

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSIS GANGGUAN DINI
PADA MASA KEHAMILAN BERBASIS WEB**

SKRIPSI



Oleh:

Gustina Wati

150210194

**FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2019**

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSIS GANGGUAN DINI PADA
MASA KEHAMILAN BERBASIS WEB**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
Guna memperoleh gelar sarjana**



**Oleh:
Gustina Wati
150210194**

**FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2019**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Gustina Wati

NPM : 150210194

Program Study : Teknik Informatika

Judul Skripsi : SISTEM PAKAR MENDIAGNOSIS GANGGUAN DINI
PADA MASA KEHAMILAN

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di Universitas atau di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan dari pihak lain, kecuali arahan, bimbingan, dan motivasi dari berbagai pihak.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam , 05 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan

Gustina Wati
150210194

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSIS GANGGUAN DINI PADA
MASA KEHAMILAN BERBASIS WEB**

Oleh :
Gustina Wati
150210194

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
Guna memperoleh gelar sarjana**

**Telah disetujui oleh Pembimbing Pada Tanggal
Seperti tertera di bawah ini**

Batam, 05 Agustus 2019

Very Karnadi, S.kom., M.Kom.

Pembimbing

ABSTRAK

Gangguan kehamilan merupakan masalah kesehatan yang terjadi pada masa kehamilan. Masalah kesehatan ini bisa melibatkan kesehatan ibu, bayi, atau keduanya, gangguan kehamilan dapat disebabkan oleh penyakit kandungan yang dapat mempengaruhi kehamilan hingga menyebabkan kegagalan kandungan dan kematian ibu hamil maupun janin. Adapun tujuan pada penelitian ini adalah untuk mendiagnosis gangguan dini pada masa kehamilan, sehingga dapat dilakukan tindakan pencegahan atau penanganan sedini mungkin untuk membantu memperkecil resiko akibat gangguan kehamilan dan sangat mempengaruhi ibu hamil dan kandungannya. Penelitian ini menggunakan sistem pakar (*expert system*) dan metode *forward chaining* (penalaran maju mundur) dalam mendeteksi gangguan atau penyakit kehamilan yaitu Kehamilan *Ektopik*, *Hiperemesis Gravidarium*, *Mola Hidatidosa*, *Preeclamsia*, *Eclamsia*, dan *Solutio Plasenta*. Penelitian ini menggunakan teknik wawancara kepada narasumber (pakar/dokter spesialis kandungan) dan studi literatur untuk mendapatkan data berupa gejala, penyebab, dan tindakan/penanganan yang tepat untuk mengurangi resiko akibat gangguan/penyakit kehamilan. Berdasarkan pengolahan yang dilakukan dengan menggunakan metode *forward chaining*, hasil penelitian yang didapat adalah sistem pakar yang dirancang mampu mendiagnosis gangguan atau penyakit kehamilan berdasarkan gejala yang timbul dan juga memberikan nilai kemungkinan bahwa deteksi atau diagnosa yang dilakukan sistem pakar ini adalah benar. Setelah melakukan penalaran maka akan diimplementasikan ke dalam sebuah sistem berbasis web dengan harapan untuk mempermudah pengguna dalam mengakses dan sistem ini mampu memberikan informasi yang optimal dari timbal balik pengguna sistem.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Web, Gangguan Kehamilan, *Forward Chaining*

ABSTRACT

Pregnancy disorders are a health problem that occurs during pregnancy. This health problem can involve the health of the mother, baby, or both, pregnancy disorders can be caused by uterine diseases that can affect pregnancy to cause uterine failure and death of pregnant women and fetuses. The purpose of this study is to diagnose early disorders during pregnancy, so that precautions can be taken or treatment as early as possible to help minimize the risk of pregnancy disorders and greatly affect pregnant women and their wombs. This study uses an expert system and a forward chaining method in detecting pregnancy disorders or diseases, namely Ectopic Pregnancy, Gravidarium Hyperemesis, Hydatidiform Mole, Preeclampsia, Eclampsia, and Solutio Placenta. This study uses interview techniques to informants (experts/obstetricians specialist) and literature studies to obtain data in the form of symptoms, causes, and actions/treatments that are appropriate to reduce the risk of pregnancy disorders/diseases. Based on the processing carried out using the forward chaining method, the results of the research obtained are expert systems designed to diagnose pregnancy disorders or diseases based on the symptoms that arise and also provide a possible value that the detection or diagnosis made by this expert system is correct. After doing the reasoning, it will be implemented into a web-based system in the hope of making it easier for users to access and this system can provide optimal information from reciprocal system users.

Keywords: *Expert System, Web, Pregnancy Disorders, Forward Chaining*

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya milik AllahSubhanahunWataalla. Shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhamad Salawlahu Alaihi wasalam, yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunianya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa peneliti terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, peneliti menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam.
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
3. Very Karnadi, S.Kom., M.Kom. Selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
5. Kedua orang tua tercinta, terima kasih yang tak terhingga atas doa, semangat, kasih sayang, pengorbanan, dan ketulusannya kepada peneliti. Semoga Allah Subhanahu Wataalla senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayahnya kepada keduanya.
6. Kepada Dr. Nina Suryani, S.poG., yang telah meluangkan waktunya untuk melakukan sesi wawancara dan pemberian data.
7. Untuk kakak saya Siti Rubiah, abang Marwin, kakak Jumiati, kakak Habibah, Adik Zulharmin, dan keponakan – keponakan yang selalu mampu menjadi tempat beristirahat dan melepas penat yang luar biasa.
8. Dan kepada pihak-pihak lain yang telah begitu banyak membantu namun tidak dapat disebutkan satu persatu. Semoga Allah Subhanahu Wataalla membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufiknya, Aamiin Allahuma Aamiin.

Batam, Agustus 2019

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN	ii
SISTEM PAKAR MENDIAGNOSIS GANGGUAN DINI.....	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	6
1.6 Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	8
2.1 Teori Dasar.....	8
2.1.1 Kecerdasan Buatan (<i>Artificial Intelegence</i>).....	8
2.1.2 Jaringan Syaraf Tiruan (<i>Artificial Neural Network</i>)	11
2.1.3 Logika Fuzzy (<i>Fuzzy Logic</i>)	12
2.1.4 Sistem Pakar (<i>Expert System</i>).....	12
2.1.5 Metode Forward Chaining	18
2.1.6 Web.....	18
2.1.7 Validasi Sistem	19
2.2 Variabel	20

2.2.1	Kehamilan.....	21
2.2.2	Kehamilan Ektopik.....	23
2.2.3	Hiperemesis gravidarum.....	24
2.2.4	Mola Hidatidosa.....	26
2.2.5	Preeclamsia.....	26
2.2.6	Eclamsia.....	27
2.2.7	Solutio Plasenta.....	27
2.3	Software Pendukung.....	27
2.3.1	UML (Unified Modelling Language).....	28
2.3.2	Bahasa Pemrograman.....	33
2.3.3	XAMPP.....	37
2.3.4	Database.....	37
2.3.5	Teks Editor.....	42
2.3.6	Web Browser.....	43
2.4	Penelitian Terdahulu.....	44
2.5	Kerangka Pemikiran.....	47
BAB III METODE PENELITIAN.....		50
3.1	Desain Penelitian.....	50
3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	54
3.3	Operasional Variabel.....	56
3.4	Perancangan Sistem.....	57
3.4.1	Perancangan Basis Pengetahuan.....	57
3.4.2	Perancangan UML.....	78
3.4.3	Perancangan Basis Data (Database).....	96
3.4.4	Perancangan Antarmuka (Interface).....	100
3.5	Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	107
3.5.1	Lokasi Penelitian.....	107
3.5.2	Jadwal Penelitian.....	107
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		109
4.1	Hasil Penelitian.....	109

4.2	Pembahasan.....	117
4.2.1	Pengujian Validasi Sistem	117
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		121
5.1	Kesimpulan	121
5.2	Saran.....	122
DAFTAR PUSTAKA.....		123

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Struktur Sistem Pakar.....	16
Gambar 2. 2 Metode <i>Forward Chaining</i>	18
Gambar 2. 3 Logo <i>XAMPP</i>	37
Gambar 2. 4 Logo <i>MySQL</i>	41
Gambar 2. 5 Logo <i>PhpMyAdmin</i>	41
Gambar 2. 6 Logo <i>Notepad</i>	43
Gambar 2. 7 Kerangka Pemikiran.....	48
Gambar 3. 1 Desain Penelitian.....	51
Gambar 3. 2 Pohon Keputusan.....	68
Gambar 3. 3 Use Case Diagram.....	79
Gambar 3. 4 Activity Diagram Menu Konsultasi	80
Gambar 3. 5 Activity Diagram Menu Informasi.....	81
Gambar 3. 6 Activity Diagram Menu Admin	82
Gambar 3. 7 Activity Diagram Menu Penyakit	83
Gambar 3. 8 Activity Diagram Menu Gejala.....	84
Gambar 3. 9 Activity Diagram Menu Relasi	85
Gambar 3. 10 Activity Diagram Menu Lihat Relasi.....	86
Gambar 3. 11 Activity Diagram Menu Laporan Konsultasi.....	87
Gambar 3. 12 Activity Diagram Menu LogOut.....	88
Gambar 3. 13 Sequence Diagram Menu Konsultasi.....	88
Gambar 3. 14 Sequence Diagram Menu Informasi.....	89
Gambar 3. 15 Sequence Diagram Menu Penyakit.....	90
Gambar 3. 16 Sequence Diagram Menu Gejala.....	91
Gambar 3. 17 Sequence Diagram Menu Relasi.....	91
Gambar 3. 18 Sequence Diagram Menu Lihat Relasi.....	92
Gambar 3. 19 Sequence Diagram Menu Laporan Konsultasi.....	93
Gambar 3. 20 Sequence Diagram Menu Logout.....	94
Gambar 3. 21 Class Diagram Pengguna	95
Gambar 3. 22 Class Diagram Administrator.....	95
Gambar 3. 23 Rancangan Form menu Home.....	100
Gambar 3. 24 Rancangan Form menu Home.....	101
Gambar 3. 25 Rancangan Form menu Gejala.....	101
Gambar 3. 26 Rancangan Form menu Hasil Konsultasi.....	102
Gambar 3. 27 Rancangan Form menu Informasi.....	103

Gambar 3. 28	Rancangan Form menu Informasi	103
Gambar 3. 29	Rancangan Form Home Admin.....	104
Gambar 3. 30	Rancangan Form Menu Penyakit	104
Gambar 3. 31	Rancangan Form Menu Gejala.....	105
Gambar 3. 32	Rancangan Form Menu Relasi	105
Gambar 3. 33	Rancangan Form Menu Lihat Relasi.....	106
Gambar 3. 34	Rancangan Form Menu Laporan Konsultasi.....	106
Gambar 4. 1	Tampilan Header	110
Gambar 4. 2	Tampilan Footer	110
Gambar 4. 3	Tampilan Home	111
Gambar 4. 4	Tampilan Menu Konsultasi	112
Gambar 4. 5	Tampilan Form Login Admin	113
Gambar 4. 6	Tampilan Home Admin.....	114
Gambar 4. 7	Tampilan Menu Konsultasi	114
Gambar 4. 8	Tampilan Menu Gejala.....	115
Gambar 4. 9	Tampilan Menu Relasi	115
Gambar 4. 10	Tampilan Menu Lihat Relasi	116
Gambar 4. 11	Tampilan Menu Laporan Konsultasi.....	117

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2. 1 Simbol Use Case Diagram	29
Tabel 2. 2 Simbol Activity Diagram	30
Tabel 2. 3 Simbol Squence Diagram	31
Tabel 2. 4 Simbol Class Diagram	32
Tabel 3. 1 Variabel dan indikator	56
Tabel 3. 2 Data Indikator	58
Tabel 3. 3 Gejala Gangguan Kehamilan	60
Tabel 3. 4 Tabel Aturan	62
Tabel 3. 5 Tabel Keputusan	66
Tabel 3. 6 Aturan Alternatif	68
Tabel 3. 7 Tabel Administrator	96
Tabel 3. 8 Tabel Diagnosa	96
Tabel 3. 9 Tabel tmp_gejala.....	97
Tabel 3. 10 Tabel tmp_penyakit	97
Tabel 3. 11 Tabel Input Data Pasien	97
Tabel 3. 12 Tabel Analisa Hasil	98
Tabel 3. 13 Tabel Penyakit	99
Tabel 3. 14 Tabel Gejala	99
Tabel 3. 15 Tabel Relasi	99
Tabel 3. 16 Jadwal penelitian.....	107
Tabel 4. 1 Tabel Pengujian Black-Box Pada Halaman Utama Sistem Pakar	118
Tabel 4. 2 Tabel Pengujian Black-Box Pada Halaman Utama Sistem Pakar	119

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN SURAT KETERANGAN PENELITIAN

LAMPIRAN FORM WAWANCARA

LAMPIRAN FOTO WAWANCARA

LAMPIRAN KODING PROGRAM

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring perkembangan teknologi yang terus mengalami kemajuan, inovasi-inovasi baru terus bermunculan guna memenuhi kebutuhan manusia akan teknologi dan informasi serta mempermudah pekerjaan manusia. Hal tersebut mendorong para peneliti untuk mengembangkan fungsi komputer.

Minimnya pengetahuan dan sarana informasi seputar gangguan dini pada masa kehamilan, kepribadian yang tertutup hingga rasa malu untuk berkonsultasi secara tatap muka (*face to face*) mengenai keluhan yang dialami ibu hamil pada masa kehamilan, ditambah lagi jika dokter obsetri dan *ginekologi* tersebut laki-laki membuat kebanyakan ibu hamil enggan untuk mengkonsultasikan kehamilannya kepada dokter sehingga masih banyak masyarakat yang menggunakan pengobatan secara tradisional yang akhirnya *kontra-produktif* dengan tubuh, pengobatan tradisional dilakukan tanpa mengetahui secara pasti penyakit atau gangguan kehamilan tersebut dan tindakan yang tepat untuk menanganinya, ketika gangguan pada kehamilan tersebut bertambah berat barulah pasien dirawat dirumah sakit sehingga presentasi keselamatan ibu hamil dan janin sangatlah kecil. tindakan pencegahan sedini mungkin dapat membantu memperkecil resiko akibat gangguan

kehamilan dan sangat mempengaruhi ibu hamil dan kandungannya (Dinda Dwi Ratnasari, 2015).

Gangguan kehamilan merupakan masalah kesehatan yang terjadi pada masa kehamilan. Masalah kesehatan ini bisa melibatkan kesehatan ibu, bayi, atau keduanya, gangguan kehamilan dapat disebabkan oleh penyakit kandungan yang dapat mempengaruhi kehamilan hingga menyebabkan kegagalan kandungan dan kematian ibu hamil maupun janin. Gangguan atau penyakit kehamilan pada kandungan perlu diwaspadai untuk memperkecil resiko akibat penyakit tersebut dan mendiagnosis penyakit sedini mungkin adalah salah satu solusi tepat, adapun penyakit yang dimaksud pada penelitian ini antara lain adalah Kehamilan *Ektopik*, *Hiperemesis Gravidarium*, *Mola Hidatidosa*, *Preeclamsia*, *Eclamsia*, dan *Solutio Plasenta*.

Sistem Pakar (*Expert System*) merupakan ilmu komputer yang dapat mengadopsi pengetahuan manusia atau sebagai duplikat pengetahuan seorang ahli yang di *convert* ke komputer agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan seorang pakar dibidangnya khususnya dalam bidang kesehatan. Dengan adanya *system* pakar mendiagnosis gangguan dini pada masa kehamilan akan memudahkan pengguna untuk mengetahui informasi tentang gangguan-gangguan yang terjadi pada masa kehamilan, penelitian ini dibuat menggunakan *system* berbasis web untuk mempermudah pengguna dalam mengaksesnya melalui internet dimana dan kapan saja. Dengan adanya permasalahan yang telah peneliti jabarkan maka

penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah sistem yang bertindak sebagai pakar dan dapat mendiagnosis penyakit atau gangguan kehamilan berdasarkan gejala-gejala yang dialami oleh pasien.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Forward Chaining* atau disebut sebagai metode penalaran maju mundur yaitu merupakan metode yang melakukan pencocokan fakta atau dengan kata lain penalaran akan dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk pengujian kebenaran dari hipotesis yang ada. Sehingga metode ini sangat cocok untuk digunakan sebagai metode dalam mendiagnosis gangguan kehamilan.

Berdasarkan permasalahan tersebut memicu peneliti untuk merancang sebuah sistem pakar yang dapat membantu tim medis, pasien, maupun masyarakat awam dalam mendapatkan informasi yang akurat seperti pengetahuan seorang ahli dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang kesehatan khususnya mendiagnosis gangguan kehamilan. Oleh sebab itu, peneliti tertarik untuk membahas bagaimana membuat suatu sistem pakar yang dapat digunakan dalam memperoleh informasi mengenai gangguan dini pada kehamilan yang terjadi pada ibu hamil. maka dibuatlah penelitian ini dengan judul **“SISTEM PAKAR MENDIAGNOSIS GANGGUAN DINI PADA MASA KEHAMILAN BERBASIS WEB”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti dapat mengidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut :

1. Minimnya pengetahuan dan sarana informasi menyebabkan masyarakat tidak dapat mengidentifikasi gangguan dini pada masa kehamilan.
2. Masyarakat cenderung masih menggunakan pengobatan secara tradisional dalam mendiagnosa dan mengobati penyakit Kehamilan *Ektopik, Hiperemesis Gravidarium, Mola Hidatidosa, Preeclamsia, Eclamsia*, dan *Solutio Plasenta..*
3. Terbatasnya tenaga ahli kandungan yang dapat mengayomi seluruh masyarakat dibidang kesehatan khususnya untuk gangguan dini pada masa kehamilan.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini terarah dan tujuan penelitian penelitian ini dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan, maka peneliti membatasi permasalahan dalam pembahasannya. Adapun batasan masalah tersebut adalah:

1. Sistem pakar ini dibuat difokuskan untuk membahas mengenai gangguan kehamilan yaitu Kehamilan *Ektopik, Hiperemesis Gravidarium, Mola Hidatidosa, Preeclamsia, Eclamsia*, dan *Solutio Plasenta*.

2. Penelitian ini menggunakan model representasi pengetahuan berbasis kaidah produksi (*production rule*) dan metode yang digunakan dalam penelitian ini metode dengan inferensi *forward chaining*.
3. Informasi mengenai Gangguan kehamilan yang dibahas pada penelitian ini diperoleh melalui studi literatur dan wawancara dengan dokter spesialis kandungan yaitu Dr. Nina. S. SpOG yang beralamat di Griya Pratama Blok AA No.3, Buliang, Batu Aji, Kota Batam, Kepulauan Riau..
4. Sistem Pakar ini dibuat berbasis web dengan bahasa pemrograman *PHP*, *HTML*, dan *CSS* sebagai editornya serta database *MySQL* yang dikelola dengan *PhpMyAdmin* pada paket *web server XAMPP*, dan *web browser* yang digunakan untuk mengakses sistem pakar ini adalah *Google Chrome*.
5. Ouput yang dihasilkan dari sistem pakar ini berupa data hasil diagnosa beserta status dan tindakan tepat untuk menangani pasien.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan Identifikasi Masalah maka peneliti dapat merumusan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang suatu sistem pakar dalam mendiagnosis gangguan kehamilan yang mudah diakses dan murah oleh masyarakat khususnya ibu hamil dan tenaga kesehatan?
2. Bagaimana merancang sistem pakar yang dapat mempercepat tugas dari seorang tenaga medis atau bidan dalam mendiagnosa gangguan kehamilan ?

3. Bagaimana mengimplementasikan sistem pakar dengan metode *forward chaining* sehingga memberikan hasil diagnosa secara tepat, cepat, dan akurat?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah dijabarkan, maka peneliti menentukan tujuan penelitian ini, sebagai berikut:

1. Merancang sistem pakar yang dapat digunakan masyarakat dan orang awam sekalipun dalam mendiagnosis gangguan kehamilan pada ibu hamil.
2. Merancang sistem yang dapat mendiagnosa dan memberikan solusi terhadap gangguan kehamilan sehingga tenaga medis atau bidan dan mempercepat dalam penanganan medis.
3. Merancang sebuah sistem yang dapat mendiagnosis gangguan kehamilan dan solusi secara cepat, tepat, dan akurat. .

1.6 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dijabarkan diatas, peneliti dapat memberikan manfaat penelitian berupa aspek teoritis maupun praktis sebagai berikut:

1. Aspek teoritisnya yaitu dapat dijadikan referensi atau acuan peneliti lain apabila ingin melakukan penelitian sejenis.
 - a. Penelitian ini dapat menambah pengetahuan tentang kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence*, dan pengetahuan tentang kehamilan serta menambah pengetahuan dan pengalaman penelitian di lapangan.

- b. Penelitian ini diharapkan sebagai saranan untuk mengukur sejauh mana pemahaman dan penguasaan mahasiswa terhadap materi yang diberikan dan segai tolak ukur keberhasilan akademi dalam mendidik dan memberikan pembelajaran kepada mahasiswa sebagai bekal untuk terjun dalam masyarakat.
2. Aspek Praktis yaitu menjelaskan bahwa hasil penelitan bermanfaat memberikan sumbangan pemikiran bagi pemecahan masalah yang berhubungan dengan topik penelitian.
 - a. Memberikan informasi tentak gangguan penyakit kehamilan kelainan pada ibu hamil dan memberikan informasi pencegahan dini terhadap gangguan kehamilan kelainan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

Untuk dapat menghasilkan penelitian yang baik dan terarah, maka diperlukan landasan berupa teori-teori yang telah ada. Landasan teori ini membahas teori-teori yang berhubungan dan berfungsi sebagai acuan agar penelitian ini tidak menyimpang dari tujuan yang telah ditetapkan dan mendapatkan hasil penelitian seperti yang diharapkan. Pada bab ini akan dijelaskan tentang beberapat teori antara lain Kecerdasan Buatan atau *Artificial Intelegence (AI)*, dan jenis-jenis cabang ilmu Kecerdasan Buatan yaitu jaringan syaraf tiruan (*artificial neural network*), logika *fuzzy (fuzzy logic)*, sistem pakar (*expert system*), serta membahas komponen pendukung lainnya yaitu *Web, Database, UML (Unifed Modeling Language)*, Variabel Penelitian, Penelitian Terdahulu, Software Pendukung dan Kerangka Pemikiran.

