



**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT PRE-
EKLAMPSIA PADA IBU HAMIL MENGGUNAKAN METODE
DEMPSTER SHAFER BERBASIS WEB_BASED**

Disusun dan Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Akhir Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi
Medan

SKRIPSI

OLEH

NAMA : NUGRAHA SIAHAAN
NPM : 1414370442
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2021**

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT PRE-EKLAMPSIA PADA IBU HAMIL MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER SHAFER BERBASIS WEB_BASED

NAMA : NUGRAHA SIAHAAN
N.P.M : 1414370442
FAKULTAS : SAINS & TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI : Sistem Komputer
TANGGAL KELULUSAN : 14 Agustus 2020

DIKETAHUI

DEKAN



Hamdeni, ST., MT.

KETUA PROGRAM STUDI



Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom

**DISETUJUI
KOMISI PEMBIMBING**

PEMBIMBING I



Supiyandi, S.Kom., M.Kom

PEMBIMBING II



Dian Kurnia, S.Kom., M.Kom



YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

JL. Jend. Gatot Subroto KM 4,5 PO. BOX 1099 Telp. 061-30106057 Fax. (061) 4514808
MEDAN - INDONESIA
Website : www.pancabudi.ac.id - Email : admin@pancabudi.ac.id

LEMBAR BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : NUGRAHA SIAHAAN
NPM : 1414370442
Program Studi : Sistem Komputer
Jenjang Pendidikan : Strata Satu
Dosen Pembimbing : Dian Kurnia, S.Kom., M.Kom
Judul Skripsi : SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT PRE-EKLAMPSIA PADA IBU HAMIL MENGGUNAKAN METODE
DEMPSTER SHAFER BERBASIS WEB_BASED

Tanggal	Pembahasan Materi	Status	Keterangan
25 Juli 2020	Lengkapi berkas sidang, ACC sidang meja hijau	Revisi	
25 Juli 2020	Lengkapi berkas sidang, ACC sidang meja hijau	Revisi	
19 Januari 2021	Lengkapi berkas ACC jilid LUX	Disetujui	

Medan, 16 November 2021
Dosen Pembimbing,



Dian Kurnia, S.Kom., M.Kom



YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

JL. Jend. Gatot Subroto KM 4,5 PO. BOX 1099 Telp. 061-30106057 Fax. (061) 4514808
MEDAN - INDONESIA

Website : www.pancabudi.ac.id - Email : admin@pancabudi.ac.id

LEMBAR BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : NUGRAHA SIAHAAN
NPM : 1414370442
Program Studi : Sistem Komputer
Jenjang Pendidikan : Strata Satu
Dosen Pembimbing : Supiyandi, S.Kom., M.Kom
Judul Skripsi : SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT PRE-EKLAMPSIA PADA IBU HAMIL MENGGUNAKAN METODE
DEMPSTER SHAFER BERBASIS WEB_BASED

Tanggal	Pembahasan Materi	Status	Keterangan
14 Juli 2020	Tunggu saya priksa terlebih dahulu	Revisi	
14 Juli 2020	ACC MEJA HIJAU	Revisi	
31 Agustus 2020	ACC Jilid	Disetujui	

Medan, 16 November 2021
Dosen Pembimbing,



Supiyandi, S.Kom., M.Kom

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : NUGRAHA SIAHAAN

NPM : 1414370442

Prodi : Sistem Komputer

Judul Skripsi : SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT PRE-EKLAMPSIA PADA IBU HAMIL
MENGUNAKAN METODE DEMPSTER SHAFER BERBASIS WEB_BASED

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Tugas Akhir/Skripsi saya bukan hasil plagiat.
2. Saya tidak akan menuntut perbaikan nilai indeks prestasi kumulatif (IPK) setelah ujian Sidang Meja Hijau.
3. Skripsi saya dapat dipublikasikan oleh lembaga, dan saya tidak akan menuntut akibat publikasi tersebut.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sebenar-benarnya,

Terimakasih.

Medan, 19 November 2021



NUGRAHA SIAHAAN

1414370442

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di dalam perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di dalam skripsi ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Medan, 19 November 2021



NUGRAHA SIAHAAN

NPM 141370442



SURAT BEBAS PUSTAKA
NOMOR: 1819/PERP/BP/2020

Perpustakaan Universitas Pembangunan Panca Budi menerangkan bahwa berdasarkan data pengguna perpustakaan saudara/i:

: NUGRAHA SIAHAAN

: 1414370442

Semester : Akhir

S : SAINS & TEKNOLOGI

Prodi : Sistem Komputer

nya terhutang sejak tanggal 13 Juli 2020, dinyatakan tidak memiliki tanggungan dan atau pinjaman buku sekaligus terdaftar sebagai anggota Perpustakaan Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 13 Juli 2020
Diketahui oleh,
Kepala Perpustakaan



Sugiarjo, S.Sos., S.Pd.I

Dokumen : FM-PERPUS-06-01

isi : 01

Efektif : 04 Juni 2015



KARTU BEBAS PRAKTIKUM
Nomor. 1282/BL/LAKO/2020

tanda tangan dibawah ini Ka. Laboratorium Komputer dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : NUGRAHA SIAHAAN
NIM : 1414370442
Semester : Akhir
Jurusan : SAINS & TEKNOLOGI
Kelas/Prodi : Sistem Komputer

telah menyelesaikan urusan administrasi di Laboratorium Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 16 November 2021
Ka. Laboratorium

Melva Sari Panjaitan, S. Kom., M.Kom.



Plagiarism Detector v. 1460 - Originality Report

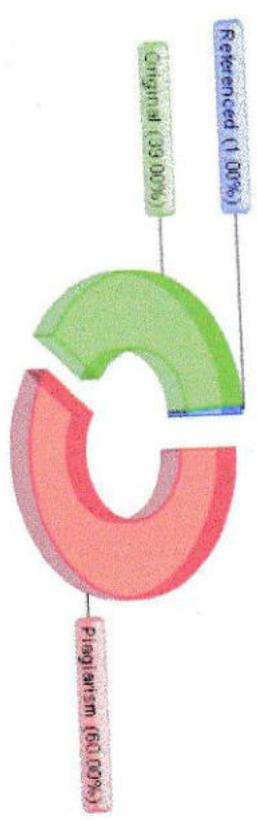
Analyzed document: 03/04/20 08.08.13

"NUGRAHA SIAHAAN_1414370442_SYSTEM KOMPOTER.docx"

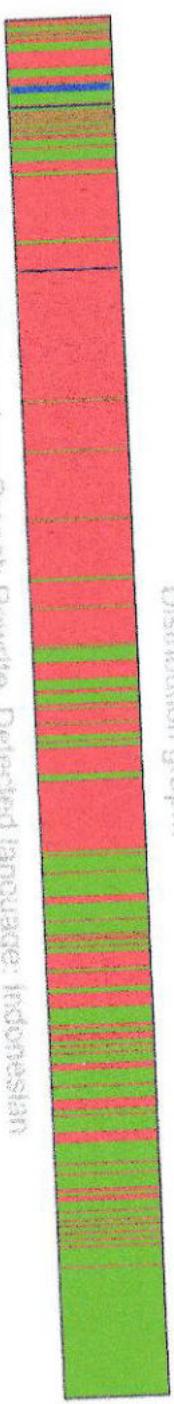
Check Type: Internet - via Google and Bing

Licensed to: Universitas Pembangunan Panca Budi_License03

Relation chart:



Distribution graph:



Comparison Preset: Rewrite, Detected language: Indonesian

Top sources of plagiarism:

- % 12 wrds: 1015 <https://idartforage.com/preeklamsia-di-ansa-kehinaan-penyebab-kematan-dan-bayr...>
- % 12 wrds: 981 <https://thekeingofhandit.wordpress.com/2018/12/12/preeklamsia/>
- % 9 wrds: 778 <https://www.kemendikbud.go.id/berita-dan-penerbitan/2018/09/11/199777/>

SURAT KETERANGAN PLAGIAT CHECKER

Dengan ini saya Ka.LPMU UNPAB menerangkan bahwa surat ini adalah bukti pengesahan dari LPMU sebagai pengesah proses plagiat checker Tugas Akhir/ Skripsi/Tesis selama masa pandemi *Covid-19* sesuai dengan edaran rektor Nomor : 7594/13/R/2020 Tentang Pemberitahuan Perpanjangan PBM Online

Demikian disampaikan.

NB: Segala penyalahgunaan/pelanggaran atas surat ini akan di proses sesuai ketentuan yang berlaku UNPAB



Thoriq Mubarratun Rifonga, BA., MSc

No. Dokumen : PM-LJMA-06-02	Revisi : 00	Tgl Eff : 23 Jan 2019
-----------------------------	-------------	-----------------------



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Medan Fax. 061-8458077 PO.BOX : 1099 MEDAN

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI TEKNIK ARSITEKTUR	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI PETERNAKAN	(TERAKREDITASI)

PERMOHONAN MENGAJUKAN JUDUL SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : NUGRAHA SIAHAAN
 Tempat/Tgl. Lahir : AEK NABARA / 16 September 1996
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1414370442
 Program Studi : Sistem Komputer
 Konsentrasi : Keamanan Jaringan Komputer
 Jumlah Kredit yang telah dicapai : 135 SKS, IPK 3.13
 Dengan ini mengajukan judul skripsi sesuai dengan bidang ilmu, dengan judul:

No.	Judul Skripsi	Persetujuan
1.	SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT PRE-EKLAMPSIA PADA IBU HAMIL MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER SHAFER BERBASIS WEB-BASED	<input checked="" type="checkbox"/> <i>yg</i>
2.	SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KESESUAIAN LAHAN PERTANIAN UNTUK PEMBUDIDAYAAN SAYURAN BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE TOPSIS	<input type="checkbox"/>
3.	SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT RABIES PADA ANJING MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR	<input type="checkbox"/>

☐ Judul yang disetujui oleh Kepala Program Studi diberikan tanda

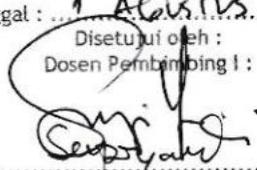

 (Ir. Bhakti Alamsyah, M.T., Ph.D.)

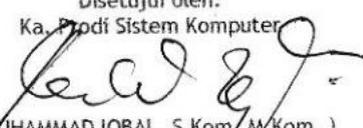
Medan, 16 Juli 2018
 Pemohon,

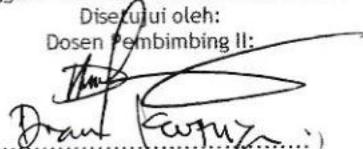

 (NUGRAHA SIAHAAN)

Nomor :
 Tanggal :
 Disahkan oleh :

 (Sri Shindi Indra, S.T., M.Sc.)

Tanggal : 1 Agustus 2018
 Disetujui oleh :
 Dosen Pembimbing I :

 (.....)

Tanggal : 07 Agustus 2018
 Disetujui oleh :
 Ka. Prodi Sistem Komputer

 (MUHAMMAD IQBAL, S.Kom., M.Kom.)

Tanggal :
 Disetujui oleh :
 Dosen Pembimbing II :

 (.....)

No. Dokumen: FM-LPPM-08-01 Revisi: 02 Tgl. Eff: 20 Des 2015

Hal : Permohonan Meja Hijau

Medan, 16 November 2021
 Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan
 Fakultas SAINS & TEKNOLOGI
 UNPAB Medan
 Di -
 Tempat

Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : NUGRAHA SIAHAAN
 Tempat/Tgl. Lahir : AEK NABARA / 16 September 1996
 Nama Orang Tua : A. SIAHAAN
 N. P. M : 1414370442
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Program Studi : Sistem Komputer
 No. HP : 082272351810
 Alamat : JLN. bina widi

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul **SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENY. PRE-EKLAMPSIA PADA IBU HAMIL MENGGUNAKAN METODE Dempster Shafer Berbasis Web_Based**, Selanjutnya saya menyatakan :

1. Melampirkan KKM yang telah disahkan oleh Ka. Prodi dan Dekan
2. Tidak akan menuntut ujian perbaikan nilai mata kuliah untuk perbaikan indek prestasi (IP), dan mohon diterbitkan ijazahnya sete lulus ujian meja hijau.
3. Telah tercap keterangan bebas pustaka
4. Terlampir surat keterangan bebas laboratorium
5. Terlampir pas photo untuk ijazah ukuran 4x6 = 5 lembar dan 3x4 = 5 lembar Hitam Putih
6. Terlampir foto copy STTB SLTA dilegalisir 1 (satu) lembar dan bagi mahasiswa yang lanjutan D3 ke S1 lampirkan ijazah dan transkri sebanyak 1 lembar.
7. Terlampir pelunasan kwintasi pembayaran uang kuliah berjalan dan wisuda sebanyak 1 lembar
8. Skripsi sudah dijilid lux 2 exemplar (1 untuk perpustakaan, 1 untuk mahasiswa) dan jilid kertas jeruk 5 exemplar untuk penguji (b dan warna penjilidan diserahkan berdasarkan ketentuan fakultas yang berlaku) dan lembar persetujuan sudah di tandatangani do pembimbing, prodi dan dekan
9. Soft Copy Skripsi disimpan di CD sebanyak 2 disc (Sesuai dengan Judul Skripsinya)
10. Terlampir surat keterangan BKKOL (pada saat pengambilan ijazah)
11. Setelah menyelesaikan persyaratan point-point diatas berkas di masukan kedalam MAP
12. Bersedia melunaskan biaya-biaya uang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian dimaksud, dengan perincian sbb :

1. [102] Ujian Meja Hijau	: Rp.	1,000,000
2. [170] Administrasi Wisuda	: Rp.	1,750,000
Total Biaya	: Rp.	2,750,000

Ukuran Toga :



Diketahui/Disetujui oleh :



Hamdani, ST., MT.
 Dekan Fakultas SAINS & TEKNOLOGI



Hormat saya



NUGRAHA SIAHAAN
 1414370442

Catatan :

- 1. Surat permohonan ini sah dan berlaku bila ;
 - a. Telah dicap Bukti Pelunasan dari UPT Perpustakaan UNPAB Medan.
 - b. Melampirkan Bukti Pembayaran Uang Kuliah aktif semester berjalan
- 2. Dibuat Rangkap 3 (tiga), untuk - Fakultas - untuk BPAA (asli) - Mhs.ybs.

