



## Diagnosa Penyakit Ibu Hamil Menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis Website

<sup>1,\*</sup>Samuel Agave, <sup>2</sup> Muhamad Bahrul Ulum

<sup>1,2</sup> Teknik Informatika, Universitas Esa Unggul, Jl. Arjuna Utara No.9, Duri Kepa, Kec. Kebon Jeruk Kota Jakarta Barat 11510

---

**Abstrak** — Kehamilan merupakan suatu proses yang dialami oleh seluruh wanita di dunia. Dalam melewati proses kehamilan seorang wanita harus mendapatkan persiapan yang benar. Saat hamil banyak perubahan yang terjadi pada tubuh ibu hamil, salah satunya adalah ketahanan tubuh yang menjadi berkurang. Penyakit apapun dapat dengan mudah menyerang tubuh apabila ibu hamil tidak menjaga kebugaran serta kesehatan. Salah satu masalah yang dihadapi oleh ibu hamil pada masa kehamilannya yaitu kurangnya informasi mengenai kesehatan pada ibu hamil dan keluhan yang dirasakan pada ibu hamil dianggap hal yang wajar tanpa memeriksakan gejala yang dialami, hal ini memicu tingginya ibu hamil yang terdiagnosis penyakit kehamilan yang menyebabkan meningkatnya Angka Kematian Ibu (AKI). Karena permasalahan tersebut diperlukan aplikasi sistem pakar untuk membantu ibu hamil dalam mendapatkan informasi mengenai penyakit kehamilan dan melakukan diagnosa dini mengenai penyakit kehamilan. Metode yang digunakan dalam pembuatan aplikasi sistem pakar ini adalah *Forward Chaining*. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem extreme programming dengan php *native* sebagai coding utama dalam pembuatan aplikasi. Hasil dari penelitian ini yaitu dapat memberikan informasi mengenai penyakit kehamilan dan melakukan diagnosa dini mengenai penyakit kehamilan berdasarkan *knowledge base*, yang terdiri dari 6 data penyakit, 30 data gejala, dan 6 data solusi.

**Kata Kunci:** *Forward Chaining*; Ibu Hamil; Penyakit Ibu Hamil; Sistem Pakar

---

**Abstract** — Pregnancy is a process experienced by all women in the world. In going through the process of pregnancy a woman must get the right preparation. During pregnancy, there are many changes that occur in the body of pregnant women, one of which is a reduced body resistance. Any disease can easily attack the body if pregnant women do not maintain fitness and health. One of the problems faced by pregnant women during their pregnancy is the lack of information about the health of pregnant women and the complaints felt by pregnant women are considered normal without checking the symptoms experienced, this triggers the high number of pregnant women diagnosed with pregnancy diseases which causes an increase in the number of pregnant Mother Maternal Death (MMR). Because of these problems, an expert system application is needed to assist pregnant women in obtaining information about pregnancy diseases and conducting early diagnosis of pregnancy diseases. The method used in making this expert system application is *Forward Chaining*. This research uses the extreme programming system development method with native php as the main coding in making the application. The results of this study are able to provide information about pregnancy diseases and perform early diagnosis of pregnancy diseases based on a knowledge base, which consists of 6 disease data, 30 symptom data, and 6 solution data.

**Keywords:** *Expert System; Forward Chaining; Pregnant Mother; Pregnant Mother Disease*

---

\* Corresponding author :

