

Sistem Pakar Diagnosa Keluhan Selama Masa Kehamilan Menggunakan Metode *Certainty Factor* Berbasis Web

Arief Hasbiyanor¹, Bahar²

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Banjarbaru

Jl. A. Yani Km. 33,3 Banjarbaru, Telp (0511) 4782881

¹ariefhasbiyanoor@gmail.com, ²baharahman@gmail.com

ABSTRAK

Sistem pakar merupakan sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan pakar ke dalam komputer agar dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh pakar. Model sistem pakar yang dibuat ini akan diimplementasikan ke dalam sebuah sistem aplikasi berbasis WEB, dengan *database MySQL*. Sistem pakar ini dibuat bertujuan untuk membantu petugas atau bidan muda dalam mendiagnosa penyakit ibu hamil secara cepat dan tepat saat bidan yang lebih berpengalaman tidak berada di tempat. Hasil sistem pakar ini didapatkan suatu sistem informasi berupa sistem pakar untuk mendiagnosa keluhan selama masa kehamilan berbasis Web menggunakan *Certainty Factor* yang nantinya dapat membantu petugas atau bidan muda agar tahu bagaimana solusi mengatasi suatu penyakit pada kehamilan.

Kata Kunci: Sistem pakar, *Certainty Factor*, Masa Kehamilan.

ABSTRACT

An expert system is a system that is trying to adopt the expert knowledge into a computer in order to resolve the problem as was done by an expert. Expert system model created will be implemented into a system WEB-based applications, with a MySQL database. This expert system made aiming to help young attendant or midwife in diagnosing diseases pregnant women rapidly and precisely when more experienced midwife who is not in place. The results of this expert system obtained an information system in the form of expert system for diagnosing a complaint during pregnancy using a Web-based Certainty Factor which in turn can help young attendant or midwife in order to know how solutions to overcome an illness in pregnancy.

Keywords: expert system, *Certainty Factor*, *Pregnancy Period*

1. Pendahuluan

Jumlah Angka Kematian Ibu (AKI) sangat tinggi di dunia, tercatat 800 perempuan meninggal setiap hari akibat komplikasi kelahiran dan kelahiran anak. Pada tahun 2013 lebih dari 289.000 perempuan meninggal selama dan setelah kehamilan dan persalinan.

Masalah Kesehatan Ibu dan Anak (KIA) masih menjadi masalah kesehatan di Indonesia. Hal ini masih tingginya AKI dan angka kematian bayi (AKB) yang ada di Indonesia. AKI dan AKB di Indonesia merupakan yang tertinggi di ASEAN dengan jumlah kematian ibu mencapai 450/100.000 kelahiran hidup (KH) yang jauh diatas kematian ibu di Filipina yang mencapai 170/100.000 KH, Thailand 44/100.000 KH.

Berdasarkan Survei Demografi Kesehatan Indonesia (SDKI) 2012, AKI tercatat 359/100.000 KH. Tercatat kematian ini jauh melonjak dibanding hasil SDKI tahun 2007 tercatat 228/100.000 KH. Berdasarkan kesepakatan global (*Millenium Development Goals/MDG's 2000*) untuk tahun 2015, diharapkan AKI menurun dari 228 pada tahun 2007 menjadi 102/100.000 KH dan AKB menurun dari 34 pada tahun 2007 menjadi 23/100.000 KH.

Salah satu cara untuk menurunkan AKI di Indonesia adalah dengan ditolong oleh tenaga kesehatan yang terlatih dan melakukan persalinan di fasilitas kesehatan. Tenaga kesehatan terlatih yaitu dokter spesialis kebidanan dan kandungan (SpOG), dokter umum, dan bidan.

Informasi mengenai kesehatan kehamilannya diperoleh dengan melakukan konsultasi dengan dokter dan bidan, oleh karena itu peran dokter dan bidan sangat diperlukan. Tetapi peran dokter dan bidan tersebut terbentur keterbatasannya dalam melakukan konsultasi kesehatan

kehamilan dikarenakan minim nya tenaga ahli (dokter/bidan) yang tersedia, sehingga terjadi kesalahan dalam diagnosa karena tidak adanya dokter dan bidan di tempat.

Melihat keadaan ini untuk menanganinya diperlukan sebuah sistem pakar sebagai program aplikasi yang di tunjukan untuk penyedia layanan konsultasi kesehatan ibu hamil, untuk itu penulis mencoba meneliti dan menuangkan dalam bentuk skripsi dengan judul "Sistem Pakar Diagnosa Keluhan Selama Masa Kehamilan Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis WEB".