2.1.1 Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelegence*)

Kecerdasan buatan atau dengan nama latinnya *Artificial Intelegence (AI)* yaitu artificial artinya buatan, sedangkan intelegence adalah kata sifat yang berarti cerdas,

sehingga *Artificial Intelligence* merupakan ilmu komputer yang dapat membuat mesin (computer) dapat melakukan pekerjaan sebaik yang dilakukan oleh manusia. Manusia dapat menyelesaikan segala permasalahan disekitarnya karena manusia mempunyai pengetahuan dan pengalaman. Pengetahuan yang diperoleh manusia dari pembelajaran, semakin banyak bekal pengetahuan yang dimiliki oleh seseorang tentu saja diharapkan akan lebih mampu dalam menyelesaikan permasalahan. Tidak cukup sampai disitu saja manusia juga diberi akal untuk melakukan penalaran, sehingga manusia dapat menyelesaikan permasalahan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang mereka miliki. Oleh sebab itu, tanpa memiliki kemampuan menalar dengan baik, manusia dengan segudang bekal pengalaman dan pengetahuan tidak akan dapat menyelesaikan masalah dengan baik. Akan tetapi dengan kemampuan menalar yang sangat baik pula namun tanpa bekal pengetahuan dan pengalaman manusia juga tidak akan bisa menyelesaikan masalah dengan baik, oleh sebab itu pengetahuan dan kemampuan menalar dengan baik adalah komponen yang terdapat pada manusia sehingga manusia dapat menyelesaikan masalah dengan baik.

Agar komputer dapat bertindak sebaik manusia atau seorang pakar maka komputer juga harus dibekali pengetahuan dan kemampuan untuk menalar. Untuk itu pada *artificial intelligence* akan menerapkan beberapa metoda untuk membekali komputer dengan kedua komponen tersebut agar komputer bisa menjadi mesin yang dapat menggantikan pengetahuan seorang pakar.

Kecerdasan Buatan atau *Artificial Intelligence* diusulkan pertama kalinya oleh seorang profesor dari Massachusetts *Institute of Technology* yang bernama John McCarthy pada tahun 1956 pada Dartmouth Conference yang dihadiri oleh para peneliti AI. Pada konferensi tersebut juga didefinisikan tujuan utama dari kecerdasan buatan yaitu mengetahui dan memodelkan proses-proses berfikir manusia dan mendesain mesin agar dapat menirukan peran manusia tersebut, dan pada tahun 1995 McCarthy mendefinisikan bahwa kecerdasan buatan merupakan cabang dari ilmu komputer yang dikhususkan untuk pengembangan komputer yang dapat memiliki kemampuan dan berperilaku seperti manusia (Budiharto & Suhartono, 2014).

Lingkup utama yang memuat dalam kecerdasan buatan antara lain sebagai berikut (Sutojo, Mulyanto, & Suhartono, 2010):

1. Sistem Pakar (*Expert System*), suatu sistem yang dirancang untuk dapat menirukan keahlian seorang pakar dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu permasalahan.
2. Pengolahan Bahasa Alami (*Natural Language Processing*), yaitu pembuatan program yang memiliki kemampuan untuk memahami bahasa manusia.
3. Pengenalann Ucapan (*Speech Recognition*), yaitu pengembangan teknik dan sistem yang memungkinkan komputer untuk menerima masukan berupa kata yang diucapkan.

4. Robotika dan Sistem Sensor (*Robotics and Sensory System*), Robotika adalah ilmu pengetahuan dan teknologi rekayasa robot, dan desain, manufaktur, aplikasi, dan disposisi struktural.
5. *Computer Vision*, adalah satu dari beberapa cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari bagaimana komputer dapat mengenali objek yang diteliti.
6. *Intelligence Computer-Aided Instruction*, merupakan komputer yang digunakan sebagai tutor yang dapat melatih atau mengajar.
7. *Game Playing*, merupakan kegiatan yang kompleks yang di dalamnya terdapat peraturan, play, dan budaya.

Bidang ilmu lain yang termasuk dalam Kecerdasan Buatan atau *Artificial Intelligence (AI)* yaitu jaringan syaraf tiruan (*artificial neural network*), logika fuzzy (*fuzzy logic*), sistem pakar (*expert system*).

2.1.2 Jaringan Syaraf Tiruan (Artificial Neural Network)

Jaringan Syaraf Tiruan (*Artificial Neural Network*) adalah salah satu representasi buatan dari otak manusia yang selalu mencoba untuk mensimulasikan proses pembelajaran pada otak manusia tersebut. Sedangkan istilah buatan digunakan karena jaringan syaraf ini diimplementasikan dengan menggunakan program komputer yang mampu menyelesaikan sejumlah proses perhitungan selama proses pembelajaran.

Jaringan syaraf tiruan adalah paradigma pengolahan informasi yang terinspirasi oleh sistem saraf secara biologis seperti proses informasi pada otak manusia, elemen

kunci dari paradigma ini adalah struktur dari sistem pengolahan informasi yang terdiri dari sejumlah besar elemen pemrosesan yang saling berhubungan dengan (*neuron*), bekerja serentak untuk menyelesaikan masalah tertentu (Sutojo et al., 2010).

2.1.3 Logika Fuzzy (Fuzzy Logic)

Logika *fuzzy* dikatakan sebagai logika baru yang lama, sebab ilmu tentang logika *fuzzy* modern dan metodis baru ditemukan beberapa tahun yang lalu, padahal sebenarnya konsep tentang logika *fuzzy* itu sendiri sudah ada pada diri kita sejak lama, orang yang pertama kali mengembangkan logika *fuzzy* adalah seorang ilmuwan Amerika Serikat berkebangsaan Irian dari Universitas California di Berkeley yang bernama Lotfi A.Zadeh melalui tulisannya pada tahun 1965 tentang teori himpunan *fuzzy*.

Logika *fuzzy* adalah metode yang dasarnya dari *system* Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*) yang dapat menirukan kemampuan manusia dalam berfikir kebentuk algoritma yang kemudian dijalankan oleh mesin. Algoritma ini digunakan dalam berbagai aplikasi pemrosesan data yang tidak dapat dipresentasikan dalam bentuk biner. Logika fuzzy menginterpretasikan statement yang samar menjadi sebuah pengertian yang logis (Girona, 2013)

2.1.4 Sistem Pakar (Expert System)

2.1.4.1 Pengertian Sistem Pakar

Secara umum *System* Pakar (*expert system*) dapat diartikan sebagai sebuah sistem yang dapat mengadopsi pengetahuan manusia ke computer atau sebagai

duplikat pengetahuan para ahli, dan dengan bekal pengetahuan ahli yang telah di *convert* ke computer dapat menyelesaikan suatu masalah seperti yang dapat dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru pengetahuan dan cara kerja dari para ahli. Dengan sistem pakar ini orang yang bukan seorang ahli pun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli, sedangkan bagi para ahli sistem pakar dapat membantu aktivitasnya sebagai asisten yang sangat berpengalaman layaknya manusia professional dibidangnya.

Sistem pakar adalah program computer yang menstimulasikan penilaian dan perilaku manusia atau organisasi yang memiliki pengetahuan dan pengalaman ahli dalam bidang tertentu. Biasanya, sistem seperti ini berisi basis pengetahuan yang berisi akumulasi pengalaman dan satu set aturan untuk menerapkan pengetahuan dasar untuk setiap situasi tertentu. Sistem pakar yang canggih dapat ditingkatkan dengan penambahan basis pengetahuan atau set aturan. Diantara banyak sistem pakar yang ada, yang terkenal adalah aplikasi bermain catur dan sistem diagnosis medis. Pemrosesan yang dilakukan oleh sistem pakar merupakan pemrosesan pengetahuan, bukan pemrosesan data pada sistem computer konvensional. Pengetahuan (*knowledge*) adalah pemahaman secara praktis maupun teoritis terhadap suatu obyek atau domain tertentu (Budiharto & Suhartono, 2014).

Pengetahuan sistem pakar dibentuk dari kaidah atau pengalaman tentang perilaku elemen dari domain bidang pengetahuan tertentu. Pengetahuan pada sistem pakar diperoleh

dari orang yang mempunyai pengetahuan pada suatu bidang (pakar bidang tertentu), buku-buku, jurnal ilmiah, majalah maupun dokumentasi yang tercetak lainnya. Sumber pengetahuan tersebut direpresentasikan dalam format tertentu, dan dihimpun dalam suatu basis pengetahuan. Basis pengetahuan ini selanjutnya dipakai sistem pakar untuk menentukan penalaran atas problem yang dihadapi (Hartati & Iswanti, 2010).

Sistem pakar pertama kali dikembangkan oleh komunitas AI pada pertengahan tahun 1960. Sistem pakar yang muncul pertama kali yaitu *General-purpose Problem Solver (GPS)* dikembangkan oleh Newel dan Simon. GPS ini mengalami kegagalan karena cakupannya luas sehingga terkadang justru meninggalkan pengetahuan-pengetahuan penting yang seharusnya disediakan, sampai pada saat ini sudah banyak sistem pakar yang sudah dibuat dan terkenal diantaranya adalah sistem pakar *MYCIN* jenis sistem pakar ini digunakan untuk diagnosa penyakit, sistem pakar *DENDRAL* yaitu sistem pakar yang biasanya digunakan untuk mengidentifikasi truktur molekular campuran yang tak dikenal, *XCON & XSEL* digunakan untuk membantu konfigurasi sistem komputer besar, *SOPHIE* sistem pakar yang biasa digunakan untuk analisis sirkit elektronik, *Prospector* sistem pakar yang biasa digunakan di dalam geologi untuk membantu mencari dan menemukan deposit, *FOLIO* sistem pakar yang dapat membantu memberikan keputusan bagi seorang manajer dalam hal stok broker dan insvestasi, dan *DELTA* adalah sistem pakar yang dapat memelihara lokomotif listrik disel (Sutojo et al., 2010).

Sistem pakar adalah program komputer yang menyimulasi penilaian dan perilaku manusia atau organisasi yang memiliki pengetahuan dan pengalaman ahli dalam bidang tertentu. Biasanya, sistem sistem seperti ini berisi basis pengetahuan yang berisi akumulasi pengalaman dan set aturan untuk menerapkan pengetahuan dasar untuk setiap situasi tertentu

sistem pakar yang canggih dapat ditingkatkan dengan penambahan basis pengetahuan atau set aturan. Diantara banyak sistem pakar yang ada, yang terkenal adalah aplikasi bermain catur dan sistem diagnosis medis (Widodo Budiharto & Derwin Suhartono, 2014).

2.1.4.2 Ciri-ciri Sistem Pakar

Terdapat beberapa ciri – ciri sistem pakar adalah sebagai berikut (Siswanto, ed.2, 2010):

1. terbatas pada domain keahlian tertentu.
2. Dapat memberikan penalaran untuk data yang tidak pasti.
3. Dapat mengemukakan rangkaian alasan – alasan yang diberikannya dengan cara yang dapat dipahami.
4. Berdasarkan pada kaidah/ketentuan/*rule* tertentu.
5. Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap.
6. Pengetahuan dan mekanisme penalaran (*inference*) jelas terpisah.
7. Keluarannya bersifat anjuran.
8. Sistem dapat mengaktifkan kaidah secara searah yang sesuai dituntun oleh dialog dengan *user*.

2.1.4.3 Struktur Sistem Pakar

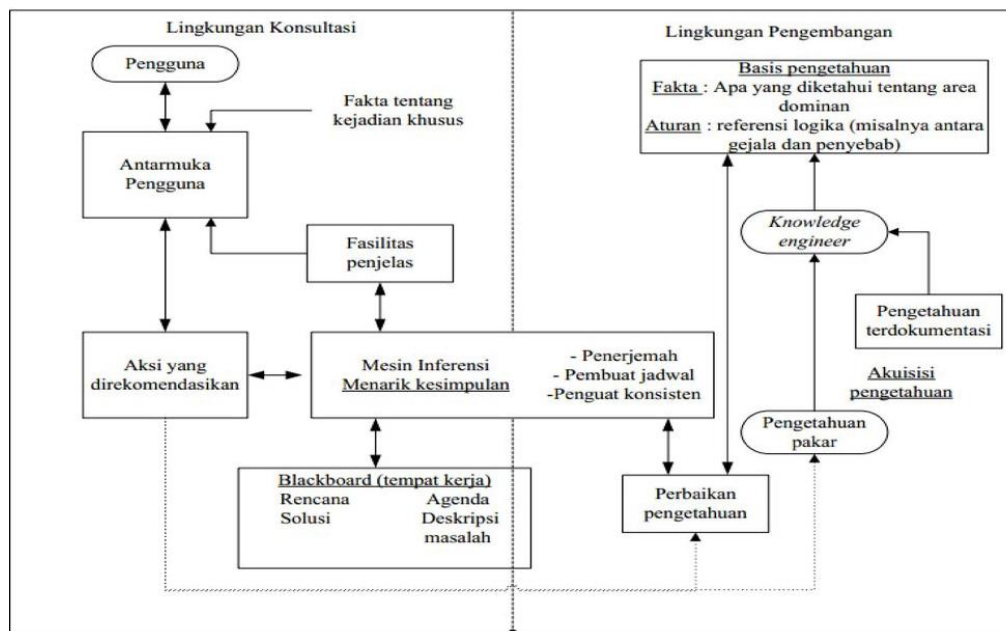
Struktur sistem pakar terdiri dari 2 (dua) bagian utama, antara lain sebagai berikut:

1. Lingkungan pengembangan (*development environment*).

Lingkungan Pengembangan ditujukan bagi pembangun sistem pakar baik dari segi pembangun komponen dan memasukkan pengetahuan hasil akuisisi pengetahuan ke dalam basis pengetahuan.

2. Lingkungan konsultasi (*consultation environment*)

Lingkungan konsultasi digunakan oleh seseorang yang bukan ahli untuk berkonsultasi dengan sistem tujuan untuk mendapatkan nasihat pakar.



Gambar 2. 1 Struktur Sistem Pakar

Sumber : Data Penelitian,2019

2.1.4.4 Kelebihan dan Kekurangan Sistem Pakar

Dengan menggunakan sistem pakar dalam hal membantu pemecahan permasalahan, sistem pakar tidak luput dari kekurangan dan kelebihan, beberapa kelebihan sistem pakar adalah sebagai berikut (Siswanto, ed 2, 2010):

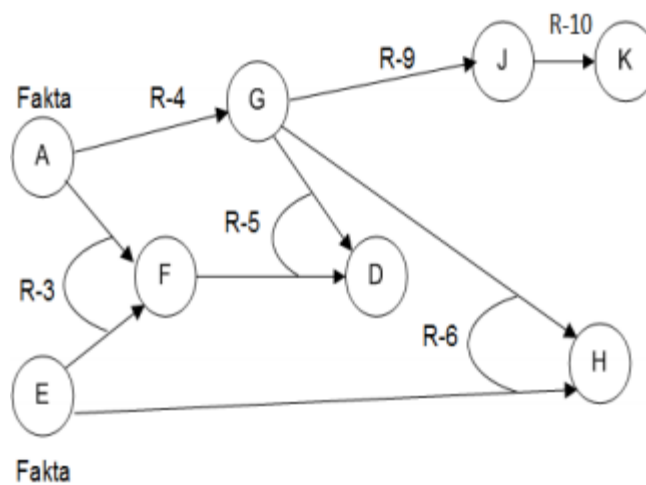
1. sifat yang permanen.
2. Mudah untuk ditransfer atau direproduksi.
3. Mudah didokumentasikan.
4. Menghasilkan keluaran yang konsisten.
5. Biaya yang murah.
6. Dapat digunakan untuk 24 jam sehari.
7. Dapat dibentuk semenjak ada keterbatasan dari manusia pakar.
8. Sulit mendapatkan seseorang yang *expert/pakar*, sehingga sistem pakar dapat menggantikan tugas tersebut.

Sedangkan, sistem pakar mempunyai kelemahan dalam penggunaannya antara lain adalah sebagai berikut:

1. kurang personalitinya.
2. tidak dapat menyelesaikan permasalahan berdasarkan intuisi.

2.1.5 Metode Forward Chaining

Metode *Forward Chaining* (penalaran maju mundur) merupakan strategi pencarian yang memulai proses pencarian dari sekumpulan data – data atau fakta, kemudian dari data – data atau fakta tersebut akan dicari kesimpulan yang menjadi solusi dari masalah yang dihadapi.



Gambar 2. 2 Metode Forward Chaining

Sumber : Data Penelitian, 2019

2.1.6 Web

Web atau dengan nama lain *Word Wide Web (WWW)* merupakan salah satu layanan yang didapat oleh pemakai computer yang terhubung ke internet. *Web* pada mulanya hanya ruang informasi dengan mengikuti link yang telah disediakan dalam dokumen web yang ditampilkan dalam browser web. Pada saat ini internet lebih

identical dengan web, oleh karena kepopuleran web standar interface pada layanan – layanan yang ada di internet, pada awalnya web dimulai sebagai penyedia informasi, dan sampai saat ini pun masih digunakan untuk komunikasi dari email sampai dengan *chatting* dan melakukan transaksi bisnis (Sidik & Pohan, 2009).

Web seakan lebih populer dari pada email meskipun secara statistik email masih merupakan aplikasi terbanyak yang digunakan oleh pengguna internet. Web memudahkan pengguna komputer untuk berinteraksi dengan pelaku internet lainnya dan menelusuri informasi di internet. Web juga telah diadopsi oleh perusahaan sebagai sebagian dari strategi teknologi informasinya.

Ada beberapa alasan sehingga perusahaan mengadopsi web adalah sebagai berikut:

1. Akses informasi mudah.
2. *Set Up server lebih mudah.*
3. Informasi mudah didistribusikan.
4. Bebas *platform*

2.1.7 Validasi Sistem

Validasi mengacu pada sekumpulan aktifitas yang berbeda yang menjamin bahwa sistem atau perangkat lunak yang dibangun dapat ditelusuri sesuai dengan kebutuhan. Pengujian untuk validasi memiliki beberapa pendekatan sebagai berikut (A.S. & Shalahuddin, 2014):

1. *Black Box Texting* (pengujian kotak hitam)

Pendekatan ini dilakukan dengan menguji sistem atau perangkat lunak dari segi spesifikasi dan fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi – fungsi, masukan, dan keluaran dari sistem atau perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Pengujian dilakukan dengan membuat kasus uji yang bersifat mencoba semua fungsi dengan menggunakan sistem atau perangkat lunak apakah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Kasus uji yang dibuat untuk melakukan *black box testing* harus dibuat dengan kasus benar dan kasus salah.

2. *White Box Texting* (pengujian kotak putih)

Pendekatan ini dilakukan dengan menguji sistem atau perangkat lunak dari segi desain dan kode program apakah mampu menghasilkan fungsi – fungsi, masukan dan keluaran yang sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. *White box testing* dilakukan dengan memeriksa logika dari kode program. Pembuatan kasus uji dapat mengikuti standar pengujian dari standar pemograman yang telah ada.

2.2 Variabel

variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang ditetapkan oleh peneliti yang berkaitan dengan objek yang diteliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi yang berkaitan tentang masalah yang diteliti, kemudian ditarik kesimpulannya.

2.2.1 Kehamilan

Secara umum kehamilan adalah pertumbuhan dan perkembangan janin intrauterine mulai sejak konsepsi sampai permulaan persalinan (Dinda Dwi Ratnasari, 2015).

Suatu kehamilan hanya akan terjadi jika terdapat 5 aspek penting, yaitu sebagai berikut:

1. Ovum

Ovum adalah suatu sel dengan diameter kurang lebih 0,1 mm yang terdiri dari suatu nucleus yang terapung-apung dalam vitellus dilingkari oleh zona pellusida oleh kromosom radiat.

2. Spermatozoa

Bentuk dari spermatozoa atau sperma memiliki kemiripan bentuk dengan kecebong yang terdiri dari kepala yang berbentuk lonjong tetapi agak gepeng berisi inti, leher yang menghubungkan kepala dengan ekor (panjang ekor sekitar 10 kali kepala) mengandung energy sehingga dapat bergerak dengan cepat.

3. Konsepsi

Konsepsi atau fertilisasi adalah suatu peristiwa penyatuan antara inti ovum pada wanita dengan inti spermatozoa pada pria dan di tuba faloppi hingga membentuk zigot.

4. Nidasi

Proses nidasi atau disebut sebagai implantasi adalah proses masuknya atau tertanamnya hasil konsepsi yang kedalam endometrium.

5. Placentasi

Plasentasi merupakan alat penghubung yang sangat penting bagi janin dan ibunya, proses placentasi berguna untuk pertukaran zat antara ibu dan janin atau sebaliknya.

Beberapa tanda-tanda atau gejala kehamilan yang dapat dinilai adalah sebagai berikut (Walyani, 2014:213).

1. *Amenorea* (terlambat datang bulan)

Konsepsi dan nidasi menyebabkan pembentukan folikel *de graff* dan ovulasi tidak terjadi

2. *Nausea* (mual) dan *Emesis* (muntah)

Pengaruh ekstrojen dan progesterone terjadi pengeluaran asam lambung yang berlebih sehingga menimbulkan mual serta muntah yang sering terjadi pada pagi hari atau disebut *morning sickness*.

3. *Syncope* (pingsan)

Terganggunya sirkulasi ke daerah kepala (sentral) menyebabkan iskemia susunan syaraf pusat sehingga menimbulkan *syncope* atau pingsan.

4. Kelelahan

Penurunan kecepatan metabolisme pada kehamilan yang akan meningkat seiring penambahan usia kehamilan akibat aktivitas metabolisme hasil konsepsi.

5. Sering Miksi

Desakan Rahim kedepan menyebabkan kandung kemih cepat terasa penuh dan sehingga menyebabkan sering miksi.

6. Konstipasi atau Obstipasi

Pengaruh progesterone dapat menghambat peristaltic usus sehingga menyebabkan kesulitan untuk buang air besar (BAB).

2.2.2 Kehamilan Ektopik

Kehamilan ektopik atau juga dikenal dengan istilah kehamilan di luar kandungan merupakan salah satu kondisi yang berbahaya Karena ketika sel telur telah dibuahi oleh sperma tetapi tidak berkembang di rahim, melainkan di tuba falopi (saluran telur), seiring dengan perkembangannya sel telur menjadi janin maka saluran telur akan pecah. Sebagian besar kehamilan ektopik terjadi pada *tuba falopi* (saluran telur), jarang terjadi pada ovarium, atau rongga abdomen (perut). Presentasi kehamilan ektopik dapat menimpa 1 dari 50 kasus kehamilan.

Beberapa gejala yang dapat timbul akibat kehamilan ektopik yaitu sebagai berikut:

1. Amenorea (terlambat datang bulan)

Lamanya amenorea berkisar dari beberapa hari sampai beberapa bulan, adanya tanda – tanda hamil muda yaitu *morning sickness*, mual – muntah, adanya perasaan ngidam.

