SNESTIK

Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika

https://ejurnal.itats.ac.id/snestik dan https://snestik.itats.ac.id

Informasi Pelaksanaan :
SNESTIK III - Surabaya, 11 Maret 2023
Ruang Seminar Gedung A, Kampus Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Informasi Artikel:
DOI : 10.31284/p.snestik.2023.4213

Prosiding ISSN 2775-5126

Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi-Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Gedung A-ITATS, Jl. Arief Rachman Hakim 100 Surabaya 60117 Telp. (031) 5945043
Email : snestik@itats.ac.id

Penerapan Sistem Pakar Menggunakan Metode *Certainty Factor* pada Penyakit Ibu Hamil

Budanis Dwi Meilani, Fikri Nuryansyah, Rachman Arief

Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

e-mail: budanis@itats.ac.id, bustomi.ryan@gmail.com,ramanarif@itats.ac.id

ABSTRACT

Pregnant Women sometimes experience a decrease in the body's immune system, which causes diseases during their pregnancy. Since pregnant women often get late in seeking treatment from the doctor, the risk of death for the mother and fetus will be higher. The officers of KIA Puskesmas, or Public Health Centre for Mothers and babies, often experience delays in determining the disease suffered by pregnant women. For this reason, it is necessary to have a solution of an expert system for diagnosing diseases in pregnant women using the Certainty Factor (CF), which can hep identify diseases during pregnancy based on the symptoms felt by them. The CF method has a system performance that of accuracy. In addition, the CF method can describe the level of confidence an expert has in the problem being experienced. Pregnant women's diseases consist of 14 diseases and 24 symptoms. This study developed a website-based expert system for diagnosing diseases in pregnant women. It yielded disease diagnoses and suggestions for handling them. Out of 30 system trials, the accuracy rate reached 70%.

Keywords: *Expert system; pregnant women; disease; Certainty Factor*

ABSTRAK

Ibu hamil terkadang mengalami penurunan sistem imun tubuh yang menyebabkan munculnya suatu penyakit selama kehamilannya. sering kali ibu hamil mengalami keterlambatan untuk berobat ke dokter. Dengan keterlambatan itu maka akan mengakibatkan risiko kematian pada ibu hamil dan janin semakin tinggi. Petugas puskesmas KIA sering mengalami keterlambatan untuk menentukan penyakit yang diderita ibu hamil. Untuk itu, diperlukan ada sistem solusi berupa sistem pakar diagnosa penyakit pada ibu hamil

dengan menggunakan *Certainty Factor* (CF) yang dapat membantu mengenali penyakit selama kehamilan berlangsung berdasarkan gejala-gejala yang dirasakan pada ibu hamil. Metode CF memiliki kinerja sistem yang mampu berjalan sesuai kebutuhan fungsional dan hasil persentase akurasi tinggi. Selain itu, metode CF dapat menggambarkan tingkat keyakinan seorang pakar terhadap masalah yang sedang dialami. Pada penyakit ibu hamil ini terdapat 14 penyakit dan 24 gejala. Hasil penelitian ini yaitu sebuah sistem pakar berbasis website untuk mendiagnosa penyakit pada ibu hamil menghasilkan diagnosa penyakit dan saran penanganannya. Dari uji coba sistem sebanyak 30 kali percobaan menghasilkan tingkat akurasi sebesar 70%.

Kata kunci: Sistem pakar; Ibu hamil; penyakit; *Certainty Factor*

PENDAHULUAN

Pada ibu hamil terkadang mengalami penurunan sistem imun tubuh yang menyebabkan timbulnya beberapa penyakit selama kehamilannya. Penyakit yang diderita ibu hamil harus segera ditangani oleh dokter[1]. Dengan keterlambatan penanganan maka akan mengakibatkan risiko kematian pada ibu dan janin semakin tinggi. Petugas puskesmas KIA sering mengalami keterlambatan mendiagnosa penyakit yang diderita ibu hamil. Kasus ini pun juga terjadi pada puskesmas Pungging Kabupaten Mojokerto.