Sistem Pakar (*Expert Sistem*) adalah usaha untuk menirukan seorang pakar. Biasanya Sistem Pakar berupa perangkat lunak pengambil Keputusan yang mampu mencapai tingkat performa yang sebanding dengan seorang pakar dalam bidang problem yang khusus dan sempit. Ide dasarnya adalah kepakaran ditransfer dari seorang pakar (sumber pakar yang lain) ke komputer, pengetahuan yang ada disimpan dalam komputer, dan pengguna dapat berkonsultasi pada komputer itu untuk suatu nasehat, lalu komputer dapat mengambil inferensi (menyimpulkan, mendedukasi, dll.) seperti layaknya seorang pakar, kemudian menjelaskannya ke pengguna tersebut, bila perlu dengan alasan-alasannya. Sistem pakar terkadang lebih baik untuk kerjanya dari pada seorang pakar manusia [1].

Sistem pakar (*Expert Sistem*) secara umum adalah aplikasi berbasis komputer yang di gunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang di pikirkan seorang pakar. Pakar yang dimaksud di sini adalah seorang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat di selesaikan oleh orang awam. Tidak semua orang dapat mengambil keputusan mengenai diagnosa sesuatu. Contoh, montir adalah seorang yang punya keahlian dan pengalaman dalam menyelesaikan masalah kerusakan mesin motor atau pun mobil, psikolog adalah orang yang ahli dalam memahami kepribadian seseorang, dan lain-lain.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Zaneta Eka Putri mahasiswa STMIK BANJARBARU yang berjudul Diagnosa Penyakit Pada Ibu Hamil Dengan Menggunakan Metode *Fuzzy Tsukamoto*. Dalam penelitian ini sistem aplikasi yang digunakan adalah *Borland Delphi*. Pada penelitian ini *user* tidak dapat mengakses informasi tentang keluhan yang dialami pasien secara online [2].

Penelitian mengenai Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Kulit Sapi Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode *Certainty Factor*. Aplikasi Sistem Pakar ini menghasilkan keluaran berupa program aplikasi atau *tool* yang dapat digunakan untuk mendiagnosa kemungkinan penyakit kulit pada hewan sapi berdasarkan gejala yang diinputkan oleh *user*. Sistem ini juga menampilkan besarnya kepercayaan gejala tersebut terhadap penyakit kulit yang diinputkan oleh *user*. Besarnya nilai kepercayaan tersebut merupakan hasil perhitungan dengan menggunakan metode probabilitas. Pengujian sistem menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan diagnosa penyakit kulit sapi berdasarkan gejala-gejala yang diderita pasien meskipun gejala-gejala tersebut mengandung ketidakpastian. Hasil diagnosa disertai nilai *Certainty Factor* yang menunjukkan tingkat kebenaran, keakuratan dari kemungkinan penyakit kulit pada hewan sapi [3].

Penelitian mengenai Sistem pakar Mendiagnosa Penyakit Umum Yang Sering Diderita Balita Berbasis Web Di Dinas Kesehatan Kota Bandung. Sistem pakar ini dapat memberikan informasi mengenai jenis penyakit, gejala beserta pertolongan pertama. Pembangunan sistem ini menggunakan metode inferensi *forward chaining* dan metode *Depth First Transveral* sebagai metode pencariannya. Sistem ini dibangun berbasis website agar dapat diakses oleh masyarakat luas dimana pun, sehingga dapat mengurangi resiko kesalahan orang tua dalam melakukan pertolongan pertama kepada balitanya yang terindikasi penyakit dan keterlambatan dalam penanganan medis [4].

2. Metode Penelitian

2.1. metode certainty factor

Certainty Factor merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. Faktor kepastian juga merupakan cara dari penggabungan kepercayaan dan ketidakpercayaan dalam bilangan yang tunggal [5]. *Certainty factor* memperkenalkan konsep *belief* / keyakinan dan *disbelief* / ketidakyakinan. Konsep ini kemudian di formulasikan dalam rumusan dasar sebagai berikut:

$$CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E] \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

CF : *Certainty Factor* dalam hipotesis H yang dipengaruhi oleh fakta E.

