

# SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYULIT KEHAMILAN MENGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING CERTAINTY FACTOR* BERBASIS WEB

Wiji Setyaningsih  
Trisna Beta Kuri Wardani

<sup>1</sup>Sistem Informasi, Universitas Kanjuruhan Malang, wiji\_setiya@yahoo.co.id

<sup>2</sup>Sistem Informasi, Universitas Kanjuruhan Malang, bethafti@rocketmail.com

## ABSTRAK

Penderita penyulit kehamilan yang ada pada rumah sakit Permata Hati merupakan pasien yang memiliki ketidaktahuan akan bahaya dan apa itu penyulit kehamilan, Keluhan yang dirasakan pada ibu hamil dianggap hal yang wajar tanpa memeriksakan gejala yang dialami, hal ini memicu tingginya ibu hamil yang terdiagnosis penyulit kehamilan.

Dari tahun ketahun pada rumah sakit Permata Hati semakin tinggi jumlah penderita atau pasien yang mengalami penyulit kehamilan sehingga deteksi dini penyulit kehamilan sangat diperlukan untuk meminimalkan jumlah penderita pada rumah sakit tersebut,

Peranan komputer sangat diperlukan untuk menyediakan informasi dengan cepat, tepat dan akurat. Salah satunya adalah perkembangan sistem pakar (*Expert System*) yang merupakan terobosan terbaru dalam dunia komputer. Pakar dalam sistem pakar yang dibangun adalah ahli spesialis dan kondisi yang digunakan untuk mengambil penghitungan kesimpulan dari gejala dan kategori peresiko penderita.

Dari uraian tersebut maka dirancanglah "Sistem Pakar diagnosa Penyulit Kehamilan Menggunakan Metode Forward Chaining Certainty Factor Berbasis Web".

**Kata Kunci :** Sistem Pakar, *Certainty factor*, *Forward Chaining*.

## ABSTRACT

*patients with pregnancy complications that exist in Permata Hati hospital is a patient who has ignorance of the dangers and pregnancy complications of pregnancy, perceived complaints in pregnant women is considered a natural thing without having examined the symptoms experienced, this triggers the height of pregnant women diagnosed with pregnancy complications.*

*From year to year Permata Hati hospital has higher number of patients who have complications of pregnancy that early detection of pregnancy complications is necessary to minimize.*

*The role of computers is necessary to provide information quickly and accurately. One is the development of expert systems (Expert System) which is the latest breakthrough in the world of computers. Experts in the expert system built is specialist and conditions used to take tally conclusions of symptoms and patient above, this thesis category*

*From the description designed "Diagnosis of pregnancy complications Expert System Using Web-Based Certainty Factor*

**Key Words:** *Expert System, Certainty factor, Forward Chaining.*

## 1. PENDAHULUAN

Dari tahun ketahun pada rumah sakit Permata Hati semakin tinggi jumlah penderita

atau pasien yang mengalami penyulit kehamilan sehingga deteksi dini penyulit kehamilan sangat diperlukan untuk meminimalkan jumlah penderita pada rumah

sakit tersebut, deteksi dini tanda bahaya kehamilan dilakukan minimal 4 kali selama ibu hamil atau dilakukan pada tiap trimester masa kandungan, masa kandungan pada ibu hamil terbagi menjadi tiga bagian waktu yaitu trimester I, trimester II dan trimester III. Trimester pertama adalah 12 minggu sejak hari pertama terakhir menstruasi atau sekitar 3 bulan, trimester kedua adalah 24 minggu atau sekitar 6 bulan sedangkan trimester ketiga adalah dimana usia kehamilannya memasuki masa kehamilan terakhir atau 9 bulan. Pada trimester I penyulit atau gangguan kehamilan yang di derita biasanya meliputi *anemia*, *abortus*, kehamilan ektopik terganggu, *mola hidatidosa* (hamil anggur) serta *hyperemesis gravidarum*, sedangkan pada trimester II yang harus di waspadai adalah pendarahan (*preeklamsi dan eklamsi*), serta pada trimester III tanda bahaya yang diderita oleh ibu hamil adalah adanya kehamilan ganda, ibu mengalami pendarahan (Sujiyatini, 2009).