Samuel Agave

Universitas Esa Unggul, Jakarta, Indonesia

samuelagave45@student\_esaunggul.ac.id

## 1. PENDAHULUAN

Kehamilan merupakan proses yang dihadapi oleh setiap wanita di dunia. Dalam menghadapi fase kehamilan seorang ibu hamil harus menerima persiapan yang tepat [1]. Banyak perubahan yang terjadi pada tubuh ibu hamil selama kehamilan, termasuk penurunan daya tahan tubuh. Penyakit apapun dapat dengan mudah menyerang tubuh apabila ibu hamil tidak menjaga kebugaran serta kesehatan. Keluhan yang dirasakan ibu hamil dianggap biasa saja tanpa melihat gejala yang dialami, hal ini memicu tingginya ibu hamil yang terdiagnosa penyakit kehamilan [2] yang menyebabkan meningkatnya Angka Kematian Ibu (AKI) [3]. Pada saat ini mengetahui penyakit kehamilan dapat dilakukan melalui konsultasi pada dokter spesialis kandungan dan bidan yang membutuhkan waktu tidak singkat seperti jarak, waktu, dan biaya [2]. Untuk mengatasi hal tersebut dibutuhkanlah sebuah aplikasi yaitu sistem pakar.

Saat ini, terdapat bidang teknologi komputer yang disebut sistem pakar. Sistem pakar adalah cabang dari kecerdasan buatan yang menggunakan pengetahuan khusus dari seorang pakar untuk memecahkan masalah tertentu [1]. Sistem pakar kini banyak diterapkan pada berbagai aplikasi, salah satunya untuk mengenali kecerdasan anak [4]. Dalam penelitian ini, sistem pakar harus mampu menyelesaikan masalah tersebut. Dengan kata lain, harus memberikan informasi tentang penyakit ibu hamil dan mendeteksi penyakit ibu hamil sejak dini. Metode inferensi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *forward chaining* dengan menggunakan teknik pencarian *Depth First Search* dimana sistem didorong oleh fakta-fakta yang ada. Fakta-fakta tersebut diambil dari basis pengetahuan yang diperoleh peneliti dari wawancara dengan dua pakar ahli yang berbeda. Basis pengetahuan berisi data penyakit, data gejala, dan data solusi.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Bahan kajian, metode dan tahapan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 2.1. Teknik Pengumpulan Data

Berikut ini merupakan teknik pengumpulan data pada penelitian ini:

#### 2.1.1 Wawancara

Wawancara dilakukan peneliti dengan 2 pakar ahli dalam bidangnya yaitu dengan dr. Anita Nuzulia, M.Kes dan dr. Fauzia dengan menanyakan pertanyaan-pertanyaan kepada pakar ahli tentang penyakit pada ibu hamil beserta gejala dan solusinya.

#### 2.1.2 Studi Literatur

Studi literatur bertujuan untuk membantu penelitian yang dilakukan sehingga penulis dapat mengetahui pengetahuan yang berkaitan dengan penelitian yang dipilih.

### 2.2. Metode *Forward Chaining*

Proses pencarian menggunakan metode *Forward Chaining* sering disebut sebagai *data-driven*, yaitu pencarian dikendalikan oleh data yang disediakan [5]. Tahapan – tahapan yang dilakukan peneliti dalam metode *Forward Chaining* yaitu pembentukan *knowledge base* / basis pengetahuan (terdiri dari data penyakit, gejala, dan solusi), pembentukan *rules*, dan pembuatan pohon keputusan.

#### 2.2.1 Pembentukan *Knowledge base*

Setelah melakukan studi literatur dan wawancara dengan pakar ahli peneliti menghasilkan

sebuah informasi yang kemudian diterjemahkan kedalam *knowledge base* yang berisi 6 data penyakit, 6 data gejala, dan 6 data solusi.

### 2.2.2 Pembentukan *Rules*

Setelah *knowledge base* didapat peneliti kemudian menerjemahkannya / membuat *rules* / aturan –aturan berdasarkan data penyakit dan gejalanya.

### 2.2.3 Pembuatan Pohon Keputusan

Langkah akhir dalam tahapan *Forward Chaining* adalah pembuatan pohon keputusan . Pohon keputusan dibuat berdasarkan *rules* dan *knowledge base* yang sudah dilaksanakan sebelumnya.