ABSTRAK

NUGRAHA SIAHAAN

SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT PRE-EKLAMPSIA PADA IBU HAMIL MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER SHAFER BERBASIS WEB_BASED

2020

Pre-Eklampsia adalah timbulnya *hipertensi* disertai *proteinuria* atau *edema* setelah umur kehamilan 20 minggu atau setelah persalinan. Gejala ini dapat timbul sebelum umur kehamilan 20 minggu. *Pre-Eklampsia* dan gangguan *hipertensi* lainnya selama kehamilan menyebabkan 76.000 kematian ibu dan bayi 500.000 setiap tahun. Kondisi ini memberikan kontribusi yang signifikan terhadap *morbiditas neonatal* dan 2 penyebab kematian. Jadi dapat dikatakan *Pre-Eklampsia* merupakan penyebab utama kematian ibu hamil. Teori *Dempster-Shafer* adalah suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan *belief functions and plausible reasoning* (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal), yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa.

Kata Kunci : *Dempster Shafer, Pre-Eklampsia, Sistem Pakar, Ibu Hamil.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran TUHAN Yang Maha Esa karena dengan berkat dan kasih anugerah-Nya penulis masih diberi kesehatan sehingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi disusun berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan pada Rumah Sakit TK. IV 01.07.02 Binjai dengan judul : “ Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pre-Eklampsia Pada Ibu Hamil Menggunakan Metode Dempster Shafer Berbasis Web_Based “.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada banyak pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penyusunan Skripsi ini. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Terima kasih kepada kedua orang tua saya Ayah A Siahaan dan Ibu (+) E Br Naibaho yang telah membantu saya dari segi dukungan moral, materi dan do'anya.
2. Bapak Dr. H. Muhammad Isa Indrawan, S.E., MM selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi.
3. Bapak Hamdani, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi.
4. Bapak Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi.

5. Bapak Supiyandi, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membimbing dan memberikan masukan dan meluangkan waktu membimbing penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
6. Bapak Dian Kurnia, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Seluruh Dosen-dosen Program Studi Sistem Komputer Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi.
8. Kepada abang dan kakak saya yang selalu memberikan dukungan semangat sehingga saya dapat menyelesaikan kuliah dengan baik.
9. Teman-teman mahasiswa Program Studi Sistem Komputer Fakultas Sains dan Teknologi yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis juga menyadari bahwa penyusunan skripsi ini belum sempurna baik dalam penulisan maupun ini disebabkan keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca untuk penyempurnaan isi skripsi ini.

Medan, 14 Agustus 2020

Penulis

Nugraha Siahaan

1414370442

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	
DAFTAR ISTILAH	
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II PEMBAHASAN	
2.1 Sistem	5
2.1.1 Pengertian Sistem	5
2.1.2 Karakteristik Sistem	5
2.1.3 Klasifikasi Sistem	7
2.2 Pakar	8
2.2.1 Manfaat dan Keterbasan Sistem Pakar	8
2.3 Dempster Shafer	10
2.4 Pre-Eklampsia	12
2.5 UML	18
2.5.1 Konsepsi Dasar UML	18
2.5.2 Use Case Diagram	19
2.5.3 Activity Diagram	21
2.5.4 Sequence Diagram	22
2.6 Web Server	24
2.6.1 HTTP	25
2.6.2 LOGGING	25
2.7 JQuery	25
2.7.1 Aturan JQuery	26
2.7.2 Kemampuan JQuery	26
2.8 CSS (Cascading Style Sheet)	27
2.9 Adobe Dreamweaver CS 6	27
2.10 PHP	28
2.11 Database	29
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Metode Penelitian	33
3.1.1 Metode Pengumpulan Data	33

3.1.2 Metode Perancangan Sistem	34
3.2 Analisa Sistem Yang Sedang Berjalan	36
3.3 Analisis Masalah	36
3.4 Sistem Yang Diusulkan	37
3.4.1 Analisis Kebutuhan Sistem	37
3.4.2 Analisis Prosedur	37
3.4.3 Analisis Metode Dempster Shafer	37
3.5 Perancangan Sistem	49
3.5.1 Perancangan Secara Global	49
3.6 Struktur Tabel	52
3.7 Rancangan Tampilan Form	55
3.7.1 Rancangan Login	55
3.7.2 Rancangan Halaman Home	56
3.7.3 Rancangan Form Menu	56
3.7.4 Rancangan Halaman Input Data Gejala	57
3.7.5 Rancangan Halaman Registrasi	58
3.7.6 Rancangan Diagnosa Penyakit	59
3.7.7 Rancangan Output Hasil Diagnosa Penyakit	59

BAB IV IMPLEMENTASI DAN HASIL

4.1 Implementasi Perangkat Keras	61
4.2 Implementasi Perangkat Lunak	61
4.3 Implementasi Antarmuka	61
4.3.1 Halaman Login Area	62
4.3.2 Halaman Menu Utama	63
4.3.3 Halaman Diagnosa	64
4.3.4 Halaman Laporan	66

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran	67

DAFTAR PUSTAKA

BIOGRAFI PENULIS

LAMPIRAN-LAMPIRAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sistem Pakar harus mampu bekerja dalam ketidakpastian. Sejumlah teori telah ditemukan untuk menyelesaikan ketidakpastian, termasuk diantaranya probabilitas klasik (*classical probability*), probabilitas Bayes (*Bayesian probability*), Teori Hartley berdasarkan himpunan klasik,

Pre-Eklampsia adalah timbulnya hipertensi disertai *proteinuria* atau *edema* setelah umur kehamilan 20 minggu atau setelah persalinan. Gejala ini dapat timbul sebelum umur kehamilan 20 minggu. *Pre-Eklampsia* dan gangguan hipertensi lainnya selama kehamilan menyebabkan 76.000 kematian ibu dan bayi 500.000 setiap tahun. Kondisi ini memberikan kontribusi yang signifikan terhadap *morbiditas neonatal* dan 2 penyebab kematian. Jadi dapat dikatakan *Pre-Eklampsia* merupakan penyebab utama kematian ibu hamil.

Teori *Dempster-Shafer* adalah suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan *belief functions and plausible reasoning* (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal), yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Puspitasari, Susilo dan Coastera (2016) " Hasil analisis dan pengujian menunjukkan bahwa ditinjau dari segi akurasi

diagnosis dengan Dempster-Shafer mampu menghasilkan diagnosis yang akurat. Dari uji kelayakan sistem yang dilakukan menggunakan kuesioner diperoleh baik dengan persentase variabel 52,50%, variabel kemudahan penggunaan 41,67%, variabel kinerja sistem 45,00%, dan variabel isi 48,33%".

Penulis memilih metode ini karena, metode *Dempster-Shafer* memiliki beberapa kelebihan dibandingkan metode yang lain, yaitu kesulitan dalam menentukan nilai *probability* (probabilitas) dapat diabaikan, aturan kombinasi dapat digunakan untuk menggabungkan bukti-bukti, dalam keadaan atau situasi tidak pasti, *ignorance* (ketidaktahuan) dapat ditentukan, mudah untuk menentukan bukti-bukti dengan tingkat abstraksi yang berbeda-beda.

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk mengimplementasikan Sistem Pakar untuk mendiagnosa penyakit *Pre-Eklampsia* pada ibu hamil dengan mengambil judul "**Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit *Pre-Eklampsia* Pada Ibu Hamil Menggunakan Metode *Dempster- Shafer***".

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang masalah di atas penulis dapat merumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan metode *dempster shafer* untuk mendiagnosa penyakit *Pre-Eklampsia* pada ibu hamil ?
2. Bagaimana merancang dan membangun sebuah Sistem Pakar untuk mendiagnosa penyakit *pre-eklampsia* dengan menggunakan metode *dempster shafer* ?

3. Bagaimana mempermudah penyampaian informasi mengenai penyakit *pre-eklampsia* pada ibu hamil dikalangan masyarakat ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis membatasi hanya pada :

1. Sistem hanya menangani penyakit *pre-eklampsia* pada ibu hamil.
2. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *dreamweaver* dan menggunakan basis data php dan mysql.
3. Metode yang digunakan dalam penyelesaian masalah ini adalah metode *dempster shafer*.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan pembuatan sistem pendukung keputusan ini adalah:

1. Mempermudah penyampaian informasi mengenai penyakit *Pre-Eklampsia* pada ibu hamil dikalangan masyarakat umum dengan data yang akurat.
2. Merancang dan membangun sebuah Sistem Pakar yang membantu masyarakat khususnya terhadap ibu hamil ataupun medis untuk memprediksi nilai penyakit *Pre-Eklampsia* pada ibu hamil berdasarkan gejala yang dialami oleh ibu hamil tersebut.
3. Mengimplementasikan Sistem Pakar mendiagnosa penyakit *Pre-Eklampsia* pada ibu hamil dengan menggunakan metode *Dempster-Shafer*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

1. Untuk dapat meningkatkan pengetahuan dan menambah informasi tentang penyakit *Pre-Eklampsia* berdasarkan gejala-gejala yang dialami atau dirasakan oleh ibu hamil tersebut.
2. Sebuah Sistem Pakar yang dapat memberikan referensi kepada peneliti selanjutnya.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem

2.1.1 Pengertian Sistem

Menurut Achmad Nur (2017) Sebuah sistem terdiri dari berbagai unsur yang saling melengkapi dalam mencapai tujuan dan sasaran. Unsur-unsur yang terdapat dalam sistem itulah yang disebut dengan subsistem. Subsistem-subsistem tersebut harus saling berhubungan dan berinteraksi melalui komunikasi yang relevan sehingga system dapat bekerja secara efektif dan efisien.

Sistem informasi sesungguhnya adalah sebuah sub sistem yang merupakan bagian dari sebuah sistem lain yang lebih besar. Sistem informasi tidak dapat dirancang dan dioperasikan secara terpisah dari sub sistem yang lain.

Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yang memiliki komponen-komponen (komponen), batas sistem (*boundary*), di luar lingkungan sistem (lingkungan), antarmuka (*interface*), masukan (*input*), keluaran (*output*), pengolahan (proses), dan tujuan (sasaran).

Karakteristik yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. **Komponen (komponen)**

Sebuah sistem yang terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang berarti bahwa setiap bekerja bersama untuk membentuk serikat pekerja. Komponen sistem biasanya dikenal dengan subsistem.

2. Batasan Sistem (*boundary*)

Pembatasan yang membatasi sistem merupakan daerah antara sistem dengan sistem lainnya. Batasan sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan. Menunjukkan sistem membatasi ruang lingkup sistem.

3. Lingkungan Luar Sistem (*environments*)

Lingkungan luar sistem di luar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar dapat bermanfaat serta merugikan sistem. Lingkungan eksternal yang menguntungkan merupakan energi dari sistem dan lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak akan mengganggu kehidupan kelangsungan sistem.

4. Penghubung Sistem (*Interface*)

Sistem link adalah media penghubung antara subsistem lainnya. Melalui interface ini memungkinkan sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lainnya.

5. Masukan Sistem (*Input*)

Masukan sistem adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat pengobatan masukan (input pemeliharaan) dan sinyal input (sinyal input). Masukan energi pemeliharaan dimasukkan sehingga sistem tersebut dapat beroperasi. Sinyal *input* diproses untuk mendapatkan keluaran energi.

6. Output System (*Output*)

Keluaran sistem adalah hasil dari energi dalam meskipun dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. *Output* dapat menjadi masukan bagi subsistem lain atau suprasistem.

7. Pengolahan Sistem (proses)

Suatu sistem dapat memiliki bagian pengolahan yang akan mengubah *input* menjadi *output*.

8. Sasaran Sistem (*objectives*)

Sebuah sasaran yang ingin dicapai untuk menentukan masukan yang diperlukan dari output sistem menjadi sistem yang dihasilkan.

2.1.2 Klasifikasi Sistem

Klasifikasi sistem informasi adalah suatu bentuk kesatuan antara satu komponen dengan satu komponen lainnya, karena tujuan dari sistem tersebut memiliki akhir tujuan yang berbeda untuk setiap perkara atau kasus yang terjadi dalam setiap sistem tersebut. Sehingga sistem tersebut dapat diklasifikasikan menjadi beberapa sistem, diantaranya yaitu:

1. Sistem abstrak (*abstract system*) dan sistem (sistem fisik). Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik. Sistem fisik adalah sistem yang secara fisik.
2. Sistem alamiah (*natural system*) dan sistem buatan manusia (sistem yang dibuat manusia). Sistem sistem adalah alam yang terjadi melalui proses alam,

tidak buatan manusia. Sistem buatan yang melibatkan interaksi antara manusia dan mesin yang disebut sistem manusia-mesin.

3. Sistem tertentu (*deterministic system*) dan sistem tak tentu (*probabilistic system*). Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depan tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.
4. Sistem tertutup (*closed system*) dan sistem terbuka (*open system*). Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh oleh lingkungan *eksternal*. Sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh oleh lingkungan eksternal.

