

**PROJECT UJIAN AKHIR SEMESTER
MATA KULIAH KECERDASAN BUATAN**



**SISTEM PAKAR DIAGNOSA HEPATITIS AKUT MENGGUNAKAN
ALGORITMA FORWARD CHAINING**

Oleh :

Nama	NIM
1. Solchan Refqi Al Habib	20090014
2. Nabila Asshafa Putri	20090105

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA
TAHUN AJARAN 2022/2023**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi kini berkembang pesat, seiring dengan kebutuhan manusia yang semakin banyak dan kompleks. Salah satu teknologi yang paling dikenal luas adalah komputer. Komputer digunakan secara luas di berbagai bidang, misalnya: bisnis, ekonomi, kesehatan, pendidikan, permainan dan sebagainya. Khususnya dalam bidang kesehatan, komputer dapat digunakan sebagai salah satu media informasi dan aplikasi.

Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) merupakan bagian dari ilmu pengetahuan komputer, sistem memperlihatkan sifat-sifat khas yang di hubungkan dengan kecerdasan dalam kelakuan tingkah tanduk yang sepenuhnya bisa menirukan beberapa fungsi otak manusia, dengan demikian diharapkan komputer dapat membantu manusia mencari solusi yang tepat atas dasar permasalahan proses penalaran yang rumit. Seperti pengertian bahasa, pengetahuan, pemikiran dan pemecahan masalah yang di hadapi manusia. Penyebaran penyakit yang semakin cepat dan manusia rentan terhadap penyakit, lalu tenaga medis atau dokter yang terbatas karna berbagai hal seperti: jam kerja (praktek) terbatas dan banyaknya pasien sehingga harus menunggu antrian. Untuk mempermudah mendiagnosa penyakit dan cara mengatasinya dibuatlah sistem pakar dengan forward chaining yaitu pelacakan dimulai dari penelusuran semua data dan aturan untuk mencapai tujuan.

Salah satu bidang teknik kecerdasan buatan yang cukup diminati yaitu sistem pakar (*forward chaining*) karena penerapannya di berbagai bidang baik bidang ilmu pengetahuan, bisnis, maupun bidang kesehatan yang terbukti sangat membantu mengambil keputusan. Sistem pakar adalah perangkat lunak komputer cerdas yang menggunakan pengetahuan dan

prosedur inferensi untuk memecahkan masalah yang cukup rumit atau memerlukan kemampuan seorang pakar untuk memecahkan masalah.

Metode forward chaining cocok untuk diagnosa awal pada penyakit dengan pelacakan dari gejala-gejala yang diderita. Sebuah studi kasus dengan judul Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hepatitis Akut Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web. Dengan metode forward chaining terbukti merupakan cara yang paling tepat dalam mendeteksi suatu penyakit, sehingga user tidak perlu menebak yang diderita oleh pasien karena sistem akan memberikan jawaban berdasarkan fakta yang ada.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a) Merancang dan membangun sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit hepatitis akut
- b) Memberikan hasil diagnosis penyakit beserta keterangan dan solusi yang benar dan tepat

BAB II

METODE YANG DIGUNAKAN

2.1 Metodologi

Forward Chaining adalah teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian IF dari rules IF-THEN. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian IF, maka rule tersebut dieksekusi. Bila sebuah rule dieksekusi, maka sebuah fakta baru (bagian THEN) ditambahkan ke dalam database. Setiap kali pencocokan, dimulai dari rule teratas. Setiap rule hanya boleh dieksekusi sekali saja. Proses pencocokan berhenti bila tidak ada lagi rule yang bisa dieksekusi. Pendekatan dalam pelacakan dimulai dari informasi masukan dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan, pelacakan kedepan mencari fakta yang sesuai dengan bagian IF dari aturan IF-THEN. Dengan metode forward chaining dari pendekatan dan aturan yang telah dihasilkan dapat ditinjau oleh para ahli untuk diperbaiki atau dimodifikasi untuk memperoleh hasil yang lebih baik.

Pengumpulan data didapatkan melalui beberapa teknik seperti observasi, wawancara dan studi literatur.