## 2.3. Metode *Extreme Programming*

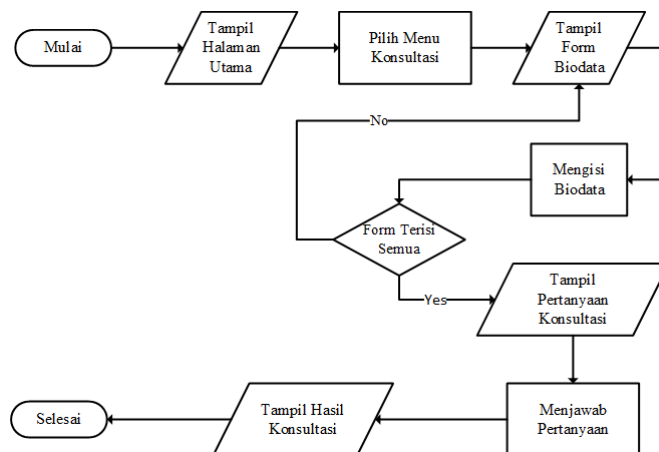
Metode pengembangan sistem yang digunakan peneliti adalah metode *extreme programming*. Pemrograman ekstrim cenderung menggunakan pendekatan berorientasi objek dan cocok untuk digunakan ketika tim menghadapi persyaratan yang tidak jelas atau ketika persyaratan berubah dengansangat cepat. Pembuatan aplikasi lebih cepat dengan sejumlah kecil anggota tim [6].

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. *Forward Chaining*

#### 3.1.1 Algoritma Sistem Pakar

Algoritma sistem pakar dapat dilihat pada gambar 1 berikut :



Gambar 1. Algoritma Sistem Pakar

#### 3.1.2 *Knowledge base*

*Knowledge base* berisi data penyakit (Tabel 1), data gejala (Tabel 2), dan data solusi (Tabel 3).

Tabel 1. Data penyakit

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P00	Penyakit Tidak Terdeteksi
P01	Eklampsia
P02	Hyperemesis Gravidarum (Mual Berlebihan)
P03	Anemia
P04	KEK (Kurang Energi Kronis) Pada Ibu Hamil
P05	Hipertensi Gestasional
P06	Kehamilan Ektopik

Tabel 2. Data gejala

Kode Gejala	Gejala
G01	Mual
G02	Pucat
G03	Lemas
G04	Pusing
G05	Berat Badan Menurun Drastis
G06	Bengkak Hampir Seluruh Tubuh
G07	Muntah Lebih Dari 3 Kali Dalam Sehari
G08	Mata Buram / Penglihatan Buram
G09	Nyeri Abdomen / Ulu Hati
G10	Mual Berlebihan
G11	Tidak Bergairah
G12	Selera Makan Hilang
G13	Merasa Letih dan Lesu
G14	Merasa Kelelahan Terus Menerus
G15	Kaki Bengkak
G16	Sering Kesemutan
G17	Memiliki Riwayat Tekanan Darah Tinggi
G18	Ukuran Lingkar Lengan Atas (LILA) Kurang Dari 23,5 cm
G19	Berat Badan Naik Tidak Normal (Kurang dari 9kg)
G20	Sesak Napas
G21	Denyut Jantung Tidak Beraturan
G22	Tensi Darah Diatas 120/80 mmHg
G23	Nyeri panggul bahu dan leher
G24	Perut Terasa Sangat Sakit / Perih
G25	Susah Tidur

Kode Gejala	Gejala
G26	Pusing Berujung Lemas
G27	Buang Air Kecil Semakin Sedikit
G28	Pingsan
G29	Pendarahan Pada Vagina
G30	Mengalami Kejang

