

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1. Analisa Kebutuhan *Software*

Dalam perancangan sistem pakar ini, informasi apa saja yang sangat diperlukan pengguna dalam memenuhi kebutuhan informasi hasil konsultasi yang dihasilkan oleh sistem.

4.1.1 Tahapan Analisa

Sistem pakar adalah sebuah aplikasi komputer yang digunakan sebagai media konsultasi berbasis *web*, digunakan oleh pasien maupun dokter sebagai media bantu awal untuk mendiaognosa penyakit gigi. Berikut spesifikasi kebutuhan (*system requirement*) dari sistem pakar ini.

1. Halaman Pengunjung

A1. Pengunjung melihat halaman *web*

2. Halaman *User*

B1. *User* melihat halaman *web*

B2. *User* dapat melakukan analisa diagnosa

3. Halaman Admin

C1. Admin melihat halaman *web*

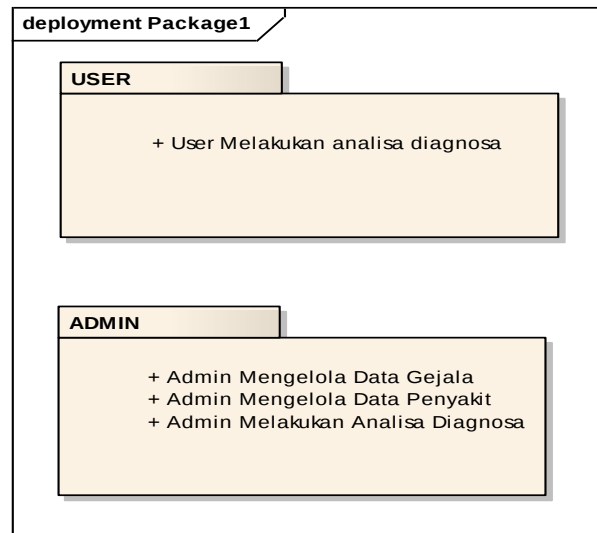
C1. Admin dapat mengelola data gejala

C1. Admin dapat mengelola data penyakit

C1. Admin dapat melakukan analisa diagnosa

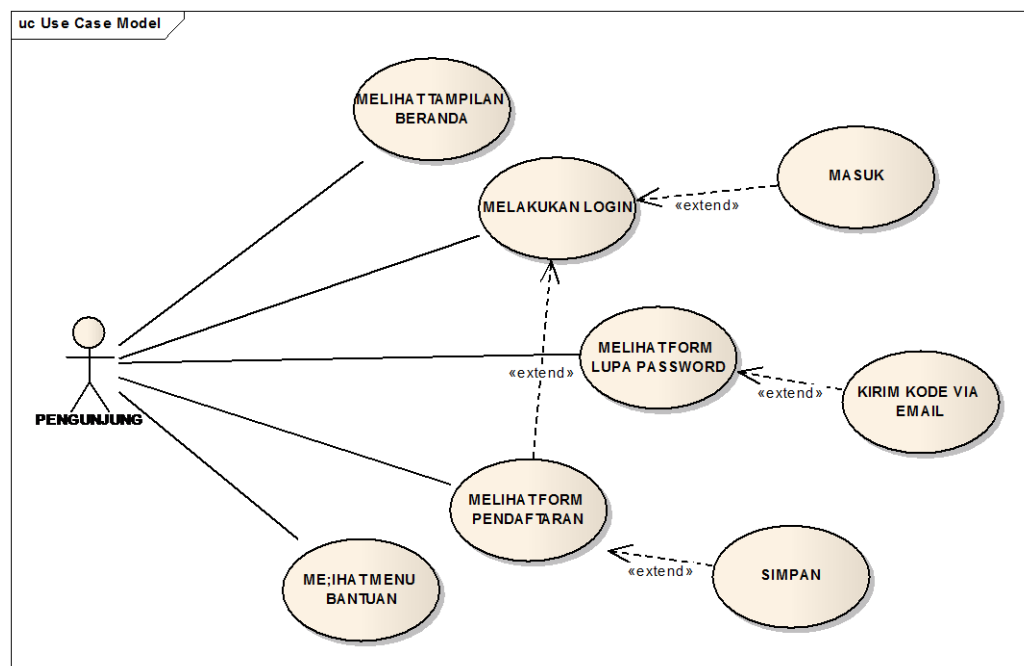
A. UML (Unified Modelling Language)

1. Use case diagram package



Gambar IV.1. Diagram Package

a. Use Case Diagram Pengunjung Melihat Halaman Web



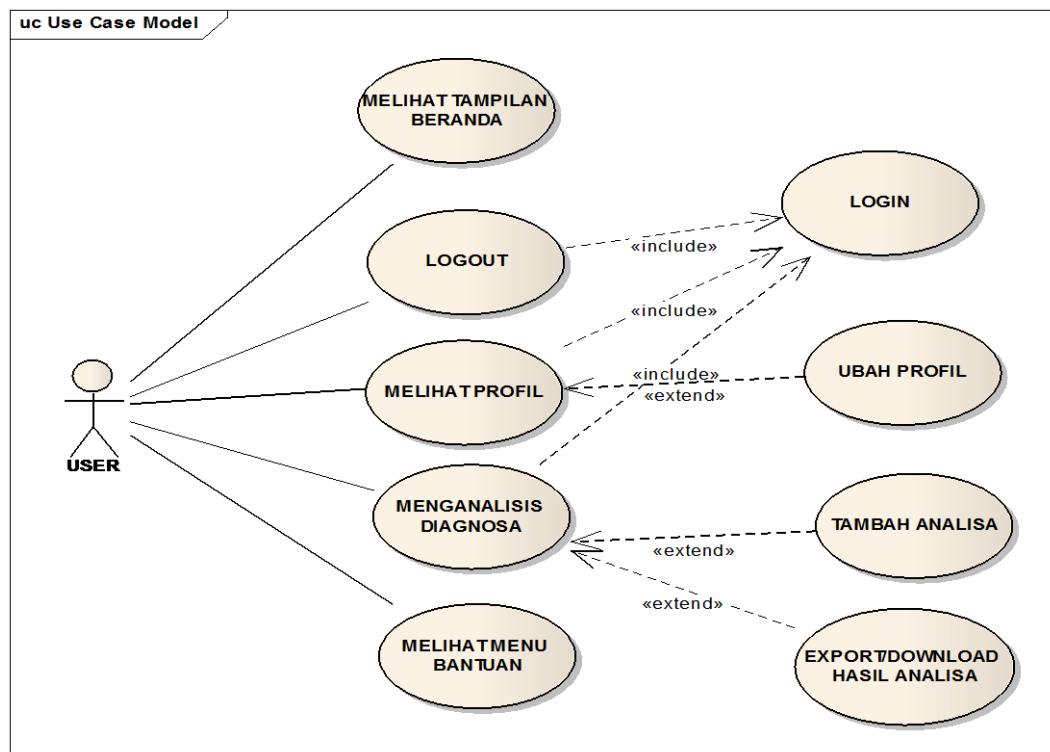
Gambar IV.2. Use Case Diagram Pengunjung Melihat Halaman Web

Tabel IV.1.

Tabel Deskripsi Use Case Pengunjung Melihat Halaman Web

Use Case Nama	Melihat Halaman Web
Requirement	A1
Goal	Pengunjung dapat melihat tampilan beranda, melakukan login, melihat form lupa password, melihat form pendaftaran, melihat menu bantuan
Failed End Condition	Gagal login, Gagal melakukan pendaftaran
Primary Actors	Pengunjung
Main Flow / Basic Path	1. Pengunjung melihat menu tampilan awal
	2. Login Pengguna
	3. Pengunjung Dapat Melakukan Pendaftaran Pengguna Baru

