

## APLIKASI UNTUK KONSULTASI GANGGUAN KEHAMILAN MENGUNAKAN RULE BASED

Lilik Sumaryanti<sup>1</sup>, Lusya Lamalewa<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Musamus  
Email : [lilik@unmus.ac.id](mailto:lilik@unmus.ac.id)<sup>1</sup>,

### Abstrak

Gangguan kehamilan seringkali dialami oleh ibu hamil saat mulai terjadi pembuahan, yang diketahui berdasarkan keluhan-keluhan yang muncul saat masa kehamilan. Gangguan kehamilan ini membutuhkan cara penanganan dan pengobatan agar tidak mengganggu kesehatan ibu dan janin. Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi yang digunakan sebagai alat bantu untuk diagnosa gangguan kehamilan dan dapat menyajikan informasi atau saran solusi penanganan menggunakan basis pengetahuan yang dibuat dalam basis aturan (rule based). Metode penalaran untuk basis pengetahuan menggunakan forward chaining, yang merupakan penelusuran solusi yang didasarkan pada fakta atau keluhan yang dialami oleh ibu hamil, dengan mengeksekusi aturan-aturan yang sesuai, sehingga menghasilkan konklusi berupa jenis gangguan kehamilan. Hasil pengembangan aplikasi menunjukkan bahwa basis pengetahuan yang dibangun dengan sistem berbasis aturan dapat menerapkan penalaran seorang pakar untuk mendiagnosa jenis gangguan kehamilan, dan memberikan saran yang berupa solusi cara penanganan gangguan kehamilan bagi ibu hamil. Pengujian aplikasi menggunakan metode black box, dapat disimpulkan bahwa aplikasi dapat digunakan sesuai dengan fungsional sistem yang dibutuhkan oleh pengguna, sedangkan untuk pengujian akurasi menunjukkan sistem memiliki selisih keakuratan dalam mendiagnosa jenis gangguan kehamilan, dengan akurasi aplikasi 83,3%.

**Kata kunci :** Aplikasi, Gangguan Kehamilan, Rule Based, Pakar.

### PENDAHULUAN

Masa kehamilan merupakan proses perkembangan janin dalam rahim perempuan yang terjadi selama 40 minggu, dengan tahapan kehamilan yang terbagi menjadi tiga semester [1]. Selama masa ini ibu akan mengalami berbagai perubahan baik secara fisik maupun mental untuk menyesuaikan perkembangan janin. Perubahan yang terjadi terkadang menimbulkan ketidaknyamanan bagi ibu hamil, sehingga ada berbagai keluhan yang dialami dan dapat mengakibatkan munculnya jenis gangguan kehamilan.

Gangguan kehamilan pada ibu hamil yang biasa sering terjadi seperti *emesis gravidarum*, kram pada kaki, *hyperemesis gravidarium* [2]. Penanganan gangguan yang dialami oleh ibu hamil membutuhkan saran atau informasi dari ahli atau pakar yang memiliki pengetahuan terkait dengan gangguan pada masa kehamilan, seperti dokter spesialis kandungan

atau bidan, agar tidak mengganggu kesehatan ibu dan janin.

Proses kehamilan bagi ibu hamil dengan pengalaman pertama kali, tentunya akan mengalami kesulitan untuk mengetahui jenis gangguan pada masa kehamilan, karena kurangnya pengetahuan terkait dengan masalah tersebut, sehingga untuk melakukan penanganan gangguan kehamilan dilakukan dengan mencari informasi gejala dan cara penanganan dari bidan atau dokter kandungan pada rumah sakit [3]. Namun karena kesibukan pakar yang memiliki banyak pasien, sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mendapatkan informasi terkait gangguan kehamilan.

