



**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA IBU HAMIL BESERTA
PENANGANANNYA DENGAN METODE *FORWARD CHAINING* DAN
CERTAINTY FACTOR BERBASIS *WEB***

SKRIPSI

MARSHALL ANUGRAH NAJMI

1910511034

PROGRAM STUDI S-1 INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

2023



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA IBU HAMIL BESERTA
PENANGANANNYA DENGAN METODE *FORWARD CHAINING* DAN
CERTAINTY FACTOR BERBASIS *WEB***

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Komputer**

MARSHALL ANUGRAH NAJMI

1910511034

PROGRAM STUDI S-1 INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

2023

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Marshall Anugrah Najmi
NIM : 1910511034
Tanggal : 17 Juli 2023
Judul Skripsi : **Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Ibu Hamil
Beserta Penanganannya Dengan Metode *Forward
Chaining* dan *Certainty Factor* Berbasis Web**

Bilamana pada kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 17 Juli 2023

Yang Menyatakan,



Marshall Anugrah Najmi

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademika Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Marshall Anugrah Najmi
NIM : 1910511034
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan karya ilmiah saya kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exchange Royalty Free Right*) untuk dipublikasikan dengan judul:

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Ibu Hamil Beserta Penanganannya Dengan Metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor* Berbasis *Web*

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media atau memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 17 Juli 2023

Yang Menyatakan,



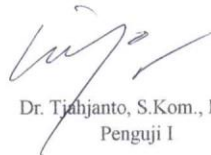
Marshall Anugrah Najmi


LEMBAR PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Marshall Anugrah Najmi
NIM : 1910511034
Program Studi : S1 Informatika
Judul Tugas : Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Ibu Hamil Beserta
Akhir : Penanganannya Dengan Metode Forward Chaining Dan
Certainty Factor Berbasis Web

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.


Dr. Tjahjanto, S.Kom., M.M.
Penguji I


Artika Arista, S. Kom, MMSI.
Penguji II


Theresiawati, S.Kom, MTI.
Pembimbing


Dr. Ermatita, M.Kom.
Dekan


Dr. Widya Cholil, S.Kom., M.IT.
Kepala Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta
Tanggal Ujian : 7 Juli 2023



SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA IBU HAMIL BESERTA PENANGANANNYA DENGAN METODE *FORWARD CHAINING* DAN *CERTAINTY FACTOR* BERBASIS WEB

Marshall Anugrah Najmi

ABSTRAK

Proses kehamilan menurunkan imunitas tubuh, menyebabkan penyakit mudah di derita selama kehamilan. Ini salah satu penyebab tingginya Angka Kematian Ibu hamil (AKI) di Indonesia. Tingginya angka kematian ini disebabkan kurangnya pengetahuan mengenai gejala penyakit saat kehamilan, mengakibatkan keterlambatan tindakan yang tepat. Perkembangan teknologi memberikan manfaat di berbagai bidang, termasuk bidang kesehatan. Aplikasi sistem pakar ini bertujuan mengidentifikasi penyakit pada ibu hamil dengan metode *forward chaining* dan *certainty factor*. Sistem ini menggunakan informasi dari wawancara, sumber internet, dan referensi buku untuk mendiagnosis penyakit pada kehamilan. Tujuan akhirnya adalah mendapatkan kesimpulan mengenai gangguan kehamilan yang dialami ibu hamil. Hasil yang didapat setelah merancang sistem pakar ini yaitu didapatkan persentase keakuratannya sebesar 85.7% dengan mendiagnosis 21 jenis penyakit pada ibu hamil dan 34 gejalanya. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan pengetahuan terkait penyakit pada ibu hamil berdasarkan gejalanya.

Kata Kunci: Penyakit ibu hamil, *forward chaining*, *certainty factor*, sistem pakar

***EXPERT SYSTEM FOR DIAGNOSIS OF DISEASE IN
PREGNANT WOMEN AND ITS TREATMENT WITH WEB-
BASED FORWARD CHAINING METHOD AND CERTAINTY
FACTOR***

Marshall Anugrah Najmi

ABSTRACT

Pregnancy process reduces the body's immunity, making it susceptible to diseases during pregnancy. This is one of the causes of the high Maternal Mortality Rate (MMR) in Indonesia. The high death rate is due to a lack of knowledge about pregnancy-related symptoms, resulting in delayed appropriate actions. Technological advancements provide benefits in various fields, including healthcare. This expert system application aims to identify diseases in pregnant women using forward chaining and certainty factor methods. The system utilizes information from interviews, internet sources, and book references to diagnose pregnancy-related diseases. The ultimate goal is to draw conclusions about the pregnancy disorders experienced by pregnant women. The results obtained after designing this expert system showed an accuracy percentage of 85.7%, diagnosing 21 types of diseases in pregnant women along with their 34 symptoms. This research is expected to provide knowledge regarding pregnancy-related diseases based on their symptoms.

Keyword: *pregnancy-related diseases, forward chaining, certainty factor, expert system*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji serta syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Ibu Hamil Beserta Penanganannya Dengan Metode *Forward Chaining* Dan *Certainty Factor* Berbasis Web**”. Shalawat serta salam semoga tetap senantiasa tercurahkan kepada Nabi Besar kita, Nabi Muhammad SAW beserta para keluarga, sahabat, dan kita sebagai umatnya hingga akhir zaman. Aamiin..

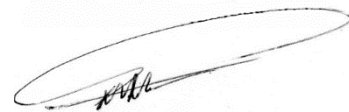
Adapun tujuan penulisan skripsi ini yaitu sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Veteran Jakarta. Rasa terimakasih peneliti ucapkan kepada:

1. Dr. Ermatita Zuhairi Sattar, M.Kom., selaku dekan Fakultas Ilmu Komputer
2. Dr. Widya Cholil, M.I.T, selaku ketua program studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer.
3. Theresiawati, S.Kom, MTI. Selaku dosen pembimbing tugas akhir yang membantu mengembangkan ide serta arahan yang sangat bermanfaat selama pengerjaan skripsi ini.
4. Erly Krisnanik, S.Kom., MM Selaku dosen pembimbing kedua yang kerap membantu dalam penulisan skripsi ini yang dapat diselesaikan dengan waktu yang relatif cepat.
5. Ibu dan Bapak Dosen Informatika Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, yang telah memberikan ilmu-ilmu yang bermanfaat.
6. Kedua orang tua peneliti yang tetap memberikan banyak doa dan dukungan yang sangat berharga bagi peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Seluruh staff Fakultas Ilmu Komputer dengan segala keikhlasannya untuk membantu dan memberikan informasi dalam penyelesaian tugas akhir.
8. Siti Fatimah Anwar A.Md.Keb dan Intan Anisli, A.Md.Keb sebagai narasumber yang data digunakan dalam penelitian ini.

9. Teman-teman peneliti yaitu Jovanka Samudra dan Nindy Marcellyna yang membantu dan memberikan saran dan kritik selama proses pengerjaan skripsi ini.
10. Rekan-rekan Informatika 2019 yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah mewarnai masa perkuliahan dan memberikan dukungan kepada penulis.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan dapat diterima dengan baik oleh pembaca dan masyarakat.

Jakarta, 3 Juni 2023



(Marshall Anugrah Najmi)

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PUBLIKASI	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Ruang Lingkup	3
1.6. Luaran Yang Diharapkan	3
1.7. Sistematika Penulisan	3
BAB 2	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Sistem Pakar	5
2.1.1. Antarmuka Pengguna (<i>User Interface</i>)	5
2.1.2. Basis Pengetahuan	6
2.1.3. Akuisisi Pengetahuan (<i>Knowledge Acquisition</i>)	6
2.1.4. Mesin / Motor Inferensi (<i>Inference Engine</i>)	6
2.2. Kehamilan	6
2.3. Angka Kematian Ibu	7
2.4. Penyakit Ibu Hamil	7
2.5. Diagnosis	10
2.6. Web	10
2.7. JavaScript	11
2.8. <i>Forward Chaining</i>	11

2.9.	<i>Certainty Factor</i>	14
2.10.	Metode Pengambilan Keputusan	15
2.11.	Basis Data	16
2.11.1.	Pengertian Basis Data	16
2.11.2.	MongoDB	17
2.12.	Metode Pengembangan <i>Waterfall</i>	17
2.13.	<i>Unified Modeling Language (UML)</i>	17
2.14.	<i>Black Box Testing</i>	17
2.15.	<i>Review Penelitian Terdahulu</i>	18
BAB 3		22
METODOLOGI PENELITIAN.....		22
3.1.	Alur Penelitian	22
3.2.	Tahapan Penelitian.....	23
3.2.1.	Identifikasi Masalah.....	23
3.2.2.	Studi Literatur	23
3.2.3.	Pengumpulan Data	23
3.2.4.	Akuisisi Pengetahuan	23
3.2.5.	Representasi Pengetahuan.....	23
3.2.6.	Validasi <i>Rule</i>	24
3.2.7.	Perancangan Sistem	24
3.2.7.1.	Analisa kebutuhan.....	24
3.2.7.2.	Desain	24
3.2.7.3.	Implementasi.....	26
3.2.7.4.	Pengujian.....	27
3.2.7.5.	Pemeliharaan.....	27
3.2.8.	Evaluasi sistem.....	27
3.3.	Waktu Pelaksanaan	27
3.4.	Alat dan Software yang Digunakan	27
3.4.1.	Perangkat Keras	27
3.4.2.	Perangkat Lunak	28
3.5.	Jadwal Pelaksanaan.....	28
BAB IV		29
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		29
4.1.	Pengumpulan Data	29
4.2.	Akuisisi Pengetahuan.....	32
4.3.	Representasi Pengetahuan.....	34

4.4.	Validasi <i>Rule</i>	41
4.5.	Perancangan Sistem	44
4.5.1.	Analisa Kebutuhan	44
4.5.2.	Desain	45
4.5.2.1.	<i>Use Case Diagram</i>	45
4.5.2.2.	<i>Activity Diagram</i>	46
4.5.2.3.	<i>Sequence Diagram</i>	56
4.5.3.	Implementasi	60
4.5.4.	Pengujian	65
BAB V	.....	67
PENUTUP	.....	67
5.1.	Kesimpulan	67
5.2.	Saran	68
Daftar Pustaka	.....	69
RIWAYAT HIDUP	.....	71
LAMPIRAN	.....	72
LAMPIRAN 1	HASIL WAWANCARA PAKAR 1	72
LAMPIRAN 2	HASIL WAWANCARA PAKAR 2	75
LAMPIRAN 3	HASIL WAWANCARA PAKAR 3	77
LAMPIRAN 4	HASIL WAWANCARA PAKAR 4	78
LAMPIRAN 5	HASIL WAWANCARA PAKAR 5	79
LAMPIRAN 6	HASIL WAWANCARA PAKAR 6	80
LAMPIRAN 7	HASIL PENGUJIAN BLACK BOX TESTING	81
LAMPIRAN 8	DATA PENYAKIT PADA IBU HAMIL	85
LAMPIRAN 9	NILAI CERTAINTY FACTOR	89
LAMPIRAN 10	<i>SIMILARITY INDEX</i> SKRIPSI	90

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penyakit pada ibu hamil.....	8
Tabel 2. 2 Contoh forward chaining	12
Tabel 2. 3 Penelitian terdahulu	18
Tabel 3. 1 Jadwal penelitian.....	28
Tabel 4. 1 Data penyakit pada ibu hamil	30
Tabel 4. 2 Data Gejala	31
Tabel 4. 3 Kode penyakit pada ibu hamil	32
Tabel 4. 4 Kode gejala	33
Tabel 4. 5 Rule penyakit	35
Tabel 4. 6 Nilai certainty factor	36
Tabel 4. 7 Perbandingan hasil oleh pakar dengan hasil dari sistem.....	42
Tabel 4. 8 Hasil pengujian black box testing	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Sistem Pakar.....	5
Gambar 2. 2 Ranking bahasa pemrograman favorit.....	11
Gambar 3. 1 Alur penelitian.....	22
Gambar 3. 2 Use Case Diagram.....	25
Gambar 3. 3 Activity Diagram.....	26
Gambar 3. 4 Sequence Diagram	26
Gambar 4. 1 Use case diagram sistem	46
Gambar 4. 2 Activity diagram login	47
Gambar 4. 3 Activity diagram tambah gejala	48
Gambar 4. 4 Activity diagram ubah gejala	49
Gambar 4. 5 Activity diagram hapus gejala.....	50
Gambar 4. 6 Activity diagram tambah penyakit	51
Gambar 4. 7 Activity diagram ubah penyakit	52
Gambar 4. 8 Activity diagram hapus gejala.....	53
Gambar 4. 9 Activity diagram diagnosis penyakit.....	54
Gambar 4. 10 Activity diagram detail penyakit	55
Gambar 4. 11 Sequence diagram login	56
Gambar 4. 12 Sequence diagram mengelola gejala	57
Gambar 4. 13 Sequence diagram mengelola penyakit.....	58
Gambar 4. 14 Sequence diagram diagnosis penyakit.....	59
Gambar 4. 15 Sequence diagram daftar penyakit	60
Gambar 4. 16 Halaman login	61
Gambar 4. 17 Halaman beranda admin.....	61
Gambar 4. 18 Halaman daftar penyakit	62
Gambar 4. 19 Halaman pengolahan data gejala.....	62
Gambar 4. 20 Halaman pengolahan data penyakit.....	63
Gambar 4. 21 Halaman penghapusan data.....	63
Gambar 4. 22 Halaman beranda user	64
Gambar 4. 23 Halaman diagnosis	64
Gambar 4. 24 Halaman daftar penyakit user.....	65

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 HASIL WAWANCARA PAKAR 1	72
LAMPIRAN 2 HASIL WAWANCARA PAKAR 2	75
LAMPIRAN 3 HASIL WAWANCARA PAKAR 3	77
LAMPIRAN 4 HASIL WAWANCARA PAKAR 4	78
LAMPIRAN 5 HASIL WAWANCARA PAKAR 5	79
LAMPIRAN 6 HASIL WAWANCARA PAKAR 6	80
LAMPIRAN 7 HASIL PENGUJIAN BLACK BOX TESTING	81
LAMPIRAN 8 DATA PENYAKIT PADA IBU HAMIL	85
LAMPIRAN 9 NILAI CERTAINTY FACTOR	89
LAMPIRAN 10 <i>SIMILARITY INDEX</i> SKRIPSI	90