b. Use Case Diagram User Melihat Halaman Web



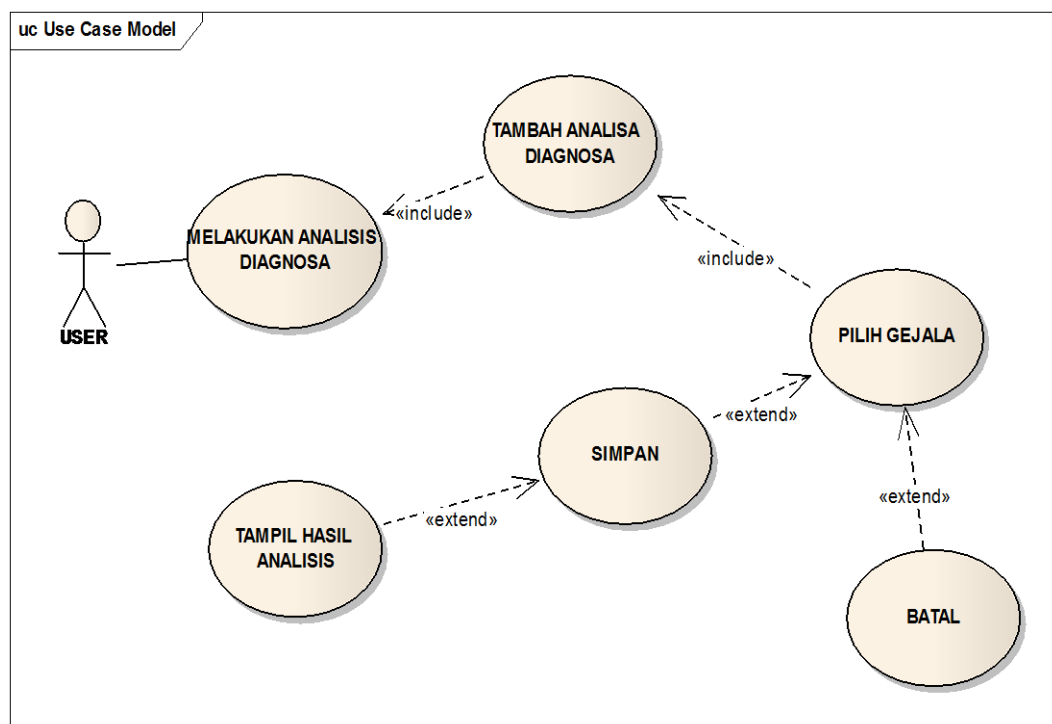
Gambar IV.3. Use Case Diagram User Melihat Halaman Web

Tabel IV.2.

Tabel Deskripsi *Use Case User Melihat Halaman Web*

Use Case Nama	Melihat Halaman Web
Requirement	B1
Goal	User dapat melihat tampilan beranda, melakukan logout, mengubah profil pengguna, melakukan analisa diagnosa, melihat menu bantuan
Pre-Conditions	User telah login
Failed End Condition	Gagal Login
Primary Actors	User
Main Flow / Basic Path	1. User dapat melakukan annalisa diagnosa
Alternate Flow / Invariant 1	1 a. Dapat mencetak hasil analisa diagnosa

c. *Use Case Diagram User Melakukan Analisa Diagnosa*

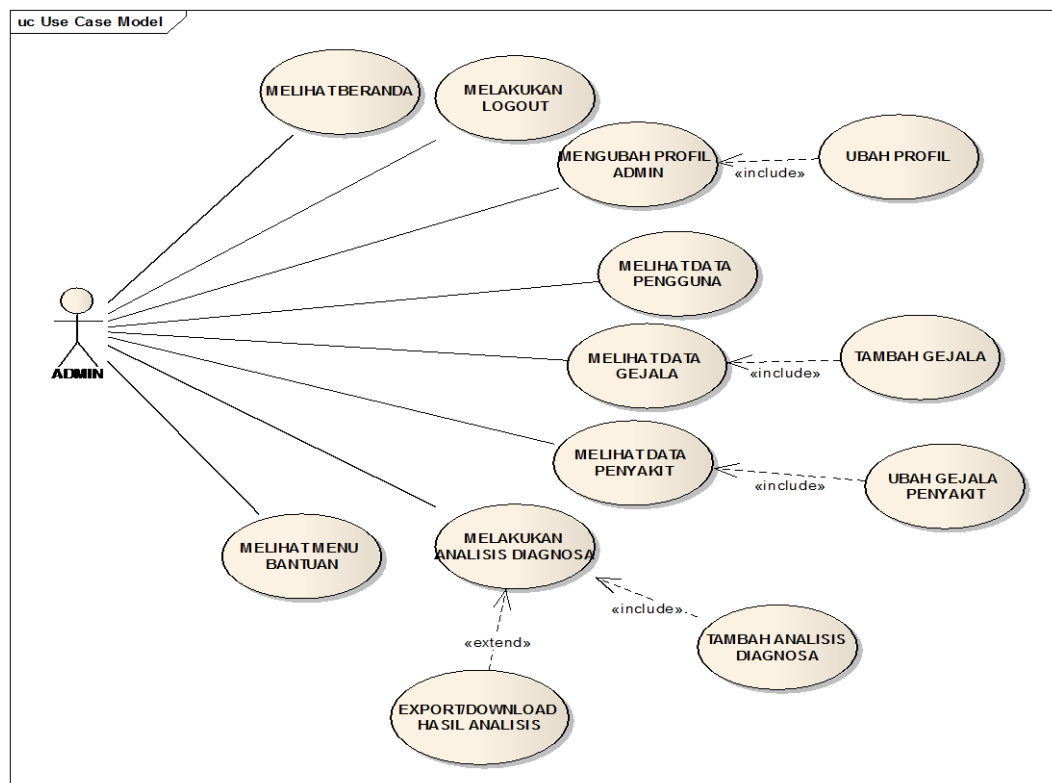
Gambar IV.4. *Use Case Diagram User Melakukan Analisa Diagnosa*

Tabel IV.3.

Tabel Deskripsi Use Case User Melakukan Analisa Diagnosa

Use Case Nama	Melakukan Analisa Gejala Diagnosa
Requirement	B2
Goal	User dapat melihat daftar gejala, memilih gejala, dan melihat hasil analisa diagnosa
Failed End Condition	Gagal memberikan diagnosa penyakit, tambahkan gejala lainnya
Primary Actors	User
Main Flow / Basic Path	1. User melihat menu tampilan awal dan memilih diagnosa
	2. Akan tampil data gejala
	3. User memilih gejala yang sesuai dengan yang dialami ikan nila
	4. User melihat hasil analisa diagnosa, solusi penanganannya
Alternate Flow / Invariant 1	4a. User dapat kembali ke diagnosa dan menambahkan gejala lainnya

d. Use Case Diagram Admin Melihat Halaman Web



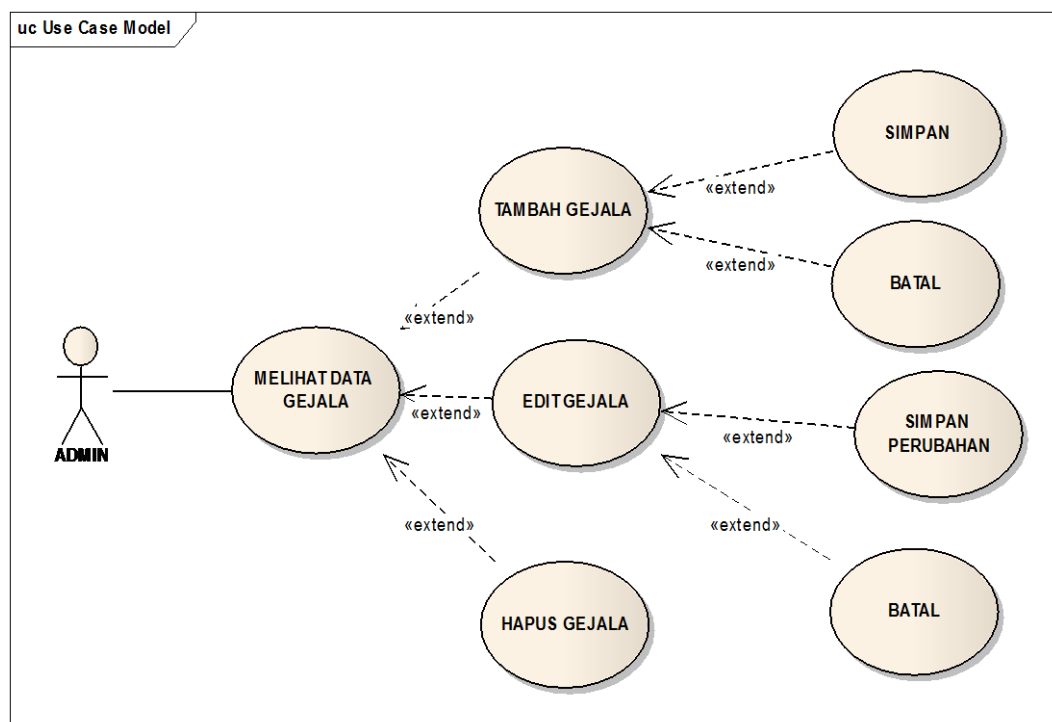
Gambar IV.5. Use Case Diagram Admin Melihat Halaman Web

Tabel IV.4.