2. Terjadi nyeri abdomen

Nyeri abdomen terjadi karena tuba pecah, rasa nyeri dapat menjalar keseluruhan abdomen tergantung pada perdarahan didalamnya.

3. Pendarahan

Perdarahan terjadi karena adanya abortus, yaitu terdapat perdarahan dalam jumlah bervariasi.

2.2.3 Hiperemesis gravidarum

Hiperemesis gravidarum adalah muntah yang terjadi pada awal kehamilan sampai umur kehamilan 20 minggu, keluhan muntah kadang – kadang begitu hebat dimana segala yang dimakan dan diminum oleh ibu hamil dimuntahkan sehingga dapat mempengaruhi keadaan ibu hamil dan mengganggu aktivitas sehari – hari, berat badan menurun, dehidrasi, dan terdapat aseton dalam urin bahkan seperti gejala penyakit apendisitis, pielitis, dan sebagainya.

Keadaan mual dan muntah dapat mempengaruhi hingga >50% kehamilan, kebanyakan perempuan mampu mempertahankan cairan dan nutrisi dengan diet, dan simptom akan terasa hingga akhir trimester pertama. Penyebab penyakit ini masih belum diketahui secara pasti, tetapi diperkirakan erat hubungannya dengan endokrin, biokimiawi, dan psikologis (Sarwono Prawirohardjo, 2014).

Secara klinis, *Hiperemesis gravidarum* dapat dibedakan menjadi 3 tingkatan, yaitu:

1. Trimester Pertama (Tingkat I)

Muntah yang terjadi terus menerus, timbul intoleransi terhadap makanan maupun minuman, terjadi penurunan berat badan, nyeri pada epigastrium, muntah yang pertama keluar makanan, selanjutnya akan keluar lendir dan sedikit cairan empedu, dan yang terakhir keluarnya darah. Terjadinya peningkatan nadi sampai 100 kali per menit dan tekanan darah sistolik menurun. Mata cekung dan lidah kering, turgor kulit berkurang, dan urin sedikit tetapi masih normal.

2. Trimester kedua (Tingkat II)

Pada trimester II gejala yang dirasakan akan lebih berat, segala yang dimakan dan diminum dimuntahkan, haus hebat, subfebril, nadi cepat dan lebih dari 100 – 140 kali per menit, terjadi penurunan tekanan darah sistolik yaitu kurang dari 80 mmHg, apatis, kulit pucat, lidah kotor, kadang ikterus, aseton, bilirubin dalam urin, dan berat badan cepat menurun.

3. Trimester ketiga (Tingkat III)

Meskipun kondisi pada trimester III masih sangat jarang terjadi, pada fase ini mulai terjadi adalah gangguan kesadaran (*delirium*-koma), muntah berkurang atau berhenti, tetapi dapat terjadi ikterus, sianosis, nistagmus, gangguan jantung, bilirubin, dan proteinuria dalam urin.

2.2.4 Mola Hidatidosa

Mola Hidatidosa atau kegagalan konsepsi kehamilan. *Mola Hidatidosa* merupakan bagian dari penyakit *tropoblas* dan termasuk jenis *Gestasional Trophoblastic Disease*, sel tropoblas hanya ditemukan pada wanita hamil, jika ditemukan pada wanita tidak hamil pada tarotoma ovarium maka disebut *Gestasional Trophoblastic Disease*.

2.2.5 Preeklamsia

Pre-eklamsia maupun eklamsia merupakan penyebab kematian ibu dengan persentasi tinggi terutama di negara – negara berkembang, oleh sebab itu pengawasan selama kehamilan sangat penting . Pre-eklamsia merupakan gangguan kehamilan akut yang dapat timbul pada ante, intra, dan postpartum. Terjadinya pre-eklamsia dan eklamsia sulit untuk dicegah, akan tetapi diagnosis dini sangat menentukan prognosa janin. Diagnosis yang ditetapkan pre-eklamsia yaitu kenaikan berat badan – edema, kenaikan tekanan darah, dan terdapat proteinuria. Pre-eklamsia dapat dibagi menjadi pre-eklamsia ringan dan pre-eklamsia berat.

1. Pre-eklamsia Ringan

Pre-eklamsia ringan adalah suatu sindroma spesifik kehamilan dengan menurunnya fungsi organ yang berakibat terjadinya vasospasme pembuluh darah dan aktivitas endotel.

2. Pre-eklamsia Berat

Pre-eklamsia Berat adalah pre-eklamsia dengan tekanan darah sistolik ≥ 160 mmHg dan tekanan darah diastolic ≥ 110 mmHg disertai proteinuria lebih 5 g/24 jam.

2.2.6 Eklamsia

Kata “eklamsia” berasal dari Bahasa Yunani yang berarti “halilintar” karena gejala yang ditimbulkan dapat datang secara tiba – tiba dan dapat menciptakan suasana gawat dalam kebidanan. Eklamsia merupakan kasus akut yang disebabkan oleh gangguan pre-eklamsia dan disertai dengan gejala kejang – kejang sampai koma, sama halnya dengan pre-eklamsia, eklamsia juga dapat timbul pada ante, intra, dan postpartum. Umumnya terjadi dalam waktu 24 jam pertama setelah persalinan.

2.2.7 Solutio Plasenta

Solution Placent adalah suatu keadaan lepasnya sebagian plasenta (parsialis), seluruhnya (totalis) atau hanya rupture pada tepinya (rupture sinus marginalis) dari implantasinya pada korpus uteri sebelum waktunya yaitu sebelum bayi lahir. Peristiwa ini dapat terjadi setiap saat dalam kehamilan.

2.3 Software Pendukung

Software pendukung merupakan beberapa perangkat lunak yang digunakan untuk mendukung pembuatan sistem pakar dalam penelitian ini. Perangkat tersebut adalah UML (*Unified Modelling Language*). Bahasa pemrograman yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: HTML(*Hyper Text Markup Language*),

CSS(*Cascading Style Sheet*), Web Server XAMPP, dan databasenya menggunakan MySQL, *PhpMyAdmin*, teks editor menggunakan *Notepad++*, sedangkan Web browser yang digunakan dalam penelitian ini adalah Google Chrome.

2.3.1 UML (Unified Modelling Language)











UML (*Unified Modelling Language*) merupakan standar bahasa yang banyak digunakan di kalangan industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis dan desain serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. Keberadaan UML karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun dan membuat dokumentasi dari sistem perangkat lunak. UML digunakan sebagai Bahasa visual khususnya untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks – teks pendukung. Pada penelitian kali ini UML yang digunakan adalah *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Class Diagram* (A.S. & Shalahuddin, 2014).

1. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram adalah pemodelan yang dikhususkan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use Case Diagram* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu actor dengan yang lainnya dengan sistem informasi yang dibuat. *Use Case Diagram* merupakan fungsionalitas yang disediakan oleh sistem sebagai unit – unit yang saling bertukar pesan antar unit dan actor. Actor yang dimaksud adalah berupa orang, proses, atau sistem lain

yang berinteraksi dengan sistem yang dibuat sendiri, jadi walaupun symbol actor adalah orang, tetapi actor belum tentu orang. Berikut ini adalah symbol – symbol yang ada pada *Use Case Diagram*.






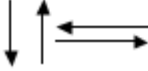
Tabel 2. 1 Simbol *Use Case Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (<i>independent</i>).
3		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
4		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .
5		<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
6		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7		<i>Sistem</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
8		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.
9		<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (<i>sinergi</i>).
10		<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.

2. Activity Diagram

Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan *workflow* (aliran kerja), aktivitas dari sebuah sistem, proses bisnis, atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu diperhatikan adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan oleh actor, jadi aktivitas yang dilakukan oleh sistem. Berikut adalah symbol – symbol yang ada pada *Activity Diagram*.

Tabel 2. 2 Simbol *Activity Diagram*


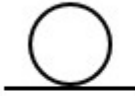
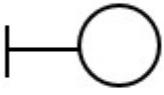



NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		Activity	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
2		Action	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
3		Initial Node	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4		Activity Final Node	Bagaimana objek dibentuk dan diakhiri
5		Decision	Digunakan untuk menggambarkan suatu keputusan / tindakan yang harus diambil pada kondisi tertentu
6		Line Connector	Digunakan untuk menghubungkan satu simbol dengan simbol lainnya

3. Sequence Diagram

Sequence Diagram atau *Diagram Sequence* digunakan untuk menggambarkan kelakuan objek pada *Use Case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh Karen

itu untuk menggambar diagram *Sequence* maka harus diketahui objek – objek yang terlibat dalam sebuah *Use Case* beserta metode – metode yang dimiliki kelas dan diinstansiasi menjadi objek itu. Untuk membuat sebuah diagram *Sequence* dibutuhkan untuk melihat *scenario* yang ada pada *Use Case*. Berikut adalah simbol – simbol yang ada pada diagram *Sequence*.



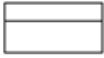




Tabel 2. 3 Simbol *Sequence Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actor</i>	Menggambarkan orang yang sedang berinteraksi dengan sistem.
2		<i>Entity Class</i>	Menggambarkan hubungan yang akan dilakukan
3		<i>Boundary Class</i>	Menggambarkan sebuah gambaran dari foem
4		<i>Control Class</i>	Menggambarkan penghubung antara boundary dengan tabel
5		<i>A focus of Control & A Life Line</i>	Menggambarkan tempat mulai dan berakhirnya message
6		<i>A message</i>	Menggambarkan Pengiriman Pesan

4. Class Diagram

Class Diagram bertujuan untuk menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas – kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki atribut dan metode atau operasi. Atribut merupakan variabel – variabel yang dimiliki oleh suatu kelas sedangkan metode atau operasi merupakan fungsi – fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas. Diagram kelas bertujuan agar pembuat program atau sering disebut programmer dapat membuat kelas – kelas sesuai rancangan didalam diagram kelas agar antara dokumentasi perancangan dengan perangkat lunak sinkron. Berikut ini adalah symbol – symbol pada *Class Diagram*.

Tabel 2. 4 Simbol *Class Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
2		<i>Nary Association</i>	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
3		<i>Class</i>	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
4		<i>Collaboration</i>	<u>Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu actor</u>
5		<i>Realization</i>	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.
6		<i>Dependency</i>	<u>Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempegaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri</u>
7		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya

2.3.2 Bahasa Pemrograman

Pada penelitian ini terdapat beberapa bahasa pemrograman yang digunakan yaitu HTML (*Hyper Text Markup Language*), CSS (*Cascading Syle Sheet*).

2.3.2.1 HTML (*Hyper Text Markup Language*)

HTML (*Hyper Text Markup Language*) merupakan bahasa paling dasar dan penting yang digunakan untuk menampilkan dan mengelola tampilan pada halaman website. HTML juga digunakan untuk menampilkan berbagai informasi didalam sebuah website dengan formatting hypertext sederhana yang ditulis kedalam berkas format ASCII normal agar dapat menghasilkan homepage yang terintegrasi.

HTML mempunyai struktur yang harus diikuti aturan – aturan pembuatannya. Dalam proses perancangan suatu pondasi kerangka website terdapat beberapa elemen – elemen wajib yang ada pada file html, antara lain sebagai berikut (Agus Saputra, 2012):

1. Elemen HTML

Elemen html merupakan tag dasar apabila kita ingin memulai suatu dokumen html. Dimana tag ini merupakan perintah wajib bagi permrogram web untuk menuliskan tag pertama dalam dokumen html. Contoh : `<html>` dan diakhiri dengan `</html>`.

2. Elemen Head

Elemen head merupakan tag berikutnya setelah element html (<html>), yang berfungsi untuk menuliskan keterangan tentang dokumen web yang akan ditampilkan. Elemen ini nantinya akan diakhiri dengan tanda penutup </head>.

Jadi jika secara runtun dapat dituliskan format berikut:

```
<html>
```

```
<head>
```

```
</head>
```

```
</html>
```

3. Elemen Title

Elemen Title merupakan suatu element yang harus dituliskan didalam elemen head yang digunakan untuk memberikan judul/informasi pada caption browser web tentang topic, tema atau judul dari suatu dokumen web yang ditampilkan pada browser. Berikut struktur penggunaannya:

```
<html>
```

```
<head>
```

```
    <title> Tuliskan Judul disini </title>
```

```
</head>
```

```
</html>
```


4. Elemen Body

Elemen body merupakan bagian utama dalam dokumen web. Jika ingin menampilkan suatu teks atau informasi atau yang dikenal dengan sebutan konten, maka kita harus meletakkan teks tersebut pada elemen body. Struktur elemennya sebagai berikut:

```
<html>
```

```
<head>
```

```
    <title>Tuliskan Judul Disini</title>
```

```
<body>
```

```
Tuliskan Konten Disini
```

```
</body>
```

```
</html>
```

2.3.2.2 CSS (*Cascading Style Sheet*)

CSS (*Cascading Syle Sheet*) merupakan bahasa pemrograman web yang didesain khusus untuk mengendalikan serta membangun berbagai komponen pada web sehingga tampilan web lebih rapih, terstruktur dan seragam. CSS juga merupakan salah satu pemrograman yang wajib selain html yang harus dikuasai oleh setiap pemrogram web, terlebih untuk Web Designer.

Tujuan yang utama dari CSS adalah untuk memisahkan konten utama dengan tampilan dokumen lainya seperti html dan sejenisnya, dengan adanya pemisah konten tersebut maka ases konten pada web akan meningkat. Web yang menggunakan CSS juga akan lebih ringan dan mudah untuk diakses dibandingkan dengan web yang tidak menggunakan CSS.

Tujuan penggunaan CSS juga untuk mempercepat pembuatan halaman web. CSS saat ini dikembangkan oleh *Word Wide Web Consortium* atau biasa dikenal dengan istilah W3C. Oleh sebab itu CSS menjadi bahasa standar dalam pembuatan web, dimana fungsi CSS bukan untuk menggantikan kode html, tetapi difungsikan sebagai penopang, pendukung atau pelengkap dari file html yang berperan dalam penataan kerangka dan layout (Agus Saputra, 2012).

Beberapa keunggulan yang terdapat dalam menggunakan CSS, yaitu sebagai berikut (Agus Saputra, 2012):

1. Memisahkan pembuatan dokument (CSS dan HTML).
2. Mempermudah dan mempersingkat pembuatan dan pemeliharaan dokumen web.
3. Akses web lebih cepat saat loading (Mempercepat pembacaan HTML)
4. Fleksibel, interaktif, tampilan lebih menarik dan nyaman dipandang.
5. Lebih kecil ukuran file sehingga bandwidth yang digunakan juga otomatis menjadi lebih kecil.
6. Dapat digunakan pada seluruh web browser.

2.3.3 XAMPP

XAMPP merupakan perangkat lunak bebas sehingga dapat mendukung banyak sistem operasi, dan kompilasi dari beberapa program. Salah satu fungsi XAMPP adalah sebagai server berdiri sendiri atau disebut sebagai *localhost* yang terdiri atas beberapa program yaitu Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Istilah XAMPP merupakan singkatan dari X(empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP, dan Perl. Program ini tersedia dalam *GNU General Public License* dan bebas, merupakan web server yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis (Alan Nur Aditya, 2011).



Gambar 2. 3 Logo XAMPP

2.3.4 Database

Basis data (Database) merupakan sekumpulan data yang terintegrasi yang diorganisasikan untuk memenuhi kebutuhan pemakai untuk keperluan organisasi. Sedangkan DBMS (*Data Base Management System*) adalah perangkat lunak yang menangani semua pengaksesan ke database (Rulianto Kurniawan, 2010).

Beberapa keuntungan penggunaan database dalam pembuatan program ataupun situs, yaitu sebagai berikut:

1. tidak terjadi kerangkapan data atau data ganda
2. Data lebih konsisten
3. Data dapat digunakan bersama-sama
4. Data dapat distandarisasi
5. Keamanan data dapat terjamin
6. Integritas data terpelihara
7. Data independen

2.3.4.1 MySQL

MySQL mulai dikembangkan oleh pengembang dan konsultan database dengan nama MySQL AB sekitar tahun 1994 di Swedia. Tujuan awal pengembangan MySQL adalah untuk mengembangkan aplikasi berbasis *web* pada *client*. Michael Monty Widenius atau biasa disapa Monty melakukan pengembangan MySQL AB, Monty juga memiliki aplikasi UNIREG dan ISAM yang digunakan untuk membuat tampilan antar muka (*user interface*) SQL (*Structure Query Language*) yang cocok untuk diimplementasikan (Ardhana, 2014).

MySQL adalah salah satu jenis database server yang sudah familiar dikalangan pemrogram web. MySQL termasuk dalam jenis RDBMS (*Relation Database*

Management System) sehingga dalam MySQL dikenal istilah table, baris, dan kolom. MySQL ini mendukung beberapa pemrograman PHP. MySQL juga mempunyai query atau bahasa SQL (*Structured Query Language*) yang simple dan menggunakan *escape character* yang sama dengan PHP (Rulianto Kurniawan, 2010).

MySQL memiliki beberapa keistimewaan dalam penggunaannya, beberapa keistimewaan tersebut adalah sebagai berikut (Ardhana, 2014: 46):

1. Portabilitas, MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac Os X Server, Solaris, Amiga, dan masih banyak lagi.
2. Perangkat Lunak Sumber Terbuka, MySQL didistribusikan sebagai perangkat lunak sumber terbuka, dibawah lisensi GPL sehingga dapat digunakan secara gratis.
3. *Multi-user*, MySQL dapat digunakan oleh beberapa pengguna dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah.
4. *Performa Tuning*, MySQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani *query* sederhana, yaitu dapat memproses lebih banyak SQL dalam satuan waktu.
5. Ragam Tipe Data, MySQL memiliki ragam tipe data, seperti *signed / unsigned integer, float, double, char, text, date, timestamp*, dan sebagainya.
6. Perintah dan Fungsi, MySQL memiliki perintah atau operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah *select* dan *where* dalam perintah (*query*).

7. Keamanan, MySQL memiliki beberapa lapisan keamanan seperti leberl subnetmask, nama host, dan izin akses user dengan sistem perizinan yang mendetail serta santiterenkripsi.
8. Skalabilitas dan pembatasan, MySQL mampu menangani basis data dalam sakala besar, dengan jumlah rekaman (*record*) lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta 5 milyar baris. Selain itu indeks yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada tiap tabelnya.
9. Konektivitas, MySQL dapat melakukan koneksi dengan *client* menggunakan protocol *TCP/IP*, *Unix socket*, atau *Named Pipes (NT)*.
10. Lokalisasi, MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan pada klien dengan menggunakan lebih dari dua puluh Bahasa Indonesia belum termasuk didalamnya.
11. Antar Muka, MySQL memiliki antar muka (*interface*) terhadap berbagai aplikasi dan Bahasa pemograman dengan menggunakan fungsi *API (Aplication Programming Interface)*.
12. Klien dan Peralatan, MySQL dilengkapi dengan peralatan (*tool*) yang dapat digunakan untuk administrasi basis data, dan pada setiap peralatan yang ada disertakan petunjuk secara online.
13. Struktur Table, MySQL memiliki struktur tabel yang fleksibel dalam menangani *ALTER TABLE*, dibandingkan basis data lainnya semacam *PostgreSQL* ataupun *Oracle*.



Gambar 2. 4 Logo MySQL

2.3.4.2 *PhpMyAdmin*

PhpMyAdmin adalah sebuah aplikasi berorientasi objek atau dengan kata lain aplikasi *open source* yang digunakan untuk mempermudah dalam hal manajemen database MySQL. Dengan menggunakan *PhpMyAdmin* pengguna akan dapat melakukan atau membuat *database, table, insert, delete* dan *update* data dengan *GUI* (*Graphical User Interface*) akan lebih mudah, tanpa perlu melakukan pengetikan perintah SQL secara manual. Sehingga pada penelitian ini peneliti menggunakan *PhpMyAdmin* yang terdapat di paket *XAMPP* yang digunakan untuk membuat database MySQL.



Gambar 2. 5 Logo *PhpMyAdmin*

2.3.5 Teks Editor

Pada penelitian ini peneliti menggunakan *Notepad++* sebagai teks editornya. *Notepad++* adalah sebuah penyunting teks dan penyunting kode sumber yang berjalan di sistem operasi Windows. *Notepad++* menggunakan komponen Scintilla untuk dapat menampilkan dan menyuntingan teks dan berkas kode sumber berbagai Bahasa pemrograman yang berjalan di atas sitem operasi Microsoft Windows (Madcoms, 2016: 15).

Notepad++ didistribusikan sebagai perangkat lunak bebas. Proyek ini dilayani oleh Sourceforge.net dengan telah diunduh lebih dari 27 juta kali dan dua kali memenangkan penghargaan *SourceForge Community Choice Award for Best Developer Tool*. Bahasa pemrograman yang didukung oleh *Notepad++*. Didukung dalam hal ini adalah dimengerti dan diterjemahkan menjadi teks oleh *Notepad++*. Misalnya pada C++, fungsi-fungsinya akan di masukan kedalam daftar fungsi dan kata-katanya akan berubah warna sesuai dengan makna kata tersebut di C++. Berikut sejumlah bahasa pemrograman yang didukung oleh *Notepad++* sejak versi 5.9.3 (Madcoms, 2016: 15):

1. ActionScript, Ada, ASP, Assembler, autoIt
2. Batch
3. C, C++, C#, Caml, Cmake, COBOL, CSS
4. D, Diff
5. Flash ActionScript, Fortran

6. Gui4CLI
7. Haskell, HTML
8. Berkas INI, InnoSetup
9. Java, Javascript, JSP
10. KiXtart
11. LISP, Lua



Gambar 2. 6 Logo *Notepad*

3.3.6 Web Browser

Web Browser terdiri atas dua kata dalam bahasa Inggris yaitu "web" dan "browser". web merupakan singkatan dari website yaitu halaman situs yang ada di jaringan internet, sedangkan browser adalah media penjelajah. Web Browser adalah suatu program atau alat penjelajah untuk membuka berbagai macam halaman atau situs dimana kita dapat mengakses dokumen-dokumen HTML dari web server dengan menggunakan protokol dan format HTTP yang satu ke yang lainnya di web server yang sama atau di server lain,

Browser web adalah *software* yang digunakan untuk menampilkan informasi dari *server web*. Pada saat ini Web browser telah dikembangkan dengan menggunakan *user interface* gratis, sehingga *user* dapat dengan mudah melakukan *point* dan *click* untuk pindah antar dokumen. Berberapa jenis web browser yang sudah familiar digunakan oleh *user* yaitu: *Internet Explorer*, *Google Chrome*, dan *Mozilla Firefox* (Sidik & Pohan, 2009).

2.4 Penelitian Terdahulu

Berikut ini merupakan penelitian – penelitian yang terdahulu dan berkaitan dengan judul yang diangkat oleh penelitian ini dan sebagai acuan bagi peneliti guna menambah referensi di bidang sistem pakar.