Umumnya, ibu hamil pada kehamilan merasa gelisah dan tidak mengetahui apakah mereka sedang menderita penyakit atau tidak. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem yang bisa membantu masyarakat terutama ibu hamil untuk mendapatkan pengetahuan tentang kehamilan dan melakukan diagnosa dini masalah kehamilan. Untuk membantu meringankan beban ibu hamil yang akan melakukan pemeriksaan penyakitnya maka diperlukan aplikasi yang dapat mendiagnosa penyakit yang dideritanya selama kehamilan, maka dibuat aplikasi yang dirancang untuk mendiagnosa suatu penyakit atau yang biasa disebut sistem pakar. Sistem pakar dibuat agar *user* bisa mengetahui suatu penyakit yang dideritanya[2]. Dengan harapan dapat membantu petugas puskesmas Pungging Kabupaten Mojokerto dalam mendiagnosa suatu penyakit.

Expert system atau sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh para pakar[3]. Penelitian yang sudah dilakukan menggunakan metode certainty factor diantaranya adalah Implementasi Metode *Certainty Factor* pada Diagnosa Penyakit Lambung[4], Penerapan Metode *Certainty Factor* untuk diagnosa penyakit covid 19 berbasis website[5] dan Penerapan Metode Certainty Factor Pada Diagnosa Penyakit Saraf Tulang
Belakang[6].

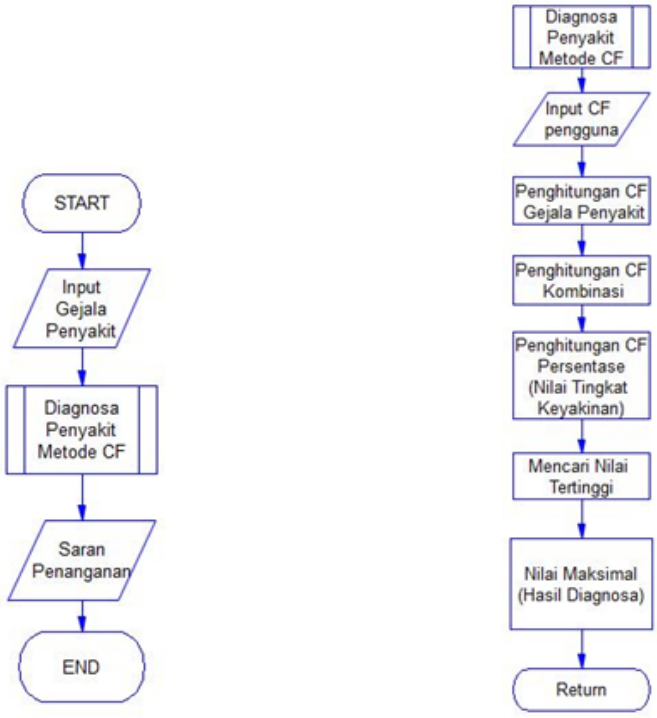
Certainty factor adalah metode yang mendefinisikan ukuran kepastian terhadap fakta atau aturan untuk menggambarkan keyakinan seorang pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi[7]. Sehingga dengan adanya sistem ini diharap nantinya bisa meringankan user supaya bisa meminimalisasikan tingkat risiko kematian ibu hamil.

METODE

Sistem Pakar mendeteksi penyakit pada ibu hamil ini memiliki data 15 penyakit, 23 gejala, solusi dan nilai hipotesis dari pakar. Dalam implementasi, sistem memiliki beberapa tahapan yaitu :

1. Pengguna akan diberikan pertanyaan oleh sistem mengenai gejala-gejala yang telah dialami pengguna.
2. Pengguna melakukan *input* nilai kemungkinan dari gejala yang telah dialami.
3. Sistem akan melakukan perhitungan dengan menggunakan metode *Certainty Factor*, yaitu dengan menghitung setiap bobot pada gejala untuk mendapatkan nilai CF yang nantinya akan didapatkan persentase keyakinan penyakit guna mendiagnosa pasien atau pengguna.