Penyulit kehamilan sangat mengancam jiwa ibu hamil danjanin terbukti dari data Angka Kematian Ibu (AKI) adalah 228 per 100.000 kelahiran hidup pada tahun 2007 (Badan Pusat Statistic, 2007) dan sebagian besar penyebab kematian tersebut dapat dicegah. Salah satu masalah yang dihadapi oleh ibu hamil pada masa kehamilannya yaitu kurangnya informasi mengenai kesehatan pada ibu hamil, Selain itu angka kematian ini juga dipicu dari kurangnya kesadaran Ibu hamil untuk memeriksakan masa kehamilannya untuk mendeteksi secara dini gangguan pada masa kehamilan dan berkonsultasi mengenai kehamilannya dengan medis.

kehamilan sebagai berikut : anemia, abortus, hyperemesis Gravidarum, ektopik, Mola Hidatidosa, Preeklamsia, Solusio Plasenta, Plasenta Previa.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh seorang pakar. Pakar yang dimaksud disini adalah orang yang mempunyai keahlian kh usus yang dapat menyelesaikan maslaah yuang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam.

Sebuah sistem pakar mempunyai 2

komponen utama yaitu basis pengetahuan dan mesin inferensi. Basis pengetahuan merupakan tempat penyimpanan pengetahuan dalam memori komputer dimana penegetahuan ini diambil dari seorang pakar Sedangkan mesin inferensi merupakan otak dari apliksai sistem pakar. Bagian inilah yang menuntun user untuk memasukkan fakta – fakta yang diperoleh sehingga di peroleh suatu kesimpulan

1. Representasi Pengetahuan
2. Metode Inferensi

#### a. Backward Chaining

Runut balik merupakan metode penalaran kebalikan dari runut maju. Dalam runut balik penalaran dimulai dengan tujuan kemudian balik kejalur yang akan mengarahkan ke tujuan tersebut. Runut balik disebut jua sebagai goal driven reasoning, merupakan cara yang efisien untuk memecahkan mnasalah yang dimodelkan sebagai masalah pemilihan terstruktural

#### b. Forward Chaining

Runut maju berarti menggunakan himpunan aturan kondisi – aksi. Dalam metode ini data yanbg digunakan menentukan aturan mana yang akan dijalankan, kemudian aturan tersebut dijalankan. Mungkin proses menambahkan data ke memori kerja. Proses diulang sampai ditemukan suatu hasil

## 2.2 Penyulit Kehamilan

Patologi kehamilan adalah penyulit atau gangguan atau komplikasi yang menyertai ibu saat hamil. Adapun bentuk patologi kehamilan berdasarkan trimester kehamilan sebagai berikut :

- Anemia
- Hyperemesis Gravidarum
- Abortus
- Ektopik
- Mola Hidatidosa
- Preeklamsia
- Solusio Plasenta
- Plasenta Previa

### 2.2 Certainty Factor

Certainty Factor ,Teori certainty membicarakan tentang ketidakpastian. Ketidakpastian diwakili dengan frase seperti “probably”, “it is likely that...”, “it almost seems certain that...”.

$$CF[h,e1^e2] = CF[h,e1] + CF[h,e2] . (1 \square CF[h,e1])$$

$CF[h,e1^e2] = \text{Faktor Kepastian paralel}$   
 $CF[h,e1] =$  ukuran kepercayaan terhadap hipotesis h, jika diberikan evidence pertama (antara 0 dan 1)

$CF[h,e2] =$  kepercayaan terhadap hipotesis h, jika diberikan evidence e kedua (antara 0 dan 1)