Dalam mengumpulkan data penulis menggunakan 1 (satu) metode yaitu :

1. Studi Literatur

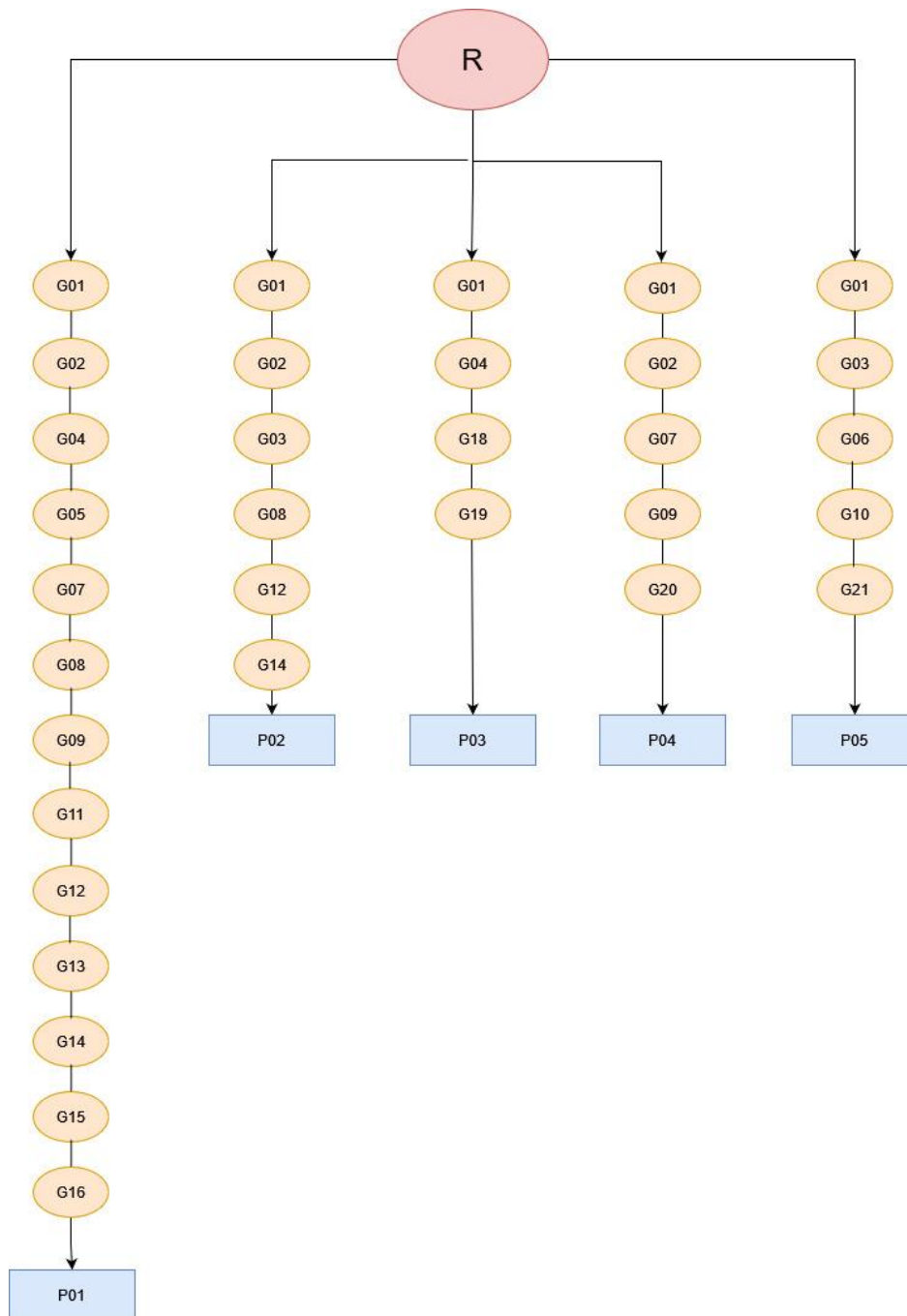
Didalam tahapan ini, penelitian dilakukan dengan cara mempelajari berbagai literatur melalui pengumpulan data melalui dokumen, referensi, buku dan sumber yang berasal dari internet yang memiliki kaitan dengan topik penelitian.

Hasil dari studi literatur disajikan dalam bentuk tabel analisa keputusan pakar.