Alur proses dalam sistem pakar diagnosa penyakit pada ibu hamil dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini.



(a) (b)

Gambar 1. a) *Flowchart* Sistem, b) *Flowchart* Proses Diagnosa Penyakit Metode CF.

Tahap awal ialah sistem menerima input nilai CF dari pengguna sesuai gejala yang sedang diderita. Kemudian sistem melakukan proses perhitungan CF gejala penyakit; yaitu dengan cara mengalikan antara nilai CF pakar dengan nilai CF pengguna. Selanjutnya, sistem akan melakukan proses perhitungan nilai CF kombinasi, yaitu perhitungan dengan kombinasi hasil nilai dari CF gejala. Setelah proses CF kombinasi, sistem akan lanjut melakukan proses perhitungan CF persentase atau yang biasa disebut Nilai Tingkat Keyakinan. Pada akhir sistem akan melakukan proses pencarian nilai tingkat keyakinan yang tertinggi pada setiap penyakit, dimana nilai tingkat keyakinan yang tertinggi itulah yang akan menjadi hasil dari perhitungan metode CF dan menjadi hasil diagnosa penyakit yang sedang diderita oleh pengguna.
Nilai bobot dibutuhkan pada gejala setiap penyakit dengan ketentuan dibawah ini.

1. Nihil : 0
2. Kemungkinan Sedikit : 0,2
3. Mungkin : 0,4
4. Kemungkinan Banyak : 0,6
5. Hampir Pasti : 0,8
6. Sudah Pasti : 1

Tahap awal dilakukan proses penghitungan faktor kepastian masing-masing gejala yang dari gejala yang telah dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$CF\ (RULE) = MB\ (H,E) * MD\ (H,E)$ (1)

Keterangan :

CF (RULE) : Faktor Kepastian

MB (H,E) : ukuran kepercayaan (*measure of increased belief*) terhadap hipotesis H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1).

MD (H,E) : ukuran ketidakpercayaan (*measure of increased disbelief*) terhadap *evidence* H, jika diberikan *evidence E* (antara 0 dan 1).

Langkah selanjutnya adalah mengkombinasikan nilai CF dari masing-masing gejala yaitu dengan menggunakan rumus seperti ini :

$CF_{combine}CF[H,E]^{1,2}=CF[H,E]^{1}+CF[H,E]^{2}*(1-CF[H,E]^{1})$ (2)

$CF_{combine}CF[H,E]^{old,3}=CF[H,E]^{old}+CF[H,E]^{3}*(1-CF[H,E]^{old})$ (3)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pasien ibu hamil menginputkan gejala-gejala yang terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Gejala-gejala inputan dari pasien

Kode Gejala	Gejala	Nilai Ketidakpastian Pengguna (MD)	Keterangan
G01	Tekanan darahnya naik hingga hampir 150	0,8	Hampir Pasti
G02	Mual dan Muntah	0,8	Hampir Pasti
G03	Pusing	0,6	Kemungkinan Banyak
G05	Nyeri ulu hati	0,6	Kemungkinan Banyak
G08	Mata cekung	0,6	Kemungkinan Banyak
G09	Sesak nafas	0,4	Mungkin
G23	Lemas	0,6	Kemungkinan Banyak

Gejala tersebut ada pada penyakit Hipertensi Gestasional dan Preeklampsia beserta nilai kepercayaan pakar yang terdapat pada tabel 2.