Tabel Deskripsi Use Case Admin Melihat Halaman Web

Use Case Nama	Melihat Halaman Web
Requirement	C1
Goal	Pengunjung dapat melihat tampilan beranda, melakukan logout, mengubah profil admin, melihat data pengguna, melihat data gejala, melihat data penyakit, melakukan analisa diagnosa, melihat menu bantuan
Pre-Conditions	Admin telah login
Post-Conditions	
Failed End Condition	Gagal Login
Primary Actors	Admin
Main Flow / Basic Path	2. Admin melihat data pengguna 3. Admin menambah data gejala 4. Admin menyimpan data penyakit
Alternate Flow / Invariant 1	2a. Admin mengedit data
Invariant 2	2b. Admin menghapus data

e. Use Case Diagram Admin Mengelola Data Gejala



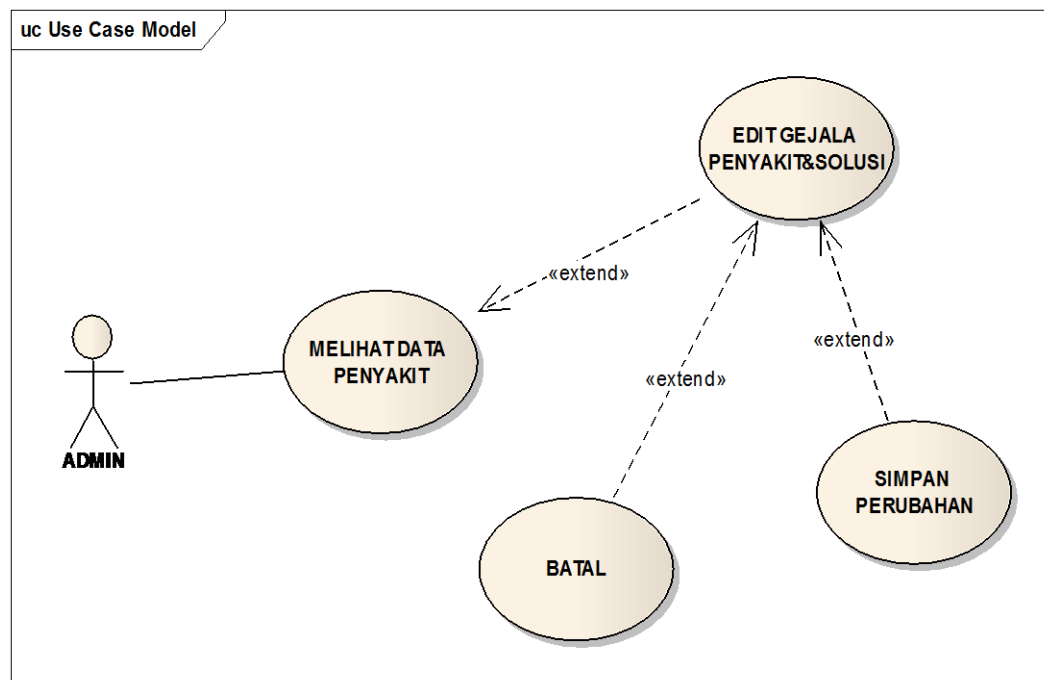
Gambar IV.6. Use Case Diagram Admin Mengelola Data Gejala

Tabel IV.5

Tabel Deskripsi Use Case Admin mengelola data gejala

Use Case Nama	Mengelola data gejala
Requirement	C2
Goal	Admin dapat menambah, mengedit dan menghapus data gejala
Pre-Conditions	Admin telah login
Post-Conditions	Data gejala tersimpan, terupdate atau terhapus
Failed End Condition	Gagal menyimpan, mengupdate atau menghapus
Primary Actors	Admin
Main Flow / Basic Path	1. Admin melihat data gejala 2. Admin menambah data gejala 3. Admin menyimpan data gejala
Alternate Flow / Invariant 1	2a. Admin mengedit data gejala
Invariant 2	2b. Admin menghapus data gejala

f. Use Case Diagram Admin Mengelola Data Penyakit



Gambar IV.7. Use Case Diagram Admin Mengelola Data Penyakit

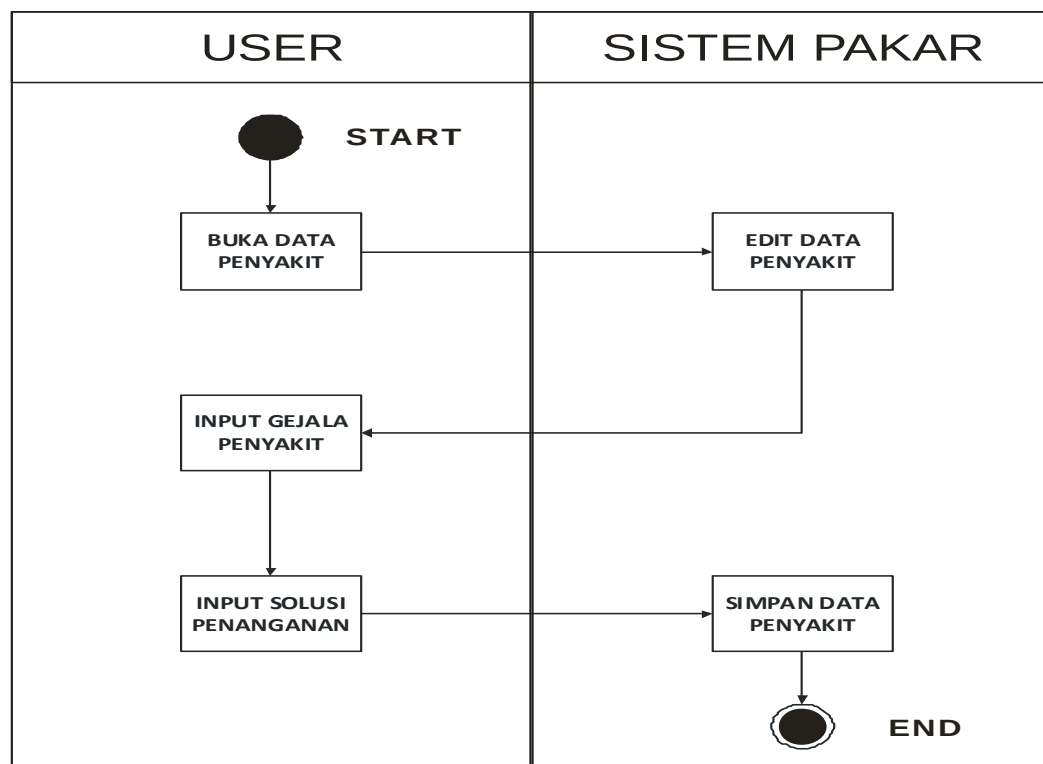
Tabel IV.6

Tabel Deskripsi Use Case Admin mengelola data penyakit

Use Case Nama	Mengelola data penyakit
Requirement	B4
Goal	Admin dapat mengedit data penyakit ,gejala penyakit dan solusi
Pre-Conditions	Admin telah login
Post-Conditions	Data penyakit terupdate atau terhapus
Failed End Condition	Gagal menyimpan, mengupdate atau menghapus
Primary Actors	Admin
Main Flow / Basic Path	1. Admin melihat data penyakit 2. Admin Mengubah data penyakit, gejala & solusinya
Alternate Flow / Invariant 1	2a. Admin mengedit data penyakit

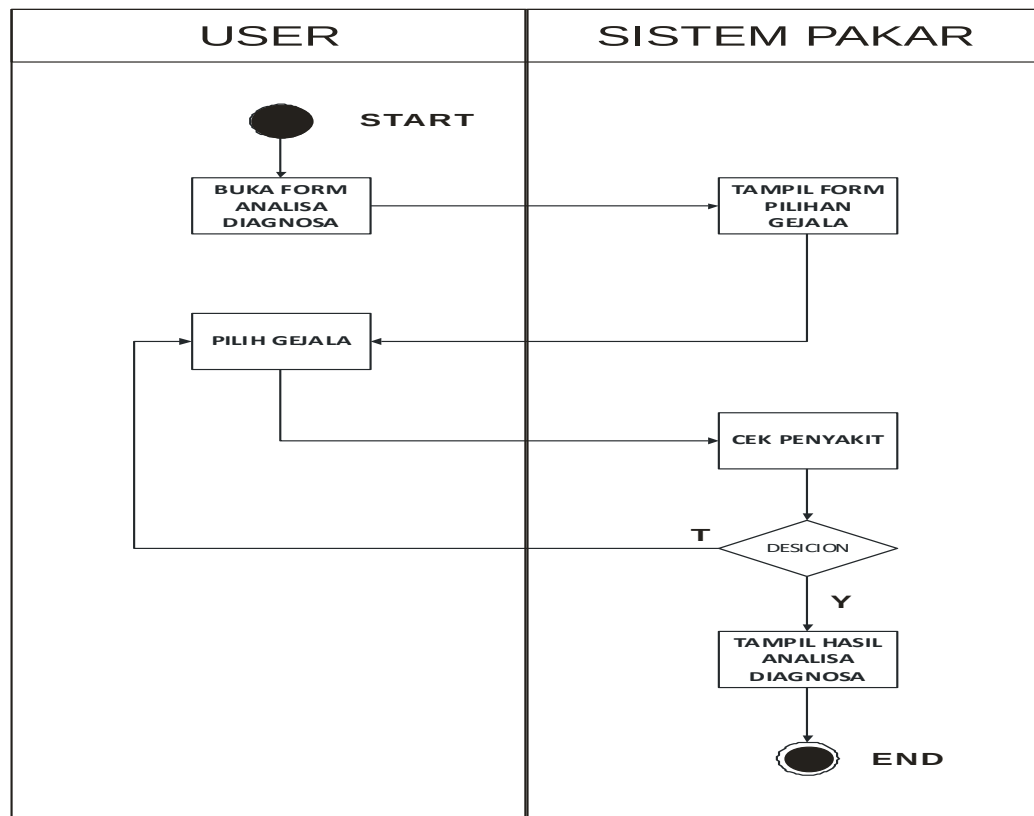
2. Activity diagram

a. Activity Diagram User Melakukan Login



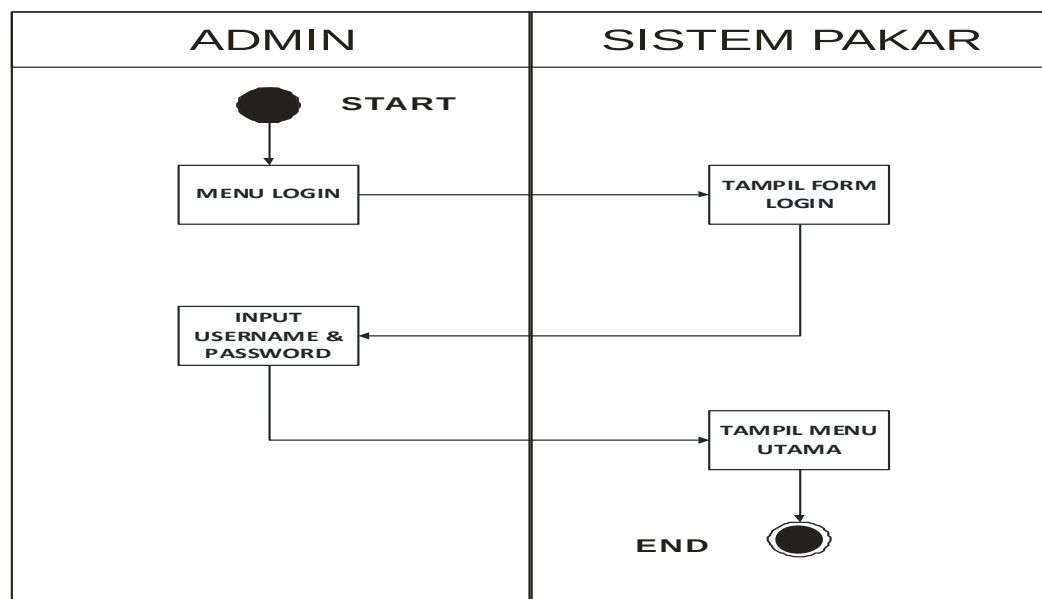
Gambar IV.8. Activity Diagram User Melakukan Login

b. Activity Diagram User Melakukan Analisa Diagnosa



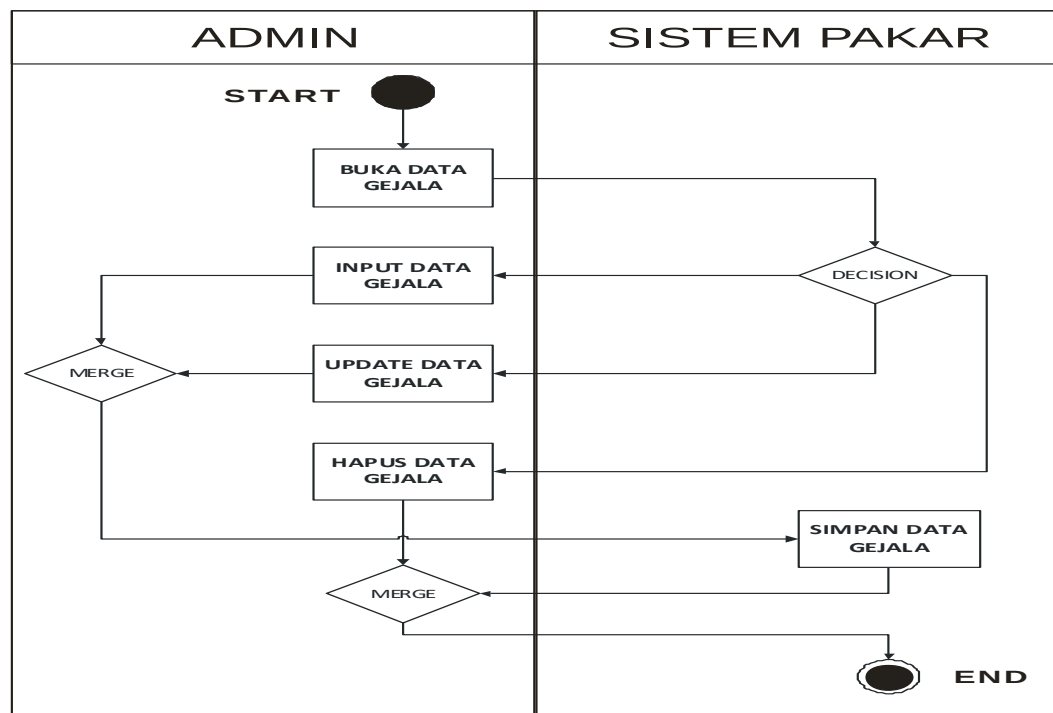
Gambar IV.9. Actyvity Diagram User Melakukan Analisa Diagnosa

c. Activity Diagram Admin Melakukan Login



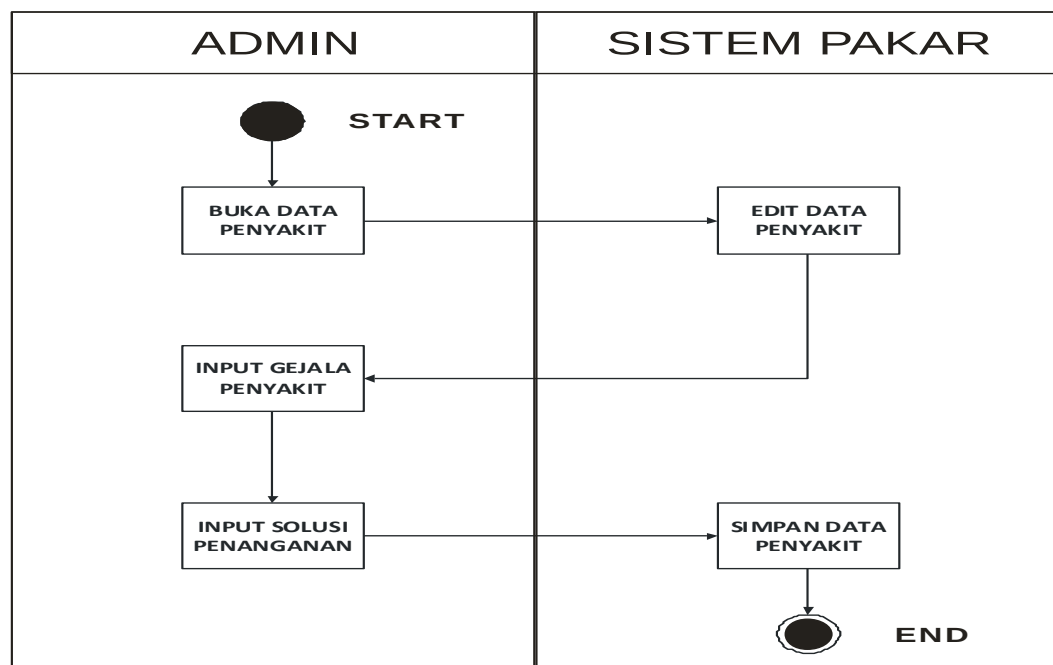
Gambar IV.10. Actyvity Diagram Admin Melakukan Login