1. (Utami, Herlawati, & Supriyatna, 2015), Jurnal Teknik Informatika, Nomor 2, Volume 1, ISSN: 2442 – 2444, dengan judul **Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kehamilan Berbasis Web Pada Klinik Pratama Andriani Medika Bekasi**. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Forward Chaining*, dengan menggunakan metode *Forward Chaining* ini dapat memberikan diagnosis gangguan kehamilan berdasarkan gejala – gejala yang dikumpulkan pada tahap konsultasi. Tujuan dari penelitian ini yaitu merancang sistem pakar diagnosa gangguan kehamilan berbasis web pada Klinik Pratama Andriani Medika Bekasi agar dapat berguna bagi masyarakat luas dan meningkatkan kualitas pelayanan yang jelas tentang gangguan

kehamilan sehingga dapat memberikan tindakan atau penanganan yang tepat. Sistem ini dirancang agar mendapatkan respon yang baik dan dapat membantu dalam mendiagnosa lebih cepat tentang gangguan kehamilan yang dialami oleh ibu hamil.

2. (Ratnasari & Sutariyani, 2015), Jurnal Ilmiah Go Infotech, Nomor 2, Volume 21, ISSN: 1693 – 590x, dengan judul **Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kehamilan Dengan Metode Forward Chaining**. Sistem Pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang ahli atau pakar dalam bidang tersebut. Pada penelitian ini Sistem Pakar yang dibuat berbasis web dan ditujukan untuk dapat membantu para pakar yaitu bidan/dokter kandungan dalam mendiagnosa gangguan yang terjadi pada masa kehamilan yang diakibatkan oleh gejala-gejala yang muncul sehingga mempermudah dalam memberikan penanganan yang cepat dan tepat.
3. (Widyaningsih & Astutingsih, 2016), Jurnal Infokes Apikes Citra Medika Surakarta, No 1, Volume 6, ISSN: 2086 – 2628, dengan judul **Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Konsultasi Masalah Kehamilan Menggunakan Forward Chaining dan Production Rule**. Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode *Forward Chaining* dan *Production Rule* yang digunakan sebagai kaidah aturannya. Pada perancangan Sistem Pakar ini ditujukan untuk membuat media konsultasi yang ekonomis, praktis, dan dapat

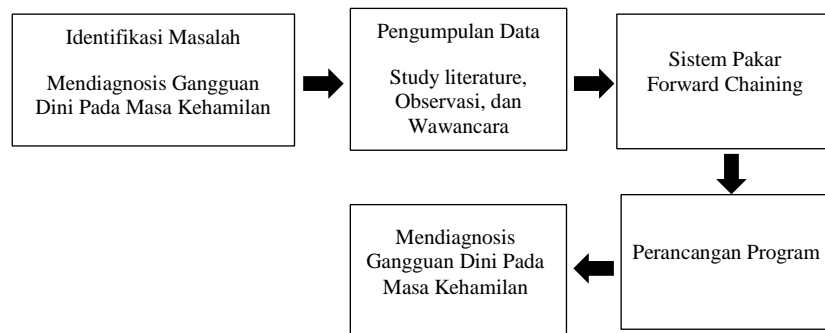
digunakan kapan saja dan dimana saja. Sarana yang dilakukan secara online bisa menjadi alternatif sebagai media konsultasi yang dapat digunakan oleh ibu – ibu untuk konsultasi masalah kesehatan khususnya untuk dapat mendeteksi gangguan kehamilan sejak dini berdasarkan gejala – gejala yang dirasakan.

4. (Hsu et al., 2017), American Journal of Obstetrics and Gynecology, No 1, Volume 217, ISSN: 2086 – 2628), dengan judul *Disparities in the management of ectopic pregnancy* (kesenjangan dalam pengelolaan kehamilan Ektopik). Pada penelitian ini dikemukakan bahwa resiko kehamilan ektopik relatif di kalangan perempuan kulit hitam yaitu 1,26 dibandingkan dengan perempuan kulit putih. Selanjutnya, risiko kematian akibat kehamilan ektopik berkisar 6,8 kali lebih tinggi untuk orang kulit hitam dibandingkan dengan wanita kulit putih. Perawatan yang dilakukan dapat berupa metode operasi bedah yaitu dengan *salpingectomy* atau *salpingostomy* atau manajemen medis dengan *methotrexate*, pengobatan kehamilan ektopik dapat mengakibatkan sekuele jangka panjang yang mencakup penurunan kesuburan. Diagnosis dan pengobatan dini merupakan hal yang sangat penting, untuk kehamilan ektopik yang tidak terganggu dan ibu hamil dapat memilih jenis perawatan yang lebih disukai dan memungkinkan mereka untuk menghindari operasi.
5. (Dai et al., 2017), Clinica Chimica Acta, No 218 - 222, Volume 464), dengan judul *Hematocrit and plasma albumin levels difference may be a potential*

biomarker to discriminate preeclampsia and eclampsia in patients with hypertensive disorders of pregnancy (Perbedaan kadar albumin hematokrit dan plasma dapat menjadi biomarker potensial untuk membedakan preeklampsia dan eklampsia pada pasien dengan gangguan kehamilan hipertensi). Pada penelitian ini dilakukan evaluasi perubahan hemoglobin (HB), hematokrit (HCT), kadar albumin serum (ALB), dan perbedaan HCT dan ALB yang dapat digunakan sebagai biomarker potensial dalam mendiagnosis preeklampsia dan eklampsia pada pasien dengan gangguan hipertensi kehamilan (HDP).

2.5 Kerangka Pemikiran

Kerangka Berfikir yang baik akan menjelaskan secara teoritis tautan antar variabel yang akan diteliti. Jadi secara teoritis perlu dijelaskan hubungan antara variabel independen dan dependen. Bila dalam penelitian ada variabel moderator dan intervening, maka juga perlu dijelaskan, mengapa variabel itu ikut dilibatkan dalam penelitian. Tautan antar variabel tersebut, selanjutnya dirumuskan dalam bentuk paradigma penelitian. Oleh sebab itu pada setiap penyusunan paradigma penelitian harus didasarkan pada kerangka befikir (Dr. Sugiono, 2014).



Gambar 2. 7 Kerangka Pemikiran

(Sumber: Data Penelitian 2019)

Berikut ini adalah penjelasan dari kerangka pemikiran diatas yaitu sebagai berikut.

1. Identifikasi masalah
identifikasi masalah merupakan tahap awal yang dilakukan dalam penelitian untuk dapat merumuskan permasalahan.
2. Pengumpulan data merupakan tahap dimana peneliti mengumpulkan data-data yang dibutuhkan untuk menyelesaikan system pakar mendiagnosis gangguan dini pada masa kehamilan dengan cara study literature, observasi, dan wawancara.
3. Metode *forward chaining* digunakan untuk membuat aturan atau *rule* yang akan digunakan dalam proses perancangan Sistem Pakar Mendiagnosis Gangguan Dini Pada Masa Kehamilan
4. Perancangan *system* merupakan pembuatan sistem pakar dengan menggunakan Bahasa pemrograman HTML, PHP, CSS dan MySQL sebagai

databasanya sehingga menghasilkan Sistem Pakar Mendiagnosis Gangguan Dini Pada Masa Kehamilan

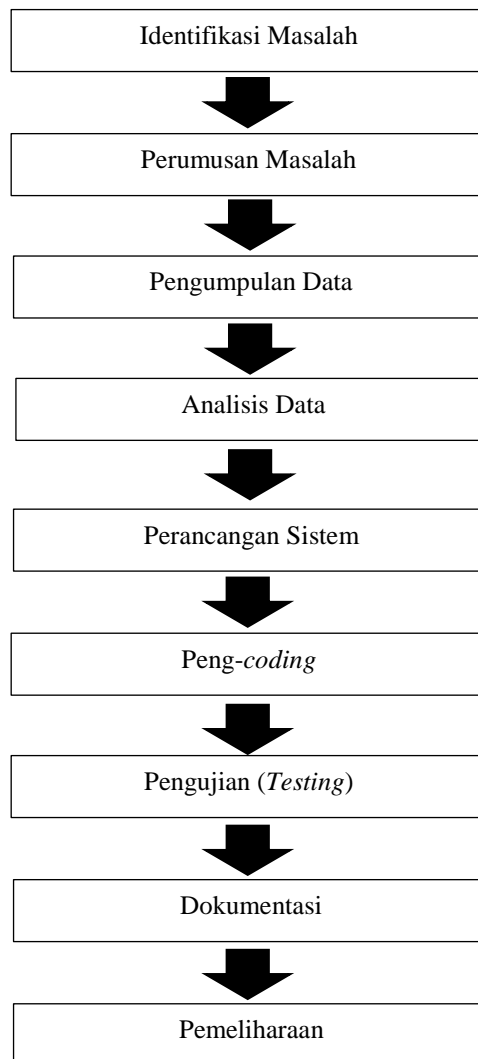
5. Sistem Pakar Mendiagnosis gangguan dini pada masa kehamilan berbasis web merupakan output yang akan dihasilkan dari serangkaian proses sebelumnya.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain Penelitian merupakan seluruh proses yang dilakukan dan diperlukan dalam perencanaan sampai pelaksanaan penelitian. Dalam penelitian yang lebih kompleks desain penelitian mencakup proses identifikasi dan pemilihan masalah penelitian, pemilihan kerangka konseptual untuk masalah penelitian serta hubungannya dengan penelitian yang dilakukan peneliti – peneliti sebelumnya, melakukan formulasi pada masalah penelitian termasuk memuat tujuan dan jangkauannya yang luas untuk hipotesis yang diuji, membangun dan melakukan uji coba, pengujian serta penyelidikan, memilih, mengukur, dan mendefinisikan variabel, memilih teknik dalam melakukan pengumpulan data, merancang atau membuat rangkaian *coding*, memproses data serta pelaporan hasil penelitian termasuk proses penelitian diskusi, interpretasi data, generalisasi, kekurangan dalam penemuan, menganjurkan saran dan kerja penelitian yang akan datang & Hidayat, 2011).

Berikut ini merupakan rancangan desain penelitian dan tahap – tahap proses penelitian antara lain sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

Sumber: Data Penelitian, 2019

Untuk dapat lebih memahami alur proses desain penelitian diatas berikut peneliti menjabarkan berdasarkan point – point proses, yaitu sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Melakukan identifikasi masalah merupakan proses menguraikan perihal yang menjadi pokok permasalahan sehingga permasalahan tersebut layak untuk diteliti. Pada penelitian ini yang menjadi pokok permasalahan adalah

terbatasnya tenaga ahli, pakar, atau lebih khususnya dokter obsetri dan ginekologi untuk dapat melayani kesehatan masyarakat khususnya ibu hamil, kurangnya pengetahuan masyarakat terhadap gangguan – gangguan penyakit kandungan, sehingga untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan sebuah sistem pakar yang dapat mendiagnosa gangguan dini pada masa kehamilan khususnya penyakit yaitu Kehamilan *Ektopik*, *Hiperemesis Gravidarium*, *Mola Hidatidosa*, *Preeclamsia*, *Eclamsia*, dan *Solutio Plasenta*.

2. Perumusan Masalah

Pada penelitian ini, peneliti merumuskan permasalahan yang telah ditentukan secara spesifik agar masalah dapat diselesaikan dengan melakukan penelitian dan tidak menyimpang dari permasalahan pokok.

3. Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dilakukan peneliti dengan metode wawancara, observasi, dan studi literatur. Metode wawancara adalah wawancara yang dilakukan peneliti melalui media online yaitu email kepada pakar atau ahli yaitu dokter spesialis kandungan atau dokter spesialis obstetri dan ginekologi, observasi dilakukan peneliti dengan mendatangi langsung tempat praktik dokter spesialis kandungan, studi literatur atau analisis dokumen yaitu peneliti mencari, mengumpulkan materi – materi, referensi dan mempelajari pengetahuan yang berkaitan dengan gangguan kehamilan melalui buku – buku, jurnal – jurnal, e-book, internet, dan sumber pengetahuan lainnya yang berkaitan dengan penelitian.

4. Analisis Data

Setelah dilakukan pengumpulan data, selanjutnya peneliti melakukan analisis data kemudian akan diolah dengan mengelompokkan data – data agar lebih mudah diolah atau diproses, untuk selanjutnya data – data tersebut akan disimpan dalam basis pengetahuan dan selanjutnya akan diolah lagi menggunakan metode *forward chaining* untuk menentukan aturan (*rule*) yang akan digunakan sistem pakar pada saat melakukan penelusuran dan menghasilkan diagnosa.

5. Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan ini peneliti melakukan perancangan basis pengetahuan, perancangan UML (*Unified Modeling Language*), perancangan antar muka, dan perancangan *database*.

6. Peng-codingan

Langkah yang selanjutnya dilakukan setelah perancangan adalah peng-codingan, peng-codingan dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman seperti *PHP*, *CSS*, dan *database* yang digunakan pada penelitian ini adalah *MySQL* yang digunakan untuk mengimplementasikan desain ke dalam program aplikasi berbasis web browser.

7. Pengujian (*Testing*)

Tahap pengujian (*testing*) merupakan proses pengujian sistem atau tahap uji coba dengan tujuan meminimalisir kesalahan sistem serta menghasilkan *ouput* sesuai yang diharapkan.

8. Dokumentasi

Dokumentasi program yang dilakukan peneliti berupa *backup data* program agar dapat dipelihara untuk pengembangan sistem menjadi lebih baik lagi dikemudian hari.

9. Pemeliharaan

Pemeliharaan sistem harus dilakukan peneliti untuk dapat menjaga, memperbaiki kesalahan – kesalahan sistem dan melakukan perubahan pada sistem apabila diperlukan.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah suatu cara yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data. Cara atau teknik menunjuk suatu kata yang abstrak dan tidak diwujudkan dalam benda sehingga hanya penggunaanya saja yang dapat di mengetahuinya. Pengumpulan dalam penelitian bermaksud untuk memperoleh informasi, bahan, keterangan, dan fakta yang sebenar – benarnya dan dapat dipercaya, untuk dapat memperoleh data tersebut dalam sebuah penelitian mempunyai beberapa jenis metode diantaranya adalah angket, observasi, wawancara, tes, studi literatur dan sebagainya (Sudaryono, 2015). Pada penelitian ini peneliti menggunakan teknik observasi, wawancara, dan studi literatur:

1. Observasi

Observasi merupakan proses awal yang dilakukan peneliti pada proses pengumpulan data tujuannya adalah untuk mendapatkan informasi tentang gangguan kehamilan, pada penelitian ini peneliti melakukan pengumpulan data dengan teknik observasi yaitu dengan datang langsung ke tempat praktek

dokter spesialis kandungan dan melakukan pencatatan informasi seputar penyakit kandungan pada masa kehamilan.

2. Wawancara

Seiring dengan perkembangan teknologi wawancara yang dilakukan pada penelitian ini tidak dilakukan secara langsung (*face to face*) tetapi dilakukan via email dengan dokter spesialis kandungan, dilakukan wawancara via email kepada dokter spesialis kandungan yang bersangkutan guna mendapatkan informasi maksimal dari pengetahuan pakar tersebut. Pada proses wawancara pertanyaan yang diajukan peneliti berkaitan dengan apa yang diteliti yaitu mengenai gejala – gejala, diagnosa, resiko dan solusi atau tindakan yang tepat untuk menangani gangguan kehamilan seperti Kehamilan *Ektopik*, *Hiperemesis Gravidarium*, *Mola Hidatidosa*, *Preeclamsia*, *Eclamsia*, dan *Solutio Plasenta*. Sumber informasi yang didapat melalui wawancara dengan pakar atau dokter spesialis kandungan yaitu Dr. Nina Suryani. S.pOG, kemudian informasi tersebut akan dijadikan sebagai acuan untuk menyelesaikan permasalahan pada penelitian ini.

3. Studi literatur

Studi literatur atau dengan kata lain analisis dokumen adalah salah satu teknik yang dilakukan dalam proses pengumpulan data dengan mencari data, mengumpulkan data, membaca teori - teori, memahami serta memilah referensi teoritis melalui buku – buku, jurnal – jurnal, internet, sumber pustaka lainnya dan sebagainya yang dapat memberikan informasi berkaitan dengan apa yang diteliti.

3.3 Operasional Variabel

Operasional variabel merupakan suatu atribut atau obyek atau kegiatan berupa kualifikasi dan memiliki variasi tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Definisi variabel – variabel penelitian harus dirumuskan atau dilakukan pengelompokan untuk menghindari kesalahan dalam mengumpulkan data.

Pada penelitian ini variabel yang digunakan adalah gangguan kehamilan yaitu Kehamilan *Ektopik*, *Hiperemesis Gravidarium*, *Mola Hidatidosa*, *Preeklamsia*, *Eklamsia*, dan *Solutio Plasenta*. Indikator yang digunakan pada penelitian ini adalah tingkatan dari penyakit. Berikut ini adalah tabel variabel dan indikator yang dikelompokkan berdasarkan tabel, yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Variabel dan indikator

Variabel	Indikator
Kehamilan Ektopik	Kehamilan Ektopik
Hiperemesis Gravidarium	Hiperemesis Gravidarium Trimester I
	Hiperemesis Gravidarium Trimester II
	Hiperemesis Gravidarium Trimester III
Mola Hidatidosa	Mola Hidatidosa
Pre-eklamsia	Pre-eklamsia Ringan
	Pre-eklamsia Berat
Eklamsia	Eklamsia Kejang Tingkat Awal
	Eklamsia Kejang Tingkat Tonik

	Eklamsia Kejang Tingkat Klonik
Solutio Plasenta	Solutio Plasenta Ringan
	Solutio Plasenta Sedang
	Solutio Plasenta Berat

Sumber: Penelitian, 2019

3.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem, desain, atau perancangan dalam pembangunan perangkat lunak merupakan sebuah usaha untuk mengkonstruksi sistem yang memberikan kepuasan akan spesifikasi kebutuhan fungsional, memenuhi target, memenuhi kebutuhan secara implisit atau eksplisit dari segi formasi maupun penggunaan sumber daya, kepuasan batasan pada proses desain dari segi biaya, waktu dan perangkat (A.S & Shalahuddin, 2014).

3.4.1 Perancangan Basis Pengetahuan

Tahap perancangan basis pengetahuan dilakukan peneliti setelah melakukan proses akuisisi pengetahuan dengan mengumpulkan pengetahuan dan fakta dari sumber – sumber studi literatur atau analisis dokumen, melakukan wawancara dengan pakar yang berkaitan dengan penelitian yaitu gangguan kandungan seperti Kehamilan *Ektopik*, *Hiperemesis Gravidarium*, *Mola Hidatidosa*, *Preeclamsia*, *Eclamsia*, dan *Solutio Plasenta*. Sehingga ditentukan beberapa indikator (Tabel 3.2), tabel gejala (Tabel 3.3), dan tabel aturan (Tabel 3.4), yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Data Indikator

Kode Indikator	Indikator	Solusi
KI 001	Kehamilan Ektopik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penderita harus segera dirujuk kerumah sakit, untuk dilakukan penanganan khusus 2. Melakukan pemasangan infus cairan pengganti 3. Mempersiapkan donor keluarga
KI 002	Hiperemesis Gravidarium Trimester I	<ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk gejala hyperemesis yang belum terlalu parah dapat mengkonsumsi obat – obatan seperti: vitamin B1, B6, B12, serta obat antiemetik (antimual).
KI 003	Hiperemesis Gravidarium Trimester II	<ol style="list-style-type: none"> 1. jika gejala semakin parah, maka pasien perlu dirawat dirumah sakit. 2. Melakukan pemeriksaan USG 3. melakukan pemeriksaan laboratorium
KI 004	Hiperemesis Gravidarium Trimester III	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pasien dianjurkan untuk dirawat inap dirumah sakit, dan membatasi kujungan. 2. Infus glukosa 10 % atau 5% 3. Untuk keluhan hyperemesis yang berat perlu dilakukan konsultasi psikologi
KI 005	Mola Hidatidosa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Harus dilakukan pemeriksaan tindak lanjut 2. Dilakukan tes Hcg (<i>Human Chorionic Gonadotaopin</i>) 3. Dilakukan pengawasan selama 1 tahun 4. Dianjurkan untuk tidak hamil dahulu.
KI 006	Pre-eklamsia Ringan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lakukan pemeriksaan tekanan darah 2. Penderita dengan Pre-eklamsia Ringan dapat melakukan rawat jalan (<i>ambulator</i>). 3. Dianjurkan untuk memperbanyak istirahat (berbaring/tidur miring)
KI 007	Pre-eklamsia Berat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lakukan pemeriksaan tekanan darah 2. Penderita dengan Pre-eklamsia Berat harus segera dirawat di rumah sakit untuk dirawat inap dan dianjurkan tidur/berbaring miring kesatu sisi (kiri). 3. Pemberian obat antikejang 4. Pemberian magnesium sulfat (MgSO₄)

KI 008	Eklamsia Kejang Tingkat Awal	<ol style="list-style-type: none"> 1. saat terjadi kejang pertolongan pertama terhadap penderita Eklamsia Tingkat Awal adalah perawatan diruang isolasi yang cukup terang. 2. Memasukkan sulap lidah kedalam mulut penderita ketika terjadi kejang. 3. Pemberian obat antikejang. 4. Bila penderita selesai kejang, segera berikan okesigen.
KI 009	Eklamsia Kejang Tingkat Tonik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penderita Eklamsia Tingkat Tonik akan mangalami kejang susulan yaitu berkisar 15 – 30 detik, saat terjadi Kejang Tingkat Tonik penderita harus segera dirujuk kerumah sakit. 2. Pemberian obat antikejang. 3. Pemberian obat antihipertensi.
KI 010	Eklamsia Kejang Tingkat Klonik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pada penderita Eklamsia Tingkat Klonik akan mengalami kenjang susulan dengan durasi berkisar > 1 menit. 2. Pasien harus dirawat inap dirumah sakit. 3. Pemberian obat antikejang 4. Pemberian antihipertensi 5. Melakukan perawatan medikamentosa 6. Melakukan perawatan suportif eklamsia. 7. Jika terjadi komplikasi maka kehamilan harus diakhiri.
KI 011	Eklamsia Tingkat Koma	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat dilakukan perawatan secara intensif dirumah sakit dengan fasilitas yang mencukupi.
KI 012	Solutio Plasenta Ringan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Walaupun belum memerlukan intervensi segera, Solutio Plasenta Ringan perlu dilakukan monintoring dalam upaya mendeteksi keadaan bertambah berat. 2. Jika keadaan janin masih baik dapat dilakukan penanganan secara konservatif 3. Jika perdarahan berlangsung terus ketegangan makin meningkat, dengan janin yang masih baik maka dapat dilakukan seksio sesarea. 4. Jika perdarahan berhenti dan keadaan baik pada kehamilan premature dilakukan perawatan inap.
KI 013	Solutio Plasenta Sedang	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dianjurkan untuk melakukan pemeriksaan ultrasonografi untuk mendeteksi luasnya solutio plasenta.