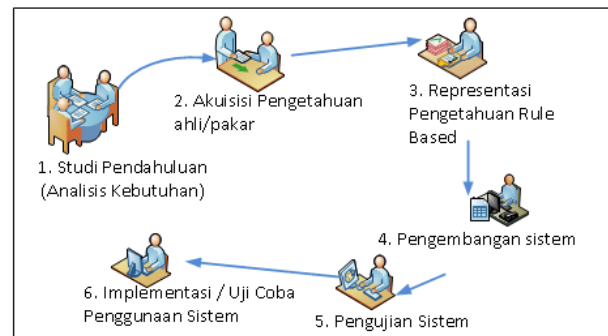
Penelitian ini bertujuan untuk pengembangan aplikasi untuk diagnosa gangguan kehamilan, dengan merepresentasikan pengetahuan pakar yaitu dokter spesialis kandungan terkait gangguan kehamilan dalam basis pengetahuan berbentuk

rule based. Penelusuran aturan menggunakan metode forward chaining, sebagai metode penalaran pengetahuan.

## METODE PENELITIAN

Penerapan aplikasi untuk konsultasi gangguan kehamilan dilakukan melalui beberapa tahapan kegiatan yang ditunjukkan pada Gambar 2, yang terdiri dari 6 kegiatan dijelaskan sebagai berikut :

1. Studi Pendahuluan, merupakan kegiatan yang bermaksud untuk menganalisis kebutuhan input, output dan kebutuhan informasi bagi calon pengguna aplikasi.
2. Akuisisi Pengetahuan, mengambil pengetahuan dari ahli atau pakar untuk ditransfer ke dalam aplikasi dan merepresentasikan binformasi yang akan menjadi basis pengetahuan pada aplikasi terkait jenis gangguan kehamilan, gejala, solusi penanganan yang diperoleh langsung dari ahli atau pakar yaitu dokter spesialis kandungan, bidan, dan juga berasal dari beberapa sumber referensi sekunder.
3. Representasi Pengetahuan, melakukan pemodelan pengetahuan yang diperoleh dari tahapan akuisisi pengetahuan ke dalam bentuk aturan atau rule based dengan menggunakan pola IF-THEN.
4. Pengembangan aplikasi, kegiatan yang dilakukan untuk membangun aplikasi mulai dari media penyimpanan dan user interface yang akan menjadi media penghubung antara pengguna dan aplikasi.
5. Pengujian Sistem, tahapan yang dilakukan dengan uji coba penggunaan aplikasi baik secara fungsionalitas dan ketepatan dalam menyajikan saran atau solusi saat konsultasi.
6. Implementasi sistem, merupakan kegiatan penerapan sistem untuk diuji coba kepada pengguna, sehingga dapat diketahui kekurangan dalam pengembangan aplikasi.



Gambar 1. Tahapan Kegiatan penelitian

## Representasi Pengetahuan Rule Based

Model representasi pengetahuan didasarkan pada aturan produksi menggunakan pola IF – THEN . Setiap gejala akan menentukan nilai bobot (faktor kepercayaan) yang didefinisikan oleh pakar. Sistem pakar untuk memprediksi penyakit tanaman singkong, menggunakan 18 aturan untuk Cassava Mosaic, 27 aturan untuk lapisan coklat singkong dan 27 aturan untuk bakteri singkong hawar, sistem akan memberikan informasi kemungkinan penyakit [3].

Pembuatan aturan dalam bentuk pohon keputusan, maka semua gejala akan dihubungkan dengan solusi atau konklusi berdasarkan hasil analisis pemetaan pengetahuan [4]. Contoh representasi kasus dalam rule based sebagai berikut :

Tabel 1. Representasi rule based

Kode Aturan	Representasi Aturan
RL1	IF A1 and A2 THEN A3
RL2	IF A3 THEN A4
RL3	IF A1 and A5 THEN A6
RL4	IF A1 THEN A7
RL5	IF A6 and A7 THEN A4
RL6	IF A7 and A5 THEN A8
RL7	IF A3 and A8 THEN A10
RL8	IF A9 and A1 THEN J10
RL9	IF A7 THEN A10
RL10	IF A10 THEN A11

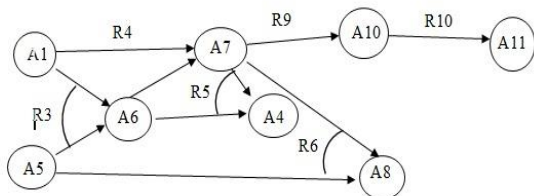
## Forward Chaining

Aplikasi dapat digunakan jika memiliki penalaran dalam proses logika terhadap sebuah

kondisi berdasarkan dengan basis pengetahuan yang ada, yang mengarahkan kaidah, model, dan fakta yang disimpan untuk basis pengetahuan agar mencapai solusi atau kesimpulan [5, 6]. Pada prosesnya, mesin pencarian menggunakan strategi penelusuran, yaitu strategi mencari aturan yang berfungsi sebagai panduan arah dalam melakukan proses penalaran [7,8].