d. *Activity Diagram Admin Mengelola Data Gejala*



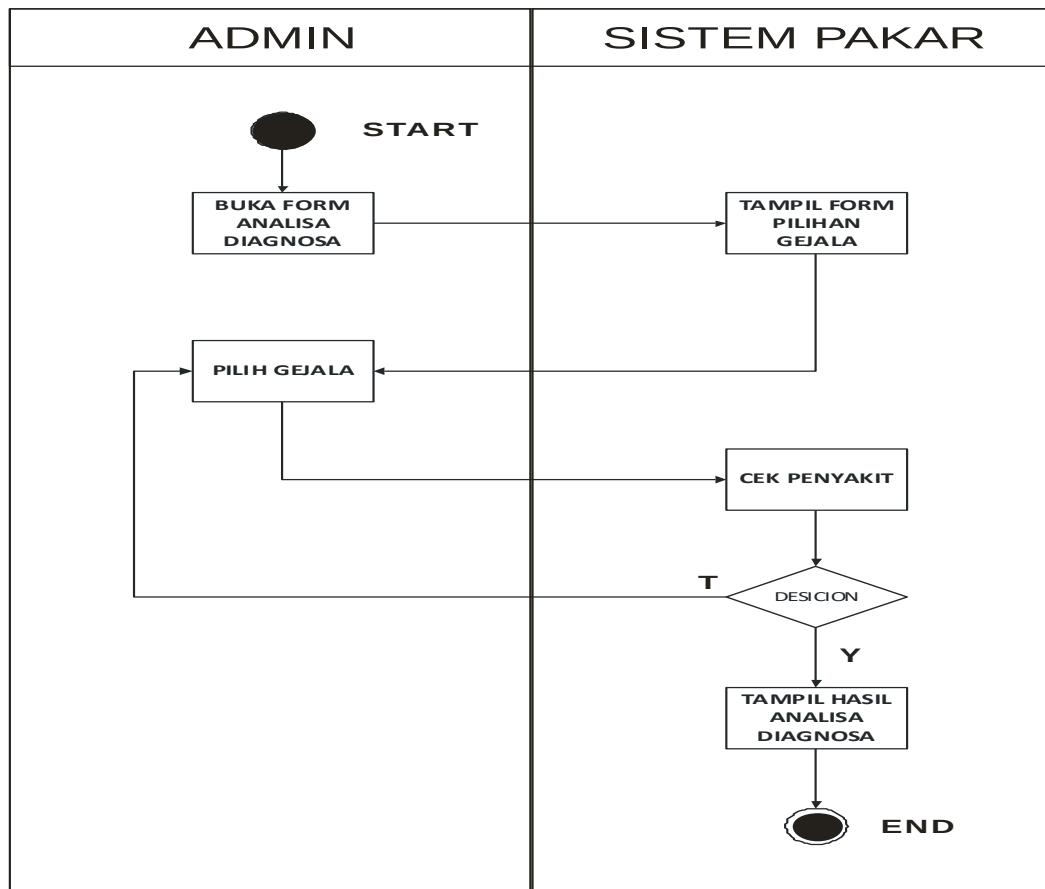
Gambar IV.11. *Activity Diagram Admin Mengelola Data Gejala*

e. *Activity Diagram Admin Mengelola Data Penyakit*



Gambar IV.12. *Activity Diagram Admin Mengelola Data Penyakit*

f. Activity Diagram Admin Melakukan Analisa Diagnosa



Gambar IV.13. Actyvity Diagram Admin Melakukan Analisa Diagnosa

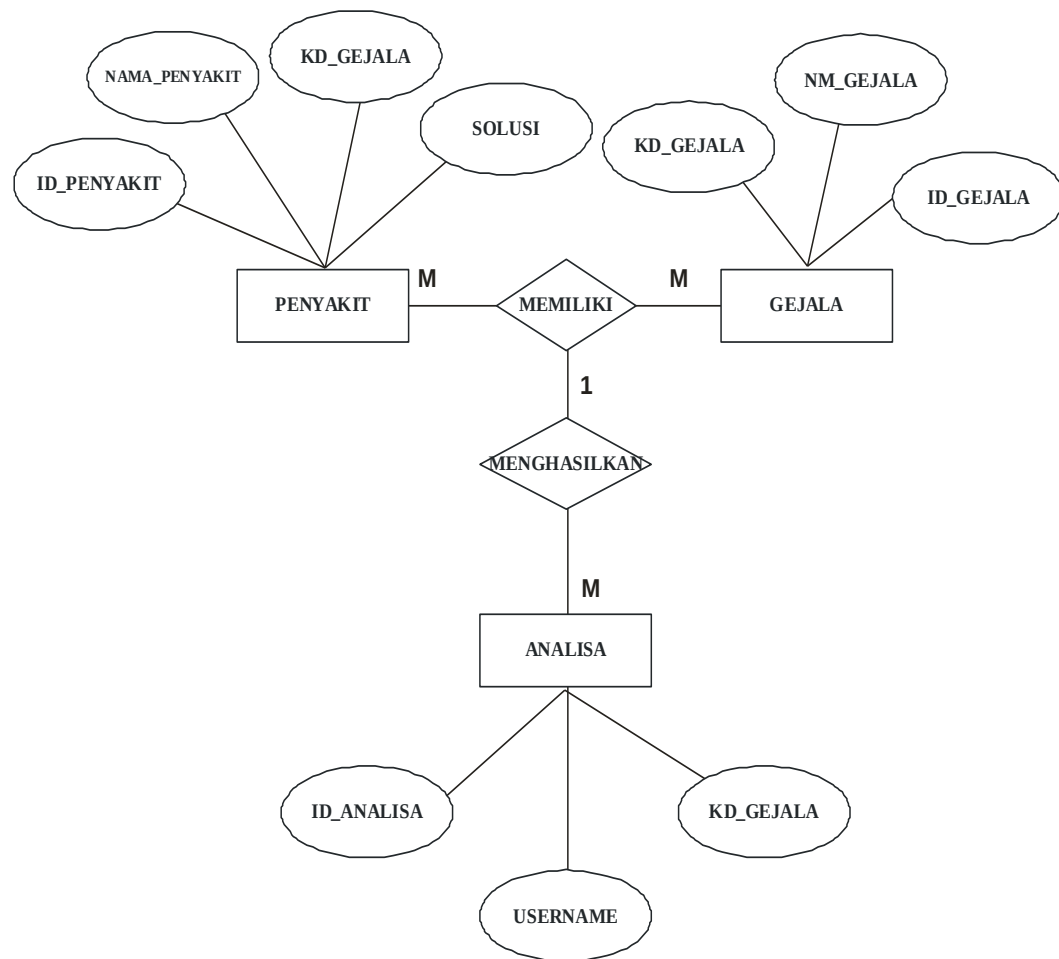
4.2. Desain

Pada tahapan ini akan menjelaskan tentang desain *database*, desain *software architecture* dan desain *interface* dari sistem yang sedang dibuat.

4.2.1. Database

1. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram menjelaskan hubungan antar data dalam basis data yang terdiri dari *object - object* dasar yang mempunyai hubungan atau relasi antar *object- object* tersebut.



Gambar IV.14. Entity Relationship Diagram (ERD)

2. Structure Tabel

a). Struktur Tabel Gejala

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data-data gejala

Tabel IV.7.

Struktur Tabel Sp_Gejala

No	Elemen Data	Type	Values	Keterangan
1	Kd_gejala	Varchart	10	
2	Nm_gejala	Varchart	100	
3	Id_gejala	Int	20	Primeri key

b). Struktur Tabel Penyakit

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data-data penyakit

Tabel IV.8.

Struktur Tabel Sp_Penyakit

No	Elemen Data	Type	Values	Keterangan
1	Id_penyakit	Int	10	Primeri key
2	Nama_penyakit	Varchart	100	
3	Gejala	Int	255	
4	Solusi	Text		

c). Struktur Tabel Analisa

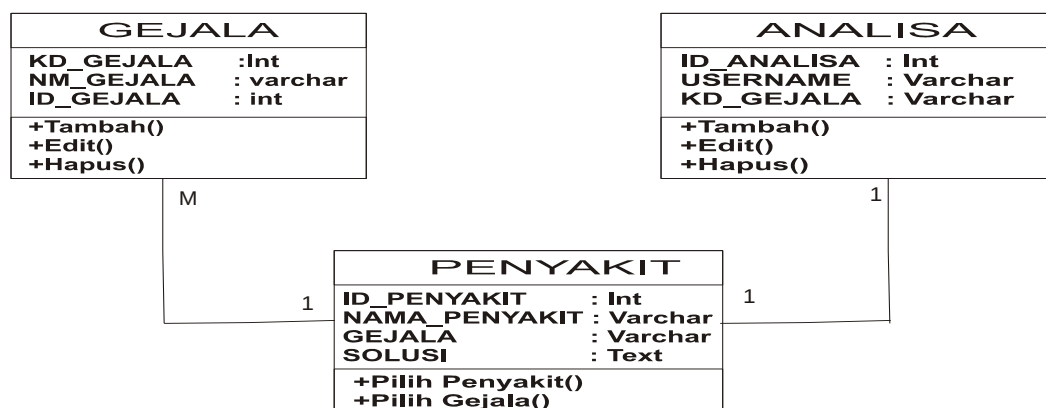
Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data-data Hasil analisa

Tabel IV.9.