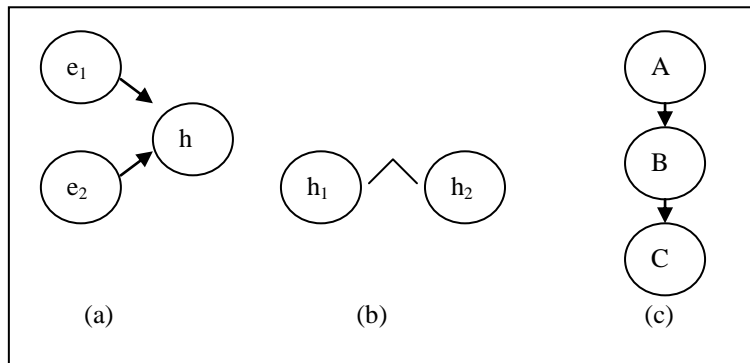
MB: *Measure of Believe*, merupakan nilai kenaikan dari kepercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E.

MD: *Measure of Disbelieve*, merupakan nilai kenaikan dari ketidakpercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E.

E : *Evidence* (Peristiwa atau fakta).

H : *Hipotesis* (Dugaan).

Ada 3 hal yang mungkin terjadi :



Gambar 1. Kombinasi Aturan Ketidakpastian

1. Beberapa *evidence* dikombinasikan untuk menentukan nilai CF dari suatu hipotesis (gambar 2.4a). Jika e1 dan e2 adalah observasi, maka :

$$MB[h, e_1 \wedge e_2] = \begin{cases} 0 & MD[h, e_1 \wedge h, e_2] = 1 \\ MB[h, e_1] + MB[h, e_2] * (1 - MB[h, e_1]) & \text{lainnya} \end{cases} \dots (2)$$

$$MD[h, e_1 \wedge e_2] = \begin{cases} 0 & MB[h, e_1 \wedge h, e_2] = 1 \\ MD[h, e_1] + MD[h, e_2] * (1 - MD[h, e_1]) & \text{lainnya} \end{cases} \dots (3)$$

2. CF dihitung dari beberapa kombinasi hipotesis (gambar 2.4b). Jika h1 dan h2 adalah hipotesis, maka:

$$MB[h_1 \wedge h_2, e] = \min(MB[h_1, e], MB[h_2, e]) \dots (4)$$

$$MB[h_1 \vee h_2, e] = \max(MB[h_1, e], MB[h_2, e]) \dots (5)$$

$$MD[h_1 \wedge h_2, e] = \min(MD[h_1, e], MD[h_2, e]) \dots (6)$$

$$MD[h_1 \vee h_2, e] = \max(MD[h_1, e], MD[h_2, e]) \dots (7)$$

3. Beberapa aturan saling bergandengan, ketidakpastian dari suatu aturan menjadi input untuk aturan yang lainnya (gambar 2.4c), maka :

$$MB[h, s] = MB'[h, s] * \max(0, CF[s, e]) \dots (8)$$

Faktor kepastian menggambarkan tingkat keyakinan terhadap masalah yang dihadapi. Angka yang diberikan dalam jangkauan antara 0 (sangat tidak yakin) sampai 1 (sangat yakin).