Metode *forward chaining* merupakan penelusuran fakta pada bagian kiri atau IF dari rule IF-THEN [9]. Jika ada fakta yang cocok dengan bagian IF, maka rule tersebut dieksekusi. Setiap rule hanya dieksekusi sekali dan pencocokkan, dimulai dari rule teratas [10]. Proses pencocokkan berhenti bila tidak ada lagi rule yang bisa dieksekusi [11].

Penyelesaian metode *forward chaining* pada kasus Tabel 1, jika diketahui fakta yang diberikan hanya (A1 dan A6), artinya A1 dan A6 bernilai benar. Ingin dibuktikan apakah hipotesis A11 bernilai benar. Maka pohon keputusan dalam bentuk graf penyelesaian ditunjukkan pada Gambar 1.



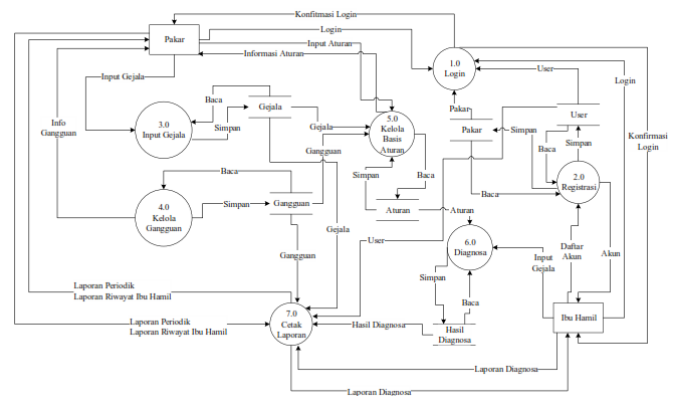
Gambar 2. Alir Forward Chaining

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gambaran Umum Aplikasi

Sistem diagnosa kehamilan ini dibangun agar dapat membantu ibu hamil untuk memperoleh informasi mengenai gangguan kehamilan serta penyebabnya dan dapat memberikan solusi atau saran penanganan awal pada gangguan kehamilan. Fasilitas yang disajikan aplikasi konsultasi gangguan kehamilan diantaranya yaitu :

- i. Manajemen data utama, yang terdiri dari data gejala, jenis gangguan kehamilan, pembetulan aturan (rule based) dan data saran atau solusi untuk penanganan setiap jenis gangguan kehamilan.
- ii. Fasilitas untuk melakukan konsultasi, dengan memilih gejala atau keluhan menggunakan check box, dan melakukan konsultasi dengan memilih button diagnose.
- iii. Mencetak hasil atau Riwayat konsultasi, yang berisi hasil diagnosa dan solusi yang disarankan oleh aplikasi. dapat dilakukan oleh ibu hamil dalam hal ini pengguna sistem, setelah membuat akun dan mengisi biodata diri. Sedangkan Admin apabila telah melakukan *login* dapat melakukan proses pendataan manajemen gangguan yang meliputi penambahan gangguan, gejala, dan aturan diagnosa.



Gambar 3. DFD aplikasi konsultasi gangguan kehamilan

### Akuisisi Pengetahuan

Pengembangan basis pengetahuan aplikasi ini berdasarkan data dari proses akuisisi pengetahuan yang telah dilakukan. Adapun contoh representasi pengetahuan disajikan pada Tabel 2 [1,2].