Kode gejala	Gejala penyakit	Kode penyakit dan nama penyakit				
		Hepatitis akut	Hepatitis A/B/C/D	Maag	Demam berdarah	Migrain
		P01	P02	P03	P04	P05
G01	Mual	•	•	•	•	•
G02	Muntah	•	•		•	•
G03	Lemas		•			
G04	Sakit perut	•		•		
G05	Diare	•				
G06	Pusing					•
G07	Nyeri otot dan sendi	•			•	
G08	Demam	•	•			
G09	Kehilangan nafsu makan	•	•		•	
G10	Bertambahnya nafsu makan					•
G11	Sesak nafas	•				
G12	Urin berwarna pekat	•				
G13	BAB berwarna pucat	•				

G14	Kulit dan putih mata menguning	•	•			
G15	Kejang	•				
G16	Penurunan kesadaran	•				
G17	Mudah Lelah		•			
G18	Sering bersendawa			•		
G19	Nyeri ulu hati dan dada			•		
G20	Ruam kemerahan				•	
G21	Sakit kepala					•

Table 1 Analisa Keputusan Pakar



Gambar 1 Diagram Pohon Keputusan Diagnosa Penyakit

Penyakit	Rule
Hepatitis Akut	<p>a) IF G01ANDG12ANDG15 THEN P01</p> <p>b) IF G02ANDG09ANDG11ANDG15 THEN P01</p> <p>c) IF G04ANDG09ANDG012ANDG13ANDG15 THEN P01</p> <p>d) IF G04ANDG08ANDG15 THEN P01</p> <p>e) IF G05ANDANDG09ANDG11ANDG12ANDG13ANDG15 THEN P01</p> <p>f) IF G01ANDG02ANDG04ANDG05ANDG07ANDG08AND G09ANDG11ANDG12ANDG13ANDG14ANDG15AND G16 THEN P01</p> <p>g) IF G01ANDG02ANDG04ANDG05ANDG07ANDG08AND G09ANDG11ANDG15 THEN P01</p> <p>h) IF G01ANDG02ANDG03ANDG04ANDG05ANDG07AND G08ANDG15 THEN P01</p> <p>i) IF G01ANDG02ANDG03ANDG12ANDG14ANDG15 THEN P01</p>
Haptitis A,B,C,D,E	<p>a) IF G14ANDG17ANDG02 THEN P02</p> <p>b) IF G08ANDG12ANDG14ANDG03 THEN P02</p> <p>c) IF G01ANDG02ANDG12ANDG14 THEN P02</p> <p>d) IF G14ANDG08ANDG03ANDG01ANDG02ANDG12AND G17 THEN P02</p>
Maag	<p>a) IF G01ANDG18ANDG04 THEN P03</p> <p>b) IF G18ANDG19ANDG04 THEN P03</p>

Penyakit	Rule
	c) IF G19ANDG04ANDG18 THEN P03 d) IF G01ANDG18ANDG19ANDG04 THEN P03
Demam Berdarah	a) IF G01ANDG20ANDG09 THEN P04 b) IF G02ANDG20ANDG04 THEN P04 c) IF G09ANDG20ANDG07 THEN P04 d) IF G01ANDG02ANDG09ANDG07ANDG20 THEN P04
Migrain	a) IF G01ANDG02ANDG06ANDG10ANDG21 THEN P05 b) IF G06ANDG21 THEN P05

Table 2 Rule Forward Chaining Penyakit

BAB III

IMPLEMENTASI ALGORITMA

Pada bab ini akan dibahas mengenai implementasi dan pembahasan secara menyeluruh dengan menyertakan tampilan aplikasi dan potongan kode program.

3.1 Kode program

3.1.1. Potongan

```
40 include 'Conn.php';
41 $query = mysqli_query($koneksi,"SELECT * FROM penyakit ORDER BY kode ASC");
42 $no=0;
43 while ($data=mysqli_fetch_array($query)) {
44     $no++;
45 }
```

Script diatas berisi perintah untuk mengakses data pada sistem basis data dan menampilkannya.