2.2 Pakar

Menurut Siti Rohajawati (2013:42) Sistem pakar umumnya didefinisikan sebagai sebuah sistem yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar (*human expert*).

Tujuan Sistem Pakar adalah untuk mentransfer kepakaran dari seorang pakar ke komputer, kemudian ke orang lain (yang bukan pakar). Proses ini tercakup dalam rekayasa pengetahuan (*knowledge engineering*) yang akan dibahas kemudian.

2.2.1 Manfaat dan Keterbatasan Sistem Pakar

Sangat banyaknya kemampuan dan manfaat yang diberikan oleh Sistem Pakar yang sangat berguna di antaranya :

1. Meningkatkan output dan produktivitas, karena Sistem Pakar dapat bekerja lebih cepat dari manusia.

2. Meningkatkan kualitas, dengan memberi nasehat yang konsisten dan mengurangi kesalahan.
3. Mampu menangkap kepakaran yang sangat terbatas.
4. Dapat beroperasi di lingkungan yang berbahaya.
5. Memudahkan akses ke pengetahuan.
6. Handal. Sistem Pakar tidak pernah menjadi bosan dan kelelahan atau sakit.
7. Sistem Pakar juga secara konsisten melihat semua detil dan tidak akan melewatkan informasi yang relevan dan solusi yang potensial.
8. Mampu bekerja dengan informasi yang tidak lengkap atau tidak pasti. Berbeda dengan sistem komputer konvensional, Sistem Pakar dapat bekerja dengan informasi yang tidak lengkap. Pengguna dapat merespon dengan: “tidak tahu” atau “tidak yakin” pada satu atau lebih pertanyaan selama konsultasi, dan Sistem Pakar tetap akan memberikan jawabannya.
9. Mampu menyediakan pelatihan. Pengguna pemula yang bekerja dengan Sistem Pakar akan menjadi lebih berpengalaman. Fasilitas penjelas dapat berfungsi sebagai guru.
10. Meningkatkan kemampuan problem solving, karena mengambil sumber pengetahuan dari banyak pakar.
11. Meniadakan kebutuhan perangkat yang mahal.
12. Fleksibel.

Metodologi Sistem Pakar yang ada tidak selalu mudah, sederhana dan efektif Berikut adalah keterbatasan yang menghambat perkembangan Sistem Pakar:

1. Pengetahuan yang hendak diambil tidak selalu tersedia.

2. Kepakaran sangat sulit diekstrak dari manusia.
3. Pendekatan oleh setiap pakar untuk suatu situasi atau problem bisa berbedabeda, meskipun sama-sama benar.
4. Adalah sangat sulit bagi seorang pakar untuk mengabstraksi atau menjelaskan langkah mereka dalam menangani masalah
5. Pengguna Sistem Pakar mempunyai batas kognitif alami, sehingga mungkin tidak bisa memanfaatkan sistem secara maksimal.
6. Sistem Pakar bekerja baik untuk suatu bidang yang sempit.
7. Banyak pakar yang tidak mempunyai jalan untuk mengecek apakah kesimpulan mereka benar dan masuk akal.
8. Istilah dan jargon yang dipakai oleh pakar dalam mengekspresikan fakta seringkali terbatas dan tidak mudah dimengerti oleh orang lain.
9. Pengembangan Sistem Pakar seringkali membutuhkan perekayasa pengetahuan (*knowledge engineer*) yang langka dan mahal.
10. Kurangnya rasa percaya pengguna menghalangi pemakaian Sistem Pakar.
11. Transfer pengetahuan dapat bersifat subyektif dan bias.

2.3 Dempster Shafer

Metode *Dempster-Shafer* pertama kali diperkenalkan oleh Dempster, yang melakukan percobaan model ketidakpastian dengan *range* probabilities dari pada sebagai probabilitas tunggal. Kemudian pada tahun 1976 Shafer mempublikasikan teori Dempster itu pada sebuah buku yang berjudul *Mathematical Theory Of Evident. Dempster-Shafer Theory Of Evidence*, menunjukkan suatu cara untuk memberikan bobot keyakinan sesuai fakta yang dikumpulkan.

Ada berbagai macam penalaran dengan model yang lengkap dan sangat konsisten, tetapi pada kenyataannya banyak permasalahan yang tidak dapat terselesaikan secara lengkap dan konsisten. Ketidak konsistenan yang tersebut adalah akibat adanya penambahan fakta baru.

Penalaran yang seperti itu disebut dengan penalaran *non monotonis*. Untuk mengatasi ketidak konsistenan tersebut maka dapat menggunakan penalaran dengan teori *Dempster-Shafer*. Secara umum teori *Dempster-Shafer* ditulis dalam suatu interval. Penulisan umum: [*belief, plausibility*]

1. *Belief* (Bel) adalah ukuran kekuatan *evidence* dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Jika bernilai 0 maka mengindikasikan bahwa tidak ada *evidence*, dan jika bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian.
2. *Plausibility* (P1) dinotasikan sebagai:

$Pl(s) = 1 - Bel(\neg s)$ *Plausibility* juga bernilai 0 sampai 1. Jika yakin akan $\neg s$, maka dapat dikatakan bahwa $Bel(\neg s) = 1$, dan $Pl(s) = 0$.

Pada teori *Dempster-Shafer* dikenal adanya *frame of discernment* yang dinotasikan dengan θ . Frame ini merupakan semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis. Tujuannya adalah mengkaitkan ukuran kepercayaan elemen-elemen θ . Tidak semua *evidence* secara langsung mendukung tiap-tiap elemen. Untuk itu perlu adanya probabilitas fungsi densitas (m). Nilai m tidak hanya mendefinisikan elemen-elemen θ saja, namun juga semua subsetnya. Sehingga jika θ berisi n elemen, maka subset θ adalah 2^n . Jumlah semua m dalam subset θ sama dengan 1. Apabila tidak ada informasi apapun untuk memilih hipotesis, maka nilai:

$$m\{\theta\} = 1,0.$$

Apabila diketahui X adalah subset dari θ , dengan m_1 sebagai fungsi densitasnya, dan Y juga merupakan subset dari θ dengan m_2 sebagai fungsi densitasnya, maka dapat dibentuk fungsi kombinasi m_1 dan m_2 sebagai m_3 , yaitu:

$$M_3(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = Z} m_1(X) \cdot m_2(Y)}{1 - K} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

$m_1(X)$ = *mass function dari evidence X*

$m_2(Y)$ = *mass function dari evidence Y*

$m_3(Z)$ = *mass function dari evidence Z*

K = jumlah *conflict evidence*

2.4 Pre-Eklampsia

Pre-eklampsia adalah sebuah komplikasi pada kehamilan yang ditandai dengan tekanan darah tinggi (hipertensi) dan tanda-tanda kerusakan organ, misalnya kerusakan ginjal yang ditunjukkan oleh tingginya kadar protein pada urine (proteinuria). *Pre-eklampsia* juga sering dikenal dengan nama toksemia atau hipertensi yang diinduksi kehamilan.

Gejala *pre-eklampsia* biasanya muncul saat usia kehamilan memasuki minggu ke-20 atau lebih (paling umum usia kehamilan 24-26 minggu), sampai tak lama setelah bayi lahir. *Pre-eklampsia* yang tidak disadari oleh sang ibu hamil bisa berkembang menjadi eklamsia, kondisi medis serius yang mengancam keselamatan

ibu hamil dan janinnya. *Pre-eklampsia* kadang-kadang bisa berkembang tanpa gejala apa pun atau hanya menimbulkan gejala ringan.

Tanda klinis utama dari preeklampsia adalah tekanan darah yang terus meningkat. Oleh karena itu, memonitor tekanan darah secara rutin menjadi hal penting untuk dilakukan selama masa kehamilan. Jika tekanan darah wanita hamil mencapai 140/90 mm Hg atau lebih, segeralah berkonsultasi dengan dokter kandungan, terutama bila ditemukan nilai tekanan darah yang tinggi dalam 2 kali pemeriksaan rutin yang terpisah.

Selain hipertensi, tanda klinis dan gejala lainnya dari *pre-eklampsia* adalah:

1. Sesak napas akibat cairan di paru-paru.
2. Sakit kepala parah.
3. Berkurangnya volume urine.
4. Gangguan penglihatan, misalnya pandangan hilang secara sementara, menjadi kabur, atau sensitif terhadap cahaya.
5. Mual dan muntah.
6. Rasa nyeri pada perut bagian atas (biasanya di bawah tulang rusuk sebelah kanan).
7. Meningkatnya kandungan protein pada urine (proteinuria).
8. Gangguan fungsi hati.
9. Pembengkakan pada telapak kaki, pergelangan kaki, wajah, dan tangan.
10. Menurunnya jumlah trombosit dalam darah (trombositopenia).

Laju pertumbuhan janin yang melambat juga bisa menandakan sang ibu menderita *pre-eklampsia*. Kondisi ini disebabkan oleh berkurangnya pasokan darah ke plasenta, sehingga janin mengalami kekurangan pasokan oksigen dan nutrisi.

Adapun beberapa faktor yang bisa meningkatkan risiko seorang wanita hamil mengalami *pre-eklampsia*, di antaranya:

1. Kehamilan pertama.
2. Pernah mengalami *pre-eklampsia* pada kehamilan sebelumnya.
3. Kekurangan nutrisi.
4. Sedang menderita beberapa penyakit tertentu, seperti sindrom *antifosfolipid*, diabetes, lupus, hipertensi, atau penyakit ginjal.
5. Mengandung lebih dari satu janin.
6. Bayi pada kehamilan saat ini memiliki ayah yang berbeda dengan kehamilan sebelumnya.
7. Hamil setelah jeda 10 tahun dengan kehamilan sebelumnya.
8. Hamil di bawah usia 20 tahun atau di atas usia 40 tahun.
9. Obesitas saat hamil dengan indeks massa tubuh 25 atau lebih.
10. Memiliki keluarga dengan riwayat *pre-eklampsia*.

Jika wanita hamil rutin memeriksakan kandungannya setiap bulan, maka gejala-gejala *pre-eklampsia* bisa cepat terdeteksi bilamana ada dan ditangani. Untuk mendiagnosis *pre-eklampsia*, biasanya dokter harus memastikan dulu apakah pasien mengalami hipertensi yang disertai satu atau lebih tanda klinis lainnya, seperti:

1. Adanya kandungan protein dalam *urine* atau gejala gangguan ginjal lainnya.
2. Gangguan penglihatan.
3. Adanya cairan dalam paru-paru.
4. Sakit kepala.
5. Rendahnya jumlah trombosit.
6. Gangguan fungsi hati.

Jika dokter mencurigai adanya *pre-eklampsia* dari hasil pemeriksaan tekanan darah, maka pasien biasanya akan diminta untuk menjalani beberapa pemeriksaan, seperti:

1. **Ultrasonografi (USG).** Dalam tes ini, dokter akan memeriksa berat janin dan jumlah air ketuban. Kurangnya air ketuban adalah salah satu tanda rendahnya suplai darah ke janin.
2. **Pemeriksaan darah.** Dari pemeriksaan ini dapat diketahui kinerja organ hati dan ginjal, serta jumlah trombosit dalam darah.
3. **Analisis urine.** Dari sampel *urine* kolektif selama 24 jam dapat diperiksa kandungan protein, sementara dari sampel urine tunggal (sewaktu) dapat diperiksa perbandingan kadar protein dan kreatinin.
4. **Nonstress test atau NST.** Pada pemeriksaan ini diukur detak jantung bayi saat bergerak di dalam kandungan.

Apabila seorang wanita hamil memiliki risiko tinggi untuk mengalami *pre-eklampsia*, biasanya dokter akan memberikan *aspirin* dosis rendah, mulai dari usia kehamilan 12 minggu sampai bayi lahir, untuk menurunkan risiko terkena *pre-eklampsia*.

Ketika *pre-eklampsia* semakin parah, wanita hamil akan disarankan untuk rawat inap di rumah sakit sampai janin siap dilahirkan. Dokter akan menjalankan pemeriksaan NST secara rutin guna memantau kesehatan janin.

Jika *pre-eklampsia* muncul ketika usia janin sudah cukup untuk dilahirkan, biasanya dokter akan menyarankan tindakan induksi atau bedah caesar untuk mengeluarkan bayi sesegera mungkin. Langkah ini diambil agar *pre-eklampsia* tidak berkembang menjadi lebih parah. Obat-obatan yang biasanya diberikan pada wanita hamil yang menderita *pre-eklampsia* adalah:

1. ***Antihipertensi***. Dokter akan meresepkan obat penurun tekanan darah yang aman bagi janin dan ibunya.
2. ***Kortikosteroid***. Paru-paru janin bisa berkembang lebih cepat dalam waktu singkat dengan bantuan obat ini. Selain itu, kortikosteroid juga dapat meningkatkan kinerja *liver* dan trombosit, sehingga kehamilan dapat dipertahankan lebih lama
3. ***Anti kejang***. Dokter bisa saja meresepkan obat anti kejang jika *pre-eklampsia* yang diderita cukup parah, agar terhindar dari munculnya kejang.

Pada wanita hamil, *pre-eklampsia* bisa menimbulkan komplikasi sebagai berikut:

1. **Sindrom HELLP (Haemolysis, elevated liver enzymes, and low platelet count)**. Ini adalah sindrom rusaknya sel darah merah, meningkatnya enzim liver, dan rendahnya jumlah trombosit. Sindrom HELLP bisa mengancam keselamatan wanita hamil dan janinnya.

