

**Perbandingan Metode Faktor Kepastian (*Certainty Factor*)
dengan Faktor Kepastian Pengguna (*Certainty Factor Paralel*)
dalam Sistem Pakar Diagnosis Gangguan Kehamilan**

Skripsi

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Mencapai Derajat Sarjana S-1

Program Studi Teknik Informatika



Disusun Oleh :

Fina Nurdiani

13650011

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2018



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : B-92/UIN.02/D.ST/PP.01.1/05/2018

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Perbandingan Metode Faktor Kepastian (*Certainty Factor*) dengan Faktor Kepastian Pengguna (*Certainty Factor Paralel*) dalam Sistem Pakar Diagnosis Gangguan Kehamilan

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Fina Nurdiani
NIM : 13650011
Telah dimunaqasyahkan pada : 16 Mei 2018
Nilai Munaqasyah : A
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Rahmat Hidayat.S.Kom.M.CS
NIP. 19850514 201503 1 002

Penguji I

Maria Ulfah Siregar, M.IT. Ph.D
NIP.19780106 200212 2 001

Penguji II

Dr. Bambang Sugiantoro
NIP.19751024 200912 1 002

Yogyakarta, 18 Mei 2018

UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Dr. Murtono, M.Si
NIP. 19691212 200003 1 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Permohonan

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Fina Nurdiani

NIM : 13650011

Judul Skripsi : Perbandingan Metode Faktor Kepastian (*Certainty Factor*) dan Faktor Kepastian Pengguna (*Certainty Factor Paralel*) dalam Sistem Pakar Diagnosis Gangguan Kehamilan

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Teknik Informatika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 09 Mei 2018

Pembimbing

Rahmat Hidayat, S.Kom., M.Cs.

NIP. 19850514 201503 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang Bertandatangan Dibawah ini:

Nama : Fina Nurdiani

Nim : 13650011

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi dengan Judul **“Perbandingan Metode Faktor Kepastian (*Certainty Factor*) dengan Faktor Kepastian Pengguna (*Certainty Factor* Paralel) Dalam Sistem Pakar Diagnosis Gangguan Kehamilan”** tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 08 Mei 2018

Yang menyatakan,



Fina Nurdiani

NIM. 13650011

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbi' alamin. Segala puji bagi Allah SWT yang selalu memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Perbandingan Metode Faktor Kepastian (*Certainty Factor*) dengan Faktor Kepastian Pengguna (*Certainty Factor Paralel*) Dalam Sistem Pakar Diagnosis Gangguan Kehamilan”**. Pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Informatika di Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta. Shalawat beserta salam penulis panjatkan kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, dan sahabat yang telah membawa kita dari alam kebodohan ke alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti yang kita rasakan saat ini.

Dalam penyusunan skripsi telah banyak pihak yang membantu baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis dengan segala kerendahan hati ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof Drs. KH Yudian Wahyudi, Ph.D selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Murtono, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Bambang Sugiantoro, M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Yogyakarta.
4. Bapak Nurochman, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing akademik yang telah senantiasa meluangkan waktu untuk memberikan arahan dalam bidang akademik.

5. Rahmat Hidayat, S.Kom., M.Cs. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah banyak memberikan dukungan serta pengarahan demi kelancaran pelaksanaan penulisan skripsi.
6. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Seluruh staf dan karyawan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
7. Bapak dr. Agus Puji Mei Arso, Sp.OG dan Ibu Susi Kusmiati A.M.Keb yang bersedia menjadi pakar/sumber dari segala informasi yang berkaitan dengan skripsi ini.
8. Keluarga terutama kedua orangtua penulis yang senantiasa mendoakan, memberi dukungan dan semangat kepada penulis sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman-teman Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang selalu memberi semangat kepada penulis.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini belum sempurna, baik dari segi materi maupun penyajiannya. Oleh karenanya, kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan oleh penulis. Semoga skripsi ini dapat memberikan wawasan dan hal yang bermanfaat bagi pembaca sebagaimana mestinya. Terima kasih.

Yogyakarta, 07 Mei 2018

Penulis

HALAMAN PERSEMBAHAN

*Skripsi ini adalah salah satu wujud terimakasihku untuk
kedua orang tua,*

Alm. Bapak Tarwin Al Muslih'in dan Ibu Darsini.