Tabel 2. Penyakit, Gejala dan CF pakar

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Kode Gejala	Gejala	Nilai Pakar (MB)
1	P01	Hipertensi Gestasional	G01	Tekanan Darah Tinggi (sistole>140 diastole 90-100)	1
			G02	Mual dan Muntah	0.8
			G03	Pusing	0.8
			G04	Edema (pembengkakan) di bagian tubuh tertentu	1

			G05	Nyeri Ulu hati	0.8
2	P02	Preeklampsia	G1	Tekanan Darah Tinggi (sistole>140 diastole 90-100)	1
			G02	Mual dan Muntah	0.8
			G03	Pusing	0.8
			G05	Nyeri Ulu hati	0.8
			G08	Mata Cekung	0.8
			G09	Sesak Nafas	0.6
			G23	lemas	0.8

Kemudian dilakukan perhitungan nilai CF yang terdapat pada rumus 1 menghasilkan nilai seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Tabel Nilai Kepercayaan gejala pada penyakit

No	Nama Penyakit	Keterangan ketidakpastian	Gejala	MB (Pakar)	MD (Pengguna)	Total CF
1	Hipertensi Gestasional	CF1	Tekanan Darah Tinggi (sistole>140 diastole 90-100)	1	0.8	0.8
		CF2	Mual dan Muntah	0.8	0.8	0.64
		CF3	Pusing	0.8	0.6	0.48
		CF4	Edema (pembengkakan) di bagian tubuh tertentu	1	0	0
		CF5	Nyeri Ulu hati	0.8	0.6	0.48
2	Preeklampsia	CF1	Tekanan Darah Tinggi (sistole>140 diastole 90-100)	1	0.8	0.8
		CF2	Mual dan Muntah	0.8	0.8	0.64
		CF3	Pusing	0.8	0.6	0.48
		CF5	Nyeri Ulu hati	0.8	0.6	0.48
		CF8	Mata Cekung	0.8	0,6	0.48
		CF9	Sesak Nafas	0.6	0,4	0.24
		CF23	lemas	0.8	0,6	0.48

Proses perhitungan presentase nilai kepercayaan seperti pada rumus 2 dan 3 sebagai berikut :
Penyakit Hipertensi Gestasional : (MB * MD = CF) 1 * 0.8 = **0.8**; 0.8 * 0.8 = **0.64**; 0.8 * 0.6 = **0.48**; 1*0= **0**; 0.8 * 0.6 = **0.48**.
Penyakit Preeklampsia : (MB * MD = CF) 1 * 0.8 = **0.8**; 0.8* 0.8 = **0.64**; 0.8* 0.6 = **0.48**; 0.8* 0.6 = **0.48**; 0.8* 0.6 = **0.48**; 0.6* 0.4 = **0.24**; 0.8 * 0.6 = **0.48**.
Hasil kombinasi penyakit *Hipertensi Gestasional* :
Nilai Kombinasi (A) = CF1 + (CF2 * (1-CF1)) = 0,8 + (0,64 * (1-0,8)) = 0,928
Nilai Kombinasi (B) = CF3 + (CF(A) * (1-CF3)) = 0,48 + (0,928 * (1-0,48)) = 0,962
Nilai Kombinasi (C) = CF4 + (CF(B) * (1-CF4)) = 0 + (0,962 * (1- 0)) = 0,962

Nilai Kombinasi (D) = CF5 + (CF(C) * (1-CF5)) = 0.48 + (0,962 * (1-0.48)) = 0,94
Kombinasi Persentase = $CF_{combine}$*100% = 0,94*100% = 94%
Hasil kombinasi penyakit *Pre-eklampsia* :
Nilai Kombinasi (A) = CF1 + (CF2 * (1-CF1)) = 0,8 + (0,64 * (1-0,8)) = 0,928
Nilai Kombinasi (B) = CF3 + (CF(A) * (1-CF3)) = 0,48 + (0,928 * (1-0,48)) = 0,962
Nilai Kombinasi (C) = CF5 + (CF(B) * (1-CF5)) = 0,48 + (0,962 * (1-0,48)) = 0,98
Nilai Kombinasi (D) = CF8 + (CF(C) * (1-CF8)) = 0,48 + (0,98 * (1-0,48)) = 0,989
Nilai Kombinasi (E) = CF9 + (CF(D) * (1-CF9)) = 0,24 + (0,989 * (1-0,24)) = 0,99
Nilai Kombinasi (F) = CF23 + (CF(E) * (1-CF23)) = 0,48 + (0,99 * (1-0,48)) = 0,99
Kombinasi Persentase = $CF_{combine}$*100% = 0,99*100% = 99%
Berdasarkan Hasil Perhitungan diatas yang mendapatkan nilai tertinggi adalah *Preeklampsia* dengan tingkat keyakinan 99%.