3.1.2. Potongan script

```
34 $sql = mysqli_query($koneksi, "SELECT pencegahan.*, penyakit.*, solusi.*, rule.*
35 FROM pencegahan, penyakit, solusi, rule
36 WHERE penyakit.kode=rule.maka AND
37 penyakit.kode=pencegahan.kode AND
38 solusi.kd_pencegahan=pencegahan.kd_pencegahan AND
39 penyakit.kode='sid'");
40 if(mysqli_num_rows($sql) == 0){
41     header("Location: daftar.php");
42 }else{
43     $row = mysqli_fetch_array($sql);
44 }
45
46
47 <table class="table table-bordered table-hover">
48 <tr>
49 <td>Penyakit</td>
50 <td></td>
51 <td><?php echo $row['nama_penyakit']; ?></td>
52
53 </tr>
54 <tr>
55 <td>Penyebab</td>
56 <td></td>
57 <td colspan="2"><?php echo $row['penyebab']; ?></td>
58 </tr>
59 <tr>
60 <td>Gejala</td>
61 <td></td>
62 <td colspan="2">
63
64 <?php
65 $ab = $row['jika'];
66 $a = explode("AND", $ab);
67 if(isset($a[0])){
68     $sql1 = mysqli_query($koneksi, "SELECT * FROM gejala WHERE kd_gejala='$a[0]'");
69     $row1 = mysqli_fetch_array($sql1);
70     echo "<ul><li>$row1[gejala]</li>";
71     } else {echo "";}
72 }
```

- Pada baris 34-39 = perintah untuk menjalankan perintah query.
- Pada baris 40-44 = perintah untuk menampilkan query.
- Pada baris 66 = perintah explode() berfungsi untuk mengubah suatu text atau kalimat yang terdiri dari kata-kata menjadi sebuah array.

- Pada baris 67-68 = perintah untuk menjalankan perintah query data gejala.
- Pada baris 69-72 = perintah untuk menampilkan query data gejala.

3.1.3. Potongan script

```
35 $a = $_POST['cek'];
36 $aa = implode('AND',$a);
```

Perintah implode() yang berguna untuk mengubah suatu array menjadi sebuah text atau kalimat.

3.1.4. Potongan script

```
32 <?php if (isset($_GET['error'])) {echo "<div class='alert alert-warning alert-dismissible fade show' role='alert'>
33 <button type='button' class='close' data-dismiss='alert' aria-label='close'>
34 <span aria-hidden='true'>&times;</span>
35 </button>
36 <strong>Ups! </strong> $_GET['error']
```

Perintah diatas berfungsi untuk membuat label peringatan.

3.1.5. Potongan script

```
46 <input type="checkbox" value="<?php echo $data['kd_gejala'];>" name="cek[]" /> <?php echo $data['gejala'];> </div />
47 <?php ><br />
48 <input type="submit" class="btn btn-medium btn-primary" value="cek Diagnosa" name="proses" />
49 </form>
```

Perintah untuk membuat checkbox. Checkbox diatas terhubung dengan kode gejala yang dimana nantinya dihalaman akan muncul checkbox gejala-gejala penyakit untuk di centang.

3.1.6. Potongan script

```
38 $sql = mysql_query($koneksi, "SELECT pencegahan., penyakit., solusi., rule."
39 FROM pencegahan, penyakit, solusi, rule
40 WHERE rule.penyakit.kode AND
41 pencegahan.kode-penyakit.kode AND
42 solusi.kd_pencegahan-pencegahan.kd_pencegahan AND
43 rule.jika="$aa");
44
45 if(mysql_num_rows($sql) == 0){
46 header("location:diagnosa.php/error=Tidak ditemukan penyakit dengan gejala tersebut disini, silahkan ulangi <a href='diagnosa.php?disini=/a'>disini</a>");
47 }
48 $row = mysql_fetch_array($sql);
49 }
50 }
51
52 <table class="table table-bordered table-hover">
53 <tr>
54 <td>Gejala</td>
55 <td></td>
56 </tr>
57 <?php
58 if(isset($a[0])){
59 $sql1 = mysql_query($koneksi, "SELECT * FROM gejala WHERE kd_gejala='$a[0]'");
60 $row1 = mysql_fetch_array($sql1);
61 echo "<li><input type='checkbox' value='".$row1['kd_gejala']."' /> ".$row1['gejala'];
62 } else {echo "</li>";}
63 }
64 <?php
65 if(isset($a[1])){
66 $sql2 = mysql_query($koneksi, "SELECT * FROM gejala WHERE kd_gejala='$a[1]'");
67 $row2 = mysql_fetch_array($sql2);
68 echo "<li><input type='checkbox' value='".$row2['kd_gejala']."' /> ".$row2['gejala'];
69 } else {echo "</li>";}
70 }
71 <?php
72 if(isset($a[2])){
73 $sql3 = mysql_query($koneksi, "SELECT * FROM gejala WHERE kd_gejala='$a[2]'");
74 $row3 = mysql_fetch_array($sql3);
75 echo "<li><input type='checkbox' value='".$row3['kd_gejala']."' /> ".$row3['gejala'];
76 } else {echo "</li>";}
77 }
78 <?php
79 if(isset($a[3])){
80 $sql4 = mysql_query($koneksi, "SELECT * FROM gejala WHERE kd_gejala='$a[3]'");
81 $row4 = mysql_fetch_array($sql4);
82 echo "<li><input type='checkbox' value='".$row4['kd_gejala']."' /> ".$row4['gejala'];
```

