. Halaman Beranda

Halaman beranda sistem pakar mendeteksi penyakit Rubella menghadirkan yang informasi



**Gambar 3 23** Halaman Beranda  
**Sumber :** Data penelitian (2019)

## 2. Halaman Diagnosis Daftar

Dibuat ke data pribadi oleh pemakai yang bertujuan untuk dijawab dan mendeklarasikan ke pertanyaan penyakit Rubella.

**Gambar 3.24** Halaman Diagnosis  
Sumber : Data penelitian (2019)

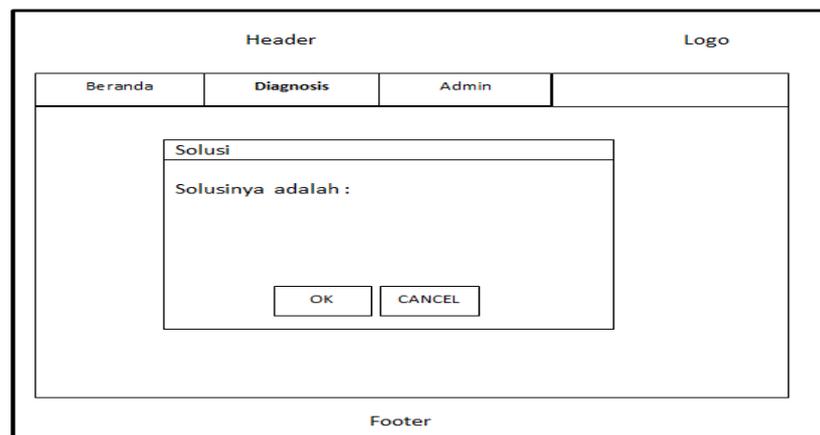
## 3. Halaman Diagnosis Pertanyaan

Halaman Pertanyaan Diagnosis ditujukan bagi *user* agar mendiagnosis penyakit yang terjadi pada anak-anak. Pengguna akan menjawab pertanyaan yang diajukan oleh sistem

**Gambar 3.25** Halaman Diagnosis Pertanyaan  
Sumber : Data penelitian (2019)

#### 4. Halaman Diagnosis Solusi

Jalan ini bermula dari *database*, yang sudah dijawab pemakai yang telah menampilkan dari seluruh pertanyaan.



**Gambar 3.26** Halaman Diagnosis Solusi

**Sumber :** Data penelitian (2019)

#### 5. Halaman Admin

Data yang diperoleh dari pakar, admin akan menggunakan pengcopyan data yang sesuai dengan bertujuan untuk menjadikan data, gejala penyakit dan solusi penyakit.

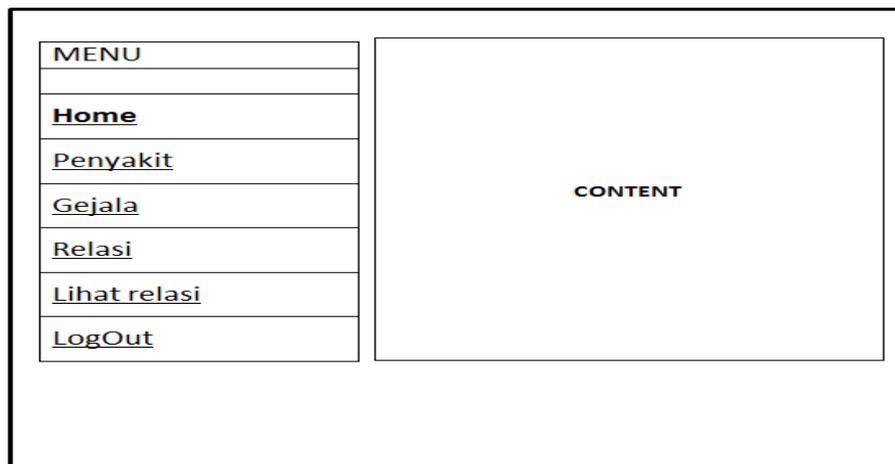


**Gambar 3.27** Halaman Admin

**Sumber :** Data penelitian (2019)

## 6. Halaman *Home Admin*

Penjelasan mengenai tempat *home admin* adalah membawakan halaman admin.