Rumus menghitung ketidakpastian sebuah konklusi dari sebuah rule dengan sebuah premis:

$$CF(H, E) = CF(E) * CF(RULE)$$

$CF[h,e]$  = Faktor kepastian

$CF(E)$  = kuran kepercayaan terhadap hipotesa h

$CF(Rule)$  = CF rule

Rumus menghitung ketidakpastian sebuah konklusi yang didapatkan dari dua buah rule:

$$CF_{COMBINE}(CF_1, CF_2) = CF_1 + CF_2 * (1 - CF_1);$$

jika semuanya > 0

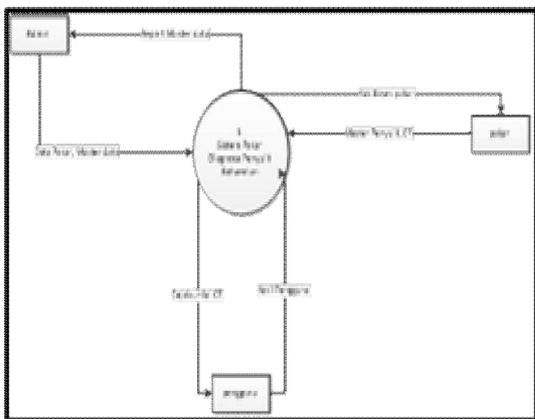
### 3 Pembahasan

#### 3.1 Analisis Masalah

Dari tahun ketahun jumlah penderita atau penyulit kehamilan pada rumah sakit Permata Hati semakin meningkat hal ini disebabkan beberapa faktor diantaranya kurangnya pengetahuan seorang wanita mengenai penyulit kehamilan yang menyertai kehamilan dapat berakibat buruk pada janin serta kondisi dari ibu hamil karena dapat menyebabkan kematian apabila tidak segera teratasi. Konsultasi pada ahli kandungan jarang sekali dilakukan, gejala-gejala yang dialampipun dianggap hal yang wajar yang menyertai kehamilan serta asumsi para wanita tentang tidak bahayanya gejala atau penyulit kehamilan tersebut.

### 3.2 Analisis Desain Sistem

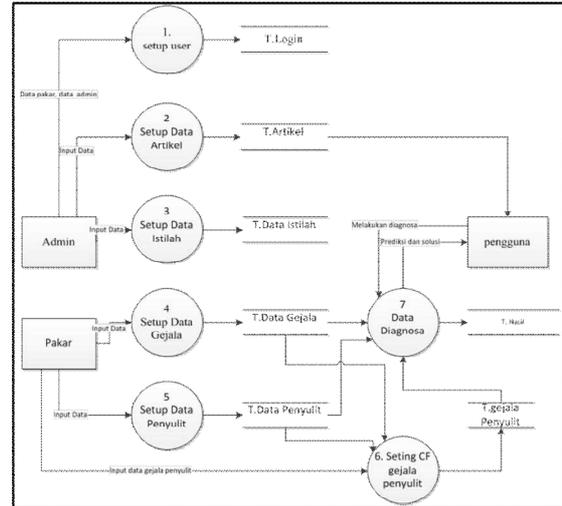
#### 3.2.1 Context Diagram



Gambar 1. Context Daigram

Pada gambar 1 dapat di jelaskan alur data pada sistem pakar diagnosa penyulit kehamilan secara garis besar, yaitu ada 3 intetitas(admin, pengguna serta pakar). Admin melakukan master data, pakar memasukan basis pengetahuan dan nilai CF sedangkan pengguna melakukan diagnosa penyulit.

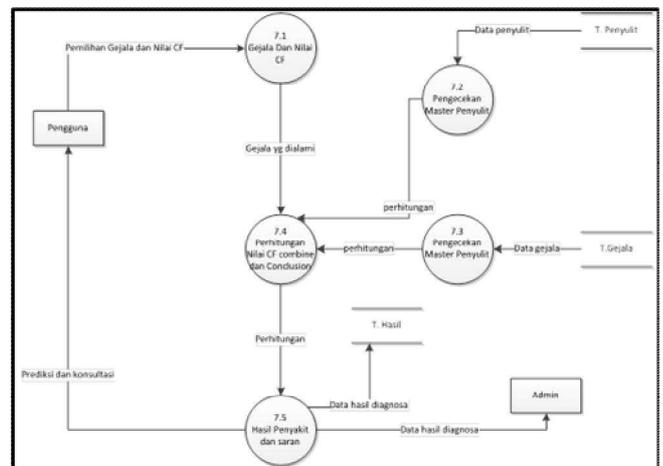
#### 3.2.2 DFD Level 1



Gambar 2. DFD Level 1

Pada DFD level 1 menggambarkan bahwa seorang juga mengkoordinasikan dan mngelola siapa saja yang berhak menjadi pakar,mengelola artikel, istilah dan mengelola hak akses user, pakar adalah memasukan pengetahuan kepakaran tentang penyulit kehamilan (aturan CF). Pengguna diminta untuk memasukan menjawab pertanyaan mengenai gejala yang sesuai penderita alami.