- *Teruntuk keluarga besar prodi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga, teman-teman, bapak dan ibu dosen, seluruh staff dan karyawannya.*
- *Sahabat T'FORGAS (Tif 2013) yakni Affifah, Ninda, Devi, Yasmitha, Fauzi, Towi dan semuanya yang tidak bisa disebutkan satu persatu.*
- *Keluarga KKN-93 Pedukuhan IV Bunder yakni Ibu Supriyatin, Bp. Bambang, paketu Nofal, mas Ade, mas Ubed, Aman, Eryan, Habibi, Yazid, mba Ovi, Dian dan semuanya yang tidak bisa disebutkan satu persatu.*
- *Keluarga Borobudur Smart yakni mas Rizal, mba Ulvi, mba ana dan semua tentor maupun siswa-siswi yang tidak bisa disebutkan satu persatu.*
- *Teruntuk dua lelaki ku Kana Rizqul Abqo dan Muhammad Sabilul Rosyad sebagai penyemangat, motivasi dan inspirasiku.*

Doa dan harapanku semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan

Rahmat dan Hidayah Nya kepada mereka. Aamiin.

HALAMAN MOTO

Alang - alang dudu aling - aling.

“Rintangan bukanlah penutup kesempatan”

Nrimo ing padum, makaryo ing nyoto.

“Berusaha sekuat tenaga, menerima pada ketentuan sang pencipta
dengan hati yang ikhlas”

(Pitutur Jawi/Pepatah Jawa)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

PENGESAHAN SKRIPSI / TUGAS AKHIR	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
HALAMAN MOTO	viii
DAFTAR ISI.....	ix
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar	xiv
INTISARI	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Keaslian Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.2 Landasan Teori.....	11

2.2.1	Sistem Pakar.....	11
2.2.2	Konsep Dasar Sistem Pakar	12
2.2.3	Tujuan Sistem Pakar	13
2.2.4	Keuntungan Pemakaian Sistem Pakar.....	14
2.2.5	Struktur Sistem Pakar.....	14
2.2.6	Komponen Sistem Pakar	17
2.2.7	<i>Certainty Factor</i>	20
2.2.8	Menentukan <i>Certainty Factor</i> Paralel (Faktor Kepastian Pengguna)	24
2.2.9	Menentukan <i>Certainty Factor</i> Sekuensial (Faktor Kepastian Akhir)	25
2.2.10	Kelebihan dan Kekurangan <i>Certainty Factor</i>	26
2.2.11	Kehamilan	27
2.2.12	Gangguan Kehamilan.....	28
2.2.13	Pemodelan Sistem.....	34
2.2.14	PHP	38
2.2.15	MySQL.....	39
BAB III METODE PENELITIAN		41
3.1	Studi Pendahuluan.....	41
3.2	Metode Pengumpulan Data	41
3.2.1	Studi Literature atau Kepustakaan	41
3.2.2	Pengumpulan Data (Wawancara).....	41
3.3	Expert System Development Life Cycle (ESDLC).....	42
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN		46
4.1.	Penilaian (Identifikasi dan Analisis Masalah).....	46
4.2.	Akuisisi dan Representasi Pengetahuan.....	47

4.3.	Pembangunan <i>Prototype</i>	80
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		106
5.1.	Implementasi Sistem	106
5.2.	Pengujian Sistem.....	121
5.3.	Maintenance.....	136
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN		137
6.1.	Hasil Sistem Pakar Diagnosis Gangguan pada Kehamilan Menggunakan Metode <i>Certainty Factor</i>	137
6.1.1.	Hasil Perhitungan Manual Metode <i>Certainty Factor</i>	137
a.	Perhitungan metode <i>Certainty Factor</i>	137
b.	Perhitungan <i>Certainty Factor Paralel</i> (Faktor Kepastian Pengguna).....	142
c.	<i>Certainty Factor</i> Sekuensial (Faktor Kepastian Akhir).....	143
6.1.2.	Hasil Perhitungan Sistem	144
6.2.	Pengujian Sistem.....	148
6.2.3.	Hasil Perbandingan Perhitungan Metode Faktor Kepastian (CF) dan Faktor kepastian pengguna (CF Paralel)	160
BAB VII PENUTUP.....		162
7.1.	Kesimpulan	162
7.2.	Saran.....	163
DAFTAR PUSTAKA		164
LAMPIRAN.....		166