Tabel 3. Data solusi

Kode Solusi	Solusi
S01	Segera bawa ke rumah sakit untuk diberikan obat antikonvulsan dan suntikan magnesium sulfat (MgSO <sub>4</sub> ) untuk mengatasi kejang kejang kronis.
S02	Mengonsumsi obat anti mual oral, bila mual muntah berlebihan masih berlanjut segera rujuk ke rumah sakit untuk infus obat parenteral.
S03	Makan makanan yang kaya akan zat besi dan vitamin c segerakonsultasi pada bidan / dokter untuk edukasi gizi di posyandu / faskesterdekat.
S04	Perbanyak makan makanan yang bergizi cukup, kurangi pekerjaan berat, konsultasi kepada dokter / bidan untuk edukasi gizi dan psikologis di posyandu / faskes terdekat.
S05	Memberikan obat antihipertensi , istirahat yang cukup, perbanyak minum air putih (8 - 12 Gelas perhari), diet rendah garam dengan mengurangi penggunaan garam.
S06	Segera rujuk ke rumah sakit terdekat untuk tindakan operasi
S07	Segera ke dokter atau rumah sakit terdekat untuk diagnosa lebih lanjut

### 3.1.3 Rules

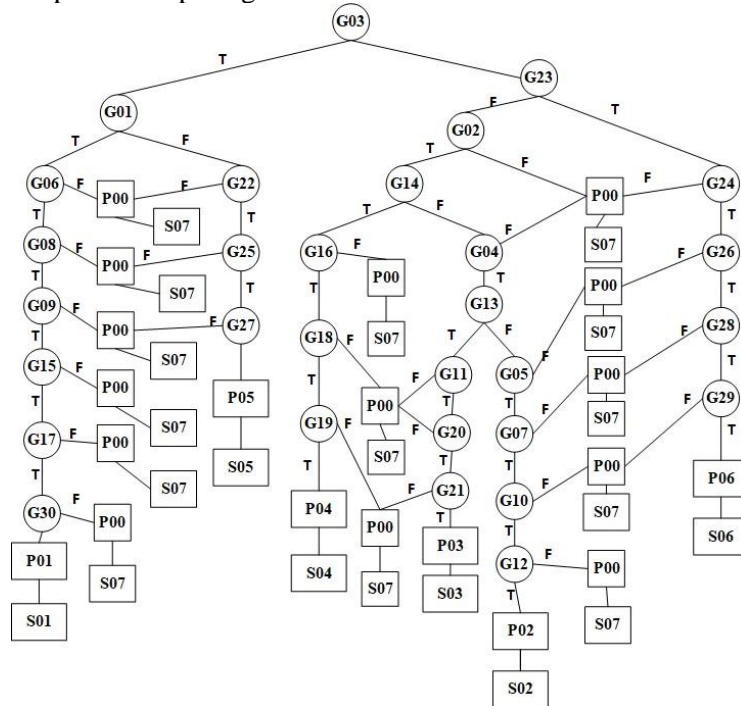
Data rules / aturan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data rules

Kode Rule	Rule
R01	IF G03 AND G01 AND G30 AND G15 AND G06 AND G17 AND G08 AND G09 THEN P01
R02	IF G04 AND G10 AND G07 AND G12 AND G05 THEN P02
R03	IF G02 AND G04 AND G13 AND G11 AND G21 AND G20 THEN P03
R04	IF G02 AND G18 AND G19 AND G14 AND G16 THEN P04
R05	IF G03 AND G22 AND G25 AND G27 THEN P05
R06	IF G24 AND G23 AND G29 AND G26 AND G28 THEN P06

### 3.1.4 Pohon Keputusan

Pohon Keputusan dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Pohon Keputusan