2. **Eklamsia.** *Pre-eklampsia* bisa berkembang menjadi eklamsia yang ditandai dengan kejang-kejang. Kejang ini bisa mengancam keselamatan sang ibu dan janin yang dikandungnya.
3. **Penyakit kardiovaskular.** Risiko terkena penyakit yang berhubungan dengan fungsi jantung dan pembuluh darah akan meningkat jika seseorang pernah menderita *pre-eklampsia*.
4. **Kegagalan organ.** *Pre-eklampsia* bisa menyebabkan disfungsi beberapa organ seperti, paru, ginjal, dan hati.
5. **Gangguan pembekuan darah.** Komplikasi yang timbul dapat berupa perdarahan karena kurangnya protein yang diperlukan untuk pembekuan darah, atau sebaliknya, terjadi penggumpalan darah yang menyebar karena protein tersebut terlalu aktif.
6. **Solusio plasenta.** Lepasnya *plasenta* dari dinding rahim sebelum kelahiran dapat mengakibatkan perdarahan serius dan kerusakan plasenta, yang akan membahayakan keselamatan wanita hamil dan janin.
7. **Stroke hemoragik.** Kondisi ini ditandai dengan pecahnya pembuluh darah otak akibat tingginya tekanan di dalam pembuluh tersebut. Ketika seseorang mengalami perdarahan di otak, sel-sel otak akan mengalami kerusakan karena adanya penekanan dari gumpalan darah, dan juga karena tidak mendapatkan pasokan oksigen akibat terputusnya aliran darah. Kondisi inilah yang menyebabkan kerusakan otak atau bahkan kematian.

Pada janin, *pre-eklampsia* juga bisa menyebabkan pertumbuhan menjadi lambat. Jika *pre-eklampsia* yang diderita ibu hamil cukup parah, maka janin harus dilahirkan meski organ tubuhnya belum sempurna. Komplikasi serius, seperti kesulitan bernapas, bisa diderita bayi yang lahir dengan kondisi ini. Terkadang bayi bisa meninggal di dalam kandungan. Dalam kondisi seperti ini, bayi harus menerima perawatan dan pengawasan secara intensif.

2.5 UML

Dengan menggunakan UML kita dapat membuat model untuk semua jenis aplikasi piranti lunak, dimana aplikasi tersebut dapat berjalan pada piranti keras, sistem operasi dan jaringan apapun, serta ditulis dalam bahasa pemrograman apapun. Tetapi karena UML juga menggunakan class dan operation dalam konsep dasarnya, maka ia lebih cocok untuk penulisan piranti lunak dalam Bahasa bahasa berorientasi objek seperti *C++*, *Java*, *C#* atau *VB.NET*. Walaupun demikian, UML tetap dapat digunakan untuk modeling aplikasi prosedural dalam VB atau C.

2.5.1 Konsepsi Dasar UML

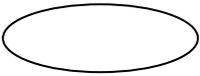
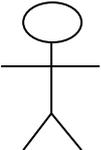
Abstraksi konsep dasar UML yang terdiri dari *structural classification*, *dynamic behavior*, dan model management, bisa kita pahami dengan mudah apabila kita melihat gambar diatas dari diagram. *Main concept* bisa kita pandang sebagai term yang akan muncul pada saat kita membuat diagram. Dan *view* adalah kategori dari diagram tersebut

2.5.2 Use case Diagram

Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana”. Sebuah *use case* merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. *Use case* merupakan sebuah pekerjaan tertentu, misalnya *login* ke sistem, *meng-create* sebuah daftar belanja, dan sebagainya.

Sebuah *use case* dapat di-*include* oleh lebih dari satu *use case* lain, sehingga duplikasi fungsionalitas dapat dihindari dengan cara menarik keluar fungsionalitas yang umum. Sebuah *use case* juga dapat meng-*extend* *use case* lain dengan *behaviour*-nya sendiri. Sementara hubungan generalisasi antar *use case* menunjukkan bahwa *use case* yang satu merupakan spesialisasi dari yang lain.

Tabel 2.1 Simbol *Use case*

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Use case</i>	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antara unit atau actor.
	Aktor	aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja diawal frase nama <i>use case</i> Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan

		dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri
	Asosiasi/ association	Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor.
	Extend	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu .
	Include	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> . Ada dua sudut pandang yang cukup besar mengenai <i>include</i> di <i>use case</i> , <i>include</i> berarti <i>use case</i> yang ditambahkan akan selalu dipanggil saat <i>use case</i> tambahan dijalankan.

Sumber : Kusnita Yusmiarti : 2016

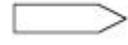
2.5.3 Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity* diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. *Activity* diagram merupakan *state* diagram khusus, di mana sebagian besar *state* adalah *action* dan sebagian besar transisi di-*trigger* oleh selesainya *state* sebelumnya (*internal processing*). Oleh karena itu *activity* diagram tidak menggambarkan *behaviour* internal sebuah sistem (dan interaksi antar subsistem) secara eksak, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum.

Activity diagram dapat dibagi menjadi beberapa *object swimlane* untuk menggambarkan objek mana yang bertanggung jawab untuk aktivitas tertentu.

Tabel 2.2 Activity diagram

SIMBOL	KETERANGAN
	Titik Awal
	Titik Akhir
	<i>Activity</i>
	Pilihan Untuk mengambil Keputusan

	<i>Fork</i> ; Digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara parallel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu.
	<i>Rake</i> ; Menunjukkan adanya dekomposisi
	Tanda Waktu
	Tanda pengiriman
	Tanda penerimaan
	Aliran akhir (<i>Flow Final</i>)

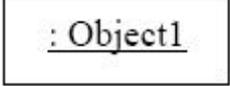
Sumber : Kusnita Yusmiarti : 2016

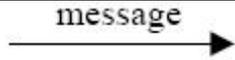
2.5.4 Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya) berupa message yang digambarkan terhadap waktu. *Sequence* Diagram terdiri atas dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait).

Masing-masing objek, termasuk aktor, memiliki *life line* vertikal. *Message* digambarkan sebagai garis berpanah dari satu objek ke objek lainnya. Pada fase desain berikutnya, *message* akan dipetakan menjadi operasi/metoda dari *class*. *Activation* menunjukkan lamanya eksekusi sebuah proses, biasanya diawali dengan diterimanya sebuah *message*. Untuk objek-objek yang memiliki sifat khusus, standar UML mendefinisikan icon khusus untuk objek *boundary*, *controller* dan *persistent entity*.

Tabel 2.3 *Sequence diagram*

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	Object	<p><i>Object</i> merupakan instance dari sebuah <i>class</i> dan dituliskan tersusun secara horizontal. Digambarkan sebagai sebuah <i>class</i> (kotak) dengan nama obyek didalamnya yang diawali dengan sebuah titik koma</p>
	Actor	<p>Actor juga dapat berkomunikasi dengan object, maka actor juga dapat diurutkan sebagai kolom. Simbol Actor sama dengan simbol pada Actor <i>Use case Diagram</i>.</p>
	Lifeline	<p><i>Lifeline</i> mengindikasikan keberadaan sebuah object dalam basis waktu. Notasi untuk <i>Lifeline</i> adalah garis putus-putus vertikal yang ditarik dari sebuah obyek.</p>
	Activation	<p><i>Activation</i> dinotasikan sebagai sebuah kotak segi empat yang digambar pada sebuah <i>lifeline</i>.</p>

		<i>Activation</i> mengindikasikan sebuah obyek yang akan melakukan sebuah aksi.
	<i>Message</i>	<i>Message</i> , digambarkan dengan anak panah horizontal antara <i>Activation</i> . <i>Message</i> mengindikasikan komunikasi antara object-object.

Sumber : Kusnita Yusmiarti : 2016

2.6 Web server

Menurut Rulia Puji Hastanti, Bambang Eka Purnama dan Indah Uly Wardati (2015) *Web server* adalah sistem *computer* dan *software* yang menyimpan serta mendistribusikan data ke *computer* lain lewat internet yang meminta informasi tersebut.

Untuk dapat menjalankan PHP yang disertai dengan *database* MySQL dapat digunakan dua jenis *web server* yaitu *Online* mode dan *offline* mode pada *online* mode, selain *computer* harus mempersiapkan domain dan *hosting* serta koneksi internet yang memadai untuk mengelolanya sehingga harus keluar biaya ekstra terlebih dahulu.

Masing – masing program *web server* secara detail berbeda – beda tetapi pada umumnya program *web server* memiliki fitur-fitur dasar yang sama seperti berikut:

2.6.1 HTTP

Setiap program *web server* bekerja dengan menerima permintaan HTTP klien, dan memberikan respon *request* HTTP ke klien tersebut. Respon HTTP biasanya mengandung HTML tetapi dapat juga berupa RAW, gambar, dan berbagai jenis file dokumen lainnya. Jika terjadi kesalahan permintaan dari klien atau terjadi masalah saat melayani klien maka *web server* akan mengirim respon kesalahan berupa dokumen HTML atau teks yang memberi penjelasan penyebab terjadinya kesalahan tersebut.

2.6.2 LOGGING

Umumnya setiap *web server* mempunyai kemampuan untuk melakukan pencatatan atau *logging* terhadap informasi detail mengenai permintaan klien dan respon dari *web server* dan disimpan dalam berkas *log*, dengan adanya berkas *log* ini maka akan memudahkan web master untuk statistik dengan menggunakan *tool log analyzer*.

2.7 JQuery

Menurut Harison dan Ahmad Syarif (2016) *JQuery* merupakan sebuah *Javascript Library* atau bisa disebut juga sebagai perpustakaan dari kumpulan kode/*listing Java script* yang siap pakai. Dalam arti sederhana, *JQuery* dapat digunakan untuk meringkas sebuah *listing Javascript* yang panjang dalam sebuah proyek pembuatan *website*. Sehingga sebagai *Developer Web*, akan diberikan kemudahan dalam menghadapi bagian yang mengandung *Javascript*.

jQuery dikembangkan oleh John Resig, yang dibuat lebih ramping dari *library prototype* yang menjadi inspirasi dari *library jQuery* ini. Secara pemograman, *jQuery* memiliki kemipripan *prototype*.

2.7.1 Aturan *jQuery*

Sebelumnya, ada beberapa aturan *jQuery* yang perlu diketahui yaitu;

1. Dapat diakses ketika dokumen sudah siap

```
$(document).ready(function(){

    //skrip jQuery ditulis disini

});
```

2. Terdiri dari `$(selector).action()`

\$: mendefenisikan jQuery

(selector) : object/elemen yang dituju

3. Menambahkan script (memanggil library jQuery).

```
<script language'javascript' src'jQuery.js'></script>
```

2.7.2 Kemampuan *jQuery*

1. Kemudahan mengakses elemen – elemen HTML
2. Memanipulasi elemen HTML
3. Memanipulasi CSS
4. Penanganan *event* HTML
5. Efek – efek *javascript* dan animasi
6. Modifikasi HTML DOM
7. AJAX

8. Menyederhanakan kode *javascript* lainnya

2.8 CSS (*Cascading style sheet*)

Cascading Style Sheet (CSS) merupakan aturan untuk mengendalikan beberapa komponen dalam sebuah *web* sehingga akan lebih terstruktur dan seragam. CSS bukan merupakan bahasa pemrograman.

CSS dapat mengatur ukuran gambar, warna bagian tubuh pada teks, warna tabel, ukuran border, warna border, warna *hyperlink*, warna *mouse over*, spasi antar paragraf, spasi antar teks, margin kiri, kanan, atas, bawah, dan parameter lainnya. CSS adalah bahasa *style sheet* yang digunakan untuk mengatur tampilan dokumen. Dengan adanya CSS memungkinkan kita untuk menampilkan halaman yang sama dengan format yang berbeda.

2.9 Adobe Dreamweaver CS 6

Menurut Mara Destiningrum dan Qadhli Jafar Adrian (2017) *Adobe Dreamweaver* adalah aplikasi *desain* dan pengembangan *web* yang menyediakan editor WYSIWYG visual (bahasa sehari-hari yang disebut sebagai *Design view*) dan kode editor dengan fitur standar seperti *syntax highlighting*, *code completion*, dan *code collapsing* serta fitur lebih canggih seperti *real-time syntax checking* dan *code introspection* untuk menghasilkan petunjuk kode untuk membantu pengguna dalam menulis kode.

Dreamweaver adalah sebuah HTML editor profesional untuk mendesign *web* secara visual dan mengelola situs atau halaman *web*. Saat ini terdapat *software* dari kelompok *Adobe* yang belakangan banyak digunakan untuk mendesign suatu situs *web*. Versi terbaru dari *Adobe Dreamweaver* saat ini adalah *Dreamweaver CS6*.

2.10 PHP

Menurut Syaifudin Ramadhani, Urifatun Anis dan Siti Tazkiyatul Masruro (2013) PHP adalah bahasa pemrograman *script* yang paling banyak dipakai saat ini. PHP banyak dipakai untuk memrogram situs *web* dinamis, walaupun tidak tertutup kemungkinan digunakan untuk pemakaian lain. Contoh terkenal dari aplikasi PHP adalah forum (phpBB) dan MediaWiki (*software* di belakang Wikipedia). Php adalah bahasa pemrograman *web* yang paling banyak dipakai. Php memang memiliki kelebihan-kelebihan dibandingkan bahasa programming web lainnya. Kelebihan-kelebihan ini antara lain

1. Kemudahan *syntax programming* Salah satu tujuan *programming web* adalah menghasilkan kode-kode html. Secara teknis kode-kode mempunyai tipe *string*.
2. Dapat dijalankan di berbagai sistem operasi (*operating system*) PHP dapat dijalankan di berbagai *platform* seperti windows, *linux* dan *unix*. Dengan demikian *programmer* tidak perlu memikirkan di mana programnya akan diinstall karena php bisa dijalankan di banyak *platform*.