2.2. Data Uji

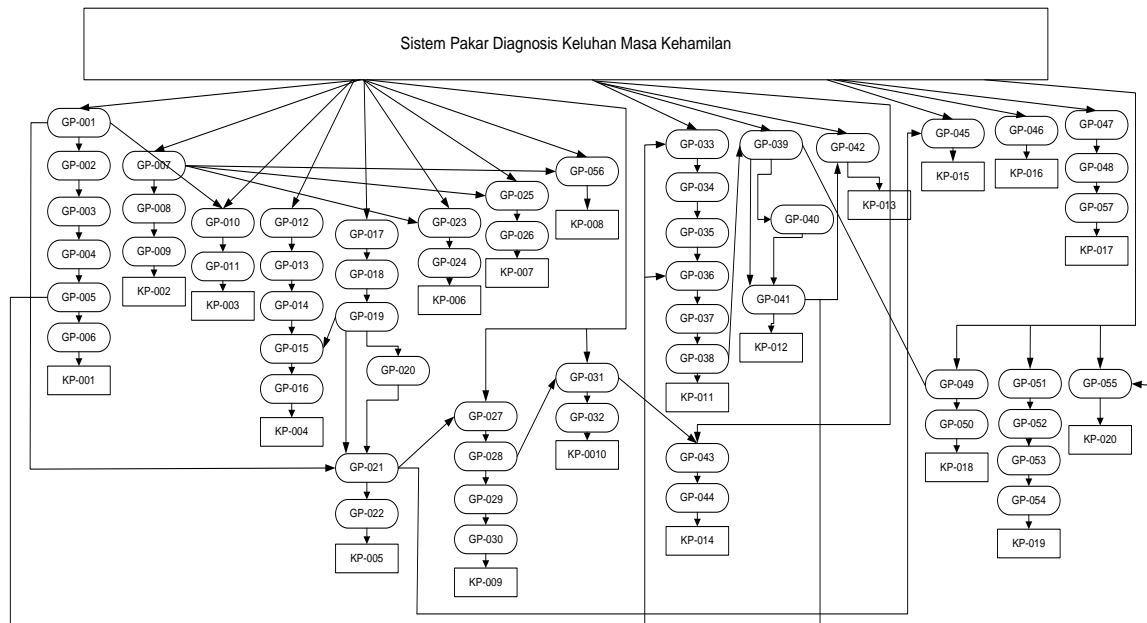
Tabel 1. *Tabel Data Uji*

NO	Nama	Gejala	Petugas	Pakar
1	Pasien 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendarahan sedikit 2. Mual dan muntah 3. nyeri punggung bawah 4. Nyeri tekanan payudara 5. Biasanya pasien sadar bahwa 1 atau lebih siklus haid terlewatkan 	Abortus Imminens	Abortus Imminens
2	Pasien 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendarahan banyak 2. Mual dan muntah 3. nyeri punggung bawah 	Abortus Incipiens	Abortus Incipiens
3	Pasien 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendarahan sedikit 2. Mual dan muntah 3. Uterus mengecil 4. Kanalis servikalis telah tertutup 5. Nyeri kontraksi kuat 	Abortus Inkompletus	Abortus Inkompletus
4	Pasien 4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak ada tanda-tanda adanya janin 2. Tidak ada bunyi jantung anak 3. Pendarahan banyak 4. Tidak ada ballatement 5. Rahim lebih besar daripada sesuai dengan tua nya kehamilan 	Kematian janin	Mola Hydatidosa
5	Pasien 5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Haus 2. Dehidrasi 3. Berat badan turun 4. Mual dan muntah 	Hyperemesis Gravidarum	Hyperemesis Gravidarum
6	Pasien 6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rahim keras 2. Fundus uteri makin lama makin naik 3. Anemia 	Solution Placetae	Solution Placetae
7	Pasien 7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sakit kepala yang keras 2. Sakit di ulu hati 3. Penglihatan kabur 4. Kegelisahan dan hyperefleksi mendahului serangan kejang 5. Nyeri kontraksi kuat 	Preeklampsia	Eklampsia
8	Pasien 8	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kelopak mata pucat 2. Warna kuku gusi dan telapak tangan pucat 3. Mudah terkena memar 4. Hb (hemoglobin) dibawah 12g% 5. Sakit kepala yang keras 	Anemia defisiensi besi	Anemia defisiensi besi
9	Pasien 9	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sakit kepala yang keras 2. Penglihatan kabur 3. gangguan bicara,kelemahan otot disorientasi 	Serangan kejang pada kehamilan	Serangan kejang pada kehamilan
10	Pasien 10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kencing sakit 2. Perasaan lelah 3. Air kencing tua warnanya 4. Icterus 5. Air kencing bernanah 	gonorrhoea	Hepatitis Infectiosa

2.3. Diagram pohon keputusan

Diagram pohon keputusan merupakan suatu rancangan yang digunakan untuk membangun sebuah sistem penunjang keputusan, di dalam pohon keputusan tersebut akan di cari solusi hasil akhir.

Diagram pohon keputusan akan mempermudah untuk menyusun basis pengetahuan dan aturan serta menentukan faktor kepastian dari setiap pelaksanaan diagnosa keluhan masa kehamilan. Berikut ini adalah gambar pohon yang terbentuk sesuai dengan data yang di dapat :



Gambar 2. Diagram Pohon Penelusuran

Keterangan:



= Meyimbolkan gejala yang dipilih



= Menyimbolkan kesimpulan penyakit dari gejala yang dipilih

2.4. Perhitungan Manual

Tabel 2. perhitungan secara manual pasien 7

Gejala	Penyakit	MB	MD
Sakit kepala yang keras	Preeklampsia	0.20	0.05
Sakit kepala yang keras	Eklampsia	0.20	0.05
Sakit kepala yang keras	Hepatitis Infectiosa	0.50	0.05
Sakit kepala yang keras	Serangan Kejang Pada Kehamilan	0.20	0.05
Sakit di ulu hati	Preeklampsia	0.50	0.01
Sakit di ulu hati	Eklampsia	0.50	0.01
Penglihataan kabur	Preeklampsia	0.40	0.02
Penglihataan kabur	Eklampsia	0.40	0.02
Penglihataan kabur	Serangan Kejang Pada Kehamilan	0.40	0.05
Kegelisahan dan hyperefleksi mendahului serangan kejang	Eklampsia	0.90	0.01
Nyeri kontraksi kuat	Abortus Incipiens	0.60	0.01