- Pada baris 38-43 = perintah untuk menjalankan perintah query.

- Pada baris 44-45 = perintah untuk menampilkan peringatan.
- Pada baris 47 = perintah untuk menampilkan query.
- Pada baris 58-81 = perintah untuk menjalankan perintah query data gejala berdasarkan kode gejala yang di pilih sewaktu mengisi check box.

3.2 Implementasi aplikasi

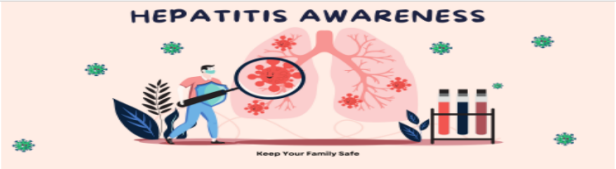
3.2.1. Tampilan home

Pada halaman ini menjelaskan informasi terkait hepatitis akut. Berikut tampilan home:



3.2.2. Tampilan diagnosa

Berikut tampilan diagnosa:



HEPATITIS AWARENESS

Keep Your Family Safe

Diagnosa


- ☐ 1. mual
- ☐ 2. muntah
- ☐ 3. lemas
- ☐ 4. sakit perut
- ☐ 5. diare
- ☐ 6. pusing
- ☐ 7. nyeri otot dan sendi
- ☐ 8. demam
- ☐ 9. kehilangan nafsu makan
- ☐ 10. bertambahnya nafsu makan
- ☐ 11. sesak nafas
- ☐ 12. urine berwarna pekat
- ☐ 13. BAB berwarna pucat
- ☐ 14. kulit dan putih mata menguning
- ☐ 15. kejang
- ☐ 16. penurunan kesadaran
- ☐ 17. mudah lelah
- ☐ 18. sering bersendawa
- ☐ 19. nyeri ulu hati dan dada
- ☐ 20. ruam kemerahan
- ☐ 21. sakit kepala

[Gek Diagnosa](#)

Activate Windows
Go to Settings

3.2.3. Tampilan hasil diagnosa

Pada halaman ini muncul hasil diagnosa dari gejala yang user input tadi. Kemudian sistem akan mengolahnya supaya menghasilkan hasil diagnosa yang valid. Apabila gejala-gejala tersebut tidak sesuai, maka sistem memunculkan peringatan bahwa user diminta mengisi data kembali seperti gambar dibawah ini:



HEPATITIS AWARENESS

Keep Your Family Safe

Diagnosa

Apakah Tidak ditemukan penyakit dengan gejala tersebut diatas, silahkan ulangi [di sini](#)