		<ol style="list-style-type: none"> 2. Dianjurkan untuk segera dirawat inap dirumah sakit yang memiliki fasilitas cukup. 3. Lakukan tes gangguan pembekuan darah. 4. Pemasangan infus dan trasnfusi darah. 5. Memecahkan ketuban 6. Induksi persalinan atau dilakukan dengan seksio sesarea.
KI 014	Solutio Plasenta Berat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dianjurkan untuk melakukan pemeriksaan ultrasonografi untuk mendeteksi luasnya solutio plasenta. 2. Dianjurkan untuk segera dirawat inap dirumah sakit yang memiliki fasilitas cukup. 3. Pemasangan infus transfuse darah 4. Memecahkan ketuban. 5. Induksi persalinan atau dilakukan dengan seksio sesarea.

Sumber: Data Penelitian, 2019

Tabel 3. 3 Gejala Gangguan Kehamilan

Kode Gejala	Nama Gejala
P001	Muntah
P002	Mual
P003	Nyeri pada perut bagian bawah
P004	Perdarahan pervaginam
P005	Nyeri pada perut yang terus menerus
P006	Tekanan darah menurun
P007	Berat badan menurun
P008	Nyeri daerah epigastrium
P009	Lidah kering
P010	Mata tampak cekung
P011	Kulit dehidrasi, tonusnya melemah
P012	Nadi meningkat sekitar 100 per menit
P013	Dehidrasi
P014	Nafas berbau acetone
P015	Urine berkurang
P016	Perubahan arah bola mata

P017	Muntah berkurang
P018	Perubahan mental
P019	Kesadaran menurun sampai koma
P020	Tangan berkeringat dan gemetar
P021	Kulit lembab
P022	Pembengkakan pada kaki dan tungkai
P023	Perdarahan
P024	Terdapat protein pada air seni
P025	Kovum uteri hanya terisi jaringan seperti rangkaian buah anggur
P026	Pembesaran rahim yang tidak sesuai usia kehamilan
P027	Tekanan darah meningkat
P028	Kenaikan berat badan 1 kg atau lebih dalam seminggu
P029	Terjadi edema (pembengkakan) pada wajah, lengan atau perut
P030	Nyeri kepala
P031	Gangguan penglihatan
P032	Gangguan kesadaran
P033	Kejang selama 30 – 35 detik
P034	Tangan dan kelopak mata bergetar
P035	Mata terbuka dengan pandangan kosong
P036	Seluruh tubuh kaku
P037	Tangan menggenggam
P038	Mulut terbuka dan tertutup dengan cepat, hingga lidah dapat tergigit
P039	Kejang berlangsung selama 1 - 2 menit
P040	Mata melotot
P041	Mulut berbuih
P042	Terjadi koma yang lamanya bervariasi
P043	Perdarahan tidak terlalu banyak
P044	Perut terasa tegang
P045	Kemungkinan terjadi pembekuan darah
P046	Perdarahan dengan rasa sakit
P047	Gerak janin berkurang
P048	Palpasi bagian janin sulit diraba
P049	Pemeriksaan dalam ketuban tegang dan menonjol

P050	Penderita mengalami syok
P051	Nadi dan pernapasan meningkat

Sumber: Data Penelitian, 2019

Data aturan merupakan data yang berisi relasi antar data – data indikator penyakit dan gejala penyakit yang telah diberikan kode. Relasi antar data tersebut disusun berdasarkan sumber pengetahuan dan fakta yang telah didapatkan sebelumnya data aturan ini disusun untuk memudahkan peneliti dalam menyusun kaidah yang akan digunakan sebagai basis pengetahuan dalam sistem pakar pada penelitian ini. Susunan data aturan tersebut antara lain dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. 4 Tabel Aturan

Kode Indikator	Rule (Kode Gejala)
KI 001	P001, P002, P003, P004, P005
KI 002	P006, P007, P008, P009, P010, P011, P012
KI 003	P013, P014, P015
KI 004	P016, P017, P018, P019
KI 005	P020, P021, P022, P023, P024, P025, P026, P027
KI 006	P028, P029
KI 007	P030, P031, P032
KI 008	P033, P034, P035
KI 009	P036, P037, P038
KI 010	P039, P040, P041
KI 011	P042
KI 012	P043, P044
KI 013	P045, P046, P047, P048, P049
KI 014	P050, P051

Sumber: Data Penelitian, 2019

Untuk mempresentasikan pengetahuana berdasarkan data yang terdapat pada tabel aturan dan telah disusun maka digunakan metode kaidah (*rule*) yang biasanya ditulis dalam bentuk (*IF-THEN*) yang digunakan pada penelitian serta diikuti dengan tabel keputusannya. Aturan kaidah (*rule - rule*) yang digunakan pada sistem pakar ini yaitu sebagai berikut:

Rule	Teknik diagnosa Gangguan Kehamilan
1	IF P001 AND P002 AND P003 AND P004 AND P005 THEN KI001
2	IF P006 AND P007 AND P008 AND P009 AND P010 AND P011 AND P012 THEN KI002
3	IF P013 AND P014 AND P015 THEN KI003
4	IF P016 AND P017 AND P018 AND P019 THEN KI004
5	IF P020 AND P021 AND P022 AND P023 AND P024 AND P025 AND P026 AND P027 THEN KI005
6	IF P028 AND P029 THEN KI006
7	IF P030 AND P031 AND P032 THEN KI007
8	IF P033 AND P034 AND P035 THEN KI008
9	IF P036 AND P037 AND P038 THEN KI009
10	IF P039 AND P040 AND P041 THEN KI010
11	IF P042 THEN KI011
12	IF P043 AND P044 THEN KI013
13	IF P045 AND P046 AND P047 AND P048 AND P049 THEN KI014
14	IF P050 AND P051 THEN KI015

Berdasarkan kaidah – kaidah yang telah ditetapkan tersebut maka dapat didefinisikan bahwa:

1. Jika gejala yang timbul adalah muntah (P001), mual (P002), nyeri pada perut bagian bawah (P003), perdarahan pervaginam (P004), dan nyeri pada perut yang terus menerus (P005), maka hasil diagnosa gangguan kehamilan adalah Kehamilan Ektopik (KI001).

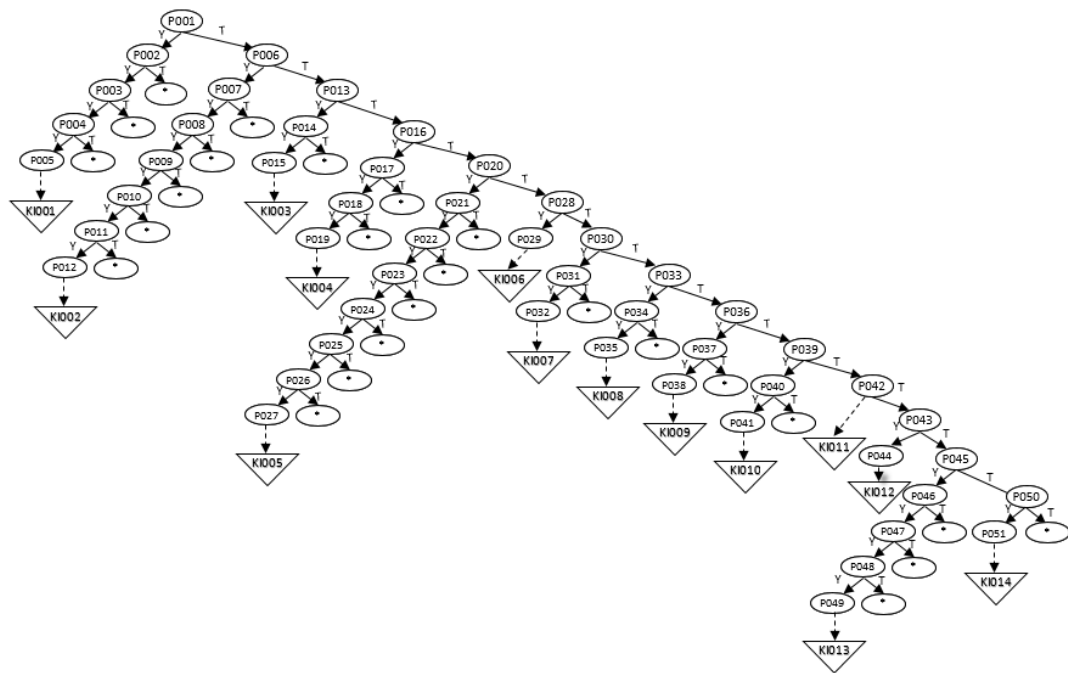
2. Jika gejala yang timbul adalah tekanan darah menurun (P006), berat badan menurun (P007), nyeri daerah epigastrium (P008), lidah kering (P009), mata tampak cekung (P010), kulit dehidrasi, tonusnya melemah (P011), dan nadi meningkat sekitar 100 per menit (P012) maka hasil diagnosa gangguan kehamilan adalah Hiperemesis Gravidarium Trimester I (KI002).
3. Jika gejala yang timbul adalah dehidrasi (P013), nafas berbau acetone (P014), dan urine berkurang (P015) maka hasil diagnosa gangguan kehamilan adalah Hiperemesis Gravidarium Trimester II (KI003).
4. Jika gejala yang timbul adalah terjadi perubahan arah bola mata (P016), muntah berkurang (P017), terjadi perubahan mental (P018), dan kesadaran menurun sampai koma (P019) maka hasil diagnosa gangguan kehamilan adalah Hiperemesis Gravidarium Trimester III (KI004).
5. Jika gejala yang timbul adalah tangan berkeriat dan gemetar (P020), kulit lembab (P021), terjadi pembengkakan pada kaki dan tungkai (P022), terjadinya perdarahan (P023), terdapat protein pada air seni (P024), kovu uteri hanya terisi jaringan seperti rangkaian buah anggur (P025), pembesaran rahim yang tidak sesuai usia kehamilan (P026), dan tekanan darah meningkat (P027) maka hasil diagnosa gangguan kehamilan adalah Mola Hidatidosa (KI005).
6. Jika gejala yang timbul adalah kenaikan berat badan 1 kg atau lebih dalam seminggu (P028) dan terjadi edema atau pembengkakan pada wajah, lengan atau perut (P029) maka hasil diagnosa gangguan kehamilan adalah Pre-Eklampsia Ringan (KI006).

7. Jika gejala yang timbul adalah nyeri kepala (P030), gangguan penglihatan (P031) dan gangguan kesadaran (P032) maka hasil diagnosa gangguan kehamilan adalah Pre-Eklampsia Berat (KI007).
8. Jika gejala yang timbul adalah terjadinya kejang selama 30 – 35 detik (P033), tangan dan kelopak mata bergetar (P034) dan mata terbuka dengan pandangan kosong (P035) maka hasil diagnosa gangguan kehamilan adalah Eklampsia Tingkat Awal (KI008).
9. Jika gejala yang timbul adalah seluruh tubuh kaku (P036), tangan menggenggam (P037) dan mulut terbuka dan tertutup dengan cepat, hingga lidah dapat tergigit (P038) maka hasil diagnosa gangguan kehamilan adalah Eklampsia Tingkat Tonik (KI009).
10. Jika gejala yang timbul adalah terjadinya kejang berlangsung selama 1 – 2 menit (P039), mata melotot (P040), dan mulut berbuih (P041) maka hasil diagnosa gangguan kehamilan adalah Eklampsia Tingkat Klonik (KI010).
11. Jika gejala yang timbul adalah terjadinya koma yang lamanya bervariasi (P042) maka hasil diagnosa gangguan kehamilan adalah Eklampsia Tingkat Koma (KI011).
12. Jika gejala yang timbul adalah terjadinya perdarahan yang tidak terlalu banyak (P043), dan perut terasa tegang (P044) maka hasil diagnosa gangguan kehamilan adalah Solutio Plasenta Sedang (KI012).
13. Jika gejala yang timbul adalah kemungkinan terjadi pembekuan darah (P045), terjadi perdarahan dengan rasa sakit (P046), gerak janin berkurang (P047), palpasi bagian janin sulit diraba (P048) dan pemeriksaan dalam ketuban

P024					✓									
P025					✓									
P026					✓									
P027					✓									
P028						✓								
P029						✓								
P030							✓							
P031							✓							
P032							✓							
P033								✓						
P034								✓						
P035								✓						
P036									✓					
P037									✓					
P038									✓					
P039										✓				
P040										✓				
P041										✓				
P042											✓			
P043												✓		
P044												✓		
P045													✓	
P046													✓	
P047													✓	
P048													✓	
P049													✓	
P050														✓
P051														✓

Sumber: Data Penelitian, 2019

Berdasarkan tabel keputusan diatas maka dapat dibuatlah pohon keputusan yaitu sebagai berikut:



Gambar 3. 2 Pohon Keputusan

Sumber : Data Penelitian (2019)

Tabel 3. 6 Aturan Alternatif

ID	Solusi_Pertanyaan	Jika_Benar	Jika_Salah	Mulai	Selesai
0	Anda baik-baik saja	0	0	N	Y
1	Apakah pasien mengalami muntah ?	2	6	Y	N
2	Apakah pasien mengalami mual ?	3	0	Y	N
3	Apakah pasien mengalami gejala nyeri pada perut bagian bawah ?	4	0	Y	N
4	Apakah pasien mengalami perdarahan pervaginam ?	5	0	Y	N
5	Apakah pasien mengalami nyeri pada perut yang terus menerus ?	52	0	Y	N

6	Apakah tekanan darah pasien menurun ?	7	13	Y	N
7	Apakah berat bada pasien menurun ?	8	0	Y	N
8	Apakah pasien mengalami nyeri pada daerah epigastrium ?	9	0	Y	N
9	Apakah pasien mengalami gejala lidah kering ?	10	0	Y	N
10	Apakah kelopak mata pasien tampak cekung ?	11	0	Y	N
11	Apakah pasien mengalami gejala kulit dehidrasi, tonusnya melemah ?	12	0	Y	N
12	Apakah nadi pasien meningkat sekitar 100 per menit ?	53	0	Y	N
13	Apakah pasien mengalami dehidrasi ?	14	16	Y	N
14	Apakah nafas pasien berbau acetone ?	15	0	Y	N
15	Apakah urine pasien berkurang ?	54	0	Y	N
16	Apakah terjadi perubahan arah bola mata pada pasien ?	17	20	Y	N
17	Apakah pasien mengalami muntah yang berkurang ?	18	0	Y	N
18	Apakah pasien mengalami perubahan mental ?	19	0	Y	N
19	Apakah pasien mengalami kesadaran yang semakin menurun hingga koma ?	55	0	Y	N
20	Apakah pasien mengalami gejala tangan berkeringat dan gemetar ?	21	28	Y	N
21	Apakah kulit pasien lembab ?	22	0	Y	N

22	Apakah pasien mengalami pembengkakan pada kaki dan tungkai ?	23	0	Y	N
23	Apakah pasien mengalami perdarahan ?	24	0	Y	N
24	Apakah terdapat protein pada air seni pasien ?	25	0	Y	N
25	Apakah pada pasien terdapat kistom uteri yang hanya teri jaringan seperti rangkaian buah anggur ?	26	0	Y	N
26	Apakah terjadi pembersaran rahim yang tidak sesuai dengan usia kehamilan pasien ?	27	0	Y	N
27	Apakah tekanan darah pasien meningkat ?	56	0	Y	N
28	Apakah pasien mengalami kenaikan berat badan 1 kg atau lebih dalam seminggu ?	29	0	Y	N
29	Apakah terjadi edema atau pembengkakan pada wajah, lengan atau perut?	57	0	Y	N
30	Apakah pasien mengalami nyeri kepala ?	31	33	Y	N
31	Apakah pasien mengalami gangguan penglihatan ?	32	0	Y	N
32	Apakah pasien mengalami gangguan kesadaran ?	58	0	Y	N
33	Apakah pasien mengalami kejang selama 30 – 35 detik ?	34	36	Y	N
34	Apakah tangan dan kelopak mata pasien bergetar ?	35	0	Y	N
35	Apakah selama kejang mata pasien terbuka dengan pandangan kosong ?	59	0	Y	N
36	Apakah seluruh tubuh pasien kaku ?	37	39	Y	N

37	Apakah selama kejang tangan pasien menggenggam ?	38	0	Y	N
38	Apakah selama terjadi kejang pasien mengalami mulut terbuka dan tertutup dengan cepat, hingga lidah dapat tergigit ?	60	0	Y	N
39	Apakah pasien mengalami kejang berlangsung selama 1 – 2 menit ?	40	42	Y	N
40	Apakah mata pasien melotot ?	41	0	Y	N
41	Apakah mulut pasien berbuih ?	61	0	Y	N
42	Apakah setelah pasien mengalami kejang terjadi koma yang lamanya bervariasi ?	62	43	Y	N
43	Apakah pasien mengalami perdarahan yang tidak terlalu banyak ?	44	45	Y	N
44	Apakah perut pasien terasa tegang ?	63	0	Y	N
45	Apakah terjadi kemungkinan pembekuan darah ?	46	50	Y	N
46	Apakah pada pasien terjadi perdarahan dengan rasa sakit ?	47	0	Y	N
47	Apakah gerak janin berkurang ?	48	0	Y	N
48	Apakah palpasi bagian janin sulit diraba ?	49	0	Y	N
49	Apakah dalam pemeriksaan dalam ketuban tegang dan menonjol ?	64	0	Y	N
50	Apakah penderita mengalami syok ?	51	0	Y	N
51	Apakah pasien mengalami peningkatan nadi dan pernapasan ?	65	0	Y	N

52	<p>Pasien menderita Gangguan Kehamilan Ektopik.</p> <p>Solusi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Penderita harus segera dirujuk kerumah sakit, untuk dilakukan penanganan khusus 2. Melakukan pemasangan infus cairan pengganti 3. Mempersiapkan donor keluarga 	0	0	N	Y
53	<p>Pasien menderita Gangguan Kandungan Hiperemesis Gravidarium Trimester I</p> <p>Solusi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk gejala hyperemesis yang belum terlalu parah dapat mengkonsumsi obat – obatan seperti: vitamin B1, B6, B12, serta obat antiemetik (antimual). 	0	0	N	Y
54	<p>Pasien menderita Gangguan Kandungan Hiperemesis Gravidarium Trimester II</p> <p>Solusi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. jika gejala semakin parah, maka pasien perlu dirawat dirumah sakit. 2. Melakukan pemeriksaan USG 3. melakukan pemeriksaan laboratorium 	0	0	N	Y
55	<p>Pasien menderita Gangguan Kandungan</p>	0	0	N	Y

	<p>Hiperemesis Gravidarium Trimester III</p> <p>Solusi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pasien dianjurkan untuk dirawat inap dirumah sakit, dan membatasi kujungan. 2. Infus glukosa 10 % atau 5% 3. Untuk keluhan hyperemesis yang berat perlu dilakukan konsultasi psikologi 				
56	<p>Pasien menderita jenis Gangguan Kehamilan Mola Hidatidosa</p> <p>Solusi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Harus dilakukan pemeriksaan tindak lanjut 2. Dilakukan tes Hcg (<i>Human Chorionic Gonadotaopin</i>) 3. Dilakukan pengawasan selama 1 tahun 4. Dianjurkan untuk tidak hamil dahulu 	0	0	N	Y
57	<p>Pasien menderita jenis Gangguan Kehamilan Pre-eklamsia Ringan.</p> <p>Solusi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lakukan pemeriksaan tekanan darah 2. Penderita dengan Pre-eklamsia Ringan dapat melakukan rawat jalan (<i>ambulator</i>). 3. Dianjurkan untuk memperbanyak istirahat (berbaring/tidur miring) 	0	0	N	Y

58	<p>Pasien menderita jenis Gangguan Kandungan Pre-eklamsia Berat.</p> <p>Solusi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lakukan pemeriksaan tekanan darah 2. Penderita dengan Pre-eklamsia Berat harus segera dirawat di rumah sakit untuk dirawat inap dan dianjurkan tidur/berbaring miring kesatu sisi (kiri). 3. Pemberian obat antikejang 4. Pemberian magnesium sulfat (MgSO₄) 	0	0	N	Y
59	<p>Pasien menderita jenis Gangguan Kandungan Eklamsia Kejang Tingkat Awal.</p> <p>Solusi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. saat terjadi kejang pertolongan pertama terhadap penderita Eklamsia Tingkat Awal adalah perawatan diruang isolasi yang cukup terang. 2. Memasukkan sulap lidah kedalam mulut penderita ketika terjadi kejang. 3. Pemberian obat antikejang. 4. Bila penderita selesai kejang, segera berikan okesigen. 	0	0	N	Y
60	<p>Pasien menderita jenis Gangguan Kandungan Eklamsia Kejang Tingkat Tonik</p>	0	0	N	Y

	<p>Solusi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Penderita Eklamsia Tingkat Tonik akan mengalami kejang susulan yaitu berkisar 15 – 30 detik, saat terjadi Kejang Tingkat Tonik penderita harus segera dirujuk kerumah sakit. 2. Pemberian obat antikejang. 3. Pemberian obat antihipertensi. 				
61	<p>Pasien menderita jenis Gangguan Kandungan Eklamsia Kejang Tingkat Klonik</p> <p>Solusi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pada penderita Eklamsia Tingkat Klonik akan mengalami kejang susulan dengan durasi berkisar > 1 menit. 2. Pasien harus dirawat inap dirumah sakit. 3. Pemberian obat antikejang 4. Pemberian antihipertensi 5. Melakukan perawatan medikamentosa 6. Melakukan perawatan suportif eklamsia. 7. Jika terjadi komplikasi maka kehamilan harus diakhiri. 	0	0	N	Y
62	<p>Pasien menderita jenis Gangguan Kandungan Eklamsia Tingkat Koma</p> <p>Solusi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat dilakukan perawatan secara 	0	0	N	Y

	intensif dirumah sakit dengan fasilitas yang mencukupi.				
63	<p>Pasien menderita jenis Gangguan Kandungan Solutio Plasenta Ringan</p> <p>Solusi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Walaupun belum memerlukan intervensi segera, Solutio Plasenta Ringan perlu dilakukan monitoring dalam upaya mendeteksi keadaan bertambah berat. 2. Jika keadaan janin masih baik dapat dilakukan penanganan secara konservatif 3. Jika perdarahan berlangsung terus ketegangan makin meningkat, dengan janin yang masih baik maka dapat dilakukan seksio sesarea. 4. Jika perdarahan berhenti dan keadaan baik pada kehamilan premature dilakukan perawatan inap. 	0	0	N	Y
64	<p>Pasien menderita jenis Gangguan Kandungan Solutio Plasenta Sedang</p> <p>Solusi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dianjurkan untuk melakukan pemeriksaan ultrasonografi untuk mendeteksi luasnya solutio plasenta. 2. Dianjurkan untuk segera dirawat inap dirumah sakit yang 	0	0	N	Y

	<p>memiliki fasilitas cukup.</p> <p>3. Lakukan tes gangguan pembekuan darah.</p> <p>4. Pemasangan infus dan transfusi darah.</p> <p>5. Memecahkan ketuban</p> <p>6. Induksi persalinan atau dilakukan dengan seksio sesarea.</p>				
65	<p>Pasien menderita jenis Gangguan Kandungan Solutio Plasenta Berat</p> <p>Solusi :</p> <p>1. Dianjurkan untuk melakukan pemeriksaan ultrasonografi untuk mendeteksi luasnya solutio plasenta.</p> <p>2. Dianjurkan untuk segera dirawat inap dirumah sakit yang memiliki fasilitas cukup.</p> <p>3. Pemasangan infus transfuse darah</p> <p>4. Memecahkan ketuban.</p> <p>5. Induksi persalinan atau dilakukan dengan seksio sesarea.</p>	0	0	N	Y

Sumber : Data Penelitian, 2019

Tabel aturan alternative merupakan tabel pengembangan dari tabel aturan serta tabel yang memperjelas alur logika atau pembacaan pada pohon keputusan serta nantinya akan diterapkan ke database diagnose. Tabel aturan alternatif berisi nomor ID yang merupakan ID dari gejala maupun indicator. Tabel aturan alternative berisi kolom solusi_pertanyaan yang merupakan gabungan dari gejala, indicator, dan solusi sesuai dengan ID nya.