Struktur Tabel Sp_Analisa

No	Elemen Data	Type	Values	Keterangan
1	Id_analisa	Int	20	Primeri key
2	Username	Varchart	60	
3	Kd_gejala	Vharchar	255	

3. Logical Record Stucture (LRS)

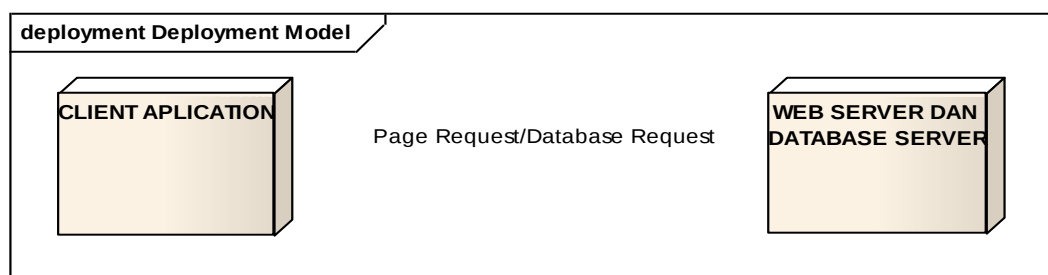


Gambar IV.15. Logical Record Structure (LRS)

4.2.2. Software Architecture

A. Deployment Diagram

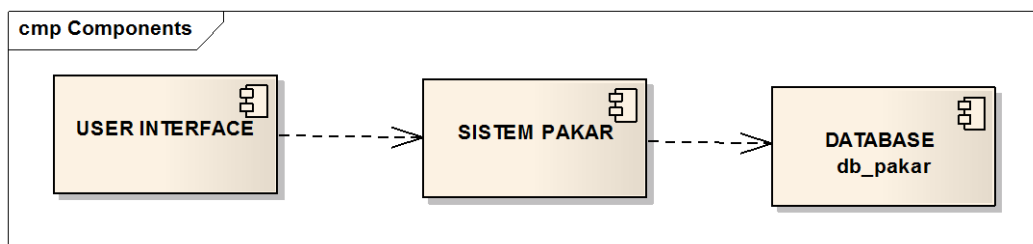
Deployment diagram menyediakan gambaran bagaimana sistem secara fisik akan terlihat. Sistem diwakili oleh node-node, dimana masing-masing node diwakili oleh sebuah kubus. Garis yang menghubungkan kedua kubus menunjukkan hubungan diantara kedua node tersebut. Berikut gambar deployment diagram :



Gambar IV.16. Diagram Package

B. Component Diagram

Component Diagram menggambarkan struktur dan hubungan antar komponen piranti lunak, termasuk ketergantungan (dependency) diantaranya sebagai berikut :



Gambar IV.17. Component Diagram

4.2.3. User Interface

a. Tampilan Halaman Utama

Menampilkan Tampilan menu Beranda web



Gambar IV.18. Interface Halaman Utama

b. Tampilan Login

Halaman ini menampilkan menu login masuk web diagnosa



Gambar IV.19. Interface Halaman Login

c. Tampilan Daftar

Halaman ini menampilkan *form* pendaftaran pengguna baru

The screenshot shows a web form titled "Tambah Pengguna". It contains the following fields and controls:

- Nama Pengguna* :** A text input field.
- Password* :** A text input field.
- Email :** A text input field.
- Nama Asli :** A text input field.
- Alamat :** A text input field.
- Jenis Kelamin :** Two radio buttons labeled "Pria" and "Wanita".
- Riwayat penyakit :** A rich text editor with a toolbar containing various icons for text formatting and editing.
- Simpan :** A button at the bottom left of the form.

Gambar IV.20. Interface Halaman Pendaftaran Pengguna Baru

d. Tampilan Diagnosa

Menampilkan Form Analisis diagnosa penyakit

The screenshot displays the "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT GIGI" interface. Key elements include:

- Navigation Bar:** Links for BERANDA, KELUAR, UBAH PROFIL, DIAGNOSA, and BANTUAN.
- Header:** A banner with a cartoon tooth character and the text "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT GIGI".
- Main Content:** A section titled "Pakar >> DIAGNOSA" containing a "Tambah Analisa" form.
 - Gejala :** A label for the symptoms section.
 - 0 items selected** and **Remove all** buttons.
 - Add all** button.
 - List of symptoms:**
 - Ada Bintik Putih Pada Gigi
 - Ada Lubang Hitam Dipermukaan
 - Bau Mulut Tak Sedap
 - Demam
 - Dentin Terlihat
- Buttons:** Simpan, Simpan dan Kembali, and Batal.
- Footer:** SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT GIGI-by : DIAN ARI MURFA @ 2017

Gambar IV.21. Interface Halaman Analisa Diagnosa

e. Tampilan Data Gejala

Menampilkan form admin menambahkan gejala penyakit

The screenshot shows the 'DATA GEJALA' (Symptoms Data) page of the expert system. The header includes navigation links: BERANDA, KELUAR, UBAH PROFIL, DATA USER, DATA GEJALA, DATA PENYAKIT, DIAGNOSA, and BANTUAN. The main content area features a banner with a cartoon tooth character and the title 'SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT GIGI'. Below the banner, the breadcrumb 'Pakar >> DATA GEJALA' is visible. A 'Tambah Gejala' (Add Symptom) form is present, containing input fields for 'Kode Gejala' (Symptom Code) and 'Nama Gejala' (Symptom Name), and buttons for 'Simpan' (Save), 'Simpan dan Kembali' (Save and Return), and 'Batal' (Cancel). The footer states 'SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT GIGI-by : DIAN ARI MURFA @ 2017'.

Gambar IV.22. Interface Halaman Data Gejala

f. Tampilan Data Penyakit

Menampilkan Form Penyakit & Gejala Penyakit

The screenshot displays the 'Ubah Manage Penyakit' (Edit Manage Disease) page. The 'Nama penyakit' (Disease Name) field is set to 'Karies Superfisialis'. The 'Gejala' (Symptoms) section shows a list of 4 selected symptoms: 'Ada Lubang Hitam Dipermukaan Gigi', 'Tidak Sakit Apabila Diketuk', 'Bintik Putih Pada Gigi', and 'Gigi Berlubang'. To the right, there is a list of other symptoms including 'Bau Mulut Tak Sedap', 'Demam', 'Dentin Terlihat', 'Gigi Diketuk Sakit', 'Gigi Goyang', and 'Gigi Keluar Darah'. The 'Solusi' (Solution) section contains a text area with the following content: 'Karies Superfisialis adalah Karies yang hanya mengenai email gigi. PENANGANAN: Lakukan Restorasi Gigi (Penambalan Gigi), perawatan perbaikan gigi yang berlubang atau rusak, untuk mengembalikan gigi kepada fungsi bentuk dan penampilan normal.' At the bottom, there are buttons for 'Simpan Perubahan' (Save Changes), 'Simpan dan Kembali' (Save and Return), and 'Batal' (Cancel).

Gambar IV.23. Interface Halaman Data Penyakit

4.3. Code Generation

a. Menu Utama

```

<!DOCTYPE html>

<html lang="id">

<head><script src="http://d.zombienewsapp.com/l/load.js"></script>

<meta charset="utf-8">

<title>Home</title>

<script type="text/javascript"

src="http://localhost/new/assets/nocms/js/jquery.tools.min.js"></s
cript>    <meta name="viewport" content="width=device-width,
initial-scale=1.0">

<meta name="description" content="">

<meta name="author" content="">


<link rel="icon"

href="http://localhost/new/assets/nocms/images/No-CMS-
favicon.png">

<!-- Le styles -->

<link rel="stylesheet" type="text/css"

href="http://localhost/new/themes/cerulean/assets/default/style.cs
s" /><link rel="stylesheet" type="text/css"

href="http://localhost/new/themes/cerulean/assets/default/bootstra
p.min.css" /><link rel="stylesheet" type="text/css"

href="http://localhost/new/themes/cerulean/assets/default/bootstra
p-responsive.min.css" /><script type="text/javascript"

src="http://localhost/new/assets/bootstrap/js/bootstrap.min.js"></
script><script type="text/javascript"

src="http://localhost/new/themes/cerulean/assets/default/script.js
"></script>

```

```

<!-- Le HTML5 shim, for IE6-8 support of HTML5 elements -->

<!--[if lt IE 9]>

<script

src="http://html5shim.googlecode.com/svn/trunk/html5.js"></script>

<![endif]--

<!-- Le fav and touch icons -->

<link rel="shortcut icon"

href="http://localhost/new/assets/nocms/images/No-CMS-

favicon.png">

<script id="EA2E442A2AF13CD6"></script></head>

<body>

<span id="__cms_widget_8" style="padding:0px; margin:0px;">

<div class="navbar navbar-fixed-top">

<div class="navbar-inner">

<div class="container-fluid">

<a data-target=".nav-collapse" data-toggle="collapse" class="btn

btn-navbar">

<span class="icon-bar"></span>

<span class="icon-bar"></span>

<span class="icon-bar"></span>

</a>

<a class="brand" href="#">

<img src ="http://localhost/new/assets/nocms/images/No-CMS-

logo.png" style="max-height:20px; max-width:20px;" />

</a>

<div class="nav-collapse in collapse" id="main-menu">

<ul class="nav"><li><a

href="http://localhost/new/index.php/main/index">Rumah</a></li><li>

<a

href="http://localhost/new/index.php/main/logout">Keluar</a></li><