Perhitungan CF untuk preeklamsia :

1. $MB_1 = [\text{sakit kepala keras, 0,20}] + [\text{sakit di ulu hati, 0,50}] * (1 - [\text{MB gejala 1, 0,20}])$
 $= 0,20 + 0,50 * (1 - 0,20)$
 $= 0,20 + 0,50 * (0,8)$
 $= 0,20 + 0,4$
 $= 0,6$
2. $MB_2 = [MB_1, 0,6] + [\text{penglihatan kabur, 0,40}] * (1 - [MB_1, 0,6])$
 $= 0,6 + 0,40 * (1 - 0,6)$
 $= 0,6 + 0,40 * (0,4)$
 $= 0,6 + 0,16$
 $= 0,76$
3. $MD_1 = [\text{sakit kepala keras, 0,05}] + [\text{sakit di ulu hati, 0,01}] * (1 - [\text{MD gejala 1}, 0,05])$
 $= 0,05 + 0,01 * (1 - 0,05)$
 $= 0,05 + 0,01 * (0,95)$
 $= 0,05 + 0,0095$
 $= 0,0595$
4. $MD_2 = [MD_1, 0,0595] + [\text{Penglihatan kabur, 0,02}] * (1 - [MD_1, 0,0595])$
 $= 0,0595 + 0,02 * (1 - 0,0595)$
 $= 0,0595 + 0,02 * (0,9405)$
 $= 0,0595 + 0,01881$
 $= 0,07831$
5. $CF[h,e] = MB[h,e] - MD[h,e]$
 $= 0,76 - 0,07831$
 $= 0,68169$

Perhitungan CF untuk eklamsi :

1. $MB_1 = [\text{sakit kepala keras, 0,20}] + [\text{sakit di ulu hati, 0,50}] * (1 - [\text{MB gejala 1, 0,20}])$
 $= 0,20 + 0,50 * (1 - 0,20)$
 $= 0,20 + 0,50 * (0,8)$
 $= 0,20 + 0,4$
 $= 0,6$
2. $MB_2 = [MB_1, 0,6] + [\text{penglihatan kabur, 0,40}] * (1 - [MB_1, 0,6])$
 $= 0,6 + 0,40 * (1 - 0,6)$
 $= 0,6 + 0,40 * (0,4)$
 $= 0,6 + 0,16$
 $= 0,76$
3. $MB_3 = [MB_2, 0,76] + [\text{Kegelisahan dan hyperefleksi mendahului serangan kejang, 0,90}] * (1 - [MB_2, 0,76])$
 $= 0,76 + 0,90 * (1 - 0,76)$
 $= 0,76 + 0,90 * (0,24)$
 $= 0,76 + 0,216$
 $= 0,976$
4. $MD_1 = [\text{sakit kepala keras, 0,05}] + [\text{sakit di ulu hati, 0,01}] * (1 - [\text{MD gejala 1}, 0,05])$
 $= 0,05 + 0,01 * (1 - 0,05)$
 $= 0,05 + 0,01 * (0,95)$
 $= 0,05 + 0,0095$
 $= 0,0595$
5. $MD_2 = [MD_1, 0,0595] + [\text{Penglihatan kabur, 0,02}] * (1 - [MD_1, 0,0595])$
 $= 0,0595 + 0,02 * (1 - 0,0595)$
 $= 0,0595 + 0,02 * (0,9405)$
 $= 0,0595 + 0,01881$
 $= 0,07831$
6. $MD_3 = [MD_2, 0,07831] + [\text{dan hyperefleksi mendahului serangan kejang, 0,01}] * (1 - [MD_2, 0,07831])$
 $= 0,07831 + 0,01 * (1 - 0,07831)$
 $= 0,07831 + 0,01 * (0,92169)$
 $= 0,07831 + 0,0092169$
 $= 0,0875269$

$$\begin{aligned}
 7. \text{CF}[h,e] &= \text{MB}[h,e] - \text{MD}[h,e] \\
 &= 0,976 - 0,0875269 \\
 &= 0,8884731
 \end{aligned}$$

Perhitungan CF untuk Hepatitis Infectiosa :

$$\begin{aligned}
 1. \text{CF}[h,e] &= \text{MB}[h,e] - \text{MD}[h,e] \\
 &= 0,50 - 0,05 \\
 &= 0,45
 \end{aligned}$$

Perhitungan CF untuk Serangan Kejang Pada Kehamilan :

$$\begin{aligned}
 1. \text{MB}_1 &= [\text{sakit kepala keras}, 0,20] + [\text{Penglihatan Kabur}, 0,40] * (1 - [\text{MB gejala 1}, 0,20]) \\
 &= 0,20 + 0,40 * (1 - 0,20) \\
 &= 0,20 + 0,40 * (0,8) \\
 &= 0,20 + 0,32 \\
 &= 0,52
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{MD}_1 &= [\text{sakit kepala keras}, 0,05] + [\text{Penglihatan Kabur}, 0,05] * (1 - [\text{MD gejala 1}], 0,05]) \\
 &= 0,05 + 0,05 * (1 - 0,05) \\
 &= 0,05 + 0,05 * (0,95) \\
 &= 0,05 + 0,0475 \\
 &= 0,0975
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3. \text{CF}[h,e] &= \text{MB}[h,e] - \text{MD}[h,e] \\
 &= 0,52 - 0,0975 \\
 &= 0,4225
 \end{aligned}$$

Perhitungan CF untuk abortus incipien :

$$\begin{aligned}
 1. \text{CF}[h,e] &= \text{MB}[h,e] - \text{MD}[h,e] \\
 &= 0,60 - 0,01 \\
 &= 0,59
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil pengujian diatas, didapat bahwa nilai CF tertinggi dimiliki oleh Eklampsia dengan nilai persentase CF = 0,8884731 dengan kondisi derajat CF = Pasti.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Manual Data Sampel

NO	Nama	Gejala	Penyakit	Nilai CF
1.	Pasien 1	1. Pendarahan sedikit 2. Mual dan muntah 3. nyeri punggung bawah 4. Nyeri tekanan payudara 5. Biasanya pasien sadar bahwa 1 atau lebih siklus haid terlewatkan	1.AbortusImminiens	0.775
			2. Hyperemesis Gravidarum	0.49
			3. Solution Plasentae	0.39
			4. Hepatitis Infektiosa	0.38
			5. Abortus Incompletus	0.15
2.	Pasien 2	1. Pendarahan banyak 2.Mual dan muntah 3. nyeri punggung bawah	1.Abortus Incipiens	0.57
			2.Abortus Immineens	0.566
			3. Hyperemesis Gravidarum	0.49
			4. Choriocarcinoma	0.49
			5. Mola Hydatidosa	0.49
			6. Hepatitis Infektiosa	0.38
			7. Placenta previa	0.38
			8. kelainan selaput (robek nya selaput dalam kehamilan)	0.35
3.	Pasien 3	1. Pendarahan sedikit 2. Mual dan muntah 3. Uterus mengecil 4. Kanalis serfikalis telah tertutup 5. Nyeri kontraksi kuat	1.Abortus Inkompletus	0.783
			2. Abortus Incipiens	0.59
			3. Abortus Immineens	0.52
			4. Hyperemesis Gravidarum	0.49
			5. Solution Plasentae	0.39
			6. Hepatitis Infektiosa	0.38

4.	Pasien 4	1. Tidak ada tanda-tanda adanya janin 2. Tidak ada bunyi jantung anak 3. Pendarahan banyak 4. Tidak ada balletement 5. Rahim lebih besar daripada sesuai dengan tua nya kehamilan	1. <i>Mola Hydatidosa</i>	0.842
			2. <i>Kematian janin</i>	0.75
			3. <i>Solution Placentae</i>	0.60
			4. <i>Abortus Incipiens</i>	0.57
			5. <i>Choriocarcinoma</i>	0.49
			6. <i>Placenta previa</i>	0.35
			7. <i>Kelainan selaput (robek nya selaput dalam kehamilan)</i>	0.35
5.	Pasien 5	1. Haus 2. Dehidrasi 3. Berat badan turun 4. Mual dan muntah	1. <i>Hyperemesis Gravidarum</i>	0.832
			2. <i>Hepatitis Infektiosa</i>	0.59
			3. <i>Abortus Immineens</i>	0.23
6.	Pasien 6	1. Rahim keras 2. Fundus uteri makin lama makin naik 3. Anemia	1. <i>Solution Placentae</i>	0.86
7.	Pasien 7	1. Sakit kepala yang keras 2. Sakit di ulu hati 3. Penglihatan kabur 4. Kegelisahan dan hyperefleksi mendahului serangan kejang 5. Nyeri kontraksi kuat	1. <i>Eklampsi</i>	0.888
			2. <i>Pree Eklampsi</i>	0.68
			3. <i>Abortus Incipiens</i>	0.59
			4. <i>Hepatitis Infektiosa</i>	0.45
			5. <i>Serangan kejang pada kehamilan</i>	-0.01
8.	Pasien 8	1. Kelopak mata pucat 2. Warna kuku gusi dan telapak tangan pucat 3. Mudah terkena memar 4. Hb (hemoglobin) dibawah 12g% 5. Sakit kepala yang keras	1. <i>Anemia defisiensi besi</i>	0.824
			2. <i>Hepatitis Infektiosa</i>	0.45
			3. <i>Eklampsi</i>	0.15
			4. <i>Pree Eklampsi</i>	0.15
			5. <i>Serangan kejang pada kehamilan</i>	-0.30
9.	Pasien 9	1. Sakit kepala yang keras 2. Penglihatan kabur 3. gangguan bicara, kelemahan otot disorientasi	1. <i>Serangan kejang pada kehamilan</i>	0.475
			2. <i>Eklampsi</i>	0.45
			3. <i>Pree Eklampsi</i>	0.45
			4. <i>Hepatitis Infektiosa</i>	0.45
10.	Pasien 10	1. Kencing sakit 2. Perasaan lelah 3. Air kencing tua warnanya 4. Icterus 5. Air kencing bernanah	1. <i>Gonorrhea</i>	0.85
			2. <i>Hepatitis Infektiosa</i>	0.66
			3. <i>Hyperemesis Gravidarum</i>	0.60

3. Hasil
3.1. Hasil Web



Gambar 3. Halaman Utama Pengguna

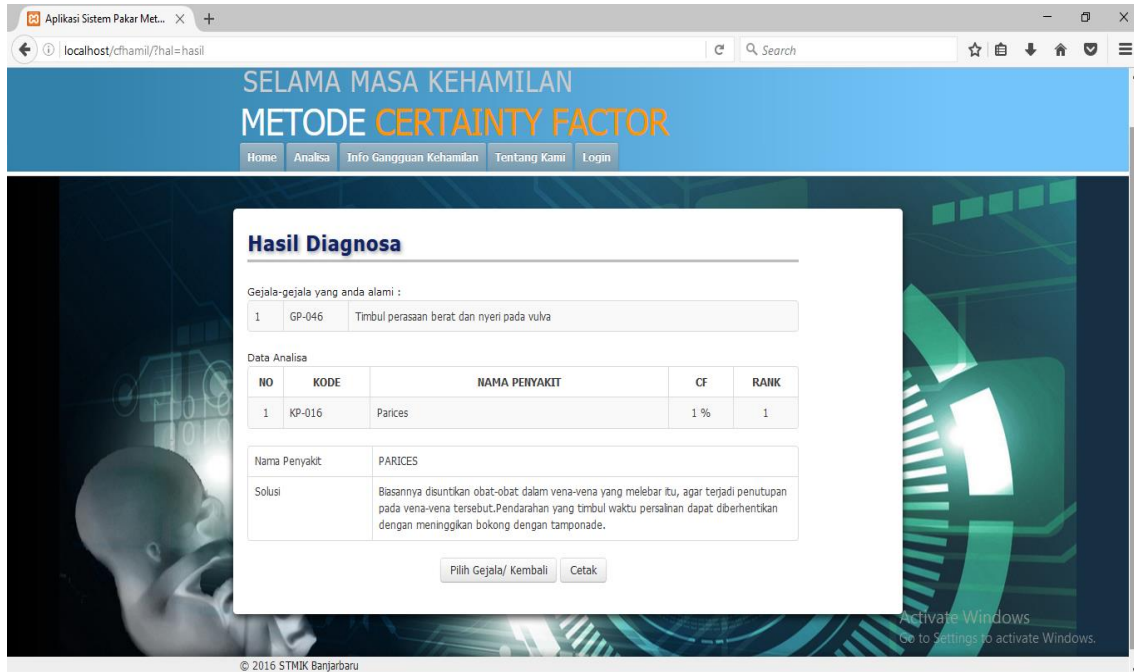
Halaman utama pengguna merupakan tampilan depan halaman web yang dapat digunakan pengguna (*User*). Adapun menu yang ada dalam halaman ini adalah seperti *home*, menu *analisa* yang bisa digunakan untuk diagnosa keluhan, menu *info gangguan kehamilan*, menu *tentang kami*, dan menu *Login*.