Pada tabel aturan alternatif, gejala dimulai dari ID 1–51 dan indikator beserta solusinya dimulai dari ID 52 – 65 .Pada tabel aturan alternative memiliki kolom jika_benar dan jika_salah, kolom tersebut berfungsi untuk mengarahkan pengguna menuju proses penelusuran selanjutnya berdasarkan jawaban pengguna. Jika pengguna menjawab “ya” maka penelusuran selanjutnya akan menuju aturan jika_benar, tetapi jika pengguna menjawab “tidak” maka penelusuran selanjutnya akan menuju aturan jika _salah.

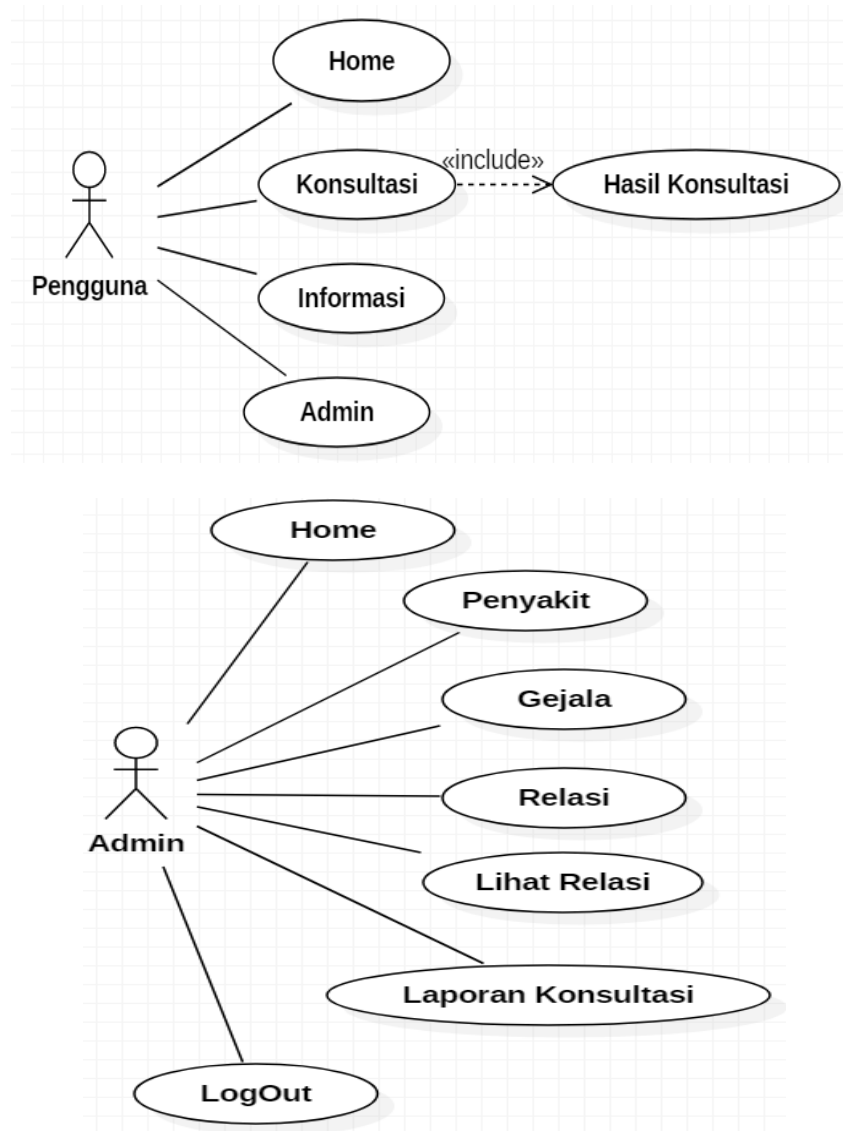
Pada tabel aturan alternative juga terdapat kolom mulai dan selesai, kolom tersebut bermaksudkan untuk menjadi pembeda, apakah sistem masih memiliki proses penelusuran selanjutnya atau sistem sudah mencapai solusi akhir atau tidak dapat memberikan hasil atau kesimpulan. Kolum mulai dan selesai diberi kode untuk memberikan perbedaan yaitu kode “Y” yaitu untuk menampilkan pertanyaan lagi dan “N” untuk menampilkan solusi akhir.

3.4.2 Perancangan UML

Pada penelitian ini peneliti melakukan perancangan sistem dengan menggunakan bahasa pemodelan yaitu *Unified Modeling Language (UML)*. Beberapa diagram yang akan digunakan adalah *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Class Diagram*.

1. Use Case Diagram

Berikut ini adalah rancangan *Use Case Diagram* pengguna atau administrator sistem dalam sistem pakar mendiagnosis dini gangguan pada masa kehamilan.



Gambar 3. 3 Use Case Diagram

Sumber: Data Penelitian 2019

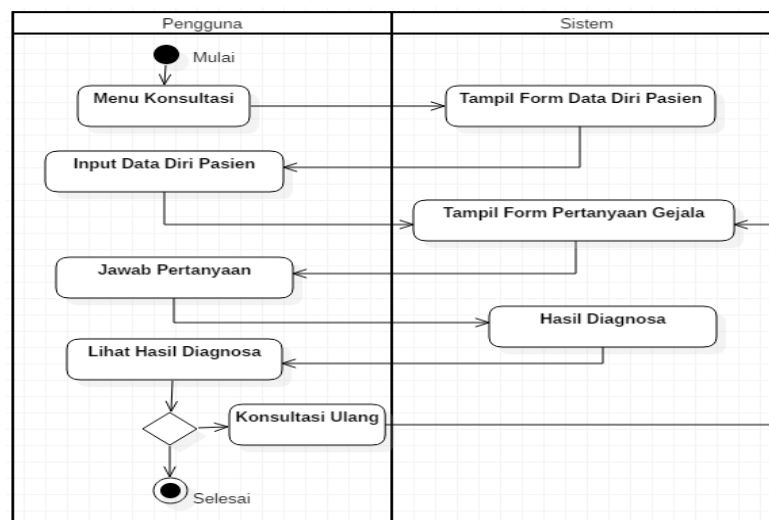
Pada *Use Case Diagram* terdapat 2 aktor yaitu actor sebagai pengguna dan actor sebagai admin, actor yang bertindak sebagai pengguna dapat melakukan interaksi berupa menu Home, Konsultasi, Informasi, dan login untuk masuk sebagai

admin. Pengguna dapat menggunakan layanan konsultasi untuk melakukan diagnosa dengan mengisi form pendaftaran dan selanjutnya sistem akan menampilkan pertanyaan diagnosa sesuai rule yang telah ditetapkan, kemudian sistem akan menyimpulkan atau menampilkan hasil diagnosa berdasarkan data gejala yang dipilih pasien.

2. Activity Diagram

a. Activity Diagram Menu Konsultasi

Activity diagram Menu Konsultasi merupakan diagram UML yang dirancang untuk menggambarkan urutan kegiatan pengguna dalam melakukan interaksi dengan sistem. Pada menu konsultasi sistem akan menampilkan form data pasien untuk diisi, selanjutnya sistem akan menampilkan pertanyaan gejala berdasarkan rule dan menampilkan hasil diagnosa berdasarkan gejala yang dipilih oleh pengguna.

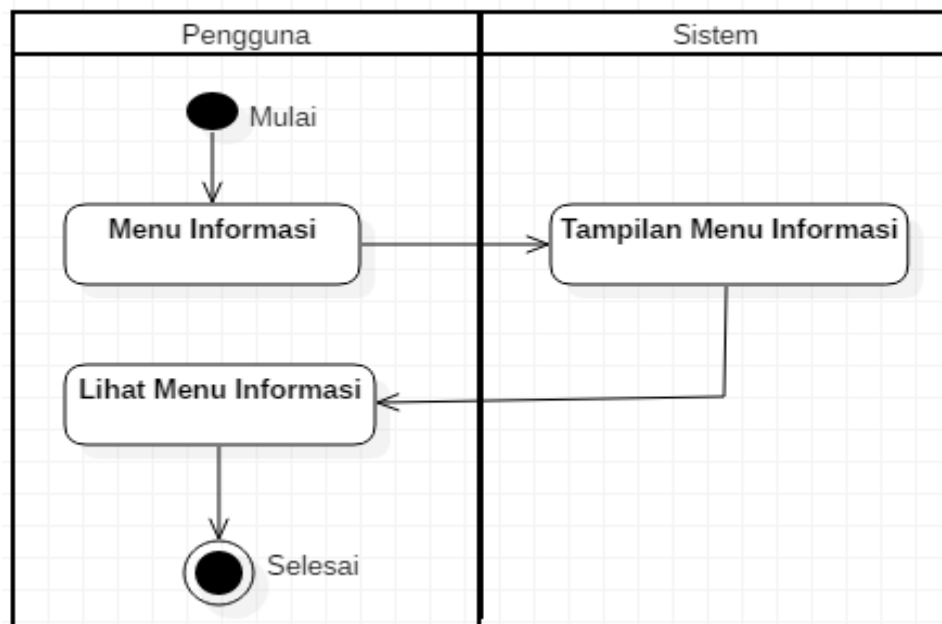


Gambar 3. 4 Activity Diagram Menu Konsultasi

Sumber: Data Penelitian, 2019

b. *Activity Diagram Menu Informasi*

Pada *Activity Diagram* menu informasi memungkinkan pengguna untuk mengakses menu Informasi, kemudian sistem akan menampilkan informasi tentang jenis – jenis gangguan kehamilan sebagai informasi yang sangat bermanfaat bagi pembaca.

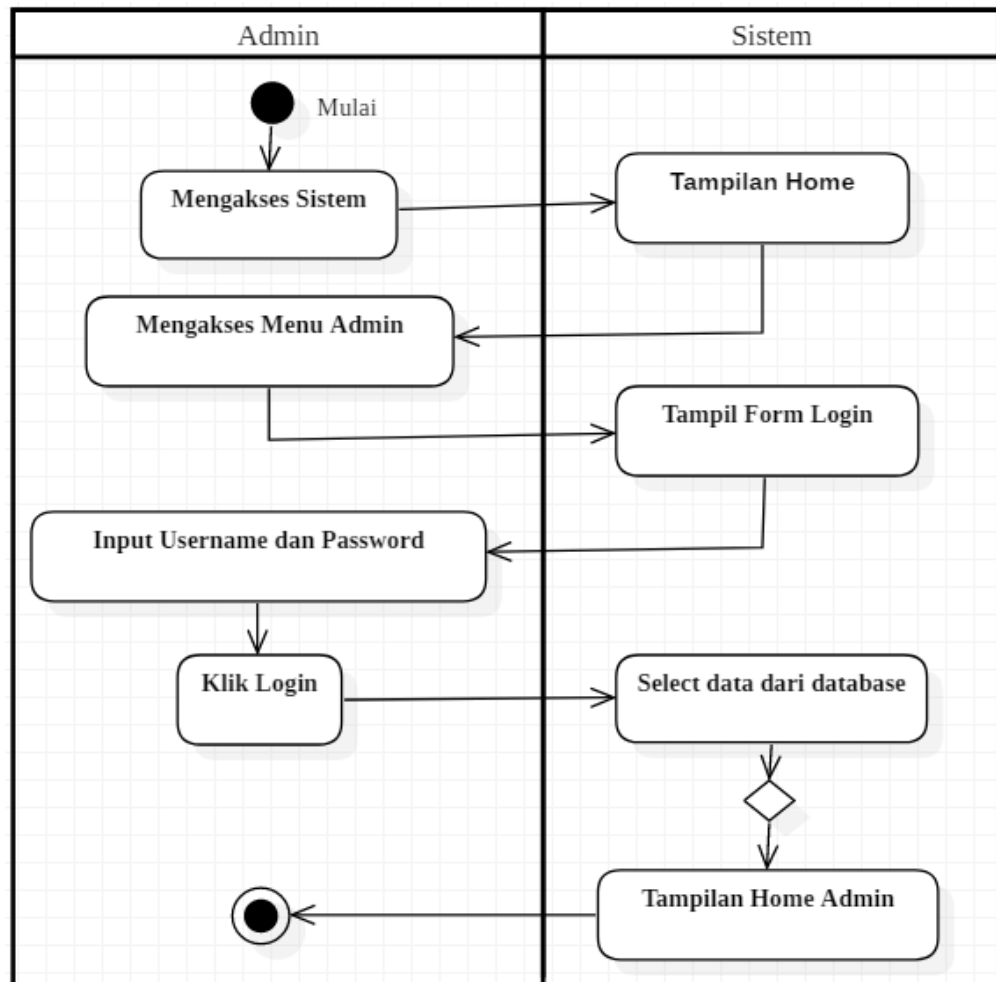


Gambar 3. 5 *Activity Diagram* Menu Informasi

Sumber: Data Penelitian, 2019

c. *Activity Diagram* Menu Admin

Pada *Activity Diagram* Menu Admin adalah UML yang menggambarkan kegiatan Administrator, pada menu admin memungkinkan Administrator untuk login terlebih dahulu dengan mengisi *username* dan *password* yang benar lalu menekan button login maka sistem akan melakukan verifikasi data *valid* atau *invalid*. Jika data tersebut valid maka sistem akan menampilkan halaman khusus admin.

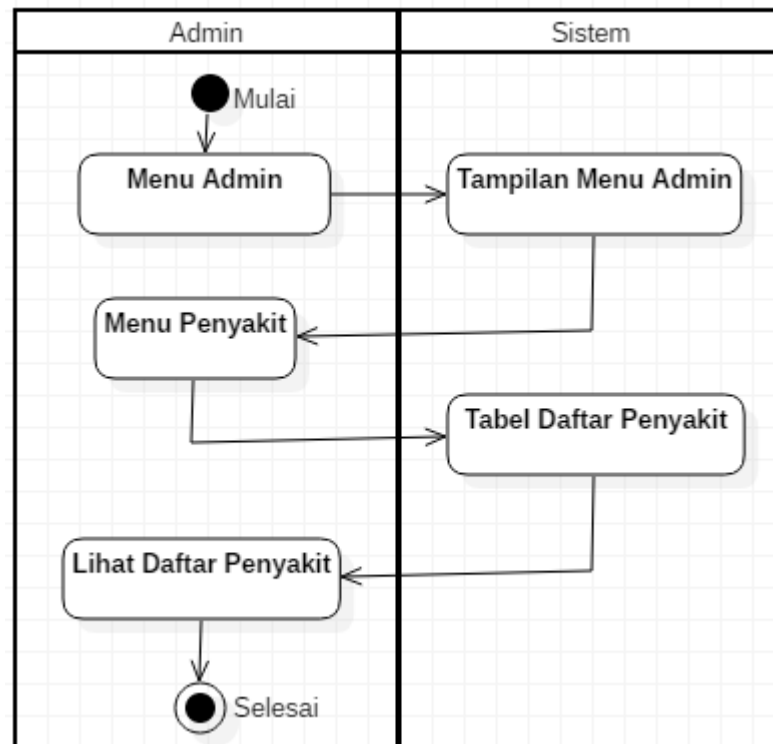


Gambar 3. 6 Activity Diagram Menu Admin

Sumber: Data Penelitian, 2019

d. Activity Diagram Menu Penyakit

Pada Activity Diagram Menu Penyakit adalah UML yang menggambarkan kegiatan Administrator dalam mengelola database, pada menu penyakit memungkinkan Administrator untuk melihat, melakukan *add*, *edit*, dan *delet* terhadap data penyakit.

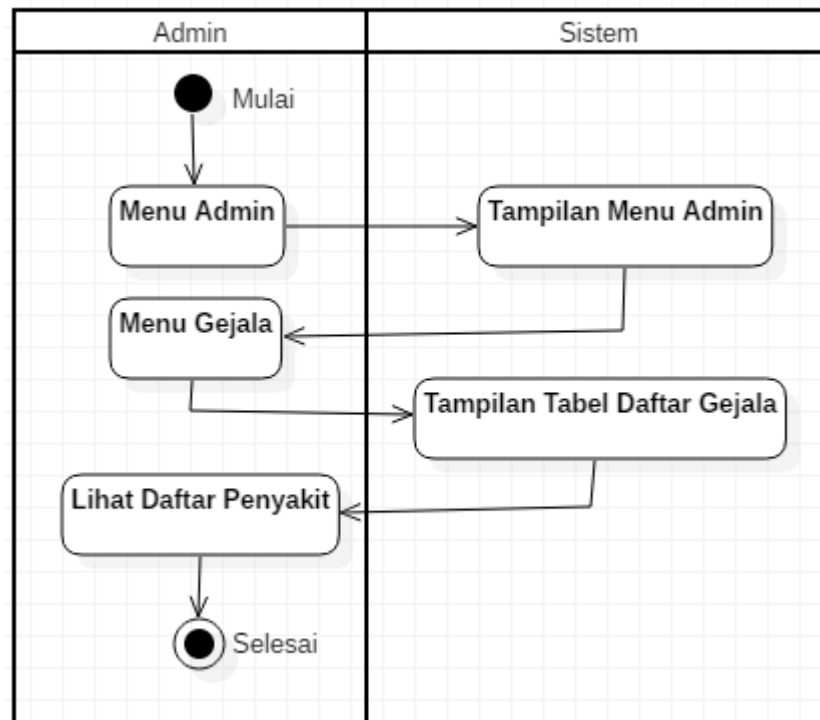


Gambar 3.7 Activity Diagram Menu Penyakit

Sumber: Data Penelitian, 2019

e. Activity Diagram Menu Gejala

Pada Activity Diagram Menu Gejala adalah UML yang menggambarkan kegiatan Administrator dalam mengelola database, pada menu gejala memungkinkan Administrator untuk melihat, melakukan *add*, *edit*, dan *delet* terhadap data gejala.

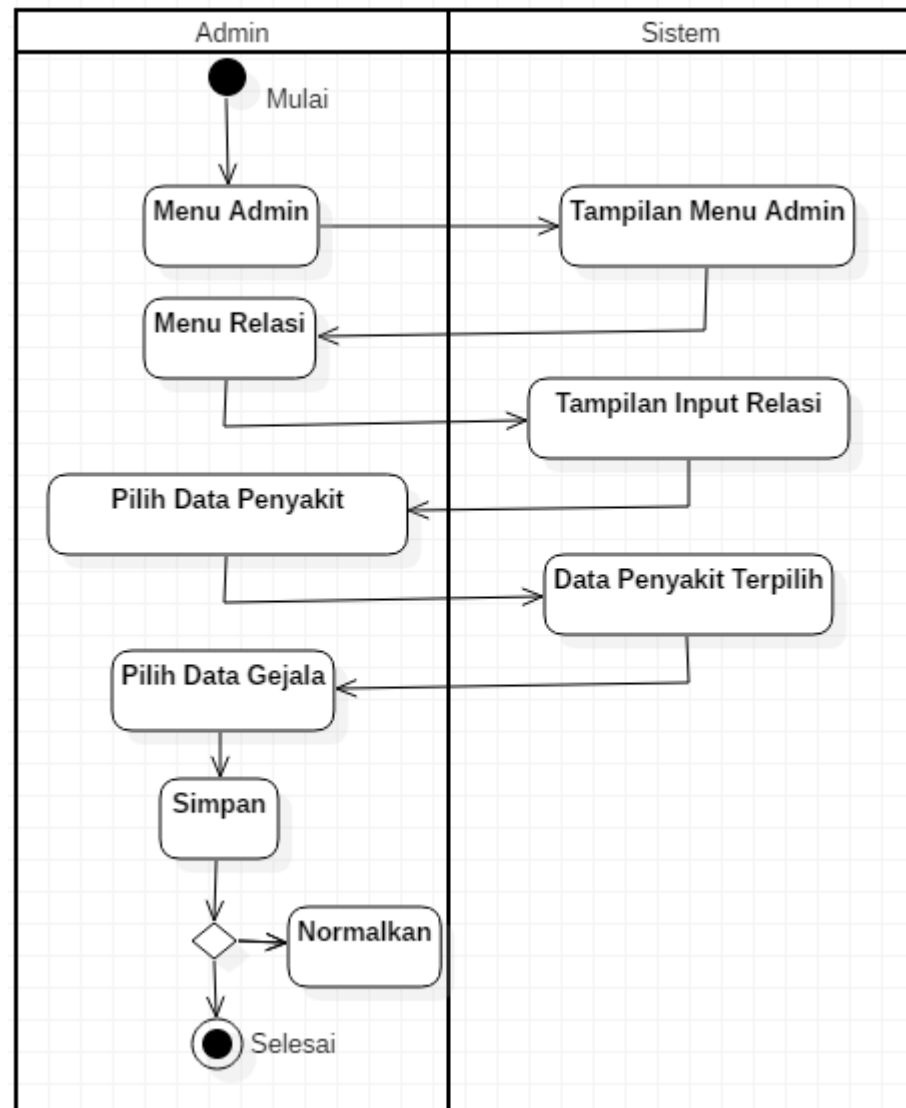


Gambar 3. 8 Activity Diagram Menu Gejala

Sumber: Data Penelitian, 2019

f. Activity Diagram Menu Relasi

Pada Activity Diagram Menu Relasi adalah UML yang menggambarkan kegiatan Administrator dalam mengelola database, pada menu Relasi memungkinkan Administrator untuk mengubah dan menambah data gejala.