Daftar Tabel

Tabel 2.1 Tabel Tinjauan Pustaka.....	10
Tabel 2.2 Tabel Derajat Kepastian	22
Tabel 2.3 Elemen DFD	35
Tabel 2.4 Simbol-simbol ERD.....	36
Tabel 4.1 Tabel Gangguan Kehamilan	47
Tabel 4.2 Tabel Gejala Gangguan Kehamilan	53
Tabel 4.3 Tabel Probabilitas	57
Tabel 4.4 Tabel Keputusan	66
Tabel 4. 5 Tabel Kaidah Produksi	72
Tabel 4.6 Tabel t_artikel	91
Tabel 4.7 Tabel t_aturan	92
Tabel 4.8 Tabel t_diagnosis	92
Tabel 4.9 Tabel t_gangguan	93
Tabel 4.10 Tabel t_gejala	93
Tabel 4.11 Tabel t_pertanyaan.....	94
Tabel 4.11 Tabel t_saran.....	94
Tabel 4.12 Tabel t_user	95
Tabel 5.1 Pengujian Login	121
Tabel 5.2 Pengujian Pendaftaran Member	122
Tabel 5.3 Pengujian Kirim Saran	123
Tabel 5.4 Pengujian Diagnosa	124

Tabel 5.5 Pengujian Pengelolaan Data Penyakit	124
Tabel 5.6 Pengujian Pengelolaan Data Gejala	126
Tabel 5.7 Pengujian Pengelolaan Data Probabilitas	127
Tabel 5.8 Pengujian Pengelolaan Data Aturan	128
Tabel 5.9 Pengujian Pengelolaan Data Member	129
Tabel 5.10 Skenario Pengujian Sistem	131
Tabel 5.11 Pengujian <i>Fungsional</i> Sistem untuk <i>Knowledge Engineer</i> atau Pakar	132
Tabel 5.12 Tabel Pengujian <i>Interface</i> dan Akses Sistem <i>Knowledge Engineer/Pakar</i>	133
Tabel 5.13 Pengujian <i>Fungsional</i> Sistem untuk Pengguna	134
Tabel 5.14 Pengujian <i>Interface</i> dan Akses Sistem untuk Pengguna	135
Tabel 6.1 Nilai MB dan MD Pre-eklamsia Ringan	137
Tabel 6.2 Tabel Kasus Nilai MB	138
Tabel 6.3 Tabel Kasus Nilai MD	139
Tabel 6.4 Hasil Pengujian Sistem dengan Diagnosis Dokter	148
Tabel 6. 5 Tabel Pengujian Fungsional Sistem (untuk pakar / <i>knowledge engineer</i>)	155
Tabel 6.6 Hasil Pengujian <i>blackbox</i> (Pengujian <i>Interface</i> untuk <i>Knowledge Engineer</i> atau Pakar).....	156
Tabel 6. 7 Tabel Pengujian Fungsional Sistem	157
Tabel 6.8 Hasil Pengujian Blackbox (Pengujian <i>Interface</i>)	158
Tabel 6.9 Tabel Perbandingan Perhitungan CF dan CF Paralel.....	160

Daftar Gambar

Gambar 2.1 Struktur system pakar.....	15
Gambar 2.2 Mesin Inferensi.....	18
Gambar 2.3 Binary Relation	36
Gambar 2.4 Unary Relation	36
Gambar 2.5 N-ary Relation	37
Gambar 4.1 Pohon Keputusan.....	71
Gambar 4.2 Diagram Konteks.....	81
Gambar 4.3 DFD Level 1	82
Gambar 4.4 DFD Level 2 Pengelolaan Data <i>Register</i>	84
Gambar 4.5 DFD Level 2 Pengelolaan Data <i>Login</i>	84
Gambar 4.6 DFD Level 2 Pengelolaan Data Saran.....	85
Gambar 4.7 DFD Level 2 Pengelolaan Data Artikel	86
Gambar 4.8 DFD Level 2 Pengelolaan Data Pengguna	86
Gambar 4.9 DFD Level 2 Pengelolaan Data Akun	87
Gambar 4.10 DFD Level 2 Pengelolaan Data Diagnosis	88
Gambar 4.11 DFD Level 2 Pengelolaan Data Riwayat Diagnosis	88
Gambar 4.12 DFD Level 2 Pengelolaan Data Aturan.....	89
Gambar 4.13 ERD (Entity Relationship Diagram)	90
Gambar 4.14 Rancangan Halaman Utama	96
Gambar 4.15 Rancangan Halaman <i>login</i> dan pendaftaran.....	97
Gambar 4.16 Rancangan Halaman Artikel	97

Gambar 4.17 Rancangan Halaman Utama Member	98
Gambar 4.18 Rancangan Halaman Akun.....	99
Gambar 4.19 Rancangan Halaman Konsultasi.....	99
Gambar 4.20 Rancangan Halaman Alternatif Konsultasi	100
Gambar 4.21 Rancangan Halaman Hasil Konsultasi	101
Gambar 4.22 Rancangan Halaman Riwayat Konsultasi	101
Gambar 4.23 Rancangan Halaman Utama <i>Knowledge Engineer</i>	102
Gambar 4.24 Rancangan Halaman Data Penyakit	103
Gambar 4.25 Rancangan Halaman Data Gejala.....	103
Gambar 4.26 Rancangan Halaman Data Probabilitas	104
Gambar 4.27 Rancangan Halaman Data Aturan	104
Gambar 5.1 Halaman Menu Utama	106
Gambar 5.2 Halaman Login dan Pendaftaran	107
Gambar 5.3 Halaman Artikel	108
Gambar 5.4 Halaman Konsultasi	108
Gambar 5.5 Halaman Alternatif Konsultasi.....	112
Gambar 5.6 Halaman Hasil Konsultasi.....	115
Gambar 5.7 Halaman Riwayat Konsultasi	115
Gambar 5.8 Halaman <i>Knowledge engineer</i>	119
Gambar 5.9 Halaman Data Penyakit.....	119
Gambar 5.10 Halaman Data Gejala	120
Gambar 5.11 Halaman Data Probabilitas.....	120
Gambar 5.12 Halaman Data Aturan.....	121

Gambar 6.1 Pengujian Sistem Pakar (konsultasi 1)	144
Gambar 6.2 Hasil Uji Coba Sistem Pada Kasus (konsultasi 1)	145
Gambar 6.3 Pengujian Sistem Pakar (konsultasi 2)	146
Gambar 6.4 Hasil Uji Coba Sistem Pada Kasus (konsultasi 2)	147



**PERBANDINGAN METODE FAKTOR KEPASTIAN (*CERTAINTY FACTOR*)
DAN FAKTOR KEPASTIAN PENGGUNA (*CERTAINTY FACTOR PARALEL*)
DALAM SISTEM PAKAR DIAGNOSIS GANGGUAN KEHAMILAN**

Fina Nurdiani

13650011

INTISARI

Angka kematian ibu hamil masih menjadi masalah kesehatan terbesar di Indonesia. Ibu hamil kadang mengalami masalah kesehatan selama masa kehamilan mereka, ibu hamil cenderung merasakan gejala-gejala yang berbeda-beda dari normalnya kehamilan yang dialami oleh ibu hamil. Sementara itu, resiko kematian ibu juga makin tinggi akibat adanya faktor keterlambatan yaitu terlambat mengenali bahaya, keterlambatan mengambil keputusan untuk dirujuk, terlambat sampai ke fasilitas kesehatan pada saat keadaan darurat, dan terlambat memperoleh pelayanan yang memadai oleh tenaga kesehatan.

Dalam bidang kesehatan terdapat suatu kecerdasan buatan yang disebut dengan sistem pakar, yaitu suatu sistem komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidangnya. Penelitian ini menggunakan metode menggunakan metode *Certainty Factor*, *Certainty Factor* paralel dan metode penelusuran inferensi *forward chaining*. Tujuan penelitian ini yaitu membantu ibu hamil untuk mendiagnosa gangguan pada kehamilan tanpa harus menemui pakarnya. Data yang digunakan berupa data gejala, penyakit, dan solusi.

Pengujian sistem menunjukkan bahwa sistem mampu memberi diagnosis yang tepat gangguan pada kehamilan berdasarkan gejala yang diderita user. Penelitian ini melibatkan 12 responden yang terdiri dari dokter kandungan, bidan, mahasiswa, ibu hamil dan umum, untuk menguji sistem. Untuk *interface* dan akses sistem, hasilnya 56,7% pengguna menyatakan sangat setuju, 40 setuju, dan 3,3% netral. Disisi lain untuk fungsional sistem 99% pengguna menyatakan sistem sudah berjalan dengan baik sedangkan sisanya tidak. Ketika diujikan pada 2 *knowledge engineer* dan pakar, 90% menyatakan sangat setuju dan 10% menyatakan setuju untuk *interface* dan akses sistem, sedangkan untuk fungsional sistem, 100% pengguna menyatakan sistem sudah berjalan baik. Keakuratan hasil diagnosis sistem dan diagnosis dokter 76,7%.

Kata Kunci: Gangguan pada Kehamilan, *Certainty Factor* (CF), CF Paralel.

COMPARISON OF *CERTAINTY FACTOR* METHODS AND *CERTAINTY FACTOR* PARALELS IN EXPERT SYSTEM TO DIAGNOSE THE DISEASE WHILE PREGNANCY

Fina Nurdiani

13650011

ABSTRACT

Number of pregnant women's death is still the biggest issues in Indonesia. Pregnant women sometimes experience health problems during their pregnancy, pregnant women tend to experience symptoms different from normal pregnancies experienced by pregnant women. Meanwhile, the risk of death for them are getting higher due to delay factors, such as delay to know the danger, too late to make a decision, and to reach the health facility when it is emergency, and also to obtain the adequate services from the health workers.

In the field of health, there is an artificial aptness called Expert System. It is a computer system that uses knowledge, fact, and reasoning technique in problem solving that is usually solved by an expert in his field/area. This research uses *Certainty Factor* , parallel *Certainty Factor* method and forward chaining inference tracing method. The aim of this research is to help a pregnant mother diagnose any disease during pregnancy without the need to meet an expert. The data includes symptom, disease/illness, and solution in its working.

System testing shows that the system is able to diagnose the disease while pregnancy based on symptoms suffered by the user. This research involves 12 respondents, consisting of a diverse and widely variant group of people, in order to do the trial system. For the interface and access system, the results are 56,7% strongly agree, 40% agree, and 3,3% neutral. Meanwhile for the functional system, 99% users say that the system has run well. When tested with two people consisting of the knowledge engineers and the experts, 90% are strongly agree, and 10% are agree for the interface and access system, while for the functional system, they are 100% user agree that the system works well but the remaining 1% are not. The accuracy for the diagnostic system and doctor's diagnosis test results is 76,7%.

Keywords: Disease while pregnancy, *Certainty Factor* (CF), *CF Parallel*.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Angka kematian ibu hamil masih menjadi masalah kesehatan terbesar di Indonesia. Hal ini berdasarkan Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI) tahun 2012, rata-rata angka kematian ibu (AKI) tercatat mencapai 359 per 100 ribu kelahiran hidup. Rata-rata kematian ini jauh melonjak dibanding hasil SDKI 2007 yang mencapai 228 per 100 ribu kelahiran. Sementara itu, resiko kematian ibu juga makin tinggi akibat adanya faktor keterlambatan yaitu terlambat mengenali bahaya, keterlambatan mengambil keputusan untuk dirujuk, terlambat sampai ke fasilitas kesehatan pada saat keadaan darurat, dan terlambat memperoleh pelayanan yang memadai oleh tenaga kesehatan. Selain itu tingkat kesadaran masyarakat terhadap kesehatan ibu hamil masih relatif rendah, akibat dari ketidaktahuan masyarakat awam ini menjadi salah satu faktor angka kematian ibu hamil.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Frieyadie dan Herlina Aryanti (2015) menyatakan bahwa banyak masalah yang menyebabkan angka kematian persalinan cukup tinggi. Pertama karena kurangnya informasi mengenai kesehatan *obstetri* (spesialisasi pembedahan yang menangani pelayanan kesehatan wanita selama masa kehamilan, persalinan dan nifas) dan *ginekologi* (ilmu yang mempelajari dan menangani kesehatan alat reproduksi wanita). Kedua, para wanita masih malu dan tertutup untuk berkonsultasi secara langsung mengenai kesehatan pribadi, terlebih sebagian besar dokter *obstetri* dan *ginekologi* adalah kaum pria. Dan yang ketiga masih banyak yang mengatasi masalah kesehatan tersebut dengan jalan tradisional

yang tidak jarang kontra-produktif dengan keadaan tubuh, sehingga bila sudah parah baru datang ke dokter.

Kemajuan teknologi yang semakin pesat sekarang ini dapat membantu dalam berbagai bidang kehidupan dan salah satunya adalah di bidang kesehatan, saat ini sudah banyak bidang kesehatan yang menggunakan teknologi komputer untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang terjadi seperti pada saat operasi, *medical check up* dan lain-lain. Salah satu teknologi yang digunakan adalah Sistem Pakar yang dapat membantu manusia dalam membuat keputusan, mencari informasi yang lebih akurat atau membuat komputer lebih mudah digunakan dengan bahasa yang natural sehingga lebih mudah dipahami. Dengan demikian dapat mempermudah para ibu hamil dalam memantau maupun mendeteksi gejala awal gangguan yang mungkin terjadi pada ibu hamil, selain itu dapat mempermudah para mahasiswa akademi kebidanan yang sedang melakukan praktek kerja lapangan, bidan pelaksana yang bekerja di sebuah klinik atau rumah sakit agar lebih mudah dalam mendiagnosis serta mengetahui gangguan kehamilan yang terjadi pada ibu hamil sehingga segera mendapatkan penanganan lebih dini.

Penggunaan metode faktor kepastian (CF) dan faktor kepastian pengguna (CF Paralel) ini digunakan ketika menghadapi suatu masalah, yaitu sering ditemukan jawaban yang tidak memiliki kepastian penuh. Ketidakpastian ini bisa berupa probabilitas atau kebolehjadian yang tergantung dari hasil suatu kejadian. Hasil yang tidak pasti disebabkan oleh dua faktor yaitu aturan yang tidak pasti dan jawaban pengguna yang tidak pasti atas suatu pertanyaan yang diajukan oleh sistem. Kasus ini dapat dilihat pada sistem diagnosis penyakit, dimana dokter tidak dapat

mendefinisikan tentang hubungan antara gejala dengan penyebabnya secara pasti, dan pasien tidak dapat merasakan suatu gejala dengan pasti pula, yang pada akhirnya ditemukan banyak kemungkinan diagnosis. (Kusrini, 2008)

Dalam penelitian sebelumnya yang membahas tentang metode *Certainty Factor* ditemukan hasil bahwa semakin banyak gejala yang dirasakan oleh seorang pasien maka nilai kepercayaan (CF) akan semakin kecil. Maka Pada penelitian kali ini penulis menggunakan metode faktor kepastian pengguna (CF Paralel) sebagai perbandingan bahwa pernyataan sebelumnya akan berlaku pada metode CF Paralel atau tidak.

Oleh karena itu, penulis bermaksud untuk membuat sistem pakar yang dapat digunakan untuk mendiagnosis gangguan kehamilan, sehingga diharapkan pasien tidak terlambat dalam mengetahui gangguan kehamilan yang sedang terjadi dan segera mendapatkan pelayanan kesehatan yang tepat. Serta dapat membandingkan metode faktor kepastian (CF) dan faktor kepastian pengguna (CF Paralel) yang digunakan.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana merancang dan membangun suatu aplikasi perangkat lunak untuk mendiagnosis gangguan kehamilan serta membandingkan metode faktor kepastian (*Certainty Factor*) dan faktor kepastian pengguna (*Certainty Factor Paralel*) yang digunakan.

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan terarah dan tidak menyimpang dari pokok permasalahan yang dibahas maka penelitian ini dibatasi permasalahannya. Adapun batasan tersebut adalah:

1. Penelitian ini ditunjukkan pada gangguan kehamilan yang terjadi pada ibu hamil.
2. Menggunakan mesin inferensi *forward chaining* (penelusuran ke depan) sebagai metode penelusuran / strategi pengambilan keputusan, metode faktor kepastian (*Certainty Factor*) dan factor kepastian pengguna (*Certainty Factor Paralel*) untuk melakukan pembobotan terhadap semua keluhan yang diderita pasien.
3. Hasil *output* yang dihasilkan berupa detail gangguan kehamilan yang terjadi serta rekomendasi maupun rujukan tindak lanjut berupa pelayanan kesehatan yang harus dilakukan pada ibu hamil.
4. Proses diagnosis pada sistem pakar ini hanya menggunakan gejala-gejala umum yang terdapat pada gangguan kehamilan tanpa menggunakan tes laboratorium untuk cek darah dan lain sebagainya.
5. Pada sistem pakar ini, *knowledge engineer* dapat melakukan pengolahan data aturan (*decision tree*) dengan syarat harus memperhatikan rancangan dari data aturan (*decision tree*).
6. Sistem akan dikembangkan berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin diperoleh dari pelaksana penelitian ini adalah mampu merancang dan membangun sistem pakar

untuk mendiagnosis gangguan kehamilan serta membandingkan metode faktor kepastian (*Certainty Factor*) dan faktor kepastian pengguna (*Certainty Factor Paralel*) yang digunakan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diharapkan yaitu:

1. Hasil penelitian ini diharapkan sistem pakar ini dapat digunakan untuk melakukan diagnosis gangguan kehamilan pada ibu hamil dan membandingkan metode faktor kepastian (*Certainty Factor*) dan faktor kepastian pengguna (*Certainty Factor Paralel*) yang digunakan.
2. Bagi masyarakat khususnya para ibu hamil digunakan sebagai penuntun untuk melakukan tindakan yang harus diambil jika mengetahui seberapa besar kemungkinan mengalami gangguan kehamilan
3. Sistem dapat dijadikan acuan dalam mendiagnosis gangguan ibu hamil oleh para mahasiswa kebidanan maupun Bidan pelaksana di suatu klinik atau rumah sakit.