3. Dokumentasinya mudah, lengkap dan sederhana Manual PHP dengan mudah didownload di situsnya yaitu www.php.net dan ujurannya hanya beberapa *mega bytes* saja. Bandingkan dengan ASP yang dokumentasinya bisa lebih dari 3 cd dan tentu akan sangat merepotkan.
4. Fungsi-fungsi yang lengkap Fungsi-funsinyanya sangat lengkap termasuk dukungan/*support* terhadap OOP (*Object Oriented Programming*).
PHP memang terkenal kehandalannya di berbagai kalangan sehingga perusahaan-perusahaan besar seperti Facebook juga menggunakannya. Jika anda pemula di bidang *web programming*, kami sarankan anda belajar php.

2.11 Database

Menurut Minarni , Susanti (2014) adalah kumpulan data (*elementer*) yang secara *logic* berkaitan dalam mempresentasikan fenomena/fakta secara terstruktur dalam domain tertentu untuk mendukung aplikasi dalam sistem tertentu.

Alasan diperlukan *Database* adalah :

1. Salah satu komponen penting dalam sistem informasi, karena merupakan dasar dalam menyediakan informasi
2. Menentukan kualitas informasi : akurat, tepat pada waktunya dan relevan.
Informasi dapat dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya.
3. Mengurangi duplikasi data (*data redudancy*)
4. Hubungan data dapat ditingkatkan (*data relatability*)
5. Mengurangi pemborosan tempat simpanan luar

MYSQL adalah DBMS yang di distribusikan secara gratis dibawah *lisensi* dari *General Public License*(GPL), dimana setiap orang bebas untuk menggunakannya tetapi tidak boleh untuk dijadikan program induk turunan bersifat *closer source* (komersial).

MySQL sebenarnya merupakan turunan dari salah satu konsep utama dalam basis data sejak lama, yaitu SQL (*Structured Query Language*). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian basis data terutama untuk proses seleksi, pemasukan, pengubahan, dan penghapusan data yang mungkin dapat di kerjakan dengan mudah dan otomatis.

Berikut beberapa Keunggulan dari MYSQL, diantaranya :

1. *Portability*

Dapat berjalan stabil pada berbagai system operasi, diantaranya: *Windows, Linux, FreBSD, Mac OS X Server, Solaris, Asigma.*

2. *Open source*

Didistribusikan secara gratis dibawah lisensi dari *general public lisence* (GPL) dimana setiap orang bebas untuk menggunakannya tetapi tidak boleh menggunakan MYSQL untuk dijadikan turunan yang bersifat *close source* (komersial)

3. *Multi user*

Dapat digunakan oleh beberapa *user* dalam waktu yang bersamaan

4. *Performance Tuning*

Memiliki kecepatan yang tinggi dalam menangani *query*

5. *Column Types*

Memiliki tipe data yang sangat kompleks, seperti: *signed/unsigned integer, float, double, char, varchar, text, blob, date, time, datetime, timestamp, year dan enum.*

6. *Command and Function*

Memiliki operator dan fungsi penuh yang mendukung *select* dan *where* dalam *query*.

7. *Security*

Memiliki beberapa lapisan sekuritas seperti tingkat *subner mask, hostname, privilege user* dengan *system* perijinan yang mendetail serta *password* yang ter-*enkripsi*

8. *Scability dan Limits*

Mampu menangani basis data dalam jumlah besar dengan jumlah *field* lebih dari 50 juta, 60 ribu table dan 5 milyar *record*. Batas indeks mencapai 32 buah per *tabe*.

9. *Localization*

Dapat mendeteksi pesan kesalahan (*error code*) pada klien dengan menggunakan lebih dari 20 bahasa

10. *Connectivity*

Dapat melakukan koneksi dengan klien menggunakan *protocol* TCP/IP, Unix, socket *Named Pipes*

11. Interface

Memiliki antar muka terhadap berbagai aplikasi dan Bahasa pemograman dengan menggunakan fungsi API.

12. Clients tools

Dilengkapi dengan berbagai *tool* yang dapat digunakan untuk administrasi basis data sekaligus dokumen penunjuk *online*.

13. Struktur tabel

Memiliki struktur tabel yang lebih *fleksibel* dalam menangani *alter table* dibandingkan dengan *Postgre SQL* dan *Oracle*.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Adapun metodologi penelitian yang digunakan dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

3.1.1 Metode pengumpulan data

Untuk mendapatkan data dan bahan laporan penelitian yang sesuai harapan, teknik pengumpulan data yang digunakan di antaranya sebagai berikut:

1. Studi *literature*

Pengumpulan data dengan cara mengumpulkan *literature*, jurnal, *paper* dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan judul penelitian.

2. Studi Lapangan

Dalam mengumpulkan data penulis menggunakan teknik.

- a) Metode Wawancara

Suatu metode penelitian dengan mengadakan tanya jawab dengan pihak-pihak yang ada hubungannya dengan masalah yang akan dibahas.

- b) Metode Kepustakaan

Melakukan pengumpulan data yang berhubungan dengan skripsi yang bersifat *teoritis* yang bersumber dari buku, jurnal, karya ilmiah serta dari penelusuran melalui internet.

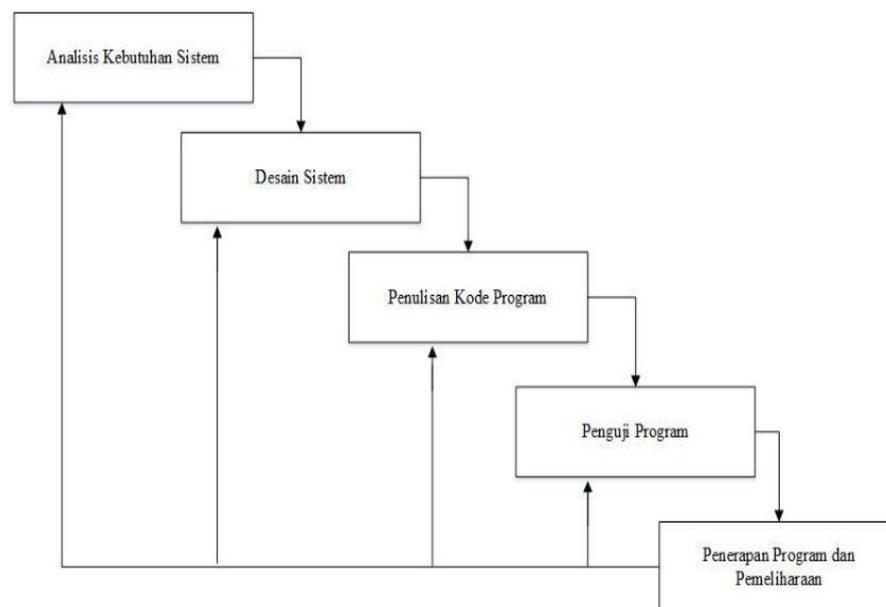
c) Angket (*indicator* Penilaian)

Suatu cara untuk mengetahui tingkat kelebihan dan kekurangan sistem yang dibuat. Dengan membuat pertanyaan kepada audiens dan penilaian kepuasan terhadap aplikasi.

3.1.2 Metode Perancangan Sistem

Metode perancangan sistem ini tujuannya adalah untuk melakukan analisa pengembangan suatu sistem agar sistem tersebut dapat memenuhi kebutuhan. Peneliti menggunakan metode *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan.

Secara garis besar metode *waterfall* mempunyai langkah-langkah sebagai berikut:



Gambar 3.1 Diagram Alir *waterfall*

Sumber : Ginanjar Wiro Sasmito : 2017

Adapun metode yang berperan didalam perancangan sistem antara lain:

1. Analisa Kebutuhan

Pada tahap ini mempelajari tentang sistem pengambilan keputusan terbaik dan mengembangkannya menjadi yang lebih baik lagi.

2. Desain Sistem

Pada tahap ini, dilakukan 4(empat) tahap berbeda, yaitu struktur data, arsitektur *software*, detail *procedural* dan karakteristik *software*.

3. Penulisan Kode Program

Pada tahap ini, hasil pada tahap *design* diterjemahkan kedalam bentuk yang bias dipahami mesin (kedalam Bahasa Pemrograman).

4. Pengujian Program

Pada tahap ini, setelah penulisan kode program selesai dibuat, dilakukan pengujian program apakah sudah dapat dijalankan sesuai dengan yang diinginkan.

5. Penerapan Program dan Pemeliharaan

Pada tahap ini, dilakukan pengawasan atas kemungkinan terjadinya perubahan pada program yang diserahkan pada perusahaan, seperti terjadinya perubahan sistem dan penambahan fungsi-fungsi.

3.2 Analisa Sistem Yang Sedang Berjalan

Analisis sistem adalah penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikannya.

3.3 Analisis Masalah

Dari tahap analisis masalah dapat diketahui dengan jelas masalah-masalah apa saja yang sering muncul dalam menentukan penyakit *pre-eklampsia*. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan didapatkan permasalahan terhadap budaya *pre-eklampsia* sebagai berikut:

1. Pengecekan penyakit *pre-eklampsia* harus dilakukan oleh dokter *pre-eklampsia* secara berkala.
2. Penentuan diagnose penyakit yang kurang teliti mengakibatkan kurang tepat pemilihan penanganan terhadap penyakit *pre-eklampsia*.
3. Proses penanganan terhadap penyakit *pre-eklampsia* tidak dapat dilakukan secara cepat.
4. Penyimpanan data hasil *diagnose* penyakit *pre-eklampsia* masih menggunakan kertas untuk pencatatan datanya.

3.4 Sistem Yang Diusulkan

3.4.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Dari hasil pengamatan, wawancara dan *observasi* yang dilakukan di Rumah Sakit TK.IV 01.07.02 Binjai, maka di dapat beberapa hal yang dianggap penting dalam kebutuhan sistem pakar *diagnose* penyakit *pre-eklampsia*. Untuk implementasi sistem dibutuhkan perangkat computer dirumah sakit TK IV 01.07.02 Binjai untuk digunakan oleh *user*, *user* harus mempunyai kemampuan dalam mengoperasikan perangkat tersebut. Kebutuhan dari hasil analisis ini harus dapat dilaksanakan diukur, diuji, terkait dengan kebutuhan bisnis yang teridentifikasi, serta didefinisikan sampai tingkat detail yang memadai untuk desain sistem.

3.4.2 Analisis Prosedur

Analisis prosedur sistem yang berjalan bertujuan untuk mengetahui lebih jelas bagaimana cara kerja sistem pakar tersebut, sehingga kelebihan dan kekurangan sistem pakar dapat diketahui dengan cara menerapkan metode *Dempster Shafer*.

3.4.3 Analisis Metode *Dempster Shafer*.

Dalam sistem pakar *diagnose* penyakit *pre-eklampsia* yang baik dengan menggunakan metode *Dempster Shafer* diperlukan kriteria dan bobot untuk melakukan perhitungannya agar di dapat *alternative* terbaik.

1. Kriteria, Nilai dan bobot

Penentuan diagnosa penyakit *pre-eklampsia* dengan menggunakan metode *Dempster Shafer* terdapat kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan bahwa *pre-eklampsia* terjangkit penyakit apa sesuai dengan kriteria yang telah di tentukan. Adapun kriterianya adalah sebagai berikut :

Tabel 3.1 Tabel Gejala Penyakit Pre-eklampsia

No	Gejala	Pre-eklampsia ringan (S1)	Pre-eklampsia berat (S2)
1	Kenaikan tekanan darah sistol 30 mmHg atau lebih	√	-
2	secara kuantitatif lebih 0,3 gr/liter dalam 24 jam	√	-
3	Edema pada pretibial	√	-
4	diastol 90 mmHg sampai 110 mmHg	√	-
5	sistol 140 mmHg sampai kurang 160 mmHg,	√	
6	lebih dari tekanan darah sebelum hamil pada kehamilan 20 minggu	√	
7	diastol 15 mmHg atau secara kualitatif positif 2 (+2)	√	
8	dinding abdomen	√	-
9	Lumbosacral	√	

10	wajah atau tangan.	√	-
11	Tekanan darah sistolik >160 mmHg	-	√
12	Tekanan darah diastolik >110 mmHg	-	√
13	Peningkatan kadar enzim hati atau/dan ikterus	-	√
14	Trombosit <100.000/mm ³	-	√
15	Oliguria <400 ml/24 jam	-	√
16	Proteinuria >3 gr/liter	-	√
17	Nyeri epigastrium	-	√
18	Skotoma dan gangguan visus lain atau nyeri frontal yang berat	-	√
19	Perdarahan retina	-	√
20	Odem pulmonum	-	√
21	tubuh gemetaran	-	√

Tabel 3.2 Tabel Pengkodean Gejala

No	Gejala	Kode gejala
1	Kenaikan tekanan darah sistol 30 mmHg atau lebih	J1
2	secara kuantitatif lebih 0,3 gr/liter dalam 24 jam	J2
3	Edema pada pretibial	J3
4	diastol 90 mmHg sampai 110 mmHg	J4
5	sistol 140 mmHg sampai kurang 160 mmHg,	J5
6	lebih dari tekanan darah sebelum hamil pada kehamilan 20 minggu	J6
7	diastol 15 mmHg atau secara kualitatif positif 2 (+2)	J7
8	dinding <i>abdomen</i>	J8
9	<i>Lumbosacral</i>	J9
10	wajah atau tangan.	J10
11	Tekanan darah <i>sistolik</i> >160 mmHg	J11
12	Tekanan darah <i>diastolik</i> >110 mmHg	J12
13	Peningkatan kadar enzim hati atau/dan <i>ikterus</i>	J13
14	Trombosit <100.000/mm ³	J14

15	<i>Oliguria</i> <400 ml/24 jam	J15
16	<i>Proteinuria</i> >3 gr/liter	J16
17	Nyeri <i>epigastrium</i>	J17
18	Skotoma dan gangguan visus lain atau nyeri frontal yang berat	J18
19	Perdarahan retina	J19
20	<i>Odem pulmonum</i>	J20
21	Tubuh Gemetaran	J21

Tabel 3.3 Tabel Hubungan Gejala dan Penyakit Pre-eklampsia

No	Gejala	Pre-eklampsia ringan (S1)	Pre-eklampsia berat (S2)
1	Kenaikan tekanan darah sistol 30 mmHg atau lebih	0,8	-
2	secara kuantitatif lebih 0,3 gr/liter dalam 24 jam	0,6	-
3	Edema pada <i>pretibial</i>	0,4	-
4	diastol 90 mmHg sampai 110 mmHg	0,8	-
5	sistol 140 mmHg sampai kurang 160 mmHg,	0,8	
6	lebih dari tekanan darah sebelum hamil pada kehamilan 20 minggu	0,4	
7	diastol 15 mmHg atau secara kualitatif positif 2 (+2)	0,8	
8	dinding <i>abdomen</i>	0,4	-
9	<i>Lumbosacral</i>	0,2	

10	wajah atau tangan.	0,6	-
11	Tekanan darah <i>sistolik</i> >160 mmHg	-	0,6
12	Tekanan darah <i>diastolik</i> >110 mmHg	-	0,4
13	Peningkatan kadar enzim hati atau/dan <i>ikterus</i>	-	0,8
14	<i>Trombosit</i> <100.000/mm ³	-	0,6
15	<i>Oliguria</i> <400 ml/24 jam	-	0,2
16	<i>Proteinuria</i> >3 gr/liter	-	0,8
17	Nyeri <i>epigastrum</i>	-	0,4
18	Skotoma dan gangguan visus lain atau nyeri <i>frontal</i> yang berat	-	0,8
19	Perdarahan retina	-	0,8
20	<i>Odem pulmonum</i>	-	0,6
21	tubuh gemetaran	-	0,2

Tabel 3.4 Tabel Nilai *Dempster Shafer User*

Ketentuan	Evidence
(No)Tidak	0
(<i>Definitely</i>) Pasti	1

Contoh kasus :

Dari gejala yang telah diuraikan, sistem akan melakukan proses sesuai dengan metode *Dempster Shafer*. Setelah proses perhitungan selesai, maka sistem akan menyimpulkan penyakit yang diderita.

Tabel 3.5 Tabel Pasien Penderita Penyakit *Pre-eklampsia*

No.	Nama Pasien	Alamat	Gejala Yang Dialami Pasien
1.	Susi	Deli Serdang	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tekanan Darah <i>Sistolik</i> > 160 mmHg ➤ Tekanan Darah <i>Diastolik</i> > 160 mmHg ➤ Peningkatan kadar enzim hati atau/ dan <i>ikterus</i> ➤ <i>Odem pulmonum</i>
2.	Siti Aisyah	Medan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Edema</i> pada <i>Pretibial</i> ➤ Kenaikan tekanan darah sistol mmHg atau lebih ➤ Sistol 140 mmHg sampai kurang 160 mmHg

3.	Putri	Binjai	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kenaikan tekanan darah sistol 30 mmHg atau lebih ➤ Diastol 15 mmHg atau secara kualitatif positif 2 (+2) ➤ Dinding <i>abdomen</i> ➤ <i>Lumbosacral</i>
4.	Dian Tika	Binjai	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Trombosit</i> < 100.000/mm³ ➤ Nyeri <i>epigastrum</i> ➤ Tubuh gemetaran ➤ Diastol 90 mmHg sampai 110 mmHg ➤ Pendarahan retina
5.	Riska	Deli Serdang	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pendarahan retina ➤ Tubuh gemetaran ➤ <i>Trombosit</i> <100.000/mm³ ➤ Peningkatan kadar enzim hati / ikterus

Pasien bernama Susi memiliki gejala sebagai berikut :

- a) Tekanan darah sistolik > 160 mmHg
- b) Tekanan darah diastolik >110 mmHg
- c) Peningkatan kadar enzim hati atau/dan ikterus
- d) Odem pulmonum

1. Faktor-1: Tekanan darah sistolik > 160 mmHg

Langkah pertama hitung nilai dari *belief* dan *plausability* dari factor tekanan darah *sistolik* >160 mmHg atau lebih (J1), yang merupakan diagnosa dari penyakit *Pre-eklampsia* ringan S1 maka nilai keyakinan adalah :

$$\begin{aligned} m_1(J1) &= 0.6 \\ m_1\{\theta\} &= 1 - m_1(J1) \\ &= 1 - 0.6 = 0.4 \end{aligned}$$

2. Faktor-2 : Tekanan darah *diastolik* >110 mmHg

Kemudian apabila diketahui adanya fakta baru, yaitu adanya faktor Tekanan darah *diastolik* >110 mmHg yang merupakan diagnosa dari penyakit *Pre-eklampsia* berat (S2) dengan mengacu rumus (1) dan (2), maka nilai keyakinan adalah:

$$\begin{aligned} m_2(J12) &= 0.4 \\ m_2\{\theta\} &= 1 - m_2(J12) \\ &= 1 - 0.4 = 0.6 \end{aligned}$$

Jika diilustrasikan dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 3.6 Ilustrasi Nilai Keyakinan Terhadap Dua Gejala

		$m_2\{S2\}$	0.4	$m_2\{\theta\}$	0.6
$m_1\{S1\}$	0.6	\emptyset	0.24	$\{S1\}$	0.36
$m_1\{\theta\}$	0.4	$\{S2\}$	0.16	Θ	0.24

Selanjutnya menghitung tingkat keyakinan (m) *combine* dengan rumus

(5), maka:

$$m_3 \{ S1 \} = \frac{0.36}{1-0.24} = 0.47368$$

$$m_3 \{ S2 \} = \frac{0.16}{1-0.24} = 0.21052$$

$$m_3 \{ \emptyset \} = \frac{0.24}{1-0.24} = 0.31578$$

Nilai keyakinan paling kuat adalah terhadap penyakit {S1 } yaitu sebesar 0,47 yang didapatkan dari dua gejala yang ada yaitu J1 dan J12.

3. Faktor-3: Peningkatan kadar enzim hati atau/ dan *ikterus*

Kemudian apabila diketahui adanya fakta baru, yaitu adanya Peningkatan kadar enzim hati atau/ dan *ikterus* yang merupakan diagnosa dari penyakit S2 , dengan rumus (1) dan (2):

$$m_4(J17) = 0.8$$

$$m_4\{\emptyset\} = 1 - m_4(J17) \\ = 1 - 0.8 = 0.2$$

Jika diilustrasikan dalam Tabel 10:

Tabel 3.7 Ilustrasi Nilai Keyakinan Terhadap Tiga Gejala

		$m_4 \{ S2 \}$	0.8	$m_4 \{ \emptyset \}$	0.2
$m_3 \{ S1 \}$	0.47368	{ \emptyset }	0.378944	{ S1 }	0.094736
$m_3 \{ S2 \}$	0.21052	{ S2 }	0.168416	{ S2 }	0.042104
$m_3 \{ \emptyset \}$	0.31578	{ S2 }	0.252624	\emptyset	0.063156

Selanjutnya menghitung tingkat keyakinan (m) *combine* dengan rumus (5), maka:

$$m_3 \{ S1 \} = \frac{0.094736}{1 - 0.378944} = 0.15254019$$

$$m_3 \{ S2 \} = \frac{0.168416 + 0.042104 + 0.252624}{1 - 0.378944} = 0.7457362$$

$$m_3 \{ \theta \} = \frac{0.063156}{1 - 0.378944} = 0.101691313$$

Nilai keyakinan paling kuat adalah terhadap penyakit {S1} yaitu sebesar 0.745, yang didapatkan dari tiga gejala yang ada yaitu J5, J8 dan J11.

4. Faktor-4: Odem pulmonum

Kemudian apabila diketahui adanya fakta baru, yaitu faktor *Odem pulmonum*, yang merupakan diagnosa dari penyakit S2 dengan rumus (1) dan (2):

$$m_6(J13) = 0.6$$

$$\begin{aligned} m_6\{\theta\} &= 1 - m_6(J19) \\ &= 1 - 0.6 = 0.4 \end{aligned}$$

Jika diilustrasikan dalam Tabel 11:

Tabel 3.8 Ilustrasi Nilai Keyakinan Terhadap Empat Gejala

	$m_4 \{ S2 \}$	0.6	$m_4 \{ \theta \}$	0.4
$m_3\{S1\}$ 0.15254019	{ \emptyset }	0.091524114	{S1}	0.06101676
$m_3\{S2\}$ 0.7457362	{S2}	0.44744172	{S2}	0.29829448
$m_3\{\theta\}$ 0.1016913	{S2}	0.06101478	\ominus	0.04067652

Selanjutnya menghitung tingkat keyakinan (m) *combine* dengan rumus (5), maka:

$$m_3 \{ S1 \} = \frac{0.061016076}{1 - 0.091524114} = 0.067163$$

$$m_3 \{ S2 \} = \frac{0.44744172 + 0.29829448 + 0.0610147878}{1 - 0.091524114} = 0.88802686$$

$$m_3 \{ \theta \} = \frac{0.0406765252}{1 - 0.091524114} = 0.0447744688$$

Nilai keyakinan paling kuat adalah terhadap penyakit {S1} yaitu sebesar 0.88802686 atau 88%, yang didapatkan dari tiga gejala yang ada yaitu J1, J12, J17 dan J19.

3.5 Perancangan Sistem

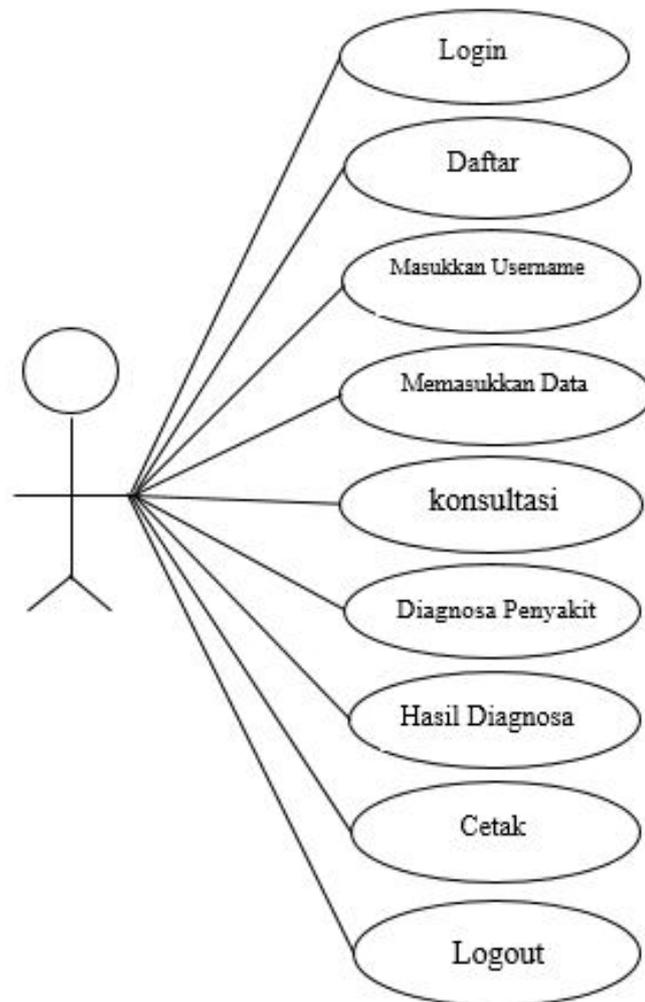
Dari Analisa diatas maka penulis membuat langkah-langkah perancangan sistem pakar untuk memudahkan dalam penentuan penyakit pre-eklampsia, membantu dalam pembuatan aplikasi pengolahan data, agar lebih mudah memahami alur perancangan sistem ini maka dibuatlah perancangan secara global meliputi uml, *use case*, *activity diagram*, *flowchart* dan rancangan database. Kemudian perancangan secara detail yaitu desain rancangan *input* dan rancangan *ouput*.

3.5.1 Perancangan Secara Global

Berikut ini adalah pemodelan sistem yang akan dirancang dengan tujuan untuk menggambarkan kondisi bagian – bagian yang berperan dalam sistem yang dirancang. Pemodelan sistem yang dilakukan dengan membuat perancangan *use case diagram*, *activity diagram* .

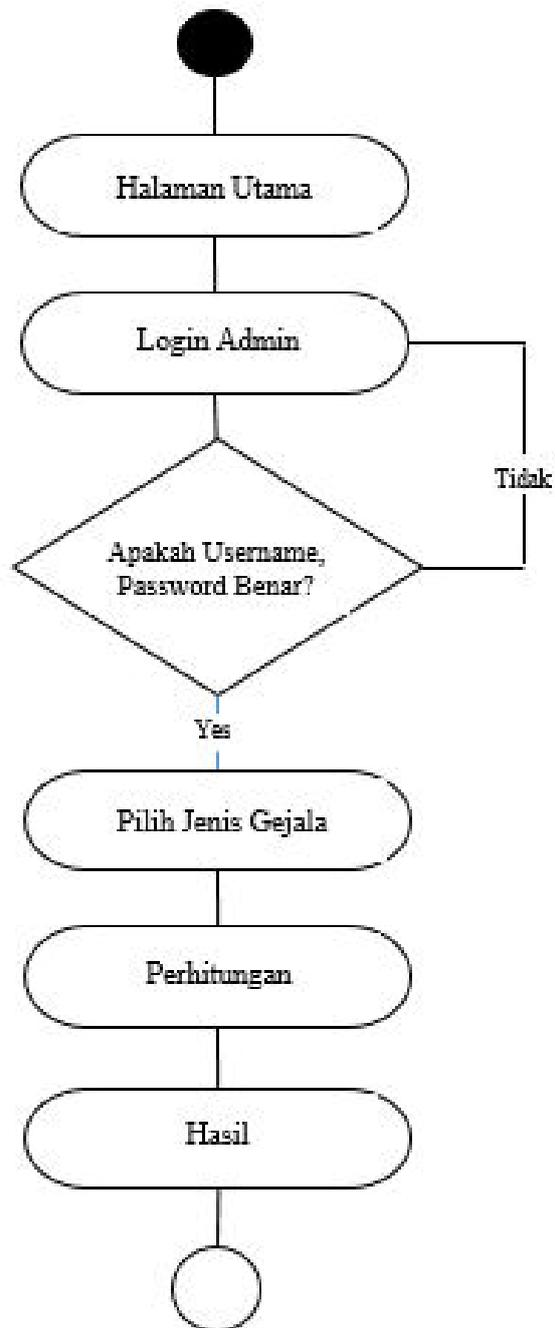
1. Use case diagram

Use case diagram adalah sebuah kegiatan yang dilakukan oleh sistem biasanya menanggapi permintaan dari pengguna sistem.



Gambar 3.2 *Use case* Diagram

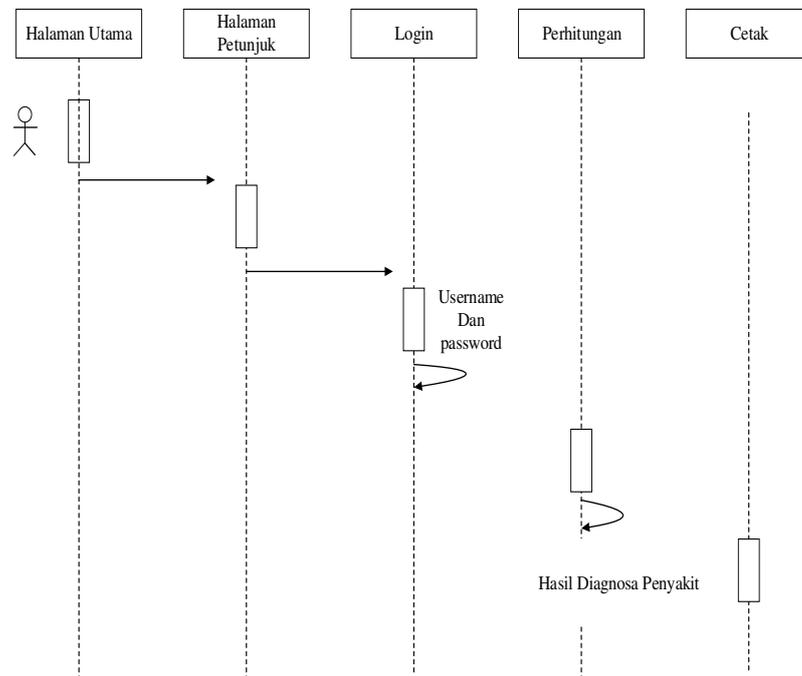
2. Activity diagram



Gambar 3.3 Activity Diagram

3. Sequence diagram

Sequence diagram user melakukan login untuk mengolah jenis gejala kemudian *user* melakukan penginputan data data gejala *pre-eklampsia* tersebut.



Gambar 3.4 *Sequence Diagram*

3.6 Struktur table

Struktur *table* adalah penggambaran tentang file – file dalam *table* sehingga dapat dilihat bentuk bentuk file tersebut baik *field – fieldnya*, tipe datanya serta ukuran data tersebut. Adapun struktur *table* yang ada pada database MySQL dari sistem pakar *diagnose* penyakit *pre-eklampsia* yang akan dibuat dapat digambarkan sebagai berikut.

Tabel 3.9 Tabel *User*

No	Nama Field	Type Data	Size	Keterangan
1	Username	Varchar	50	<i>Primary Key</i>
2	Password	Varchar	50	
3	Kategori	Varchar	10	

Tabel 3.10 Tabel Penyakit

No	Nama Field	Type Data	Size	Keterangan
1	id_penyakit	Varchar	50	<i>Primary Key</i>
2	nm_penyakit	Varchar	50	
3	Penanganan	Text	0	

Tabel 3.11 Tabel Gejala

No	Nama Field	Type Data	Size	Keterangan
1	id_gejala	Varchar	10	<i>Primary Key</i>
2	nm_gejala	Varchar	50	

Tabel 3.12 Tabel Biodata

No	Nama Field	Type Data	Size	Keterangan
1	id_biodata	Varchar	10	<i>Primary Key</i>
2	nama_pemilik	Varchar	50	
3	Alamat	Text	0	
4	jns_pre- eklampsia	Varchar	50	
5	Umur	Int	5	
6	Username	Varchar	50	

Tabel 3.13 Tabel Konsultasi

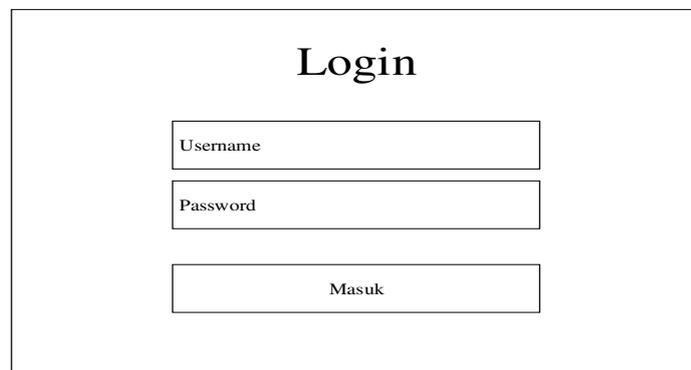
No	Nama Field	Type Data	Size	Keterangan
1	id_konsultasi	Varchar	10	<i>Primary Key</i>
2	nama_pemilik	Varchar	50	
3	Alamat	Text	0	
4	jns_pre- eklampsia	Varchar	50	
6	Umur	Int	5	
7	Gejala	Text	0	
8	Penanganan	Text	0	
9	Tanggal	Date	0	

3.7 Rancangan Tampilan Form

Perancangan merupakan bagian yang paling penting dalam merancang sistem. Adapun bentuk rancangan pada sistem pakar diagnosa penyakit *pre-eklampsia* dengan menggunakan *Dempster Shafer* adalah sebagai berikut

3.7.1 Rancangan *Login*

Form ini digunakan untuk masuk ke sistem dengan memasukan ID dan *Password* admin, adapun rancangan *login* dari sistem yang akan dibangun adalah:



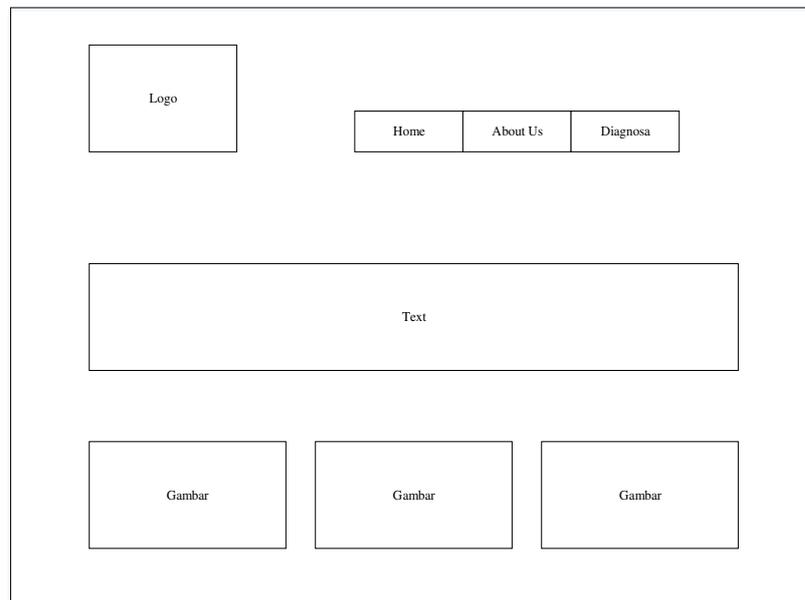
The image shows a login form with the following elements:

- A title "Login" centered at the top.
- A text input field labeled "Username".
- A text input field labeled "Password".
- A button labeled "Masuk" (Login) centered below the input fields.

Gambar 3.5 Rancangan *Form Login*

3.7.2 Rancangan Halaman *Home*

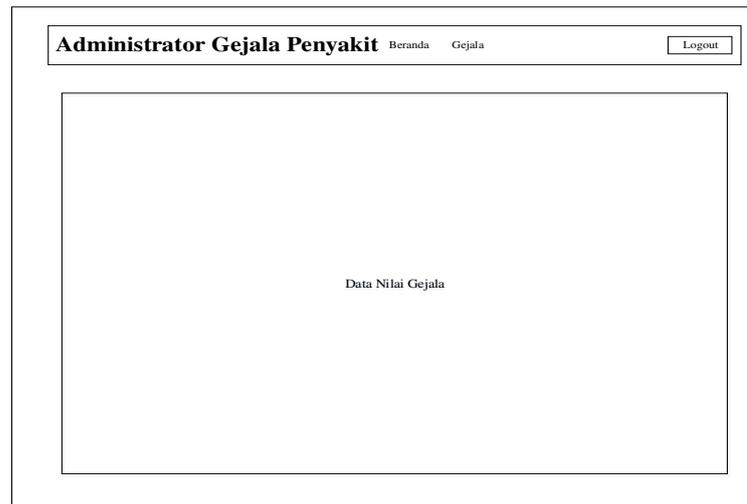
Form ini adalah tampilan awal yang akan terlihat ketika pengguna membuka sistem pakar mendiagnosa penyakit *pre-eklampsia*.



Gambar 3.6 Rancangan *Form* Halaman *Home*

3.7.3 Rancangan *Form* Menu

Adapun tampilan utama halaman admin setelah berhasil *login* ke dalam sistem adalah sebagai berikut :



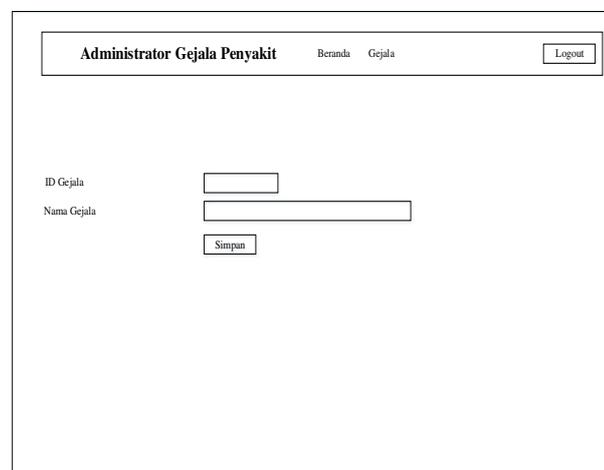
Administrator Gejala Penyakit Beranda Gejala Logout

Data Nilai Gejala

Gambar 3.7 Rancangan *Form* Menu Untuk Admin

3.7.4 Rancangan Halaman *Input* Data Gejala

Form ini berfungsi untuk admin menginputkan data-data gejala mengenai penyakit *pre-eklampsia*, adapun rancangan *form input* data gejala dari sistem ini adalah berikut :



Administrator Gejala Penyakit Beranda Gejala Logout

ID Gejala

Nama Gejala

Simpan

Gambar 3.8 Rancangan *Form* Halaman *Input* Data Gejala

3.7.5 Rancangan Halaman Registrasi

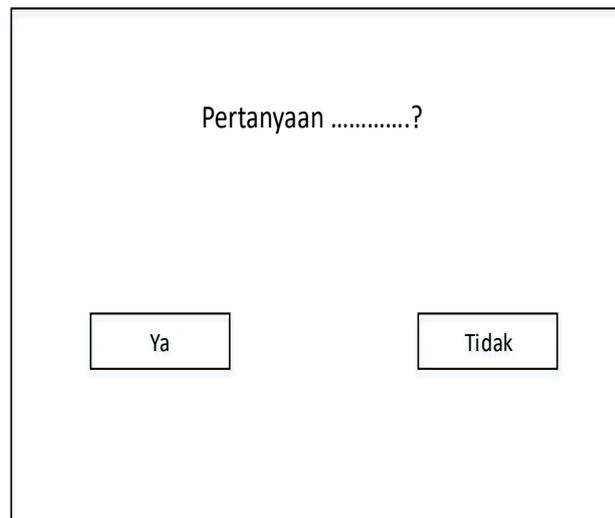
Form ini berfungsi untuk admin menginputkan data pengguna yang ingin melakukan diagnosa, adapun rancangan *form input* data gejala dari sistem ini adalah sebagai berikut :

Nama pasien	<input type="text"/>
Alamat pasien	<input type="text"/>
Jenis pasien	<input type="text"/>
Username	<input type="text"/>
Password	<input type="text"/>
	<input type="button" value="Simpan"/>

Gambar 3.9 Rancangan *Form* Halaman Registrasi

3.7.6 Rancangan Diagnosa penyakit

Berikut ini adalah rancangan bagaimana sistem mendiagnosa penyakit dengan memberikan beberapa pertanyaan.



Gambar 3.10 Rancangan Diagnosa penyakit

3.7.7 Rancangan *Output* Hasil Diagnosa penyakit

Adapun rancangan *output* dari sistem pakar yang akan dibangun adalah sebagai berikut :

Hasil Diagnosa	
ID pasien	:
Nama pasien	:
Alamat pasien	:
Usia pasien	:
 Berikut adalah nilai penyakit dari gejala yang telah di inputkan	
Anda mengidap penyakit	:
Tingkat keyakian	:
 Solusi	
.....	
.....	
Penyebab	
.....	
.....	

Gambar 3.11 Rancangan Hasil Diagnosa penyakit

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan untuk mendukung pembuatan program sistem pakar diagnosa penyakit *pre-eklampsia* dengan metode *dempster shafer* ini adalah sebagai berikut

- a. *Processor* : Intel® Core™ i3-2328M CPU @ 2.20Ghz 2.20 Ghz
- b. *Memory* : 2 GB RAM
- c. *Harddisk* : 500 GB

4.2 Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk mendukung pembuatan program sistem pakar *diagnose pre-eklampsia* dengan metode *dempster shafer* dibutuhkan *software* pengolahan data, adapun perangkat lunak yang digunakan untuk mendukung pembuatan program aplikasi ini adalah :

- a. Sistem operasi : Windows 10
- b. *Software* database : XAMPP V.3.2.1
- c. *Software Design* : Adobe Dreamweaver CS6
- d. Bahasa Pemograman : PHP

4.3 Implementasi Antarmuka

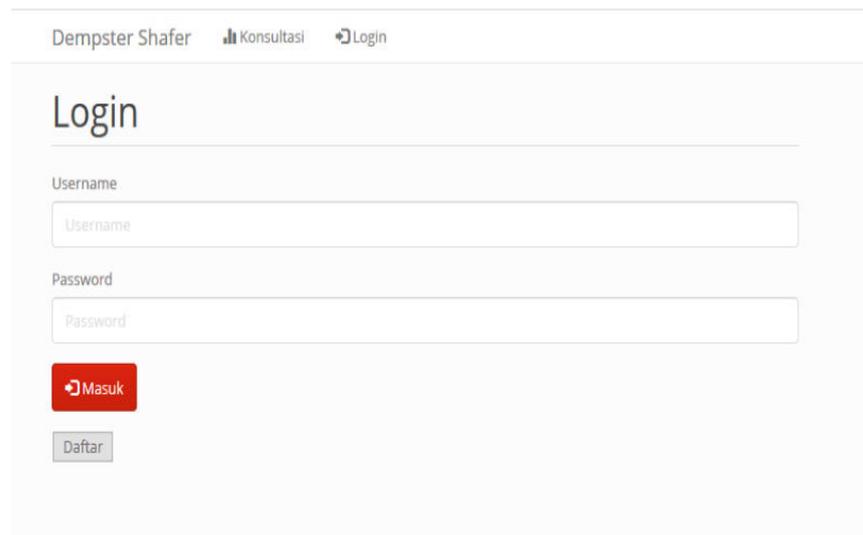
Implementasi antarmuka dilakukan pada setiap halaman aplikasi yang sudah dibuat dan dalam bentuk file program. Implementasi rancangan antar muka dengan menggunakan Bahasa pemograman PHP, *design form* menggunakan *software*

Adobe Dreamweaver CS6. Berikut akan dijelaskan langkah-langkah aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit *pre-eklampsia*

Untuk menjalankan sistem ini dengan program menjalankan program ini dengan mengakses pada halaman *web*. Saat ini sistem belum terdapat digunakan pada rumah sakit, sehingga diharapkan dapat lebih memudahkan dalam penentuan penyakit dengan tepat dan akurat.

4.3.1 Halaman *Login Area*

Pada halaman *login user* dapat mengakses atau masuk kedalam sistem pakar diagnosa *pre-eklampsia* dengan menggunakan metode *dempster shafer*, terlebih dahulu harus memasukkan *username* dan *password* setelah itu klik *login*.



The image shows a web interface for a login system. At the top, there is a navigation bar with the text 'Dempster Shafer', a bar chart icon, 'Konsultasi', and a 'Login' link. Below this is a large heading 'Login'. Underneath the heading are two input fields: 'Username' and 'Password'. Below the 'Password' field are two buttons: a red button labeled 'Masuk' and a grey button labeled 'Daftar'.

Gambar 4.1 Halaman *Login*

4.3.2 Halaman Menu Utama

Pada halaman awal sistem pakar diagnosa pre-eklampsia dengan menggunakan metode *dempster shafer* user dapat melihat pada bagian atas tampilan, terdapat menu *konsultasi dan login*. User dapat memilih salah satu menu diatas



Gambar 4.2 Halaman Menu Utama

4.3.3 Halaman Diagnosa

Pada halaman sistem pakar diagnosa *pre-eklampsia* dengan menggunakan metode *dempster shafer user* dapat memilih gejala-gejala yang telah dilihat oleh dokter.

Dempster Shafer

[➤ Diagnosa](#)
[⚡ Gejala](#)
[★ Relasi](#)
[📊 Konsultasi](#)
[🔒 Password](#)
[🚪 Logout](#)

Konsultasi

Pilih Gejala		
<input type="checkbox"/>	No	Nama Gejala
<input type="checkbox"/>	1	Kenaikan tekanan darah sistol 30 mmHg atau lebih
<input type="checkbox"/>	2	wajah atau tangan.
<input type="checkbox"/>	3	Tekanan darah sistolik >160 mmHg
<input type="checkbox"/>	4	Tekanan darah diastolik >110 mmHg
<input type="checkbox"/>	5	Peningkatan kadar enzim hati atau/dan ikterus
<input type="checkbox"/>	6	Trombosit <100.000/mm ³
<input type="checkbox"/>	7	Oliguria <400 ml/24 jam
<input type="checkbox"/>	8	Proteinuria >3 gr/liter
<input type="checkbox"/>	9	Nyeri epigastrium
<input type="checkbox"/>	10	Skotoma dan gangguan visus lain atau nyeri frontal yang berat
<input type="checkbox"/>	11	Perdarahan retina
<input type="checkbox"/>	12	secara kuantitatif lebih 0,3 gr/liter dalam 24 jam
<input type="checkbox"/>	13	Odem pulmonum
<input type="checkbox"/>	14	tubuh gemetaran
<input type="checkbox"/>	15	Edema pada pretibia
<input type="checkbox"/>	16	diastol 90 mmHg sampai 110 mmHg
<input type="checkbox"/>	17	sistol 140 mmHg sampai kurang 160 mmHg,

Gambar 4.3 Halaman Diagnosa

Setelah kita isi gejala-gejala yang kita rasakan, kemudian akan muncul halaman hasil diagnosa

Dempster Shafer

➤ Diagnosa ⚡ Gejala ★ Relasi 📊 Konsultasi 🗝 Password 🚪 Logout

Hasil Diagnosa

Gejala Terpilih	
No	Nama Gejala
1	Kenaikan tekanan darah sistol 30 mmHg atau lebih
2	wajah atau tangan.
3	Tekanan darah sistolik >160 mmHg
4	Tekanan darah diastolik >110 mmHg
5	Peningkatan kadar enzim hati atau/dan ikterus

Kenaikan tekanan darah sistol 30 mmHg atau lebih (S1)

#	S1 » 0.8	e » 0.2
S1,S2 » 1	S1 » 0.8	S1,S2 » 0.2

Kombinasi Diagnosa	Rumus	Nilai
S1	$(0.8) / (1 - [])$: 0.8
S1,S2	$(0.2) / (1 - [])$: 0.2

wajah atau tangan. (S1)

#	S1 » 0.6	e » 0.4
S1 » 0.8	S1 » 0.48	S1 » 0.32
S1,S2 » 0.2	S1 » 0.12	S1,S2 » 0.08

Kombinasi Diagnosa	Rumus	Nilai
S1	$(0.6) / (1 - [])$: 0.6
S1,S2	$(0.4) / (1 - [])$: 0.4

Gambar 4.4 Halaman Hasil Diagnosa

4.3.4 Halaman Laporan

Pada halaman laporan sistem pakar diagnosa *pre-eklampsia* dengan menggunakan metode *dempster shafer*, *user* dapat melihat hasil laporan yang telah di hitung dan dapat mencetak *file* tersebut. Pada halaman ini semua data yang ditampilkan. *User* dapat mencetaknya semudah mencetak kertas pada printer biasa.

Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pre-Enklampsia
Hasil Data Konsultasi
 RUMAH SAKIT TK. IV 01.07.02 Binjai

Profil Data Pasien :

Nama Pasien	: munthe
Alamat	: merbau
Umur	: 23 Tahun
Jenis Kelamin	: Wanita

Gejala

Kenakan tekanan darah sistol 30 mmHg atau lebih wajah atau tangan. Peningkatan kadar enzim hati atauldan ikterus Oliguria <400 ml/24 jam Nyeri epigastrium Perdarahan retina

Anda didiagnosa mengidap Penyakit

Nama Penyakit	: Pre eklampsia berat
Nilai Densitas	: 80.340760157274 %

Binjai, 21 Feb 19

td.
dr. Rahmawan Budiaji, Sp. Rad

Gambar 4.5 Halaman Laporan

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Sistem pakar diagnosa penyakit *pre-eklampsia* menggunakan metode *dempster shafer* dapat dijadikan sebagai salah satu solusi dalam menyelesaikan permasalahan penentuan dalam pendagnosaan penyakit *pre-eklampsia* tanpa harus ke dokter terlebih dahulu, dengan menerapkan 5 data sampel pasien yang telah terdiagnosa kriteria yang ada seperti gejala-gejala dan nama penyakit. Proses penentuan penyakit bisa dilakukan lebih akurat dan tepat sehingga diperoleh hasil diagnosa lebih awal. Kesimpulan yang didapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pengambilan keputusan untuk hasil diagnosa penyakit *pre-eklampsia* lebih terperinci agar dokter dapat mendiagnosa lebih lanjut dari hasil penyakit tersebut sesuai dengan gejala-gejala yang terlihat
2. Metode *dempster shafer* mampu menyelesaikan permasalahan dalam mendiagnosa penyakit *pre-eklampsia* dengan baik

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka penulis dapat memberikan saran-saran sebagai berikut :

1. Sistem pakar diagnosa penyakit *pre-eklampsia* yang dihasilkan setelah proses hanya berupa gejala-gejala yang dirasakan, nilai perhitungan

dempster shafer dan nama penyakit. Untuk selanjutnya mungkin dapat dikembangkan lebih baik lagi.

2. Penentuan diagnosa penyakit *pre-eklampsia* harus mempertimbangkan faktor-faktor lain yang mempengaruhi
3. Untuk penggunaan metode diharapkan ada perbandingan dengan metode yang lain.
4. Untuk pengembangan maka program sistem pakar ini dapat di kembangkan ke dalam aplikasi berbasis internet, agar bisa diakses dimana pun dan kapan pun.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, M. (2019). Problematika Baca Tulis Al-Qur'an Pada Siswa Tunarungu di SMALBS Dharma Wanita Persatuan Provinsi Kalimantan Selatan.
- Destiningrum, M., & Adrian, Q. J. (2017). *SISTEM INFORMASI PENJADWALAN DOKTER BERBASIS WEB DENGAN MENGGUNAKAN FRAMEWORK CODEIGNITER (STUDI KASUS : RUMAH SAKIT YUKUM MEDICAL CENTRE)*. 11(2), 30–37.
- Harison, & Syarif, A. (2016). Jurnal TEKNOIF ISSN : 2338-2724 SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN SARANA PRASARANA Jurnal TEKNOIF ISSN : 2338 2724. *Jurnal TEKNOIF*, 4(2), 76 81. Retrieved from <https://ejournal.ipt.ac.id/index.php/tinformatika/article/view/546>
- Fachri, B., & Sembiring, R. M. (2020). Pengamanan Data Teks Menggunakan Algoritma DES Berbasis Android. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 4(1), 110-116.
- Hariyanto, E., Iqbal, M., Siahaan, A. P. U., Saragih, K. S., & Batubara, S. (2019, March). Comparative study of tiger identification using template matching approach based on edge patterns. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1196, No. 1, p. 012025). IOP Publishing.
- Hastanti, R. P., Purnama, B. E., & Wardati, I. U. (2015). Sistem Penjualan Berbasis Web (E Commerce) Pada Tata Distro Kabupaten Pacitan. *Jurnal Bianglala Informatika*, 3(2), 1–9. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Hendrawan, J., Perwitasari, I. D., & Ramadhani, M. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi UKM Panca Budi Berbasis Website. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 3(1), 18-24.
- Minarni, & Susanti. (2014). Sistem Informasi Inventory Obat Pada Rumah Sakit Umum Daerah (Rsud) Padang. *Momentum*, 16(1), 103–111.
- Nur, A., Ikhsan, D., Ariadi, I., Rosyid, M. B., & Ridwan, M. (2017). *Perancangan Sistem Pakar Menggunakan Metode Backward Chaining Untuk Diagnosa Penyakit Pada Hewan Ternak Sapi Berbasis Web*. 19–24.
- Ramadhani, S., Anis, U., & Masruro, S. T. (2013). Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Layanan Kesehatan Di Kecamatan Lamongan Dengan PHP MySQL. *Jurnal Teknika*, 5(2), 479–484.
- Rohajawati, S., & Supriyati, R. (2010). SISTEM PAKAR : DIAGNOSIS PENYAKIT UNGGAS Penyakit Ayam. *CommIT*, 4(Sistem Pakar), 41–46.
- Triara Puspitasari, Boko Susillo, F. F. C. (2016). Tunagrahita Berbasis Web. *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 4(1), 1–13.
- Verina, W. (2015). Penerapan Metode Forward Chaining untuk Mendeteksi Penyakit THT. *Jatsi*, 1(2), 124, 126–127.