Tabel 2. Data keluhan gangguan kehamilan

Kode	Keluhan
K1	Mual
K2	Kehilangan Nafsu Makan
K3	Muntah
K4	Depresi dan Kecemasan
K5	Mudah merasa Kelelahan
K6	Pusing dan Sakit Kepala

K7	Gangguan Penglihatan
K8	Adanya Cairan Dalam Paru-paru (Pulmonari Edema)
K9	Pegal-pegal
K10	Nyeri Punggung
K11	Tubuh Kuning
K12	Mimisan
K13	Buang Air Besar Bercampur Darah
K14	Kejang
K15	Kehilangan Kesadaran
K16	Sering Merasa Haus
K17	Frekuensi Buang Air Kecil Meningkat
K18	Mulut Kering
K19	Sakit perut dibagian kanan atas terus menerus, setelah mengonsumsi makanan berlemak
K20	Sakit perut selama kurang lebih 5 jam

Relasi keluhan dan jenis gangguan kehamilan di representasikan dalam bentuk rule based sebagai berikut :

**Tabel 3.** Rule based jenis gangguan kehamilan

Jenis gangguan	Rule
Emesis Gravidarum	IF K1 and K2 and K3 and K4, or K5
Hyperemesis Gravidarum	IF K1 and K2 and K3 or K6 or K7 or K8
Perdarahan Antepartum	IF K1 and K2 or K3 and K13
Anemia Pada Kehamilan	IF K1 or K2 or K3 or K5 and K6 or K15
Eklamsia	IF K1 and K15 or K14

### Implementasi Forward Chaining

Penerapan metode forward chaining sebagai metode penalaran dimulai dengan mencocokkan keluhan yang dipilih ibu hamil saat melakukan konsultasi dengan aturan pada basis pengetahuan, menggunakan bagian IF. Contoh kasus ditunjukkan berdasarkan keluhan atau gejala pada tabel berikut :

**Tabel 4.** Contoh kasus

Kasus 1	
Nama Pasien	: Ny. Anggita
Keluhan yang dialami :	
Kode	Keeluhan

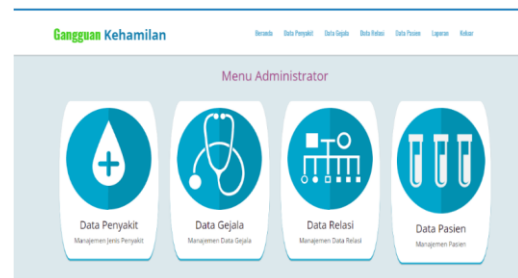
- K1 Mual
- K2 Kehilangan Nafsu Makan
- K3 Muntah
- K4 Depresi dan merasa cemas
- K5 Mudah kelelahan

Implementasi penalaran forward chaining, dengan hasil diagnosa Emesis Gravidarum ( P1 ).

### Antarmuka Pengguna

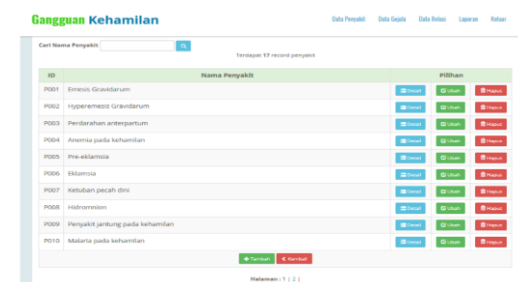
Penggunaan aplikasi dapat dilakukan melalui antarmuka yang disediakan, berikut implementasi hasil antarmuka yang dibuat :

Tampilan utama menu yang disajikan untuk pengguna sebagai admin setelah melakukan proses login pada aplikasi ditunjukkan pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Tampilan menu utama

Antarmuka untuk manajemen data jenis gangguan kehamilan untuk menginput, mengedit dan menghapus dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Fasilitas manajemen Gangguan Kehamilan

Tampilan yang disajikan pada Gambar 6, merupakan fasilitas untuk manajemen data keluhan pada gangguan kehamilan yang berfungsi untuk menambah data, mengedit dan menghapus data.