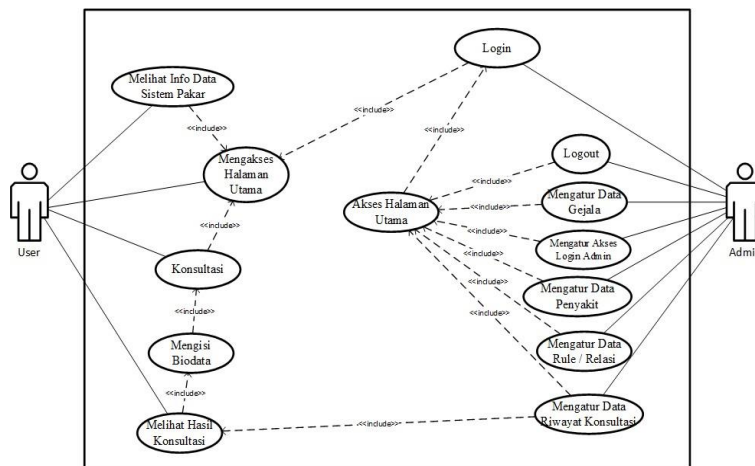
## 3.2. Implementasi Sistem

### 3.2.1 Perencanaan

Analisis kebutuhan sistem dalam penelitian ini yaitu, sistem harus dapat memberikan informasi –informasi yang dibutuhkan oleh user seperti informasi mengenai penyakit pada ibu hamil dalam penelitian in. Sistem dapat melakukan diagnosa dini mengenai peyakit pada ibu hamil.

### 3.2.2 Pemodelan / Desain

*Use case diagram* pada Gambar 3 menggambarkan fungsi dari aplikasi sistem pakar diagnosa ibu hamil berbasis website. Aplikasi sistem pakar ini meliki 2 aktor yaitu user sebagai pengguna dan admin yang bertugas untuk menambahkan data *knowledge base*.

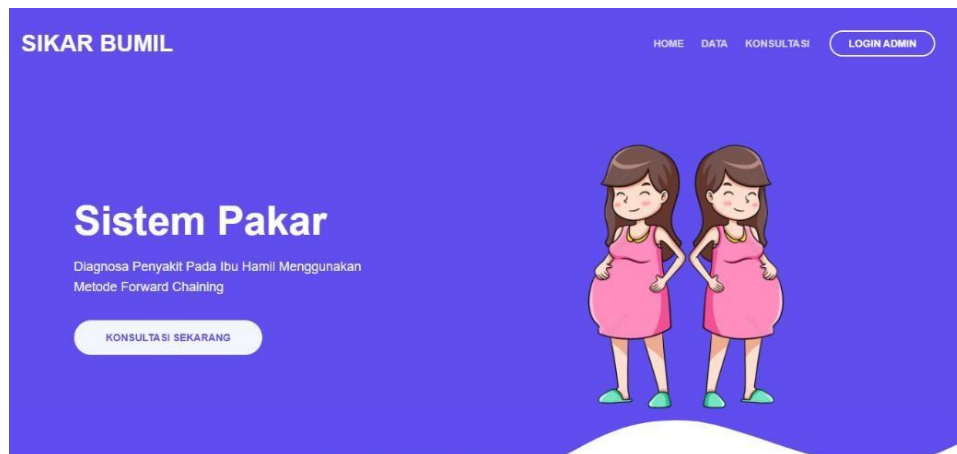


Gambar 3. Use Case Diagram

### 3.2.3 Hasil / Tampilan Aplikasi

#### 3.2.3.1 Halaman Utama

Gambar 4 menunjukkan tampilan halaman utama aplikasi sistem pakar saat diakses. Terdapat menu yang dapat diakses *user* / pengguna terkecuali pada menu “*login admin*” yang diperuntukan *admin* guna melakukan *login*.



Gambar 4. Halaman Utama

#### 3.2.3.2 Halaman Pre-konsultasi

Gambar 5 adalah halaman pertama yang dilihat pengguna saat mereka hendak melakukan konsultasi. Pada halaman ini pengguna diminta untuk mengisi biodata yang berupa nama dan nomor hp saja.