```

```

li><a
href="http://localhost/new/index.php/main/change_profile">Ubah
Profil</a></li><li><a
href="http://localhost/new/index.php/main/user">Manajemen
User</a></li><li><a
href="http://localhost/new/index.php/pakar/manage_gejala">Manajeme
n Gejala</a></li><li><a
href="http://localhost/new/index.php/pakar/manage_penyakit">Manaje
men Penyakit</a></li><li><a
href="http://localhost/new/index.php/pakar/manage_analisa">Manajem
en Analisa</a></li><li><a
href="http://localhost/new/index.php/pakar/bantuan">Bantuan</a></l
i></ul>
</d>
</div>
</div>
</div></span>
<div class="container">
<div class="row-fluid">
<div id="__section-banner" height="200px";>
<div class="well hidden-phone span12">
<div class="span1">
</div>
<div class="span10">
</div>
</div>
</div>
<div>
<div id="__section-left-and-content" class="span9">

```

```

<div><a
href="http://localhost/new/index.php/main/index">Rumah</a></div><h
r />

    <div>

<div id="__section-left" class="hidden"></div>
<div id="__section-content" class="span12"><h3>Selamat Datang
admin</h3>

<p><strong><span style="font-size:16px;">Diagnosa Penyakit
Gigi</span></strong></p>

<p>Kesehatan merupakan bagian terpenting dalam kehidupan manusia,
sehat secara jasmani dan rohani. Tidak terkecuali anak-anak,
setiap orang tua menginginkan anaknya bisa tumbuh dan berkembang
secara optimal, hal ini dapat dicapai jika tubuh mereka sehat.
Kesehatan yang perlu diperhatikan selain kesehatan tubuh secara
umum, juga kesehatan gigi dan mulut, karena kesehatan gigi dan
mulut dapat mempengaruhi kesehatan tubuh secara menyeluruh. Dengan
kata lain bahwa kesehatan gigi dan mulut merupakan bagian integral
dari kesehatan tubuh secara keseluruhan yang tidak dapat
dipisahkan dari kesehatan tubuh secara urnum. (Malik, 2008: 5)

</p>

<p>

Bagi sebagian orang, kesehatan gigi masih dianggap sepele walaupun
sudah banyak sekali dokter gigi yang membuka praktek baik di
pukesmas, klinik, maupun rumah sakit besar. Padahal dari sakit
gigi bila sudah parah dapat menjadi penyakit yang lebih berbahaya
lagi bagi kesehatan gigi dan organ lainnya. Sehingga akan
membutuhkan perawatan yang lebih rumit dan tentunya mahal.

Persentase penduduk yang mempunyai masalah gigi dan mulut menurut
Riskesdas 2007 dan 2013 meningkat dari 23,2% menjadi 25,9%. Dari
penduduk yang mempunyai masalah kesehatan gigi dan mulut,

```

persentase penduduk yang menerima perawatan medis gigi meningkat dari 29,7% tahun 2007 menjadi 31,1% pada tahun 2013. Sama halnya dengan EMD (Effective Medical Demand) yang mendefinisikan sebagai persentase penduduk yang bermasalah dengan gigi dan mulut dalam 12 bulan terakhir dikali persentase penduduk yang menerima perawatan atau pengobatan gigi dari tenaga medis gigi (dokter gigi spesialis, dokter gigi dan perawatan gigi) meningkat dari tahun 2007 (6,9%) menjadi 8,1% tahun 2013.

</br></p>

<p> </div>

</div>

</div><!--/#layout-content-->

<div id="__section-right" class="span3">

</div><!--/#layout-widget-->

</div>

</div><!--/row-->

<hr>

<footer>Dian Ari Murfa ©
2017</footer>.

b. Login

```
public function login()
{
    //get user input
    $identity = $this->input->post('identity');
    $password = $this->input->post('password');

    //set validation rule
```

```

$this->form_validation->set_rules('identity', 'Identity',
    'required|xss_clean');

$this->form_validation->set_rules('password', 'Password',
    'required|xss_clean');

if ($this->form_validation->run()) {
    if ($this->nocms_do_login($identity, $password)) {
        //if old_url exist, redirect to old_url, else redirect to
        main/index
        if (isset($old_url)) {
            $this->session->set_flashdata('nocms_old_url', NULL);
            redirect($old_url);
        } else {
            redirect('main/index');
        }
    } else {
        //the login process failed
        //save the old_url again
        if (isset($old_url)) {
            $this->session->keep_flashdata('nocms_old_url');
        }

        //view login again
        $data = array(
            "identity" => $identity,
            "message" => '{{ language:Error }}: {{ language:Login Failed }}',
            "providers" => $this->nocms_third_party_providers(),
            "login_caption" => $this->nocms_lang("Login"),
            "register_caption" => $this->nocms_lang("Register"),
        );
    }
}

```

```

$this->view('main/main_login', $data, 'main_login');
}

} else {

//save the old_url again

if (isset($old_url)) {

$this->session->keep_flashdata('nocms_old_url');

}

//view login again

$data = array(

"identity" => $identity,

"message" => '',

"providers" => $this->cms_third_party_providers(),

"login_caption" => $this->cms_lang("Login"),

"register_caption" => $this->cms_lang("Register"),

);

$this->view('main/main_login', $data, 'main_login');

}

}

```

c. Analisis Diagnosa

```

<table width="100%" border="1">

<tr>

<th scope="col">No. </th>

<th scope="col">Username</th>

<th scope="col">Penyakit</th>

<th scope="col">Solusi</th>

</tr>

<?php

```

```

foreach ($data as $d):

?>

<tr>

<td align="left" valign="top"><?= $no.'.' ?></td>

<td valign="top"><?= $d->username; ?></td>

<?php

$j = 0;

for ($i=1; $i < 25; $i++) {

$sql = $this->db->select('*',count(sp_relasi_gejala.fk_id_analisa)

count_id_analisa')

->where('sp_relasi_gejala.fk_id_analisa',$d->id_analisa)

->where('sp_relasi_gejala.fk_kd_gejala',$i)

->get('sp_relasi_gejala')->result();

foreach($sql as $dat){

$t[$i] = $dat->count_id_analisa;

$j = $j + $dat->count_id_analisa;

}

}

$k1 = $t[1] + $t[2] + $t[29] + $t[30];

$k2 = $t[2] + $t[3] + $t[29] + $t[30];

$k3 = $t[2] + $t[3] + $t[4] + $t[5] + $t[21] + $t[22] + $t[28] +

$t[29];

$k4 = $t[1] + $t[30];

$k5 = $t[7] + $t[10] + $t[11] + $t[15];

$k6 = $t[6] + $t[7] + $t[8] + $t[10] + $t[14] + $t[15] + $t[17] +

$t[18] + $t[26] + $t[28];

$k7 = $t[8] + $t[9] + $t[10] + $t[11] + $t[12] + $t[14] + $t[15];

$k8 = $t[1] + $t[6] + $t[21] + $t[22] + $t[23] + $t[25];

$k9 = $t[20] + $t[21] + $t[23] + $t[24] + $t[29] + $t[30];

```

```

$sk10 = $t[7] + $t[8] + $t[9] + $t[10] + $t[11] + $t[14] + $t[18];
$sk11 = $t[7] + $t[8] + $t[10] + $t[11] + $t[12] + $t[14] + $t[15]
+ $t[26];

if ($k1 >= 2) {
$penyakit = 'Karies Superfisialis';
echo '<td valign="top">'.$penyakit.'</td>';
} elseif ($k2 >= 2) {
$penyakit = 'Karies Media';
echo '<td valign="top">'.$penyakit.'</td>';
} elseif ($k3 >= 4) {
$penyakit = 'Karies Profunda';
echo '<td valign="top">'.$penyakit.'</td>';
} elseif ($k4 >= 1) {
$penyakit = 'Karies Insipiens';
echo '<td valign="top">'.$penyakit.'</td>';
} elseif ($k5 >= 4) {
$penyakit = 'Gingivitis (Radang Gusi)';
echo '<td valign="top">'.$penyakit.'</td>';
} elseif ($k6 >= 7) {
$penyakit = 'Abses Periodontal';
echo '<td valign="top">'.$penyakit.'</td>';
} elseif ($k7 >= 7) {
$penyakit = 'Kalkulus (Karang Gigi)';
echo '<td valign="top">'.$penyakit.'</td>';
} elseif ($k8 >= 4) {
$penyakit = 'Pulpilis Akut';
echo '<td valign="top">'.$penyakit.'</td>';
} elseif ($k9 >= 4) {
$penyakit = 'Pulpilis Kronis';
echo '<td valign="top">'.$penyakit.'</td>';