Berdasarkan kasus pada tabel 6, dapat dihitung akurasi aplikasi untuk konsultasi gangguan kehamilan sebesar  $5/6 * 100 \% = 83,3 \%$

## KESIMPULAN

Hasil Pengembangan aplikasi untuk konsultasi gangguan kehamilan menggunakan rule based menunjukkan bahwa aplikasi dapat digunakan untuk konsultasi dan menyajikan informasi solusi penanganan pada gangguan kehamilan. Ketepatan hasil diagnose dengan pakar atau ahli sebesar 83,3%.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. T. Nugroho, Nurrezki, D. Warnaliza, and Wilis, *Buku Ajar Askeb 1 Kehamilan*, 1st ed. Yogyakarta: Nuha Medika, 2014.
- [2]. I. A. C. Manuaba, I. B. G. F. Manuaba, and Ida, "Anatomi dan Fisiologi Alat Reproduksi," in *Ilmu Kebidanan Penyakit Kandungan dan KB*, 2nd ed., M. Ester and E. Tiar, Eds. Jakarta: Kedokteran EGC, 2012, pp. 227–394.
- [3]. S. K. Jadhav, S. J. Yelapure, V. M Babar, "Rule Based Expert System In The Use of Inorganic Fertilizers for Sugarcane Crop," *International Journal of Computer Application*, vol. 34, no. 4, pp. 34-42, 2011.
- [4]. L. Sumaryanti, T. Istanto, S. Pare, Rule Based Method in Expert System for Detection Pests and Diseases of corn, IOP, 2020.
- [5]. D. Ratnasari and Sutariyani, "Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kehamilan Dengan Metode Forward Chaining," *Ilm. Go Infotech*, vol. 21, no. 2, pp. 25–31, 2015.
- [6]. F. N. Salisah, L. Lidyia, and S. Defit, Sistem Pakar Penentuan Bakat Anak Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining," *J. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 62–66, 2015.
- [7]. Y. Apridiansyah, N. D. M. Veronika, and R. Oktarini, "Desain dan Implementasi Sistem Pakar Untuk Menentukan Tipe Autisme Pada Anak Usia 4-6 Tahun Dengan Metode Forward Chaining," *Pseudocode*, vol. 4, no. 2, pp. 97–104, 2017.
- [8]. K. Rukun and B. H. Hayadi, "Sistem Informasi Berbasis Expert System," in *Sistem Informasi Berbasis Expert System*, 1st ed., Yogyakarta: CV Budi Utama, 2018, pp. 14–15.
- [9]. D. Sitanggang, S.D. Siregar, S. M. F Situmeang, "Application of Forward Chaining Method to Diagnosis of Onion Plant Diseases," *Journal of Physics*, vol. 1007, pp. 1-7, 2018.
- [10]. Poningsih, Solikhun, I. Ahmad, "Design of The Expert System to Analyze Disease In Plant Teak Using Forward Chaining," *International Journal of Artificial Intelligence Research*, vol. 1, no. 1, pp. 6 -10, 2017.
- [11]. E. Agustina, I. Pratommo, A. D Wibawa, S. Rahayu, "Expert System for Diagnosis Pests and Diseases of Rice Plant Using Forward Chaining and Certainty Factor Method," *International Seminar on Intelligence Technology and Its Application*, vol. IEEE, pp. 266-270, 2017.
- [12]. Nurlaeli, Subiyanto, "Forward Chaining Method on Diagnosis of Diseases and Pests Corn Crop," in *Engineering International Conference*, AIP Publishing, 2016
- [13]. L. Sumaryanti, T. K. Rahayu, A. Prayitno, and Salju, "Comparison study of SMART and AHP method for paddy fertilizer recommendation in decision

support system,” *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 343, no. 1, 2019.

- [14]. L. Sumaryanti, L. Lamalewa, and T. Istanto, “Implementation of Fuzzy Multiple Criteria Decision Making for Recommendation Paddy Fertilizer,” *Int. J. Mech. Eng. Technol.*, vol. 10, no. 3, pp. 236–243, 2019.
- [15]. L. Sumaryanti and Nurcholis, “Analysis of Multiple Criteria Decision Making Method for Selection the Superior Cattle,” *INTENSIF J. Ilm. Penelit. dan Penerapan Teknol. Sist. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 131–141, 2020.