Gambar 5. Halaman Pre-konsultasi

#### 3.2.3.3 Halaman Pertanyaan Konsultasi

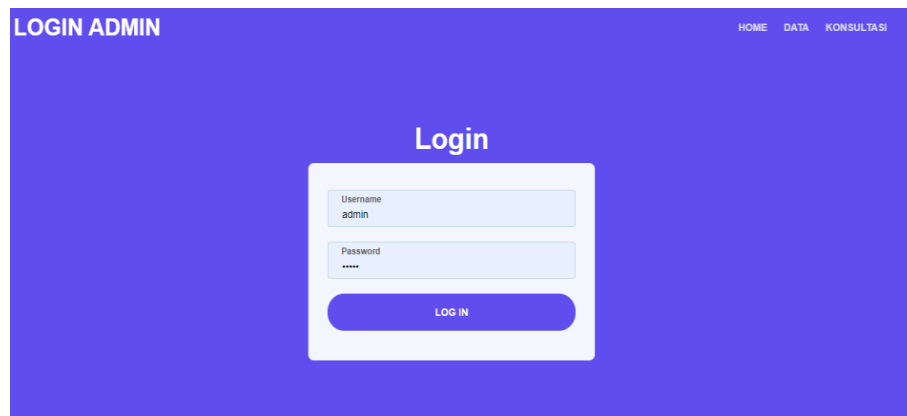
Setelah mengisi biodata maka *user* akan diarahkan ke halaman pertanyaan konsultasi yang terdapat pada gambar 6 berikut. *User* diminta untuk menjawab ya atau tidak berdasarkan gejala yang dialaminya.



Gambar 6. Halaman Pertanyaan Konsultasi

#### 3.2.3.4 Halaman *Login Admin*

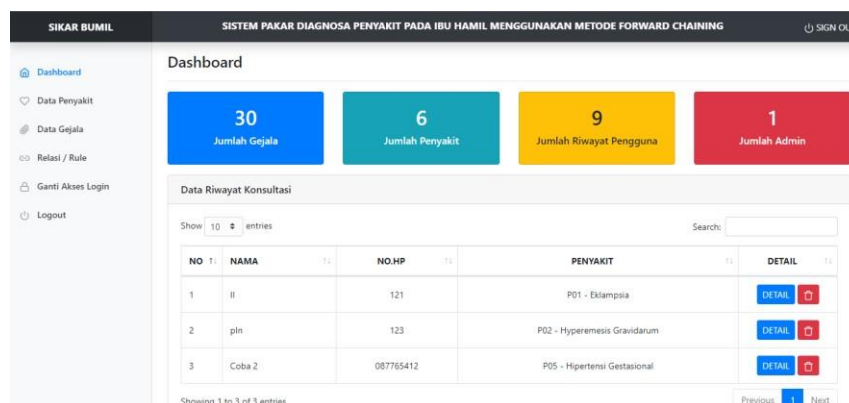
Gambar 7 menunjukkan halaman *login admin*. Terdapat *form* isian berupa *username* dan *password* untuk melakukan *login*.



Gambar 7. Halaman Pertanyaan Konsultasi

#### 3.2.3.5 Halaman *Utama Admin*

Pada Gambar 8 merupakan gambar halaman utama yang ditampilkan oleh sistem saat *admin* berhasil *login*. Terdapat menu data penyakit, gejala, relasi / *rule*, menu ganti akses *admin* untuk *login*, dan tombol *logout* yang mana ketika *logout* akan beralih ke halaman utama aplikasi.



NO	NAMA	NO.HP	PENYAKIT	DETAIL
1	Il	121	P01 - Eklampsia	<a href="#">DETAIL</a>
2	pin	123	P02 - Hyperemesis Gravidarum	<a href="#">DETAIL</a>
3	Coba 2	087765412	P05 - Hipertensi Gestasional	<a href="#">DETAIL</a>

Gambar 8. Halaman *Utama Admin*



### 3.3. Pengujian Akurasi Sistem Pakar

Pengujian akurasi peneliti lakukan ini bersamaan dengan pakar ahli dalam penelitian yang berguna untuk menemukan persentase keakuratan dalam proses pengklasifikasian terhadap data testing yang diuji dengan menggunakan Rumus 1 :

$$Akurasi (\%) = \frac{\Sigma match}{\Sigma tp} \times 100 \quad (1)$$

$\Sigma match$  = jumlah klasifikasi yang benar

$\Sigma tp$  = jumlah data testing

Pengujian akurasi pada aplikasi ini dapat dilihat pada Tabel 5 berikut :