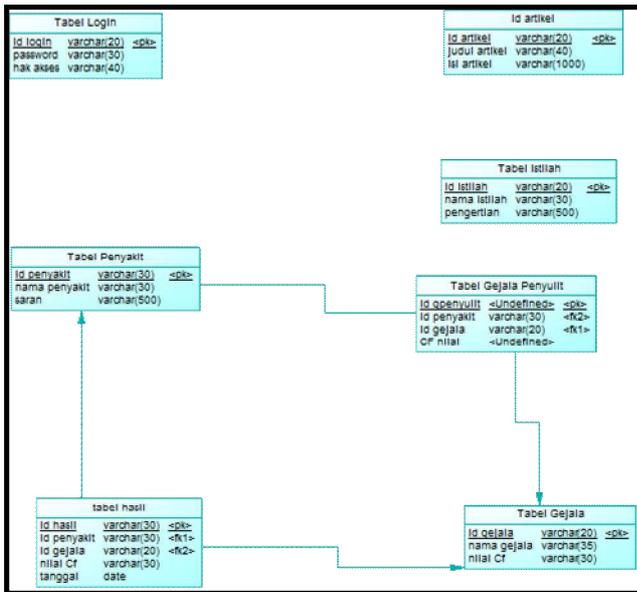
#### 3.2.3 DFD Level 2 Dari Proses 7



Gambar 3. DFD Level 2

Proses konsultasi pengguna diawali oleh proses memasukkan gejala yang dialami oleh pengguna setelah itu pengguna melakukan konsultasi dengan gejala-gejala yang dialami. Setelah gejala-gejala dimasukkan beserta nilai CF dari maka pengguna dapat mengetahui hasil diagnosis berupa penyakit serta penatalaksanaannya.

### 3.2.4 Desain DataBase



Gambar 4. Desain Tabel database

Detail relasi yang terjadi pada setiap tabelnya. Untuk tabel login, tabel istilah, tabel artikel tidak berelasi dengan tabel apapun, sedangkan tabel penyulit berelasi *one to many* dengan tabel gejala penyulit, tabel gejala berelasi *one to many* dengan tabel gejala penyulit. Tabel hasil berelasi dengan tabel gejala dan tabel penyulit, masing-masing relasi dari tabel tersebut adalah *one to many*.

### 3.3 Implementasi dan Uji Coba

#### 3.3.1 Implementasi

$$CF[h,e1^e2] = CF[h,e1] + CF[h,e2] \cdot (1 - CF[h,e1])$$

**CF[h,e1^e2] = Faktor Kepastian paralel**

**CF[h,e1]** = ukuran kepercayaan terhadap hipotesis h, jika diberikan evidence e pertama (antara 0 dan 1)

**CF[h,e2]** = kepercayaan terhadap hipotesis h, jika diberikan evidence e kedua (antara 0 dan 1)

Rumus menghitung ketidakpastian sebuah konklusi dari sebuah rule dengan sebuah premis:

$$CF(H, E) = CF(E) * CF(RULE)$$

CF[h,e] = Faktor kepastian

CF(E) = nilai cf dari seorang user

CF(Rule) = nilai cf dari seorang pakar

Rumus menghitung ketidakpastian sebuah konklusi yang didapatkan dari dua buah rule:

$$CF_{COMBINE}(CF_1, CF_2) = CF_1 + CF_2 * (1 - CF_1); \text{ jika semuanya } > 0$$

No	Gejala	Hipotesa penyakit	CF pakar
1	Kulit bibir dan kuku pucat	Anemia	0.4
2	Merasa Lemah	anemia	0.6
3	Pusing	anemia	0.4

#### Diketahui

Seorang pasien mempunyai gejala dengan nilai kepastian :

Kulit kuku dan bibir pucat = 0.6

Merasa lelah atau lemah = 0.6

Pusing = 0.5

dari gejala tersebut maka dilakukan runtu maju yaitu forward chaining, dan didapatkan nama penyulit anemia.