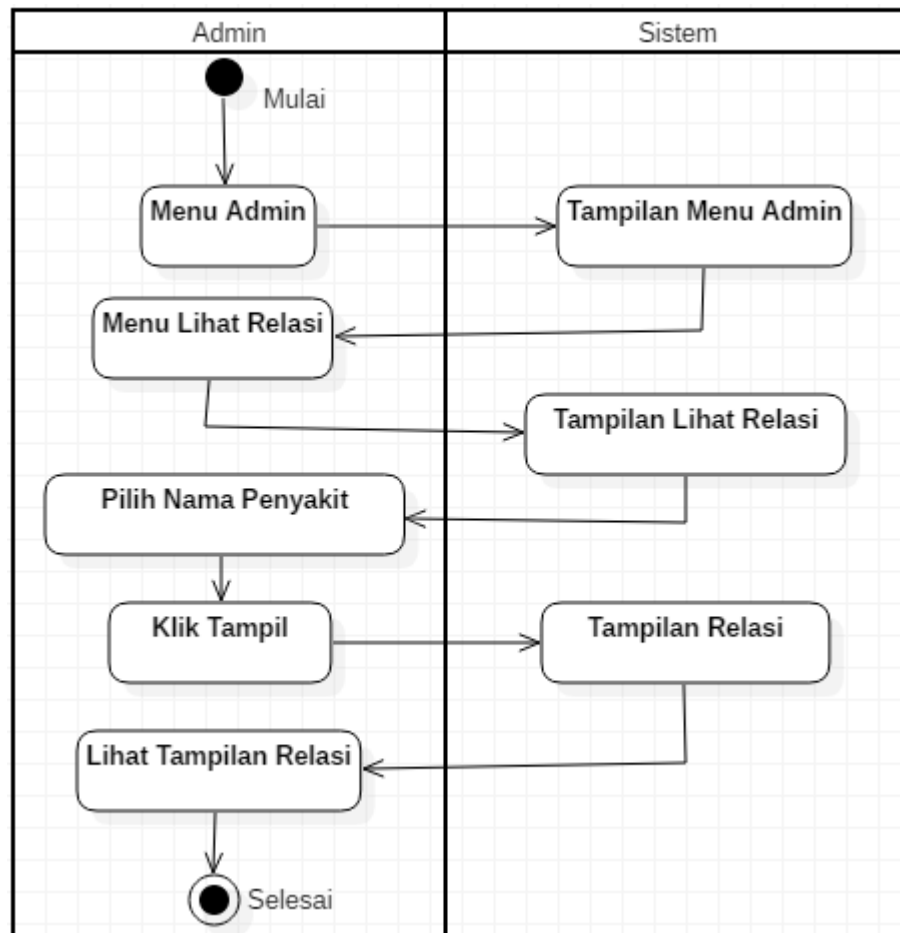
Gambar 3. 9 Activity Diagram Menu Relasi

Sumber: Data Penelitian, 2019

g. Activity Diagram Menu Lihat Relasi

Pada Activity Diagram Menu Lihat Relasi adalah UML yang menggambarkan kegiatan Administrator dalam mengelola database, pada menu Lihat Relasi memungkinkan Administrator untuk melihat seluruh

gejala berdasarkan jenis penyakit, dengan melakukan *select* terhadap salah satu penyakit dan menekah bottom “tampil” maka seluruh gejala akan tampil berdasarkan jenis per penyakit.

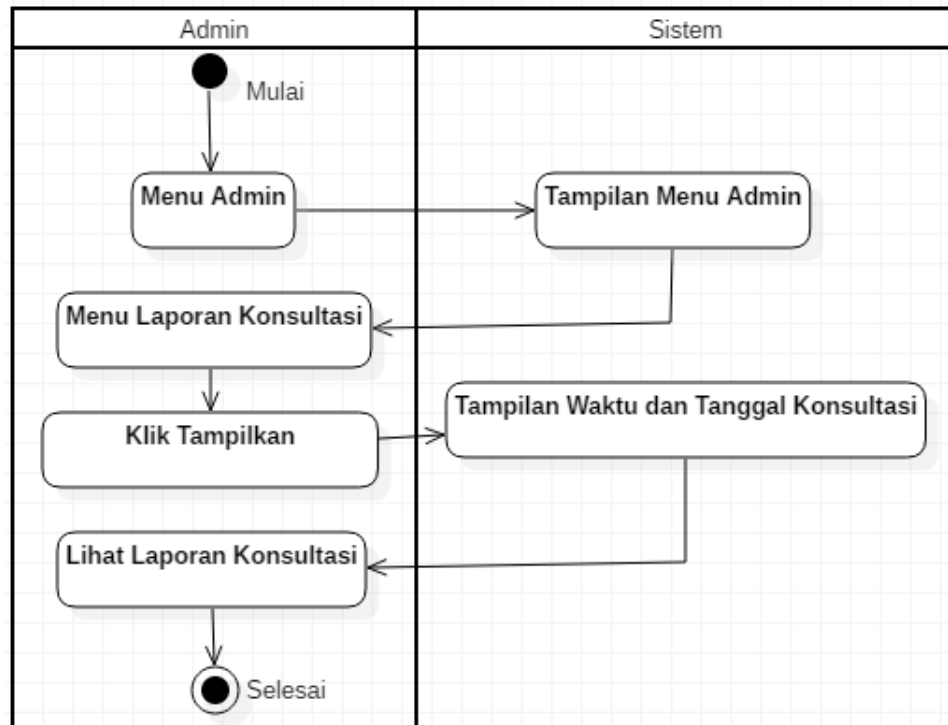


Gambar 3. 10 Activity Diagram Menu Lihat Relasi

Sumber: Data Penelitian, 2019

h. Activity Diagram Menu Laporan Konsultasi

Pada Activity Diagram Menu Laporan Konsultasi adalah UML yang menggambarkan kegiatan Administrator dalam mengelola database, pada menu Relasi memungkinkan Administrator untuk melihat seluruh waktu konsultasi yang pernah dilakukan.

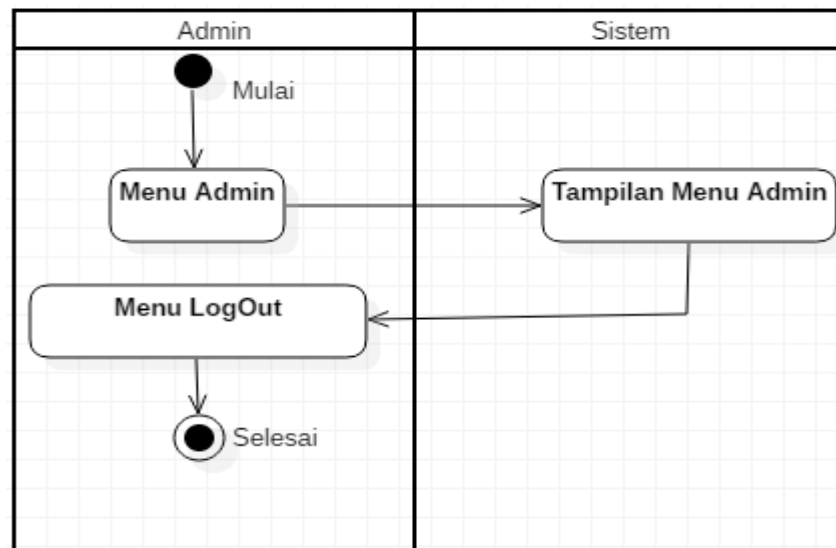


Gambar 3. 11 Activity Diagram Menu Laporan Konsultasi

Sumber: Data Penelitian, 2019

i. Activity Diagram Menu LogOut

Pada Activity Diagram Menu Relasi adalah UML yang menggambarkan kegiatan Administrator dalam melakukan LogOut dari sistem, yaitu dengan memilih menu LogOut pada tampilan Home Admin. Maka secara otomatis sistem akan kembali pada tampilan login.

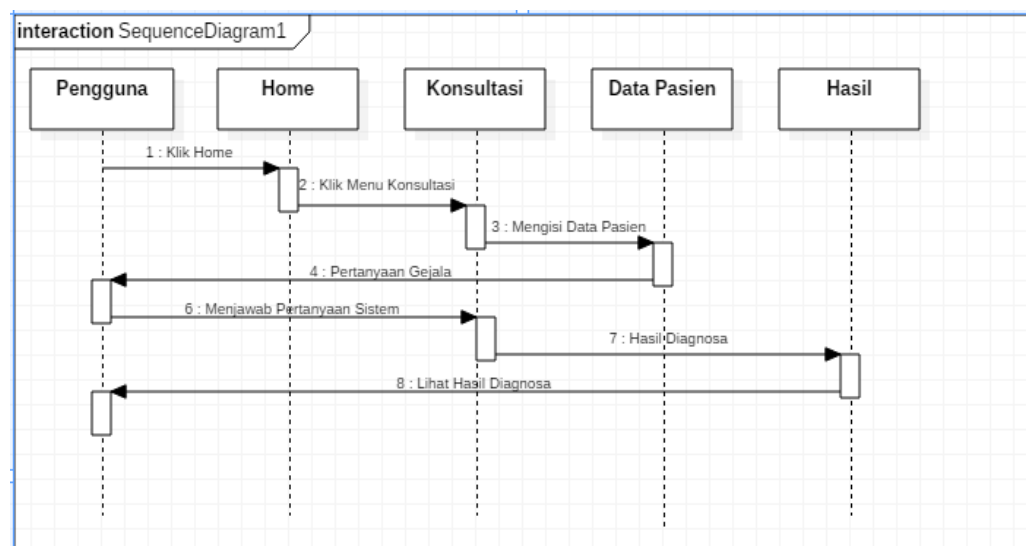


Gambar 3. 12 Activity Diagram Menu LogOut

Sumber: Data Penelitian, 2019

3. *Sequence Diagram*

a. *Sequence Diagram Menu Konsultasi*



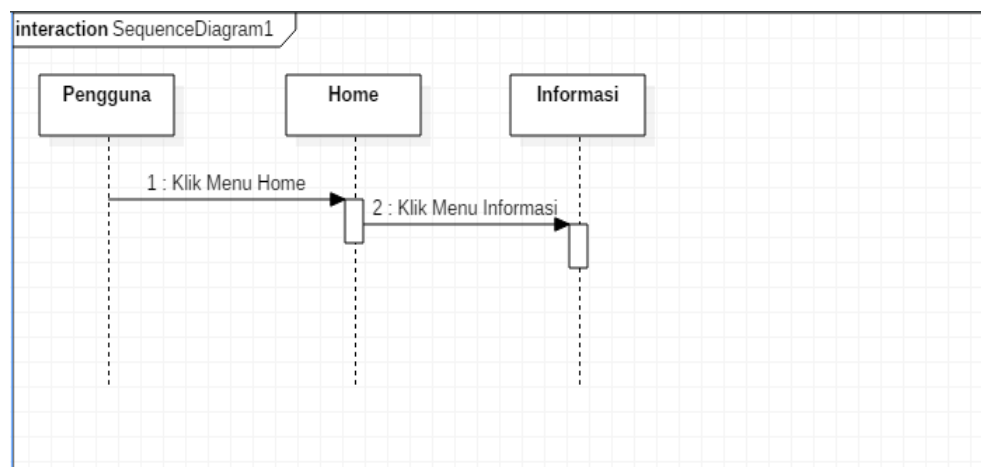
Gambar 3. 13 Sequence Diagram Menu Konsultasi

Sumber: Data Penelitian, 2019

Pada Gambar. 3.13 *Sequence Diagram* Menu Konsultasi diatas, pengguna mulai mengakses sistem pakar untuk melakukan diagnosis gangguan kehamilan, pada tampilan home pengguna melakukan klik pada menu konsultasi dan sistem menampilkan halaman “masukkan data pasien” untuk melakukan proses pendaftaran, selanjutnya sistem akan menampilkan pertanyaan gejala dan pengguna akan merespon sistem dengan jawabah “Ya” atau “Tidak” dan sistem akan melakukan koneksi ke database dan menampilkan hasil konsultasi diagnosis gangguan kehamilan.

b. *Sequence Diagram* Menu Informasi

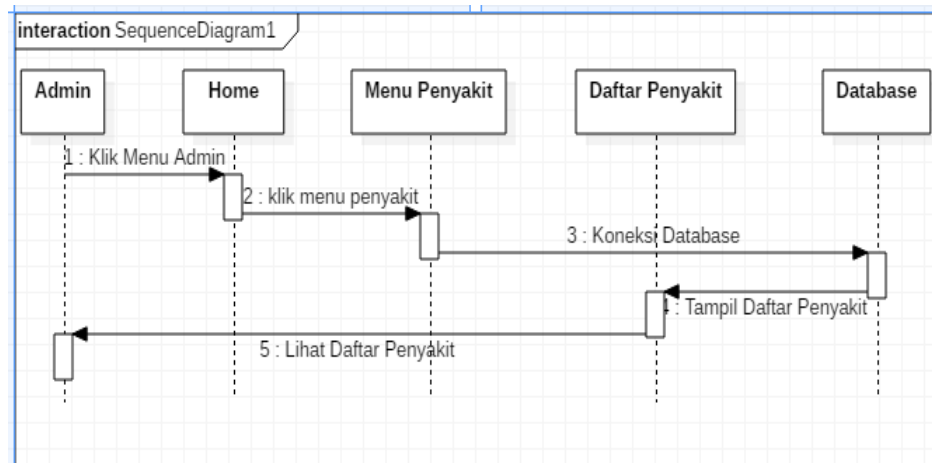
Pada Gambar. 3.14 *Sequence Diagram* Menu Informasi adalah urutan kegiatan pengguna dalam mengakses sistem pakar pada menu Informasi. Pada tampilan Home pengguna melakukan klik pada menu Informasi kemudian sistem akan menampilkan halaman Informasi.



Gambar 3. 14 *Sequence Diagram* Menu Informasi

Sumber: Data Penelitian, 2019

c. *Sequence Diagram Menu Penyakit*



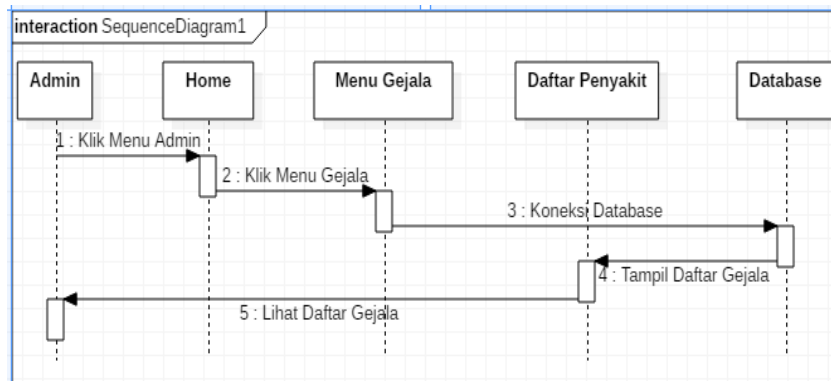
Gambar 3. 15 *Sequence Diagram Menu Penyakit*

Sumber: Data Penelitian, 2019

Pada Gambar. 3.15 *Sequence Diagram Menu Penyakit* diatas, admin mulai mengakses sistem pakar dan sistem akan menampilkan halaman Home, admin melakukan klik pada menu Penyakit dan sistem akan melakukan konektivitas pada database dan menampilkan daftar penyakit.

d. *Sequence Diagram Menu Gejala*

Pada Gambar. 3.7 *Sequence Diagram Menu Gejala* diatas, admin mulai mengakses sistem pakar dan sistem akan menampilkan halaman Home, admin melakukan klik pada menu Gejala dan sistem akan melakukan konektivitas pada database dan menampilkan daftar semua gejala.

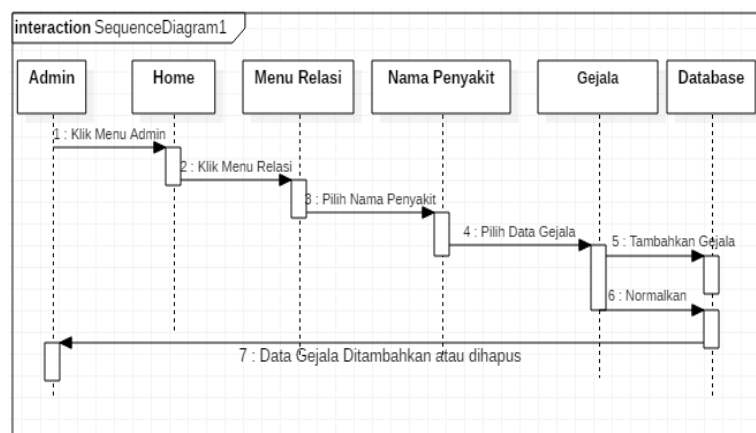


Gambar 3. 16 *Sequence* Diagram Menu Gejala

Sumber: Data Penelitian, 2019

e. *Sequence* Diagram Menu Relasi

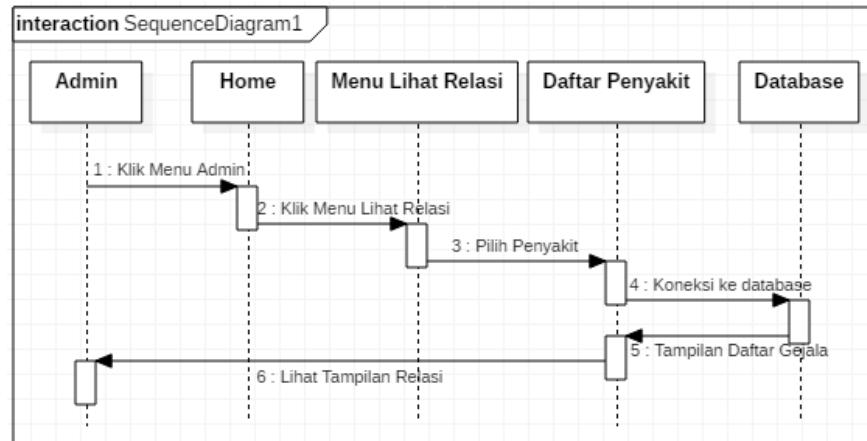
Pada Gambar. 3.17 *Sequence* Diagram Menu Relasi diatas memungkinkan admin dapat melakukan *add*, *edit*, dan *delete* pada database. admin mulai mengakses sistem pakar dan sistem akan menampilkan halaman Home, admin melakukan klik pada menu Relasi dan sistem akan menampilkan halaman Input Relasi, admin melakukan select pada salah satu jenis penyakit dan memilih gejala – gejala penyakit kemudian klik “simpan” untuk menyimpan data dan klik “tambahkan” untuk menambahkan data.



Gambar 3. 17 *Sequence* Diagram Menu Relasi

Sumber: Data Penelitian, 2019

f. *Sequence Diagram Menu Lihat Relasi*

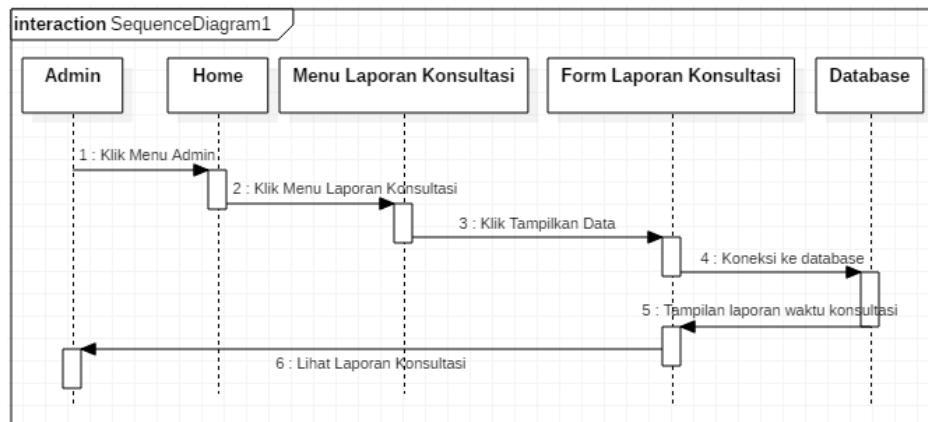


Gambar 3. 18 *Sequence Diagram Menu Lihat Relasi*

Sumber: Data Penelitian, 2019

Pada Gambar. 3.18 *Sequence Diagram Menu Lihat Relasi* diatas, admin mulai mengakses sistem pakar dan sistem akan menampilkan halaman Home, admin melakukan klik pada menu Lihat Relasi, sistem akan menampilkan Daftar Penyakit dan secara otomatis sistem akan terhubung dengan database, admin memilih salah satu penyakit dan melakukan klik pada bottom “Tampilkan” maka sistem akan menampilkan semua gejala dari penyakit yang dipilih.

g. *Sequence Diagram Menu Laporan Konsultasi*



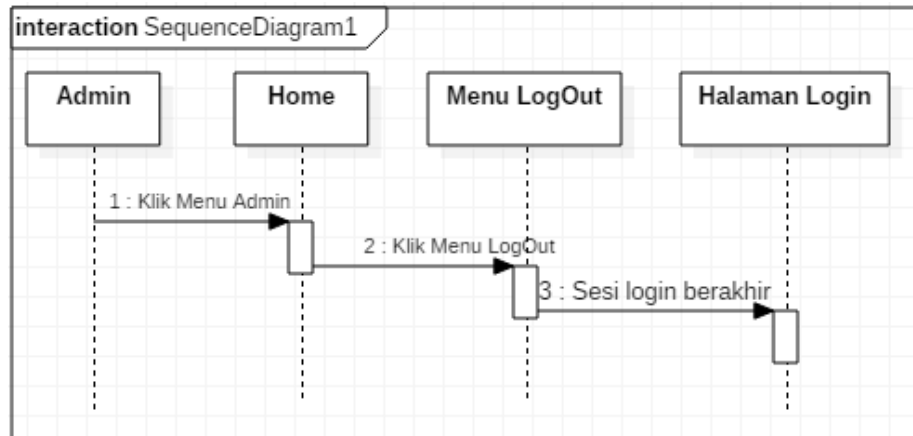
Gambar 3. 19 *Sequence Diagram Menu Laporan Konsultasi*

Sumber: Data Penelitian, 2019

Pada Gambar. 3.19 *Sequence Diagram Menu Laporan Konsultasi*, admin mulai mengakses sistem pakar dan sistem akan menampilkan halaman Home, admin melakukan klik pada menu Laporan Konsultasi dan sistem akan menampilkan Form Laporan Konsultasi, Admin dapat melakukan edit pada textbox tanggal awal atau tanggal akhir kemudian admin melakukan klik pada bottom “Tampilkan” maka secara otomatis sistem akan terhubung dengan database dan menampilkan seluruh data pasien yang telah melakukan konsultasi berdasarkan waktu dan tanggal yang diminta admin.

h. *Sequence Diagram Menu Log Out*

Sequence Diagram Menu Log Out adalah urutan kegiatan administrator mengakhiri sesi login pada sistem,



Gambar 3. 20 Sequence Diagram Menu Logout

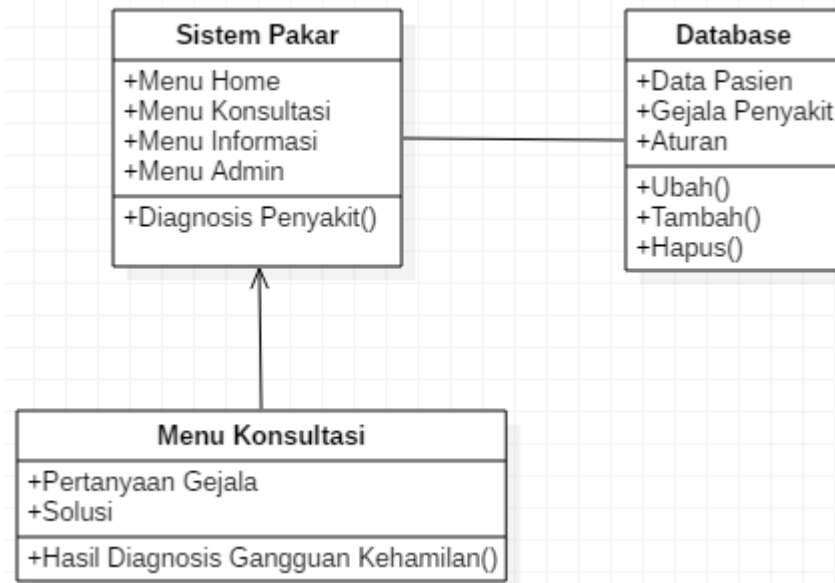
Sumber: Data Penelitian, 2019

4. Class Diagram

Pada penelitian Sistem Pakar Diagnosis Gangguan Dini Pada Masa Kehamilan ini terdapat 2 macam Class diagram antara lain adalah sebagai berikut:

a. Class Diagram Pengguna

Class diagram pengguna adalah urutan kegiatan pengguna pada proses mengakses sistem pakar mendiagnosis gangguan dini pada masa kehamilan yang dibuat guna mempermudah pengguna dalam memahami proses akses sistem.

