

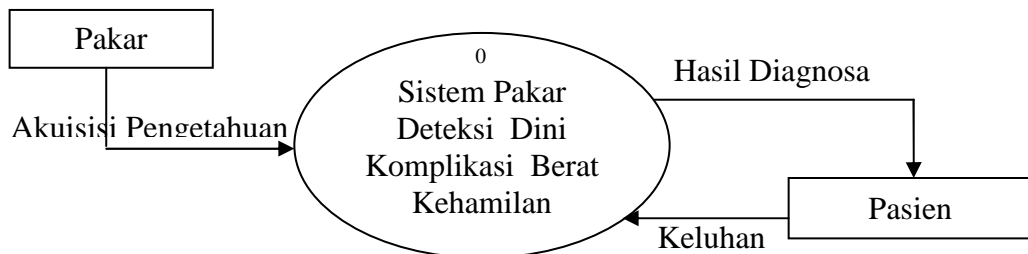
BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1. Analisis Sistem

Metode yang digunakan untuk mendiagnosa komplikasi berat yang dialami ibu hamil adalah dengan menggunakan metode analisis berarah struktur data. Maksudnya adalah menyusun suatu penalaran untuk mendapat kesimpulan berdasarkan data yang sudah ada.

Pemodelan sistem dalam pembuatan sistem pakar kali ini berupa Data Flow Diagram (DFD). DFD merupakan alat bantu dalam menggambarkan atau menjelaskan sistem yang sedang berjalan logis. Context Diagram merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh input ke atau output dari sistem serta memberikan gambaran tentang keseluruhan system. Context Diagram dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.1 Context Diagram

Context diagram atau disebut juga DFD level 0 pada sistem ini memiliki dua entitas, yakni entitas pakar dan entitas pasien. Dalam sistem ini pakar memasukkan pengetahuan yang dimilikinya / akuisisi pengetahuan penyakit dan keluhan-keluhannya serta terapi yang diberikan terhadap pasien yang menderita penyakit tersebut. Sedangkan pasien memberi masukan kesistem berupa keluhan-keluhan yang dideritanya, kemudian sistem akan melakukan pencarian penyakit berdasarkan keluhan yang dimasukkan pasien dan pasien akan mendapatkan hasil diagnosa berupa jenis penyakit yang dideritanya serta terap pengobatannya.

Dalam sistem pakar deteksi dini komplikasi berat kehamilan ini terdapat beberapa proses yang digambarkan dalam diagram berjenjang. Diagram berjenjang adalah sebuah bagan yang menggambarkan proses apa saja yang mendukung sebuah sistem. Diagram berjenjang dapat dilihat gambar 3.2.