Maka:

Untuk gejala kulit bibir dan kuku pucat

$$CF(H,E) = 0.6 \times 0.6 = 0,36 \rightarrow CF1$$

Merasa lemah atau pusing

$$CF(H,E) = 0.8 \times 0.6 = 0,48 \rightarrow CF2$$

Pusing

$$CF(H,E) = 0,6 \times 0,5 = 0,30 \rightarrow CF(2,3, \dots)$$

Karena gejala lebih dari satu dan berniali postif maka memakai rumus

$$CF_{COMBINE}(CF_1, CF_2) = CF_1 + CF_2 * (1 - CF_1); \text{ jika semuanya } > 0$$

$$CF \text{ combine} = 0,36 + 0,48(1-0,36) = 0,66 \rightarrow CF1$$

$$CF \text{ combine} = 0,66 + 0,30(1-0,66) = 0,762 \text{ atau } 76,2 \%$$

Didapatkan hasil bahwa pasien menderita anemia dengan nilai kepastian 76,2 %



## 5. Saran

hasil penelitian, ada beberapa saran untuk pengembangan sistem lebih lanjut, diantaranya sebagai berikut :

1. Perangkat lunak Sistem Pendukung Keputusan ini dapat dikembangkan seiring perkembangan kebutuhan pengguna sistem salah satunya dengan mengembangkan sistem ini dengan menambahkan beberapa fitur mengenai penyulit kehamilan, misalnya video dan foto-foto yang berkaitan.
2. Pengembangan lebih lanjut terhadap sistem adalah membangun sistem lebih *user-friendly* dengan memperhatikan aspek-aspek interaksi manusia dan komputer.

## DAFTAR PUSTAKA

- [http://id.wikipedia.org/wiki/Adobe\\_Dreamweaver](http://id.wikipedia.org/wiki/Adobe_Dreamweaver). Akses 7 Desember 2013
- [http://id.wikipedia.org/wiki/Data\\_flow\\_diagram](http://id.wikipedia.org/wiki/Data_flow_diagram). Akses 8 Desember 2013
- <http://id.wikipedia.org/wiki/PHP>. Akses 8 Desember 2013
- Data Modelling From Conceptual Model to DBMS*. <http://sparxsystems.com>. Akses : 28 April 2013
- Adi Puspita, Chandra. 2012. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam Menggunakan Metode *Certainty Factor*. Universitas Kanjuruhan Malang.
- Bunafit, Nugroho. 2005. *Database relasional My Sql*. Andi Yogyakarta. Yogyakarta
- Kusrini, 2008. Aplikasi sistem pakar, menentukan factor kepastian pengguna dengan metode kuantifikasi pertanyaan. Andi Yogyakarta. Yogyakarta.
- Kusrini 2006 Aplikasi sistem pakar teori dan aplikasi. Andi offset. Yogyakarta
- Winknjosastro, Hanifa. 2009. Ilmu Kandungan. Yayasan Bina Pustaka. Jakarta
- Kusrini. 2007. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Andi. Yogyakarta.
- Setiyaningsih, Wiji. 2011. Modul Ajar Perkuliahan AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Universitas Kanjuruhan Malang.
- [www.kehamilan.org](http://www.kehamilan.org) Akses 9 Desember 2013
- Yeyeh, ai dan Yulianti, lia. 2010. Asuhan Kebidanan IV (Patologi kebidanan). Trans Info Media. Jakarta

Sujiyatini, 2009, Asuhan Patologi Kebidanan. Nuha Medika. Jogjakarta

Sadewo, Adhi. 2010. Perancangan dan implementasi sistem pakar untuk diagnosa penyakit dalam. Universitas Diponegoro Semarang