Tabel 5. Pengujian akurasi

NO	Nama Pasien	Diagnosa Pakar	Diagnosa Sistem	Akurasi
1	Pasien A	KEK Bumil	KEK Bumil	1
2	Pasien B	Anemia	Anemia	1
3	Pasien C	Kemungkinan Mual Biasa	Hyperemesis Gravidarum	0
4	Pasien D	Hipertensi Gestasional	Hipertensi Gestasional	1
5	Pasien E	Eklampsia	Eklampsia	1
6	Pasien F	Kemungkinan KEK Bumil	Anemia	0
7	Pasien G	Anemia	Anemia	1
8	Pasien H	Eklampsia	Eklampsia	1
9	Pasien I	Kehamilan Ektopik	Kehamilan Ektopik	1
10	Pasien J	KEK Bumil	KEK Bumil	1

Berdasarkan pada tabel 5. Pengujian akurasi, menghasilkan akurasi sesuai perhitungan berikut :

$$Akurasi (\%) = \frac{\Sigma match}{\Sigma tp} \times 100$$

$$Akurasi (\%) = \frac{8}{10} \times 100 = 80\%$$

Dapat disimpulkan bahwa akurasi sistem pakar mendapatkan hasil 80% yang menunjukkan bahwa sistem pakar ini berfungsi cukup baik.

## 4. KESIMPULAN

Penelitian ini dapat disimpulkan dengan adanya aplikasi sistem pakar untuk diagnosa penyakit pada ibu hamil berbasis *website* ini akan mempermudah para ibu hamil maupun bukan ibu hamil untuk mengetahui informasi serta melakukan diagnosa dini penyakit pada ibu hamil. Pada penelitian ini mendapatkan hasil dari diagnosa penyakit menggunakan metode *Forward Chaining* dengan ketentuan yang telah didiskusikan dengan 2 pakar ahli dan menghasilkan sebuah *knowledge base* / basis pengetahuan berupa 6 data penyakit beserta informasi singkat, penyebab dan solusinya, dan 30 data gejala. 6 data penyakit tersebut diantaranya adalah eklampsia, hyperemesis gravidarum, anemia,

kurang enegi kronis (KEK) ibu hamil, hipertensi gestasional, dan kehamilan ektopik. *Rules* / aturan yang dihasilkan terdapat 6 aturan berdasarkan data gejala dan penyakit pada *knowledge base*.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. N. Afiana, A. Hariawan, and H. Setiyadi, "Perancangan Metode *Forward Chaining* Untuk Mendeteksi Dini Gangguan Masa Kehamilan," *Citisee*, pp. 78–82, 2017.
- [2] A. Abdillah, N. Nurajijah, and I. Nawawi, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kehamilan Berbasis Web," *J. Techno Nusa Mandiri*, vol. 15, no. 2, p. 115, 2018, doi: 10.33480/techno.v15i2.910.
- [3] Kementrian Kesehatan, "Profil Kesehatan Kab. Tangerang 2020," p. 100, 2020.
- [4] M. B. Ulum and V. Tundjungsari, "Designing fuzzy expert system to identify child intelligence," *Telkomnika (Telecommunication Comput. Electron. Control.)*, vol. 16, no. 4, pp. 1688–1696, 2018, doi: 10.12928/TELKOMNIKA.v16i4.7779.
- [5] N. Y. S. Munti and F. A. Effindri, "Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ginekologi Menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis Web Mobile," *J. Media Infotama*, vol. 13, no. 2, pp. 67–72, 2017.
- [6] R. A. Azdy and A. Rini, "Penerapan Extreme Programming dalam Membangun Aplikasi Pengaduan Layanan Pelanggan (PaLaPa) pada Perguruan Tinggi," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 2, p. 197, 2018, doi: 10.25126/jtiik.201852658.
- [7] D. Kusbianto, R. Ardiansyah, and D. A. Hamadi, "Implementasi Sistem Pakar *Forward Chaining* Untuk," *Polinema, J. Inform.*, vol. 4, pp. 71–80, 2017.