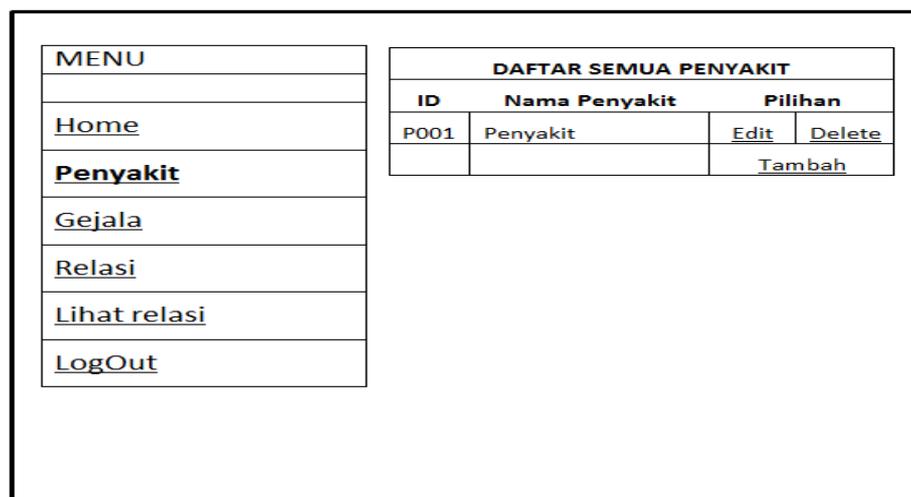


**Gambar 3.28** Halaman *Home* admin

**Sumber :** Data penelitian (2019)

## 7. Halaman Menu Penyakit

Untuk menambahkan halaman menu penyakit dapat dikerjakan admin dengan mengedit dan *mendelete* data penyakit pada anak.



**Gambar 3.29** Halaman Menu Penyakit

**Sumber :** Data penelitian (2019)

## 8. Halaman Tambah Penyakit

Lembaran tambah penyakit ini berguna untuk admin selalu mengedit dan men-*delete* data penyakit pada anak.

MENU	ENTRY DATA
<a href="#">Home</a>	ID : <input type="text" value="P001"/>
<b><a href="#">Penyakit</a></b>	Penyakit : <input type="text"/>
<a href="#">Gejala</a>	Penyebab : <input type="text"/>
<a href="#">Relasi</a>	Keterangan : <input type="text"/>
<a href="#">Lihat relasi</a>	Solusi : <input type="text"/>
<a href="#">LogOut</a>	<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Batal"/>

**Gambar 3.30** Halaman Tambah Penyakit

Sumber : Data penelitian (2019)

## 9. Halaman Menu Gejala

Pada data gejala penyakit anak halaman admin ini dapat menambahkan, mengedit, dan menghaapus.

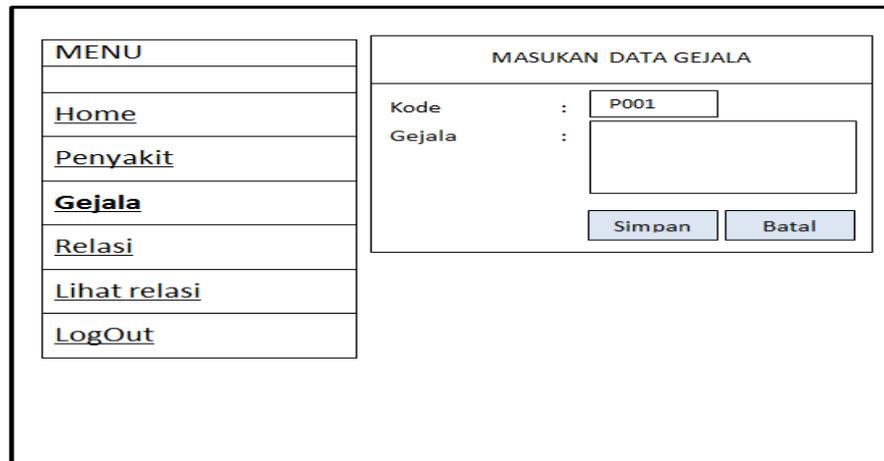
MENU	DAFTAR SEMUA GEJALA			
<a href="#">Home</a>	ID	Nama Gejala	Pilihan	
<b><a href="#">Penyakit</a></b>	G001	Gejala	<a href="#">Edit</a>	<a href="#">Delete</a>
<a href="#">Gejala</a>			<a href="#">Tambah</a>	
<a href="#">Relasi</a>				
<a href="#">Lihat relasi</a>				
<a href="#">LogOut</a>				

**Gambar 3.31** Halaman Menu Gejala

Sumber : Data penelitian (2019)

## 10. Halaman Tambah Gejala

lembaran ini memiliki administrator di situs web wali yang memperbaiki dan menghapus gejala anak-anak.