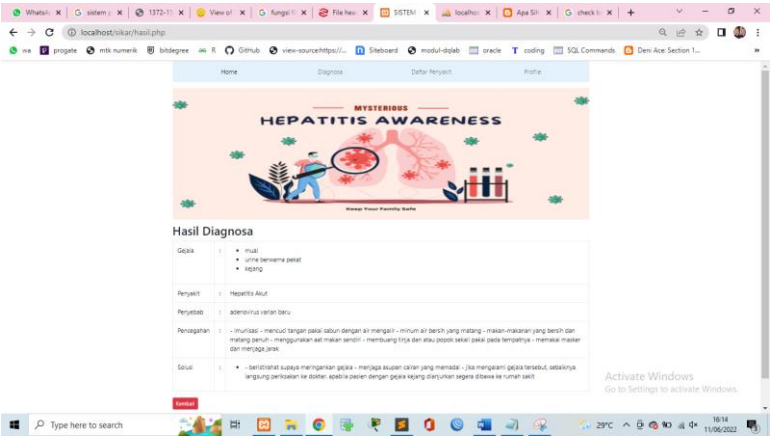
- ☐ 1. mual
- ☐ 2. muntah
- ☐ 3. lemas
- ☐ 4. sakit perut
- ☐ 5. diare
- ☐ 6. pusing
- ☐ 7. nyeri otot dan sendi
- ☐ 8. demam
- ☐ 9. kehilangan nafsu makan
- ☐ 10. bertambahnya nafsu makan
- ☐ 11. sesak nafas
- ☐ 12. urine berwarna pekat
- ☐ 13. BAB berwarna pucat
- ☐ 14. kulit dan putih mata menguning
- ☐ 15. kejang
- ☐ 16. penurunan kesadaran
- ☐ 17. mudah lelah
- ☐ 18. sering bersendawa
- ☐ 19. nyeri ulu hati dan dada
- ☐ 20. ruam kemerahan
- ☐ 21. sakit kepala

[Gek Diagnosa](#)

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

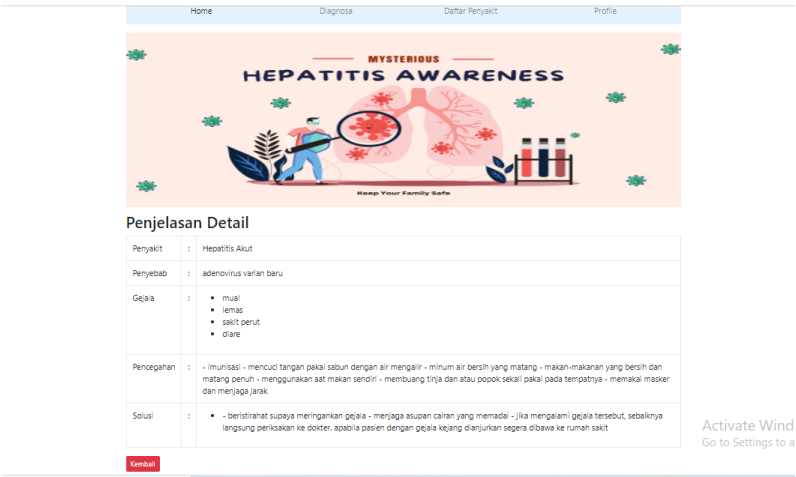
Copyright © 2022 www.artificial-intelligence.com

Berikut tampilan apabila gejala yang di input sesuai dengan gejala penyakit:



3.2.4. Tampilan detail penyakit

Pada halaman ini, berisi penjelasan secara detail tentang penyakit seperti nama penyakit, penyebab penyakit, gejala penyakit, pencegahan, dan solusi apabila terjangkit penyakit tersebut. Berikut tampilannya:



3.2.5. Tampilan daftar penyakit

Berikut tampilannya:



Daftar Penyakit

NO	KODE	NAMA PENYAKIT	PENYEBAB	DESKRIPSI
1	P01	Hepatitis Akut	adenovirus varian baru	Detail
2	P02	Hepatitis A/B/C/D/E	infeksi virus HAV yang menyerang sel-sel hati sehingga hati pun meradang dan memicu segala gejala	Detail
3	P03	Maag	disebabkan oleh luka terbuka yang terjadi di lapisan dalam lambung (tukak lambung), infeksi bakteri Helicobacter pylori, efek samping konsumsi obat antiinflamasi non-steroid (OAINS) dan stres	Detail
4	P04	Demam Berdarah	akibat gigitan nyamuk pembawa virus Dengue	Detail
5	P05	Migrain	faktor emosional seperti stress atau cemas, peningkatan kadar hormon estrogen	Detail

3.2.6. Tampilan profile

Pada halaman ini berisi informasi tentang nama aplikasi dan pembuat aplikasi. Berikut tampilan halaman profil:

