

PENERAPAN FORWARD CHAINING DALAM CERTAINTY FACTOR UNTUK MENDIAGNOSA IBU HAMIL

Application Of Forward Chaining In Certain Factors To Diagnose Pregnant Mothers

Sandi Ghulam Ahmad¹⁾, Deni Arifianto^{2)*}, Wiwik Suharso³⁾

¹⁾Mahasiswa Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember
email: Sandisando85@gmail.com

²⁾Dosen Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember* Koresponden Author
email: deniarifianto@unmuhjember.ac.id

³⁾Dosen Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember
email: wikisuharso@unmuhjember.ac.id

Abstrak

Makna kehamilan merupakan siklus yang dimulai dengan datangnya sel telur yang akan membentuk sel telur yang kemudian bertemu dengan sperma. Keduanya menyatu untuk membentuk sel yang akan berkembang. Interaksi kehamilan adalah titik di mana seorang wanita membawa organisme baru ke dalam tubuhnya. Banyak ibu hamil yg menyepelkan penyakit-penyakit ringan misalnya pusing, mual-mual, atau gatal-gatal sebagai akibatnya membuatnya malas buat berkonsultasi ke dokter ataupun ahlinya, hal ini tentu saja merugikan ibu hamil yg bisa mengakibatkan terjadinya kerancuan diagnosis. metodologi yang dapat digunakan dalam system pakar adalah *forward chaining* dan *Certainty factor*, Teknik *forward chaining* adalah sekumpulan kenyataan dengan mencari keputusan yang sesuai dengan anggapan/teori yang ada menuju tujuan, dan *Certainty Factor* adalah strategi yang mencirikan proporsi keyakinan terhadap kenyataan atau aturan untuk menggambarkan keyakinan spesialis dalam masalah saat ini. Dengan memakai sistem pakar, pengguna hanya perlu menentukan tanda-tanda-tanda-tanda yg dirasakan, dan sistem akan memproses beberapa tanda-tanda yg sudah dipilih, lalu sistem akan menaruh output yg sinkron menggunakan diagnosa dokter. Dari pembahasan diatas penulis mengangkat tema yaitu: "Penerapan forward chaining dalam certainty factor untuk mendiagnosa ibu hamil"

Kata Kunci :Ibu hamil, Sistem Pakar, *Forward chaining*, *Certainty factor*.

Abstract

The meaning of pregnancy is a cycle that begins with the arrival of an egg cell which will form an egg cell which then meets a sperm. Both of them unite to form a cell that will develop. Pregnancy interaction is the point at which a woman brings new organisms into her body. Many pregnant women underestimate minor ailments such as dizziness, nausea, or itching as a result making them lazy to consult a doctor or expert, this of course detrimental to pregnant women which can lead to confusion in the diagnosis. Methodologies that can be used in expert systems are forward chaining and Certainty factor, Forward chaining technique is a set of facts by looking for decisions that are in accordance with existing assumptions/theories towards the goal, and Certainty Factor is a strategy that characterizes the proportion of beliefs against reality or rules to describe beliefs specialist in current issues. By using an expert system, the user only needs to determine the signs that are felt, and the system will process some of the signs that have been selected, then the system will put a synchronous output using the doctor's diagnosis. From the discussion above, the author raised the theme, namely: "The application of forward chaining in certainty factors to diagnose pregnant women"

Keywords : Pregnant women, Expert system *Forward chaining*, *Certainty factor*.

1. PENDAHULUAN

Makna kehamilan tergantung pada Badan Kemasyarakatan dan Keluarga Berencana (BKKBN) adalah siklus yang dimulai dengan datangnya sel telur yang akan membentuk sel telur yang kemudian bertemu dengan sperma keduanya menyatu untuk membentuk sel yang akan berkembang. Interaksi kehamilan adalah titik di mana seorang wanita membawa organisme baru ke dalam tubuhnya. Secara terapeutik, kehamilan dipandang sebagai gravida, sedangkan anak yang dikandungnya menjelang awal kehamilan dipandang sebagai organisme baru yang akan dipandang sebagai bayi sampai saat kehamilan muncul. Berbagai jenis infeksi sangat rentan terjadi pada ibu hamil.

Banyak ibu hamil yg menyepelkan penyakit-penyakit ringan misalnya pusing, mual-mual, atau gatal-gatal sebagai akibatnya membuatnya malas buat berkonsultasi ke dokter ataupun ahlinya, hal ini tentu saja merugikan ibu hamil tadi yg bisa mengakibatkan terjadinya kerancuan diagnosis.

Seiring menggunakan perkembangan zaman teknologi waktu ini yg berkembang pesat khususnya dibidang teknologi liputan, teknologi liputan terus berupaya berbagi teknologi buat mempermudah pekerjaan manusia. Salah satu perkembangan teknologi yg sudah dipakai merupakan system pakar. System pakar atau Sistem pakar juga dikenal menjadi sistem berbasis pengetahuan, yaitu pelaksanaan personal komputer yg ditujukan buat membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan pada suatu bidang tertentu. Sistem ini bekerja menggunakan memakai pengetahuan dan metode analisis yang sudah ditetapkan terlebih dahulu sang para pakar sinkron menggunakan keahliannya. Sistem ini dianggap sistem ahli lantaran fungsi dan kiprohnya sama menggunakan seseorang ahli yang wajib mempunyai pengetahuan, pengalaman pada memecahkan suatu persoalan. Dan buat mengatasi perseteruan dalam mak hamil, penulis menciptakan sebuah sistem yg bisa mempermudah dan meningkatkan kecepatan diagnosis melalui sebuah pelaksanaan sistem ahli tanpa wajib mengantri dan lebih irit waktu.

Tidak hanya itu, sistem ahli ini membantu pengguna yg jauh menurut fasilitas kesehatan buat mengetahui penyakit dan cara mengatasinya.

Salah satu metodologi yang dapat digunakan dalam system pakar adalah forward chaining dan Certainty factor, Teknik forward chaining adalah sekumpulan kenyataan dengan mencari keputusan yang sesuai dengan anggapan/teori yang ada menuju tujuan, dan Certainty Factor adalah strategi yang mencirikan proporsi keyakinan terhadap kenyataan atau aturan untuk menggambarkan keyakinan spesialis dalam masalah saat ini. Forward Chaining memiliki kelemahan yaitu tidak ada nilainya, oleh karena itu ada pengembangan strategi faktor kepastian yang bernilai dengan harapan penggunaan kedua teknik ini dapat memberikan hasil yang tepat didapat dari perkiraan berdasarkan keseriusan efek samping yang dipilih oleh pelanggan, siap untuk memberikan jawaban atas pertanyaan yang meragukan, misalnya, masalah pemeriksaan risiko penyakit, dan dengan teknik ini ahli menggambarkan keyakinan seorang ahli dengan memberikan jaminan beban seperti yang ditunjukkan oleh data pada ahli berlaku (Yuwono, 2017).

2. TINJAUAN PUSTAKA

A. IBU HAMIL

Ibu merupakan perempuan yang sudah melahirkan seseorang, sebutan buat perempuan yang telah bersuami, panggilan takzim pada perempuan baik yang telah bersuami juga yang belum (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2005). Hamil merupakan mengandung janin pada rahim lantaran sel telur dibuahi sang spermatozoa (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2005).

Kehamilan merupakan hasil “kencan” sperma dan sel telur (Maulana, 2008). Ibu hamil merupakan seseorang perempuan yang mengandung dimulai berdasarkan konsepsi hingga lahirnya janin (Prawirohardjo, 2005). Kehamilan merupakan masa pada mana seseorang perempuan membawa embrio atau fetus pada tubuhnya. Kehamilan insan terjadi selama 40 minggu antara ketika

menstruasi terakhir dan kelahiran (38 minggu berdasarkan pembuahan). Berbagai macam penyakit membuat kehamilan benar-benar tidak berdaya untuk terjadi pada masa lalu dan selama kehamilan, baik itu penyakit ringan seperti pusing, penyakit atau yang dapat menyebabkan kematian, misalnya pre-eklampsia yang sering disebut gestosis. Oleh karena itu, diperlukan pertimbangan yang tegas baik secara tulus maupun secara intelektual yang dapat diperoleh dari seorang dokter kandungan, dokter kandungan, dan tenaga kesehatan profesional lainnya, seperti ahli gizi, penolong persalinan dan lain-lain.

B. SISTEM PAKAR

Sistem Pakar dapat dianggap sebagai kerangka data yang berisi informasi tentang seorang spesialis, sehingga cenderung digunakan untuk wawancara. Informasi master dimanfaatkan sebagai premis untuk menjawab pertanyaan atau bisa disebut (wawancara). Informasi mahir adalah informasi yang luas dan spesifik, yang dapat diperoleh melalui perkembangan persiapan, membaca atau mendapatkan data dan pengalaman. Dibandingkan dengan sistem non-pakar, pengetahuan ini memungkinkan sistem pakar membuat keputusan yang lebih akurat dan lebih cepat dalam memecahkan masalah yang kompleks.

C. FORWARD CHAINING

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.

DATA → ATURAN → TUJUAN

Gambar 1. Cara Kerja Metode Forward Chaining

Sumber: Hasil Perhitungan

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 Verina, W. (2015).

D. CERTAINTY FACTOR

Metode certainty factor menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan. jadi untuk perhitungannya hanya melihat insentif terkecil untuk administrator DAN atau nilai terbesar. bagi pengelola ATAU masing-masing alasan bahwa aturan itu berbeda dengan kepastian, faktornya adalah bahwa setiap aturan memiliki nilai keyakinannya sendiri, bukan hanya premis yang memiliki nilai kepastian. Faktor kepastian menunjukkan proporsi keyakinan terhadap suatu kenyataan atau aturan.

$$CF[h, e] = MB[h, e] - MD[h, e]$$

Keterangan :

$CF[h, e]$ = Faktor kepastian

$MB[h, e]$ = Measure of disbelief, ukuran kepercayaan atau tingkat keyakinan terhadap hipotesis (h), jika diberikan evidence (e) antara 0 dan 1

$MD[h, e]$ = Measure of disbelief, ukuran ketidakpercayaan atau tingkat keyakinan terhadap hipotesis (h), jika diberikan evidence (e) antara 0 dan 1.

Adapun beberapa kombinasi certainty factor terhadap premis tertentu:

1. Certainty factor dengan lebih dari satu premis.

$$CF[A \wedge B] = \text{Min}(CF[a], CF[b]) * CF[\text{rule}]$$

$$CF[A \vee B] = \text{Max}(CF[a], CF[b]) * CF[\text{rule}]$$

2. Certainty factor dengan kesimpulan yang serupa.

$$CF \text{ gabungan } [CF1, CF2] = CF1 + CF2 * (1 - CF1)$$

E. PENGUJIAN AKURASI

Pengujian tingkat presisi yang dimaksud akan menentukan tingkat ketepatan dalam penanganan informasi presisi dari banyak informasi yang dicoba. Tingkat presisi ditentukan menggunakan resep (Orthege, 2017).

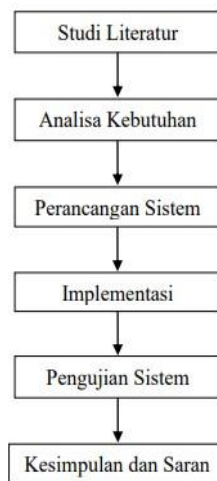
$$\text{Akurasi} = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \times 100\%$$

Sumber: Hasil Perhitungan

3. METODE PENELITIAN

A. TAHAP PENELITIAN

Dalam menyelesaikan tugas terakhir ini, penting untuk memiliki langkah-langkah penelitian yang membantu dan mendorong kulminasi tugas terakhir. Dalam spesialis strategis ada kemajuan yang menyertainya :



Gambar 1. Cara Kerja Metode Forward Chaining

Sumber: Hasil Perhitungan

B. STUDI LITERATUR

Pengumpulan data mengenai penyakit Ibu hamil didapatkan dengan mengumpulkan bahan referensi dari buku harian, makalah dan pertemuan dengan spesialis bersalin yang dikenal dengan judul eksplorasi, untuk menyelesaikan informasi dasar, mempelajari dan memahami teknik pengikatan ke depan dan faktor jaminan.

C. ANALISA KEBUTUHAN

Pada tahap analisa kebutuhan dilakukan sesuai yang dibutuhkan sistem yang dibangun dapat melakukan diagnosis penyakit Ibu hamil. Dan untuk mempermudah masyarakat untuk mengetahui penyakit apa yang mereka derita sejak dini dan dimaksudkan untuk lebih cepat cara menanggulangnya.

D. PERANCANGAN SISTEM

Pada tahap konfigurasi kerangka kerja, ini menggambarkan bagaimana aliran info, siklus, dan hasil kerangka kerja dirakit. Konfigurasi framework dapat digambarkan melalui flowchart yang akan menggambarkan perkembangan dari framework yang sedang dibangun.

E. IMPLEMENTASI

Pada tahap eksekusi pembuat membuat kerangka kerja dengan memanfaatkan informasi yang telah diperoleh sehingga analisis mengetahui apakah kerangka kerja tersebut bekerja dengan baik sesuai dengan bentuknya.

F. PENGUJIAN SISTEM

Pada tahap pengujian sistem, diselesaikan dengan membandingkan ketepatan penemuan sistem kerja dan hasil gejala dari master indikatif, sehingga ketepatan system akan diketahui.

G. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada tahap akhir dan ide, ini adalah tahap terakhir dari tugas terakhir eksplorasi. Tahap ini berisi akhir dari konsekuensi eksplorasi, pengujian dan berisi ide-ide yang membantu.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Data

Pada dasarnya kegiatan yang dilakukan pada tahap analisis ini ada dua bagian, yaitu tahap survei pengumpulan data dan analisis terstruktur yang secara garis besar untuk memperoleh pengertian dari permasalahan-permasalahan, efisiensi dan pertimbangan-pertimbangan yang mengarah ke pengembangan sistem. Memperkirakan kendala-kendala yang akan dihadapi dalam

pengembangan sistem . Berikut merupakan data yang diperlukan.

B. Data Penyakit

Menurut sumber yang telah didapat dari Puskesmas Kasyan ada 9 penyakit Ibu Hamil yang sering dideritanya. Pada penelitian ini menggunakan kode “P1” untuk urutan pertama, “P2” untuk urutan kedua dan seterusnya.

Tabel 1. Data Penyakit

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P01	Hyperemesis Gravidarium TK 1
P02	Hyperemesis Gravidarium TK 2
P03	Hyperemesis Gravidarium TK 3
P04	Ptyalismus
P05	Pre Eklamsia Ringan
P06	Pre Eklamsia Berat
P07	Anemia Ringan
P08	Anemia Sedang
P09	Anemia Berat

Sumber : Hasil Perhitungan

C. Data Gejala

Dari data gejala penyakit lambung masyarakat terdapat 11 gejala penyakit umum pada ibu hamil. Untuk mengidentifikasi gejala yang dialami pada masyarakat dalam sistem menggunakan kode “G01” untuk urutan pertama, “G02” untuk urutan kedua dan seterusnya.

Tabel 2. Data Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala
G01	Mual
G02	Muntah
G03	Pusing
G04	Air Ludah Berlebih
G05	Dehidrasi
G06	Lesu

Kode Gejala	Nama Gejala
G07	Nafsu makan berkurang
G08	Demam
G10	Kaki Bengkak
G11	Tekanan Darah Kurang dari 90/60 mmHg

Sumber : Hasil Perhitungan

D. Rule dari Forward Chaining

Aturan penciptaan adalah standar yang digunakan untuk alasan atau melihat melalui premis informasi sebelumnya untuk memberikan informasi baru untuk mencapai tujuan. Aturan penciptaan ini pada dasarnya sebagai cikal bakal dan konsekuensi. Pendahulu adalah bagian yang menyajikan keadaan atau alasan (pernyataan yang dimulai dengan IF) dan bagian berikutnya adalah bagian yang mengungkapkan aktivitas atau akhir tertentu yang diterapkan dengan asumsi suatu keadaan atau alasan adalah valid (pernyataan yang dimulai dengan). Informasi tentang pengendalian bahaya yang telah dimasukkan oleh spesialis ini dapat dilihat. Jika terjadi kesalahan dalam memasukkan informasi, spesialis dapat melihat dan mengubah informasi yang telah dimasukkan. Prinsip-prinsip di atas telah diklarifikasi ketika dalam tabel keraguan:

Tabel 3. Rule dari Forward Chaining

No	Rule
1	If [G1] And [G2] And [G5] And [G6] And [G10] IF P01
2	If [G2] And [G5] And [G6] And [G10] IF P01
3	If [G2] And [G5] And [G6] IF P01
4	If [G1] And [G2] And [G5] And [G6] And [G7] And [G8] And [G10] IF P02
5	If [G2] And [G5] And [G6] And [G8] IF P02

No	Rule
6	If [G2] And [G5] And [G6] And [G8] IF P02
7	If [G1] And [G2] And [G3] And [G4] And [G5] And [G6] And [G7] And [G8] And [G10] IF P03
8	If [G2] And [G3] And [G5] And [G6] And [G7] And [G8] And [G10] IF P03

Sumber : Hasil Perhitungan

E. Pemberian Bobot Untuk Setiap Rule Penyakit

Pemberian bobot CF langsung diberikan oleh pakar yang untuk masing masing rule penyakit.

Tabel 4. Nilai CF rule

No	CF Rule
1	If [G1] And [G2] And [G5] And [G6] And [G10] IF P01= 0,70
2	If [G2] And [G5] And [G6] And [G10] IF P01 =0,60
3	If [G2] And [G5] And [G6] IF P01=0,50
4	If [G1] And [G2] And [G5] And [G6] And [G7] And [G8] And [G10] IF P02=0,75
5	If [G2] And [G5] And [G6] And [G8] IF P02=0,65
6	If [G2] And [G5] And [G6] And [G8] IF P02=0,50
7	If [G1] And [G2] And [G3] And [G4] And [G5] And [G6] And [G7] And [G8] And [G10] IF P03=0,80
8	If [G2] And [G3] And [G5] And [G6] And [G7] And [G8] And [G10] IF P03=0,70

Sumber : Hasil Perhitungan

F. Pemberian Bobot Pada User

Saat berkonsultasi system logika CF user memilih jawaban itu punya bobot seperti berikut :

Tabel 5. Nilai User

No	Keterangan	Nilai User
1	Tidak	0
2	Tidak Tahu	0,2
3	Sedikit Yakin	0,4
4	Cukup Yakin	0,6
5	Yakin	0,8
6	Sangat Yakin	1

Sumber : Nur Anjas, 2013

Berikut merupakan tabel fakta gejala yang dialami user.

Tabel 6. Nilai CF gejala yang dipilih user

No	Gejala	Jawaban
1	G01	Tidak
2	G02	Tidak
3	G03	Yakin
4	G04	Tidak
5	G05	Tidak
6	G06	Tidak
7	G07	Cukup yakin
8	G08	Tidak
9	G09	Tidak
10	G10	Tidak
11	G11	Sangat yakin

Sumber : Hasil Perhitungan

G. Proses Perhitungan Metode Forward Chaining

Eksekusi Rule yang telah dilakukannya dengan memasukkan bobot nilai CF gejala yang bisa dirasakan oleh user kemudian dari nilai gejala tersebut akan dicari nilai minimal dari seluruh gejala dan mengalihkan dengan nilai CF setiap rule.

Rule-1 = If [G1] And [G2] And [G5] And [G10] Then P1 (CF=0,70)

$$CF1 = \text{Min} (G1,G2,G5,G6,G10)*0,80$$

$$CF1 = \text{Min} (0;0;0,2;0;0)*0,80$$

$$CF1 = 0*0,80$$

$$CF1 = 0$$

Fakta Baru = P1 Hypermesis Gravidarium TK 1 = 0

Rule-2 = If [G2] And [G5] And [G6] And [G10] Then P1 (CF=0,60)

$$CF2 = \text{Min} (G2,G5,G6,G10)*0,60$$

$$CF2 = \text{Min} (0;0,2;0;0)*0,60$$

$$CF2 = 0*0,60$$

$$CF2 = 0$$

Fakta Baru = P1 Hypermesis Gravidarium TK 1 = 0

Rule-3 = If [G2] And [G5] And [G6] And [G10] Then P1 (CF=0,60)

$$CF3 = \text{Min} (G2,G5,G6,)*0,50$$

$$CF3 = \text{Min} (0;0,2;0)*0,50$$

$$CF3 = 0*0,50$$

$$CF3 = 0$$

Langkah berikutnya, dari perhitungan ini didapatkan 27 fakta baru yang didapatkan dari hasil perkalian nilai minimal setiap gejala pada masing masing rule dan kemudian dikalikan dengan nilai CF setiap rule.

Tabel 7. Nilai Fakta Baru

Rule	Fakta Baru	Nilai
Rule-1	P01	0
Rule-2	P01	0
Rule-3	P01	0
Rule-4	P02	0
Rule-5	P02	0
Rule-6	P02	0
Rule-7	P03	0
Rule-8	P03	0
Rule-9	P03	0
Rule-10	P04	0
Rule-11	P04	0
Rule-12	P04	0
Rule-13	P05	0,48
Rule-14	P05	0,56
Rule-15	P05	0,36

Sumber : Hasil Perhitungan

Kemudian dilakukan perhitungan CF gabungan atau CF kombinasi pada setiap jenis penyakit.

Hipotesis P1 (Hypermesis Gravidarium TK1)

$$CF\ comb1 = CF1+CF2*(1-CF1)$$

$$= 0 + 0*(1-0)$$

$$= 0 + (0*1)$$

$$= 0$$

$$CF\ comb2 = CF\ comb1 + CF3*(1-Cfcomb1)$$

$$= 0, + 0*(1-0)$$

$$= 0 + (0* 1)$$

$$= 0$$

Hipotesis P5(Pre Eklamsia Ringan)

$$CF\ comb1 = CF1+CF2*(1-CF1)$$

$$= 0,48 + 0,56 *(1-0,48)$$

$$= 0,48 + (0,56*0,52)$$

$$= 0,761$$

$$CF\ comb2 = CF\ comb1 + CF3*(1-Cfcomb1)$$

$$= 0,761 + 0,36*(1-0,761)$$

$$= 0,761+ (0,36* 0,239)$$

$$= 0,761+0,086$$

$$= 0,847 (0,85)$$

Tabel 8. Nilai CF Gabungan

Kode Penyakit	Nilai CF
P01	0
P02	0
P03	0
P04	0
P05	0,85
P06	0
P07	0
P08	0

Sumber : Hasil Perhitungan

Berdasarkan Tabel diatas, sangat baik dapat dianggap bahwa tergantung pada efek samping dari informasi efek samping yang telah

dimasukkan oleh klien dan kemudian cara yang paling umum untuk memastikan nilai CF dilakukan, hasil analisis dasar diperoleh yang menyatakan kemungkinan dianalisis mengidap penyakit Pre Eklamsia Ringan berdasarkan nilai akhir certainty factor dimana penyakit Pre Eklamsia Ringan memiliki nilai CF sangat tinggi.

H. Perhitungan Akurasi

Uji Akurasi yang dimaksud adalah untuk menemukan kecermatan dalam sistem pengelompokan informasi uji yang diujikan. Derajat ketepatan ditentukan dengan menggunakan persamaan (Rodiyanasyah, 2013):

Tabel 9. Hasil Pengujian Akurasi

Aktual	Prediksi								
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09
P01		20							
P02			8	1					
P03				11					
P04					12				
P05						10		4	
P06							14		
P07								8	
P08									6
P09									

Sumber : Hasil Perhitungan

$$TP = 20+8+11+12+10+14+8+6+6 = 95$$

$$TN = 0$$

$$FP = 2+1+1+1=5$$

$$FN = 0$$

$$\text{Akurasi} = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \times 100\%$$

$$\text{Akurasi} = \frac{95+0}{95+0+5+0} \times 100\% = 95\%$$

Dari hasil perhitungan uji akurasi diatas, menunjukkan hasil akurasi sebesar 94% artinya diagnosa cukup baik untuk digunakan mendeteksi penyakit ibu hamil.

Hasil dari perancangan sistem pakar ini dapat dilihat apabila aplikasi ini dijalankan pada sebuah komputer dengan web browser (mozila, google chrome dan internet explorer). Pengguna website sistem pakar ini dapat mencari informasi dan melakukan konsultasi.

Gambar 3. Form Konsultasi Pasien
 Sumber : Hasil Perhitungan

5. KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

1. Mengingat pemeriksaan yang telah dilakukan dalam usaha terakhir ini, dapat ditarik kesimpulan:
2. Metode forward chaining dan Certainty Factor dapat diimplementasikan pada Diagnose penyakit ibu hamil berbasis web
3. Berdasarkan hasil pengujian system ini dengan melakukan perbandingan hasil diagnose bidan/pakar dan hasil diagnosa diperoleh akurasi 94% system cukup baik untuk digunakan mendeteksi diagnosa penyakit ibu hamil.
4. Kelemahan metode Certainty Factor tidak bisa mendeteksi gejala yang hanya ada pada satu penyakit saja. Karena untuk peluang dari gejala tersebut hanya dimiliki oleh penyakit tersebut, dan akan mengalami error ketika diseleksi menggunakan rumus metode Certainty Factor

B. SARAN

1. Pemeriksaan lebih lanjut dapat mengembangkan kerangka untuk mendiagnosis penyakit ibu hamil dengan menambahkan analisis penyakit yang lebih lengkap dan diandalkan untuk menggunakan teknik baru dengan produktivitas dan presisi yang lebih baik.
2. Sistem pakar dikembangkan dapat dirancang di platform lain, seperti mobile agar penerapannya akan menjadi lebih luas dan bisa digunakan oleh setiap orang.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S dan Fithriasari, K. (2016). “Klasifikasi Berita Online Menggunakan Metode Support Vektor Machine dan K-Nearest Neighbour”. *JURNAL SAINS DAN SENI ITS*, Vol. 5 No. 2. Institut Teknologi Sepuluh November.
- Anggrawan, A., Satuang, S., & Abdillah, M. N. (2020). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ayam Broiler Menggunakan Forward Chaining dan Certainty Factor. *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer*, 97-108.
- Agusli, R., Iqbal, M., & Saputra, F. (2020). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Ibu Hamil Dengan Metode Certainty Faktor Berbasis Web. *Academic Journal of Computer Science Research*, 2(1).
- Putra, M. R. F. (2018). *RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA HAMA TANAMAN CABAI MENGGUNAKAN FORWARD CHAINING* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo).
- Nurhayati, N., Arif, Y. W. T., & Hidayah, I. N. (2019). Analisis Tingkat Penerimaan Pengguna Terhadap Teknologi Sistem Informasi Rekam Medis Di PKUMuhammadiyah Karanganyar. *SMIKNAS*, 258-268.
- Guntur, G., & Merlina, N. (2016). Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan pada Mesin Pendingin Ruangan dengan Metode Forward Chaining. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 12(1), 102-108.
- Sihotang, H. T. (2018). Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman jagung dengan metode bayes. *Journal Of Informatic Pelita Nusantara*, 3(1).
- Silitonga, D. V., & Budiharto, W. (2015). An expert system of measurement of individual knowledge for teeth treatment. *International journal of software engineering and its applications*, 9(4), 11-18.
- Tansil, V. Y. (2014). *Pembangunan Aplikasi Sistem Pakar Pendeteksi Penyakit Umum pada Kucing Berbasis Android* (Doctoral dissertation, UAJY).
- Verina, W. (2015). Penerapan Metode Forward Chaining untuk Mendeteksi Penyakit THT. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 1(2), 123-138.
- Nurgiyatna, S. T. (2017). *Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Perokok Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Web* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).