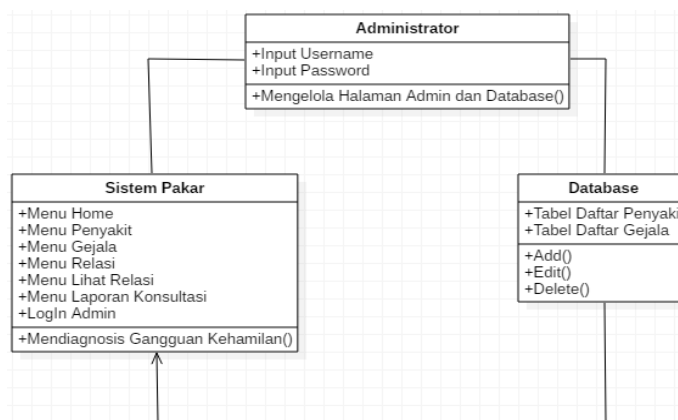


Gambar 3. 21 Class Diagram Pengguna

Sumber : Data Penelitian, 2019

b. *Class Diagram Administrator*

Class diagram administrator adalah urutan kegiatan administrator pada proses mengakses sistem pakar mendiagnosis gangguan dini pada masa kehamilan yang dibuat guna mempermudah admin dalam memahami proses akses sistem.



Gambar 3. 22 Class Diagram Administrator

Sumber : Data Penelitian, 2019

3.4.3 Perancangan Basis Data (Database)

Perancangan basis data atau dikenal sebagai database bertujuan untuk mempermudah sistem dalam mengambil keputusan dengan menyusun kedalam bentuk tabel. Semua tabel dalam basis data akan terhubung satu sama lain, berikut ini adalah tabel basis data yang telah disusun.

1. Tabel Administrator

Tabel *Administratror* berisi data pengguna *username* dan *password administrator*

Tabel 3. 7 Tabel Administrator

No	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1	Id_login	Int	11	Id User
2	User_login	varchar	30	Nama User
3	Pass_login	varchar	50	Password

Sumber: Data Penelitian, 2019

2. Tabel Diagnosa

Tabel diagnose mencakup data gejala berupa pertanyaan dan solusi.

Tabel 3. 8 Tabel Diagnosa

No	Nama Field	Type	Ukuran	Keterangan
1	Id	int	11	No Id
2	Noip	varchar	60	Data Gejala dan solusi
3	Kd_penyakit	char	4	Kode Penyakit

4	Kd_gejala	char	4	Kode Gejala
5	Status	enum	'Y','N'	Jika 'Y' dan Jika 'Tidak'.

Sumber: Data Penelitian, 2019

3. Tabel tmp_gejala

Tabel 3. 9 Tabel tmp_gejala

No	Nama Field	Type	Ukuran	Keterangan
1	Kd_gejala	char	4	Kode Gejala
2	Nm_gejala	Varchar	100	Nama Gejala

Sumber: Data Penelitian, 2019

4. Tabel tmp_penyakit

Tabel 3. 10 Tabel tmp_penyakit

No	Nama Field	Type	Ukuran	Keterangan
1	Kd_penyakit	char	4	Kode Penyakit
2	noip	Varchar	60	Nomor Indeks Penyakit

Sumber: Data Penelitian, 2019

5. Tabel Input Data Pasien

Tabel 3. 11 Tabel Input Data Pasien

No	Nama Field	Type	Ukuran	Keterangan
1	Id	Int	4	Nomor Id

2	Nama	Varchar	60	Nama Pasien
3	Kelamin	Enum	'P','W'	Jenis Kelamin
4	Alamat	Varchar	100	Alamat Pasien
5	Pekerjaan	Varchar	60	Pekerjaan Pasien
6	Noip	Varchar	60	Nomor Indek Penyakit
7	Tanggal	Datetime	None	none

Sumber: Data Penelitian, 2019

6. Tabel Analisa Hasil

Tabel 3. 12 Tabel Analisa Hasil

No	Nama Field	Type	Ukuran	Keterangan
1	Id	Int	4	Nomor Id
2	Nama	Varchar	60	Nama Pasien
3	Kelamin	Enum	'P','W'	Jenis Kelamin
4	Alamat	Varchar	100	Alamat Pasien
5	Pekerjaan	Varchar	60	Pekerjaan Pasien
6	Kd_penyakit	Char	4	Kode Penyakit
6	Noip	Varchar	60	Nomor Indek Penyakit
7	Tanggal	Datetime	None	none

Sumber: Data Penelitian, 2019

7. Tabel Penyakit

Tabel 3. 13 Tabel Penyakit

No	Nama Field	Type	Ukuran	Keterangan
1	Kd_penyakit	char	4	Kode Penyakit
2	Nm_penyakit	varchar	250	Nomor Indeks Penyakit
3	Solusi	Text	None	none

Sumber: Data Penelitian, 2019

8. Tabel gejala

Tabel 3. 14 Tabel Gejala

No	Nama Field	Type	Ukuran	Keterangan
1	Id	Int	11	Nomor Id
2	Kd_gejala	char	4	Kode Gejala
3	Noip	Varchar	60	Nomor Indeks Penyakit

Sumber: Data Penelitian, 2019

9. Tabel Relasi

Tabel 3. 15 Tabel Relasi

No	Nama Field	Type	Ukuran	Keterangan
1	Kd_penyakit	char	4	Kode Penyakit
2	Id	Int	11	Nomor Id
3	Kd_gejala	Char	4	Kode Gejala

Sumber: Data Penelitian, 2019

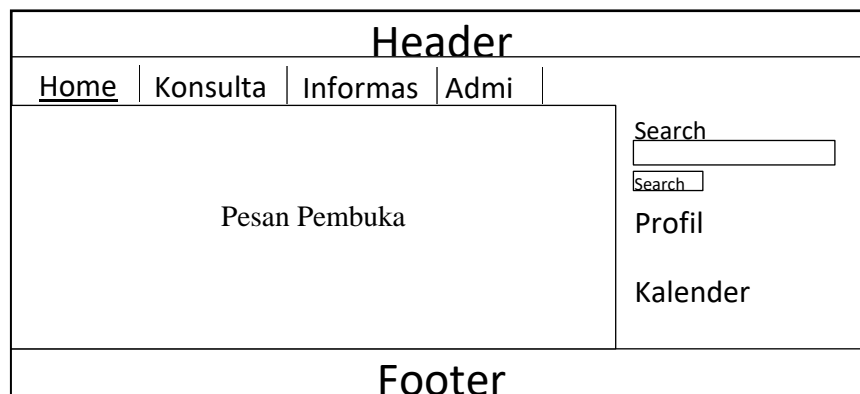
Pada penelitian Sistem Pakar Mendiagnosis Gangguan Dini Pada Masa Kehamilan ini menggunakan teknik pemodelan *Physical Data Model (PDM)* atau dengan nama lain adalah Model Relasional.

3.4.4 Perancangan Antarmuka (Interface)

Perancangan antarmuka atau *interface* adalah gambaran konsep tampilan sistem yang akan diterapkan dalam pembuatan sistem pakar mendiagnosis gangguan dini pada masa kehamilan yaitu sebagai berikut:

1. Rancangan *Form* menu *Home*

Form Home adalah halama utama sistem yang bersifat public yaitu dapat diakses oleh pengguna maupun administrator.



Gambar 3. 23 Rancangan *Form* menu *Home*

Sumber : Data Penelitian, 2019

2. Rancangan *Form* menu Konsultasi

- a. Form Konsultasi pendaftara adalah tampilan awal ketika pengguna mulai melakukan diagnosa, pengguna harus memasukkan data – data

yang diminta sistem yaitu berupa nama, kelamin, alamat, dan pekerjaan untuk dapat melakukan proses konsultasi.

Header	
Home	<u>Konsulta</u> Informas Admi
<p>MASUKAN DATA PASIEN</p> <p>Nama <input type="text"/></p> <p>Kelamin <input type="radio"/> Pria <input checked="" type="radio"/> Wanita</p> <p>Alamat <input type="text"/></p> <p>Pekerjaan <input type="text"/></p> <p><input type="button" value="Daftar"/></p>	<p>Search <input type="text"/></p> <p><input type="button" value="Search"/></p> <p>Profil</p> <p>Kalender</p>
Footer	

Gambar 3. 24 Rancangan *Form menu Home*

Sumber : Data Penelitian, 2019

- b. Form Konsultasi Pertanyaan Gejala adalah tampilan ketika pengguna telah melakukan registrasi untuk dapat melakukan diagnosa, dan sistem akan menampilkan pertanyaa gejala yang akan dijawab oleh pengguna.

Header	
Home	<u>Konsulta</u> Informa Admi
<p>Pertanyaan Gejala</p>	<p>Search <input type="text"/></p> <p><input type="button" value="Search"/></p> <p>Profil</p> <p>Kalender</p>
Footer	

Gambar 3. 25 Rancangan *Form menu Gejala*

Sumber : Data Penelitian, 2019

3. Rancangan *Form* menu Hasil Konsultasi

Form konsultasi hasil diagnosa adalah form yang muncul setelah pengguna selesai menjawab pertanyaan gejala pada sistem dan sistem akan menampilkan halaman hasil diagnosa berupa data pasien, jenis penyakit yang diderita, dan gejala yang dirasakan.

Header	
Home <u>Konsult</u> Informa Admi	Search <input type="text"/> Search
Form Diagnosis & Hasil Konsultasi	Profil Kalender
Footer	

Gambar 3. 26 Rancangan *Form* menu Hasil Konsultasi

Sumber : Data Penelitian, 2019

4. Rancangan *Form* menu Informasi

Form informasi adalah halaman yang berisi informasi seputar gangguan kehamilan yang dapat dilakukan pada sistem pakar mendiagnosis gangguan dini pada masa kehamilan ini.

The diagram shows a web page layout with a header section containing navigation links: Home, Konsult, Informa, and Admi. Below the navigation is a large box labeled 'Informasi Penyakit'. To the right of this box is a search area with a 'Search' label, a text input field, and a 'Search' button. Below the search area are three menu items: 'Profil' and 'Kalender'. The footer section is labeled 'Footer'.

Gambar 3. 27 Rancangan Form menu Informasi

Sumber : Data Penelitian, 2019

5. Rancangan Form menu Login Admin

Form Admin atau form login admin adalah form yang disediakan khusus administrator untuk mengelola keseluruhan sistem.

The diagram shows an 'Admin Login' form. It features a rounded rectangular container with the title 'Admin Login' at the top. Inside the container, the text 'Login Form' is centered. Below this, there are three input fields: the first is labeled 'Username', the second is labeled 'Password', and the third is a button labeled 'Login'.

Gambar 3. 28 Rancangan Form menu Informasi

Sumber : Data Penelitian, 2019

6. Rancangan *Form* menu *Home Admin*

Form menu home Admin adalah halaman utama yang hanya dapat diakses oleh admin.

Menu	Welcome to my Admin
Home	
Penyakit	
Gejala	
Relasi	
Lihat Relasi	
Laporan Konsultasi	
LogOut	

Gambar 3. 29 Rancangan *Form Home Admin*

Sumber : Data Penelitian, 2019

7. Rancangan *Form* menu Penyakit

Form Menu Penyakit adalah halaman khusus admin untuk melihat detail seluruh penyakit yang dapat didiagnosa pada sistem.

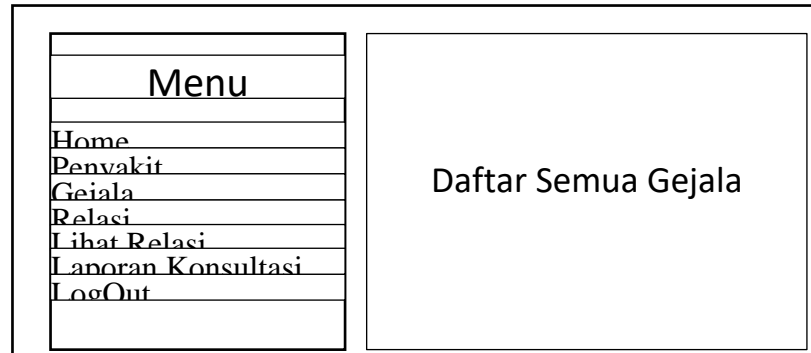
Menu	
Home	
Penyakit	
Gejala	
Relasi	
Lihat Relasi	
Laporan Konsultasi	
LogOut	
	Daftar Semua Penyakit

Gambar 3. 30 Rancangan *Form Menu Penyakit*

Sumber : Data Penelitian, 2019

8. Rancangan *Form* menu Gejala

Form Menu Gejala adalah halaman khusus admin untuk melihat detail seluruh gejala yang terdapat pada sistem.

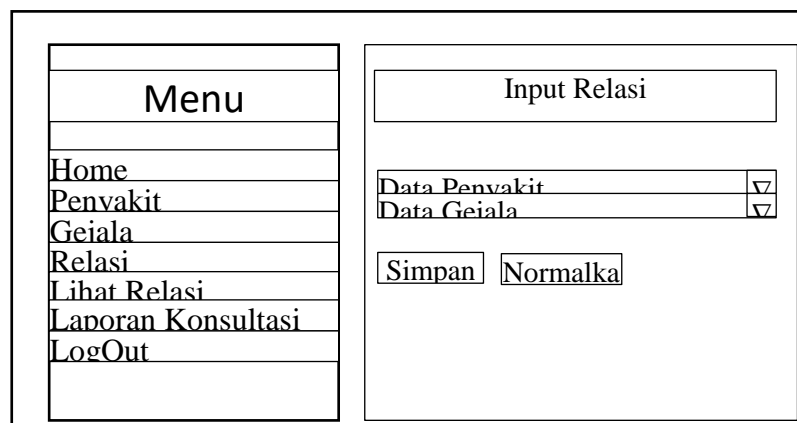


The image shows a wireframe for the 'Form Menu Gejala'. It consists of a rectangular frame divided into two main sections. On the left is a vertical menu bar with a header 'Menu' and a list of items: Home, Penyakit, Gejala, Relasi, Lihat Relasi, Laporan Konsultasi, and LogOut. On the right is a large empty rectangular area with the text 'Daftar Semua Gejala' centered within it.

Gambar 3. 31 Rancangan *Form* Menu Gejala
Sumber : Data Penelitian, 2019

9. Rancangan *Form* menu Relasi

Form Menu Relasi adalah halaman yang hanya dapat diakses oleh admin untuk melakukan perubahan gejala pada database.



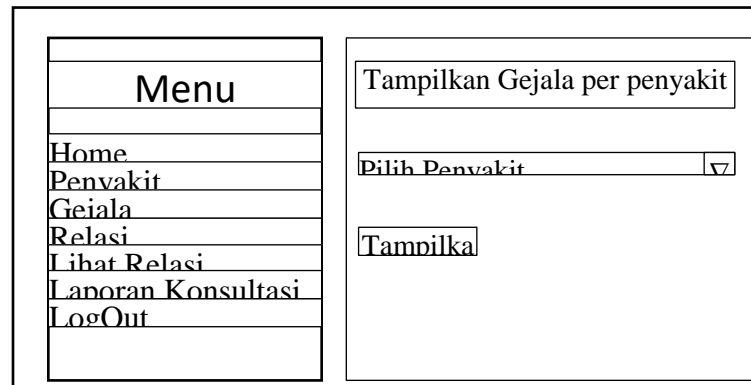
The image shows a wireframe for the 'Form Menu Relasi'. It consists of a rectangular frame divided into two main sections. On the left is a vertical menu bar with a header 'Menu' and a list of items: Home, Penyakit, Gejala, Relasi, Lihat Relasi, Laporan Konsultasi, and LogOut. On the right is a form area with a header 'Input Relasi'. Below the header are two dropdown menus: 'Data Penyakit' and 'Data Gejala'. At the bottom of the form area are two buttons: 'Simpan' and 'Normalka'.

Gambar 3. 32 Rancangan *Form* Menu Relasi

Sumber : Data Penelitian, 2019

10. Rancangan *Form* menu Lihat Relasi

Form Menu Lihat Relasi adalah halaman khusus yang hanya dapat diakses oleh admin untuk dapat melihat seluruh gejala yang terdapat pada setiap jenis penyakit. Yang disajikan dalam bentuk gejala per penyakit.



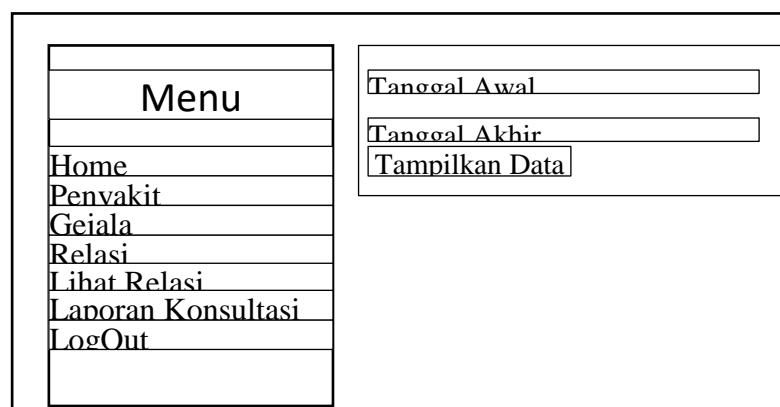
The image shows a wireframe for the 'Lihat Relasi' menu. It consists of a main container with two columns. The left column is a vertical menu with the following items: 'Menu', 'Home', 'Penyakit', 'Gejala', 'Relasi', 'Lihat Relasi', 'Laporan Konsultasi', and 'LogOut'. The right column contains a header 'Tampilkan Gejala per penyakit', a dropdown menu labeled 'Pilih Penyakit', and a 'Tampilkan' button.

Gambar 3. 33 Rancangan *Form* Menu Lihat Relasi

Sumber : Data Penelitian, 2019

11. Rancangan *Form* menu Laporan Konsultasi

Form Laporan Konsultasi adalah halaman yang hanya dapat diakses oleh admin untuk melihat riwayat konsultasi pada database sistem.



The image shows a wireframe for the 'Laporan Konsultasi' menu. It consists of a main container with two columns. The left column is a vertical menu with the following items: 'Menu', 'Home', 'Penyakit', 'Gejala', 'Relasi', 'Lihat Relasi', 'Laporan Konsultasi', and 'LogOut'. The right column contains two input fields labeled 'Tanggal Awal' and 'Tanggal Akhir', and a 'Tampilkan Data' button.

Gambar 3. 34 Rancangan *Form* Menu Laporan Konsultasi

Sumber : Data Penelitian, 2019

3.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian

3.5.1 Lokasi Penelitian

Dalam menjalankan proses penelitian, diperlukan tempat yang menjadi sarana penelitian, pada penelitian ini peneliti menetapkan tempat penelitiannya pada salah satu tempat praktik dokter di Batam yaitu praktik Dr. Nina. S. SpOG yang beralamat di Griya Pratama Blok AA No.3, Buliang, Batu Aji, Kota Batam, Kepulauan Riau.

3.5.2 Jadwal Penelitian

Untuk dapat merincikan urutan waktu pengerjaan penelitian ini, maka dibuatlah tabel jadwal penelitian sebagai informasi yang terperinci dimulai dari awal pengerjaan sampai dengan selesai. Jadwal penelitian ini dimulai pada tanggal 25 Maret 2019 sampai dengan bulan Agustus 2019, dimulai dengan tahap pengajuan judul penelitian, pengumpulan skripsi. Berikut adalah jadwal penelitian yang disajikan dalam bentuk tabel.

Tabel 3. 16 Jadwal penelitian

No	Keterangan	Tahun 2019																						
		Maret				April				Mei				Juni				Juli				Agu		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	
1	Pengajuan Judul	■	■	■																				
2	Pengajuan Surat Izin Penelitian				■	■	■	■																
3	Penyusunan BAB I							■	■	■														
4	Penyusunan BAB II									■	■	■	■											
5	Penyusunan BAB III													■	■	■								
6	Penyusunan BAB IV																■	■						
7	Penyusunan BAB V, Daftar																			■	■	■		