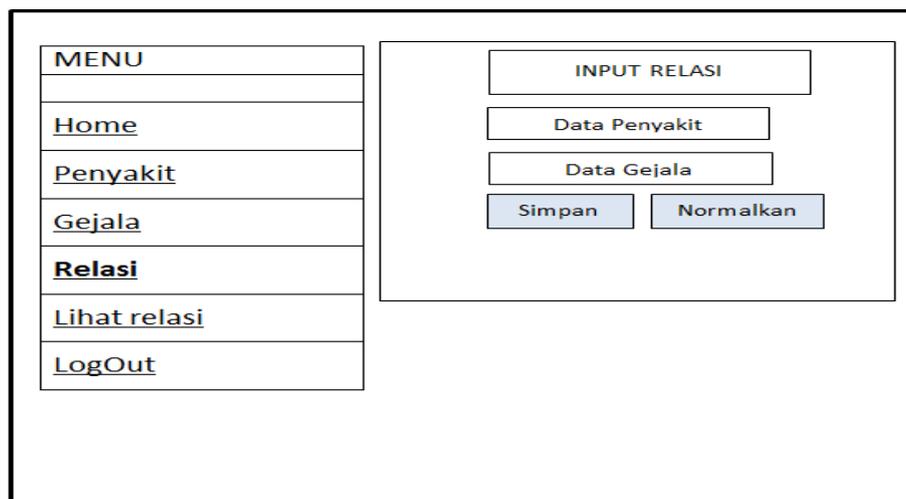


**Gambar 3.32** Halaman Tambah Gejala

**Sumber :** Data penelitian (2019)

## 11. Halaman Menu Relasi

Sesuai dengan tabel keputusan antar data penyakit dan data gejala yang sudah dilakukan admin untuk halaman relasi.



**Gambar 3.33** Halaman Menu Relasi

**Sumber :** Data penelitian (2019)

## 12. Halaman Menu Lihat Relasi

Lembaran tampilan hubungan adalah hubungan tentang informasi penyakit dan halaman yang menampilkan informasi.

<b>MENU</b>		
<a href="#">Home</a>		
<a href="#">Penyakit</a>		
<a href="#">Gejala</a>		
<a href="#">Relasi</a>		
<a href="#">Lihat relasi</a>		
<a href="#">LogOut</a>		

<b>TAMPILKAN GEJALA PER PENYAKIT</b>		
<b>Penyakit</b>	List Daftar Penyakit	
	<input type="button" value="Tampil"/>	
NAMA PENYAKIT :		
<b>DAFTAR GEJALA</b>		
<b>Penyakit</b>	<b>Gejala</b>	<b>Nama Gejala</b>
P001	G001	

**Gambar 3.34** Rancangan Halaman Menu Konsultasi  
**Sumber :** Data penelitian (2019)

## 3.5. Lokasi dan Jadwal Penelitian

### 3.5.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilangsung di Klinik dr. OSCAR, Sp.A dan Apotek Cemara, Ruko Cemara Asri Blok BB 1 No. 35, Tembesi, Sagulung, Kota Batam, Kepulauan Riau. Berikut penjelasan peneliti terkait tempat penelitian:

1. Akses ke informasi penelitian.
2. Dapatkan informasi yang Anda butuhkan dengan mudah.
3. Tempat sederhana untuk dikunjungi.
4. Murah biaya dan waktu.

### 3.5.2. Jadwal Penelitian

Program penelitian harus digunakan menjelaskan waktu setiap periode studi akan berlangsung. Selain itu, program penelitian adalah tujuan (program) bagi penelitian untuk menyelesaikan studi dan menyelesaikannya. Berikut ini adalah daftar kegiatan selama masa studi:

**Tabel 3.6 Tabel Jadwal Penelitian**

No	Kegiatan	Jadwal																					
		September 2019				Oktober 2019				November 2019				Desember 2019				Januari 2020				Februari 2020	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
1	Pemilihan Judul																						
2	Pengajuan Judul																						
3	Pengumpulan Data																						
4	Penyusunan Bab I																						
5	Penyusunan Bab II																						
6	Penyusunan Bab III																						
7	Penyusunan Bab IV																						
8	Penyusunan Bab V, Daftar Pustaka, Lampiran																						

**Sumber:** Data penelitian (2019)