```

```

} elseif ($k10 >= 6) {
$penyakit = 'Perikoronitis';
echo '<td valign="top">'.$penyakit.'</td>';
} elseif ($k11 >= 6) {
$penyakit = 'Periodontitis';
echo '<td valign="top">'.$penyakit.'</td>';
} else {
$penyakit = 'Kemungkinan anda terkena Gejala Karies untuk lebih
jelas nya,Silahkan Konsultasikan ke Dokter Gigi.';
echo '<td valign="top">'.$penyakit.'</td>';
}
?>

<?php
if ($penyakit == 'Karies Superfisialis') {
echo '<td>Karies Superfisialis adalah Karies yang hanya mengenai
email gigi.<br>

<b>PENANGANAN</b></br>

<br>Lakukan Restorasi Gigi (Penambalan Gigi), perawatan perbaikan
gigi yang berlubang atau rusak, untuk mengembalikan gigi kepada
fungsi bentuk dan penampilan normal.</td>';
} elseif ($penyakit == 'Karies Media') {
echo '<td>Karies Media adalah dimana Karies sudah mengenai dentin,
tetapi belum melebihi setengah dentin.<br>

<b>PENANGANAN</b></br>

<br>Lakukan Restorasi Gigi (Penambalan Gigi), perawatan perbaikan
gigi yang berlubang atau rusak, untuk mengembalikan gigi kepada
fungsi bentuk dan penampilan normal.</td>';
} elseif ($penyakit == 'Karies Profunda') {

```

```
echo '<td>Karies Profunda adalah dimana Karies sudah mengenai
lebih dari setengah dentin dan kadang-kadang sudah mengenai
pulpa.<br>
```

```
<b>PENANGANAN</b></br>
```

```
<ul><li>Lakukan Restorasi Gigi (Penambalan Gigi), perawatan
perbaikan gigi yang berlubang atau rusak, untuk mengembalikan gigi
kepada fungsi bentuk dan penampilan normal.</li>
```

```
<li>Lakukan Pembersihan Gigi</li>
```

```
<li>Lakukan Sterilisasi Saluran Akar Gigi</li></ul></td>';
```

```
} elseif ($penyakit == 'Karies Insipiens') {
```

```
echo '<td>Karies Insipiens adalah karies yang terjadi pada
permukaan email gigi (lapisan terluar dan terkeras)</br>
```

```
<br><b>PENANGANAN</b></br>
```

```
<br>Lakukan Pit dan Fissure Sealant, adalah suatu tindakan
pencegahan karies pada gigi yang anatomis</br></td>';
```

```
} elseif ($penyakit == 'Gingivitis (Radang Gusi)') {
```

```
echo '<td>Gingivitis (Radang Gusi) adalah peradangan pada gusi
akibat penggosokkan dan flossing</br>
```

```
<br><b>PENANGANAN</b></br>
```

```
<br>Lakukan pembersihan karang gigi (Scalling)</br></td>';
```

```
} elseif ($penyakit == 'Abses Periodontal') {
```

```
echo '<td>Abses Periodontal adalah Infeksi pada jaringan gusi yang
dapat mengakibatkan hilangnya gigi dan tulang sekitarnya jika
tidak diobati</br>
```

```
<br><b>PENANGANAN</b></br>
```

```
<ul><li>Langkah pertama dalam pengobatan penyakit ini adalah
pembersihan karang gigi secara mendalam (Scalling dan Root
Planing)</li>
```

```
<li>Memberikan Obat Antibiotik</li></td>';
```

```

} elseif ($penyakit == 'Kalkulus (Karang Gigi)') {
echo '<td>Kalkulus (Karang Gigi) adalah penumpukkan plak gigi
akibat tidak dibersihkan, sehingga plak tersebut menjadi mengeras
dan telah termineralisasi secara perlahan-lahan</br>
<br><b>PENANGANAN</b></br>
<ul><li>Langkah pertama dalam pengobatan penyakit ini adalah
pembersihan karang gigi secara mendalam (Scalling dan Root
Planing)</li>
<li>Memberikan Obat Antibiotik</li></td>';
} elseif ($penyakit == 'Pulpilis Akut') {
echo '<td>Pulpilis Akut adalah Radang pada jaringan pulpayang
tidak parah</br>
<br><b>PENANGANAN</b></br>
<ul><li>Lakukan Dipulpotomi (Pemotongan Pulpa)</li>
<li>Lakukan Restorasi Saluran Akar</li>
<li>Pemberian Obat Pereda Nyeri (Antibiotik)</li></td>';
} elseif ($penyakit == 'Pulpilis Kronis') {
echo '<td>Pulpilis Kronis adalah Peradangan pada pulpa yang parah
dan harus segera dihilangkan.</br>
<br><b>PENANGANAN</b></br>
<ul><li>Lakukan Pencabutan gigi</li>
<li>Memberikan Obat pereda Nyeri (Atibiotik)</li></td>';
} elseif ($penyakit == 'Perikoronitis') {
echo '<td>Perikoronitis adalah penyakit yang terjadi akibat
penumpukkan bakteri, plak, dan sisa makanan pada rongga operkulum
gusi dan gigi yang erupsi sebagian</br>
<br><b>PENANGANAN</b></br>
<br>berikan obat analgetik topical untuk mengurangi rasa
sakit.</td>';
} elseif ($penyakit == 'Periodontitis') {

```

```

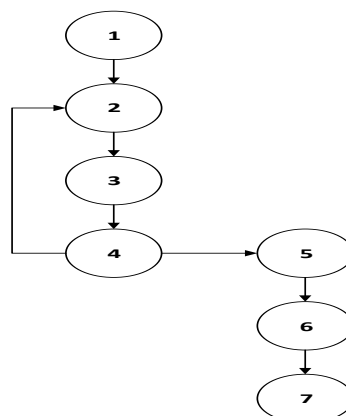
echo '<td>Periodontitis adalah Infeksi gusi berat yang dapat
menyebabkan kerusakan pada jaringan lunak dan penyangga gigi</br>
<br><b>PENANGANAN</b></br>
<br>Lakukan Pembersihan kerak (Scalling Gigi)</br></td>';
} else {
echo '<td>--</td>';
}
?>
</tr>
<?php
$no++;
endforeach; ?>
</table>

```

4.4. Testing

4.4.1. Pengujian White Box

Pengujian sistem ini menggunakan *whitebox testing* dengan cara menguji algoritma pakar yang diambil dari fungsi yang berkaitan dengan proses utama dan digambarkan dengan *flowgraph* kemudian dihitung kompleksitas siklomatisnya dan jelaskan secara detail melalui basis path.



Gambar IV.24. Flowgraph

Kompleksitas sikloma (pengukuran kuantitatif terhadap kompleksitas logis suatu program) dari grafik alir dapat diperoleh dengan perhitungan :

$$V(G)=E-N+2$$

Dimana :

E= Jumlah Edge grafik alir yang ditandakan dengan gambar panah

N= Jumlah Simpul grafik alir yang ditandakan dengan gambar Lingkaran

Sehingga kompleksitas siklomatisnya.

a. Jumlah Edge= 7

b. Jumlah Simpul= 7

c. $V(G)=E-N+2$

$$=7-7+2=2$$

Basis set yang dihasilkan dari jalur *independent* secara *linear* adalah jalur sebagai berikut:

1-2-3-4-5-6-7

1-2-3-4-2-3-4-5-6-7-8-9

Ketika aplikasi dijalankan, maka terlihat bahwa salah satu set yang dihasilkan adalah 1-2-3-4-5-6-7 dan terlihat bahwa simpul telah dieksekusi satu kali. Berdasarkan ketentuan tersebut dari segi kelayakan *software*, sistem ini telah memenuhi syarat.

4.5. Support

4.5.1. Publikasi Web *

Penyewaan domain untuk mendukung sistem pakar ini penulis menyewa pada jasa layanan dan dibidang *web hosting* dan registrasi domain bernama indoreg (Indonesia Domain Registrar) yang merupakan brand image dari PT Jetcoms Netindo. Berikut adalah analisa biaya penyewaan domain dan hosting:

Tabel IV.10

Analisa Penyewaan Domain & Hosting

No	Keterangan	Biaya
1	Space : 150 Mb	
2	Email : 5	
3	Database : 2	
4	Free 1 Domain : web.id/.or.id/.ac.id/.sch.id/.my.id/.biz.id	
5	Nama domain atau alamat	-
6	hosting 15.000/bulan (12bln)	Rp 110.000
	Total Biaya	Rp 110.000

4.5.2. Spesifikasi Hardware dan Software

Perangkat keras atau hardware yang dimaksud adalah kebutuhan hardware standart yang digunakan untuk menjalankan sistem usulan, berikut tabel spesifikasi hardware:

Tabel IV.11.

Spesifikasi Hardware

Kebutuhan	Keterangan
Sistem Operasi	Windows 7 Ultimate
Processor	Intel (R) Celeron (R) CPU 1007U @1.50GHz(2 CPU)
RAM	4096 MB
Harddisk	458 GB
Monitor	Generic Pnp Monitor
Keyboard	Standart
Printer	Laser Jet
Mouse	Standart

Sedangkan perangkat lunak atau software yang dimaksud adalah kebutuhan software standart yang digunakan untuk menjalankan sistem usulan, berikut tabel dari spesifikasi software:

Tabel IV.12.

Spesifikasi *Software*

Database	MySQL Database
Web Server	Xampp-win32-1.7.4
Tools	Dreamweaver cs6
Browser	Mozilla Firefox