Tampilan program aplikasi Sistem pakar seperti pada gambar 1 dan 2. Gambar 1 adalah tampilan utama program dan gambar 2 adalah hasil diagnosa penyakit pasien.

Gambar 1. Halaman Utama

Gambar 2. Tampilan Hasil Diagnosa

Dari total 30 percobaan pengujian yang dilakukan, didapatkan hasil sebanyak 21 kasus untuk hasil diagnosa sistem yang sesuai dengan hasil diagnosa
oleh dokter. Sedangkan untuk hasil yang tidak sesuai didapatkan sebanyak 4 kasus sehingga akurasi sistem adalah 70%

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan dari hasil implementasi sistem pakar diagnosa penyakit pada ibu hamil menggunakan metode *Certainty Factor* adalah sebagai berikut :

1. Sistem pakar diagnosa penyakit pada ibu hamil ini dapat diimplementasikan dengan menggunakan metode *Certainty Factor.*
2. Sistem pakar dapat digunakan sebagai sarana informasi mengenai penyakit-penyakit pada ibu hamil; seperti detail penyakit beserta dengan penanganan.
3. Sistem pakar ini dapat digunakan pegawai dan dokter untuk menginputkan gejala pada pasien.
4. Hasil diagnosa penyakit dari sistem telah sesuai dengan hasil diagnosa dari pakar atau dokter dengan berdasarkan *rule* atau aturan yang telah dibuat.
5. Hasil pengujian sistem yang dilakukan sebanyak tiga puluh kali pengujian, didapatkan nilai akurasi sistem sebesar 70%.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Aryu Hanifah Aji, M. Tanzil Furqon, Agus Wahyu Widodo. (2018). *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ibu Hamil Menggunakan Metode Certainty Factor.* Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer. Vol. 2, No. 5, 2127-2134.

[2] Astuti Hasibuan Nelly, Hery Sunandar, Senanti Alas, dan Suginam. (2017). *Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kaki Gajah Menggunakan Metode Certainty Factor*. Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika (JURASIK). 2(1), 33-34.

[3] Rahmi Ras Fanny, Nelly Astuti Hasibuan, Efori Buulolo. (2017). *Perancangan Sistem pakar Diagnosa Penyakit Asidosis Tubulus Renalis Menggunakan Metode Certainty Factor Dengan Penulusuran Forward Chaining*. Media informatika Budidarma. vol 1, No 1, 13-16.

[4] Budanis Dwi Meilani, Herninda Febrianti (2022), *Implementasi Metode Certainty Factor pada Diagosa Penyakit Lambung*, Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan (SNTEKPAN).

[5] Budanis Dwi Meilani, Muhammad Syahrul Munir (2022), *Penerapan Metode Certainty Factor untuk Diagnosa Penyakit COVID-19 Berbasis Website*, Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi dan Teknik Informatika (SNESTIK)

[6] Irwan Sapta Permana, Yusuf Sumaryana. (2018). *Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Kulit Dengan Metode Forward Chaining*. Jumantaka Vol 1, No.1, 361-370.

[7] Adi Sucipto, yusra Fernando, Rohmat indra Borman, Nisa Mahmuda. (2018). *Penerapan Metode Certainty Factor Pada Diagnosa Penyakit Saraf Tulang Belakang*. Jurnal Ilmiah Fifo. Vol X, No.2, 18-26.