1.6 Keaslian Penelitian

Adapun penelitian tentang penerapan metode *Certainty Faktor* sudah pernah dilakukan sebelumnya. Akan tetapi penelitian tentang Perbandingan Metode Faktor Kepastian (*Certainty Factor*) dan Faktor Kepastian Pengguna (*Certainty Factor Paralel*) dalam sistem pakar untuk diagnosis gangguan pada kehamilan belum pernah dilakukan sebelumnya.

1.7 Sistematika Penulisan

Laporan penelitian tugas akhir ini disusun secara sistematis dan dibagi dalam beberapa bagian bab. Penulisan laporan tugas akhir ini memiliki urutan yang dimulai dari BAB I sampai BAB VII:

1. **BAB I PENDAHULUAN**

Bagian ini menerangkan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, keaslian penelitian, dan sistematika penulisan.

2. **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Bagian ini berisi tentang teori-teori yang digunakan dalam penelitian ini. Terdiri dari teori sistem pakar, karakteristik sistem pakar, metode *Certainty Factor*, *Certainty Factor* paralel (kepastian pengguna) dan sekuensial (kepastian hasil akhir) gangguan kehamilan, php dan mysql.

3. **BAB III METODE PENGEMBANGAN SISTEM**

Bagian ini berisi tentang uraian rinci tentang alat dan bahan penelitian serta memberikan penjelasan mengenai detail langkah-langkah yang dilakukan untuk mencapai tujuan dan simpulan akhir penelitian. Detail langkah yang dilakukan diantaranya pengumpulan data, analisis kebutuhan sistem dan metode pengembangan sistem.

4. **BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Menganalisa masalah gangguan kehamilan pada ibu hamil dan mengidentifikasi kebutuhan sistem yang dibangun.

5. **BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM**

Mengimplementasikan metode *Certainty Factor* dan metode pengembangannya menggunakan ESDLC (Expert Systems Development Life Cycle). Pengujian kepada *user* dilakukan berdasarkan fungsional sistem serta interface atau tampilan pada sistem.

6. **BAB VI : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini memuat hasil dari penelitian dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan.

7. **BAB VII : PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang didapat serta mengemukakan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

BAB VII

PENUTUP

7.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan pengujian yang telah dibahas pada bab sebelumnya, maka dapat diberikan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- a. Penelitian ini berhasil merancang dan membangun sistem pakar untuk mendiagnosis gangguan kehamilan menggunakan perhitungan ketidakpastian (metode *Certainty Factor*), indikator keberhasilan ditunjukkan pada hasil perhitungan antara perhitungan manual dan perhitungan sistem menunjukkan hasil yang sama.
- b. Hasil nilai CF dari perhitungan metode faktor kepastian pengguna (CF Paralel) bervariasi, kadang bisa lebih besar dan sebaliknya. Semakin banyak gejala yang muncul maka nilai dari CF akan semakin kecil. Sedangkan hal ini tidak berlaku pada nilai CF paralel, karena perhitungan CF Paralel dipengaruhi oleh tingkat keyakinan pasien terhadap suatu gejala dan nilai CF dari pakar. perbandingan rata-rata nilai CF dengan CF Paralel yaitu 12,6% : 40,47%. Dari rata-rata nilai CF tersebut dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai CF Paralel lebih besar dari nilai CF.
- c. Penelitian ini berhasil merancang dan membuat aplikasi perangkat lunak sistem pakar yang mampu mendiagnosis secara dini gangguan pada kehamilan, memberikan solusi dan informasi serta fungsional sistem yang sudah dapat berjalan dan berfungsi dengan baik. Hal ini dapat ditunjukkan dari beberapa pengguna yakni 100% pengguna maupun *knowledge engineer* pakar menyatakan

fungsional sistem telah berjalan dengan baik dan pengguna menyatakan 56.7% sangat setuju 40% setuju, 3.3% netral, 0% tidak setuju, dan 0% sangat tidak setuju untuk pembangunan *interface* sistem.