Gambar 4. Halaman Diagnosa Keluhan

Halaman ini digunakan pengguna untuk memilih gejala-gejala yang dialami. Halaman ini berisi daftar gejala yang telah tersimpan di dalam *database* sistem.

3.2. Hasil Dekstop



Gambar 5. Halaman Hasil Konsultasi

Pada halaman hasil diagnosa ini akan menampilkan hasil dari proses diagnosa yang dilakukan oleh sistem, dimana informasi yang akan ditampilkan berupa gejala yang telah dipilih oleh *user*, penyakit yang dialami, nilai kepercayaan dari penyakit tersebut, perbandingan nilai *Certainty Factor* dari tiap penyakit.

Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Keluhan Selama Masa Kehamilan dengan Metode Certainty Factor (CF)

HASIL DIAGNOSA

Gejala-Gejala : Hb (hemoglobin) dibawah 12g%

Nama Penyakit : **ANEMIA DEFIENSI BESI**

Solusi : Pemberian tablet fero sulfat 325mg 3 kali sehari atau 3x kali 200mg. Suntikan intramuskuler hanya diberikan kalau obat tidak masuk per os (muntah), tidak diabsorpsi (mencret) dan persalinan sudah dekat. Dengan preparat kebutuhan ibu akan Fe dapat diberikan dosis secara infuse. Kalau anemia sangat berat dan persalinan sangat dekat sekali perlu dipertimbangkan transfuse darah, malahan packed celss. Semua wanita yang hamil harus diberi garam besi ekstra terutama pada 4-5 bulan terakhir.

NO	NAMA PENYAKIT	NILAI	RANK
1	Anemia defisiensi besi	85 %	1

Gambar 6. Laporan Hasil Cetak Diagnosa

Halaman ini apabila pengguna ingin mencetak hasil diagnosa penyakitnya. Halaman ini berisi informasi nama penyakit, gejala yang dialami, serta solusi untuk penyalit tersebut.

4. Pembahasan

Berdasarkan hasil uji akurasi diagnosa penyakit secara manual di lapangan dan hasil diagnosa penyakit pada aplikasi sistem pakar, dapat dicari presentase dari nilai keakuratannya dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Akurasi Proses Manual} &= \frac{\text{Jumlah penyakit sesuai (7)}}{\text{Jumlah penyakit yang diuji (10)}} \times 100 \\ &= 70\% \\ \text{Akurasi Metode CF} &= \frac{\text{Jumlah penyakit sesuai (10)}}{\text{Jumlah penyakit yang diuji (10)}} \times 100 \\ &= 100\% \end{aligned}$$

Dapat disimpulkan keakuratan proses manual hanya 70% dan proses menggunakan metode CF memiliki keakuratan 100%. Jadi hasil perbandingan antara diagnosa dengan menggunakan aplikasi dan tanpa menggunakan aplikasi sistem pakar ini menunjukkan bahwa sistem sudah mampu mendeteksi penyakit dengan baik dengan persentase keakuratan sebesar 100% lebih baik dibandingkan dengan diagnosa petugas.

5. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: tingkat akurasi proses manual hanya sekitar 70%, sedangkan proses berbasis metode CF mencapai 100%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa aplikasi Sistem Pakar berbasis CF memiliki akurasi lebih baik dari pada petugas bukan pakar dalam mendiagnosa keluhan selama masa kehamilan.

Daftar Pustaka

- [1] Arhami, M. (2005). *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta: Andi.
- [2] Putri, Z. E. (2006). *Diagnosa Penyakit Pada Ibu Hamil Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto*. Jurusan Sistem informasi: STMIK BANJARBARU.
- [3] Syatibi, A. (2012). *Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Kulit Sapi Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor*. *JurnalTimes(JTM)* <http://stmiktime.ac.id/ejournal/index.php/jurnalTIMES/article/view/232>, 4(2), pp. 35-39.
- [4] Tati Hariyati, Luthfi Kurnia. (2012). *Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Umum Yang Sering Diderita Balita Berbasis Web Di Dinas Kesehatan Kota Bandung*, *Jurnal Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, <http://komputa.if.unikom.ac.id/jurnal/sistem-pakar-mendiagnosa>. 1(1). pp.1-11.
- [5] Kusriani, (2008). *Aplikasi Sistem Pakar Menentukan Faktor Kepastian Pengguna dengan Metode Kuantifikasi Pertanyaan*. Yogyakarta: Andi Offset.