- d. Persentase kelayakan sistem sebesar 76,7 % dari 30 diagnosis dokter. Hasil persentase tersebut dapat dijelaskan karena data diagnosis dokter secara umum hanya memberikan gejala-gejala khusus yang dialami pasien sedangkan dalam kenyataannya untuk mendiagnosa jenis gangguan pada kehamilan juga memerlukan tes urin, USG maupun tes laboratorium lainnya sehingga pengujian kelayakan sistem hanya mencapai 76,7 %.

7.2. Saran

Dari beberapa kesimpulan yang telah diambil, maka dapat dikemukakan beberapa saran yang akan sangat membantu untuk pengembangan perangkat lunak khususnya sistem pakar selanjutnya :

- a. Untuk pengembangan sistem pakar selanjutnya untuk domain yang sama dikemudian hari, dapat menggunakan metode lain dan menggunakan data kadar gula dalam darah agar hasil dari diagnosa dapat lebih maksimal dan lebih akurat.
- b. Perlu adanya penambahan jumlah pengujian dari hasil data rekam medis pasien dengan sistem supaya mengoptimalkan kelayakan sistem pakar yang dibangun.
- c. Pertimbangan lebih matang dalam pemilihan metode yang tepat dalam menggunakan metode *Certainty Factor* maupun metode yang lainnya untuk membangun sistem pakar.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional (BKKBN), Badan Pusat Statistik (BPS), Kementerian Kesehatan Indonesia dan MEASURE DHS ICF International. 2013. "Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SKDI) 2012". Calverton, Maryland, USA: BPS and Macro Internasional.
- Bahtiar, Ahmad. 2011. *Rancang Bangun Aplikasi Nilai Siswa Berbasis Web (Studi kasus SMA ASSHIDDIQIYAH II Tangerang)*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Cahyo, Budi dkk. 2016. "Sistem Diagnosa Penyakit *Diabetes Mellitus* Menggunakan Metode *Certainty Factor*". Yogyakarta : Universitas Kristen Duta Wacana.
- Dewi dkk. 2012. *Asuhan Kehamilan untuk Kebidanan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Durkin, J. (1994). "Expert Systems Design and Development". New Jersey. Prentice Hall International Inc.
- Frieyadie dan Herlina Aryanti.2015. "Implementasi Metode Forward Chaining dalam Rancangan Sistem Pakar Mendiagnosa Gangguan Kehamilan Berbasis Web Pada RSIA RP.Soeroso. Jakarta: AMIK BSI Jakarta
- Hartati. Sri dan Sari Iswanti. 2008. *Sistem pendukung keputusan dan Pengembangan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kusrini.2008. "Aplikasi Sistem Pakar Menentukan Faktor Kepastian Pengguna dengan Metode Kuantifikasi Pertanyaan." Yogyakarta:Penerbit Andi.
- Kusumadewi, S. 2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

- Lufitadewi, Gina dan Aripin.2015. *Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Android Pendeteksian Dini Infertilisasi Pada Wanita Menggunakan Metode Certainty Factor* . Semarang : Universitas Dian Nuswantoro Semarang.
- Miftaviana, Eva. 2017. “Sistem Pakar Untuk mendiagnosis penyakit pada Ibu Hamil Menggunakan Metode *Dept First Search* Berbasis Web”. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.) *Menggunakan Logika Fuzzy*. Jurnal Ilmiah. Institut Pertanian Bogor.
- Susrama, I Gede. 2007. “Memanfaatkan Sistem Pakar Untuk Membantu Analisa Diagnosis Penyakit Obstetri Dan Ginekologi. ISSN : 1907-5022.” Yogyakarta : Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2007 (SNATI 2007) 16 Juni 2007 : L-9-L-14.
Diambil dari: <http://journal.uui.ac.id/index.php/Snati/article/view/1745/1524>.
- Sutojo, T. 2011. Kecerdasan Buatan. Yogyakarta : C.V Andi.
- Turban, Efraim, Jay E.Aronson dan Ting-Peng Liang.2005.*Decison Support Systems and Intelligent Systems-7th Ed*.Yogyakarta: Andi (Diterjemahkan : Siska Primaningrum)
- Wahyuni, Ida, Chynthia Kusumawati. 2017. “Diagnosis Penyakit Infeksi saluran Pernafasan Pada Anak Menggunakan *Forward Chaining* dan *Certainty Factor* ”. Kediri : Seminar Nasional Inovasi Teknologi UN PGRI Kediri.
- Widyonarutomo, Probo. 2015. “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Hipertensi pada kehamilan berbasis Web Menggunakan Metode *Forward Chaining*”. Semarang: Universitas Dian Nuswantoro.