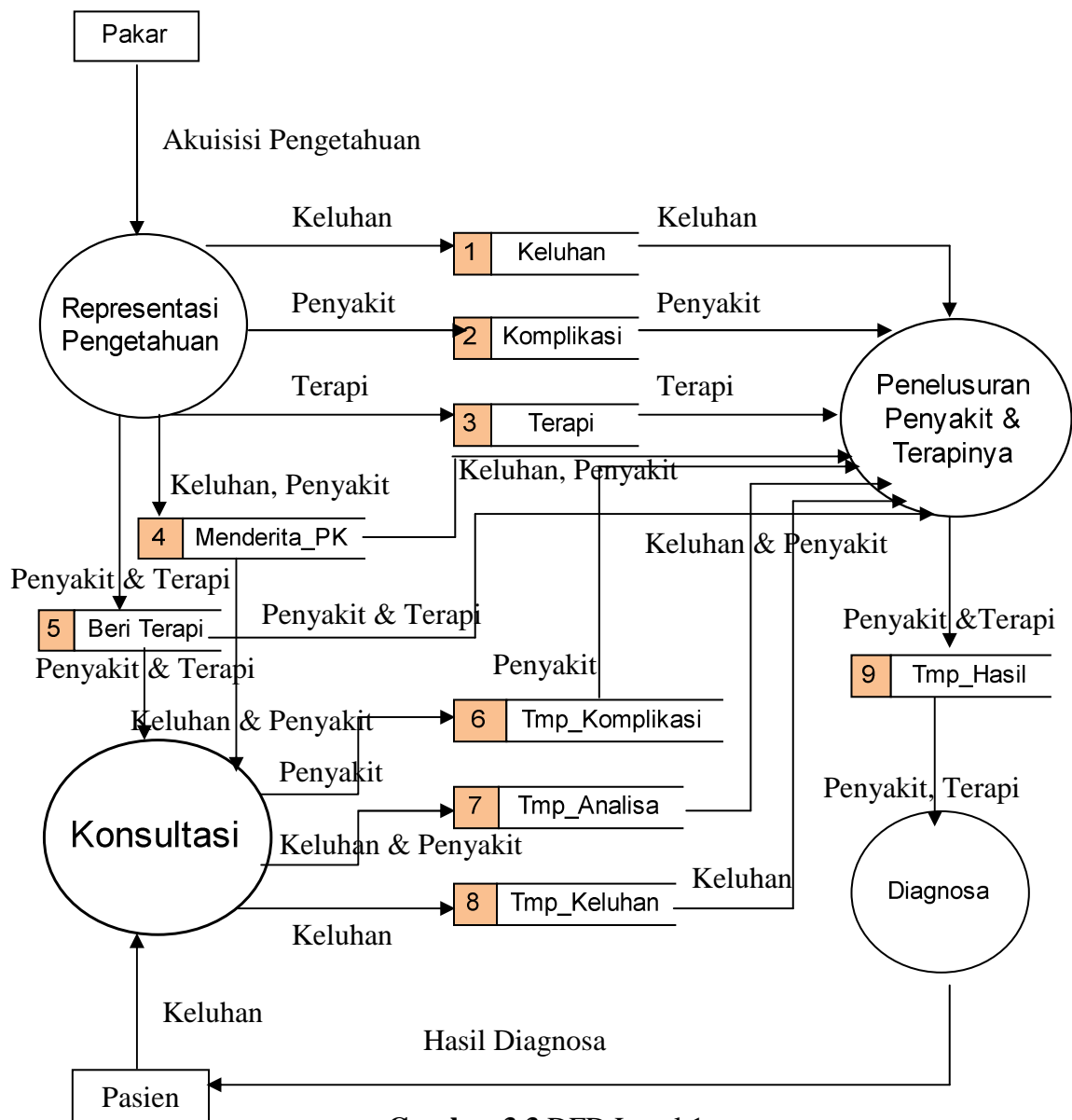


Gambar 3.2 Diagram Berjenjang

Diagram berjenjang dimulai dari level 0 yakni gambaran umum sistem pakar deteksi dini komplikasi berat kehamilan. Pada level 1 ada beberapa proses yakni:

1. Repepresentasi pengetahuan, merupakan proses pemindahan pengetahuan pakar kedalam sistem.
2. Konsultasi, merupakan proses memasukkan keluhan yang dialami pasien.
3. Penelusuran penyakit dan terapinya, merupakan proses pencarian penyakit berdasarkan keluhan yang dimasukkan pasien. Penelusuran menggunakan metode backward chaining yakni sistem menyimpan semua keluhan yang dirasakan pasien, kemudian sistem melakukan penelusuran jenis komplikasi berdasarkan keluhan yang sudah tersimpan tersebut.
4. Diagnosa, merupakan proses kelanjutan dari penelusuran penyakit. Jika penyakit komplikasi sudah ditemukan maka proses diagnosa memberikan jawaban berupa jenis komplikasi yang diderita pasien.

DFD level 1 merupakan pengembangan dari DFD level 0/ Context Diagram. Tiap proses dari DFD dapat dikembangkan lagi menjadi lebih detail sampai proses-proses tersebut tidak dapat dikembangkan lagi. DFD level 1 terdapat pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 DFD Level 1

Pada Gambar 3.3 terdapat beberapa proses antara lain:

1. Representasi pengetahuan, yakni pakar melakukan akuisisi pengetahuannya mengenai komplikasi kehamilan, keluhan serta terapinya. Pengetahuan tersebut disimpan dalam tabel keluhan, komplikasi, terapi, menderita_pk dan tabel

beri_terapi. Tabel keluhan adalah tabel yang berisi macam-macam. Tabel komplikasi berisi jenis-jenis komplikasi. Tabel terapi berisi jenis-jenis terapi. Tabel menderita_pk adalah relasi tabel keluhan dan komplikasi yang berisi jenis-jenis komplikasi dan keluhan-keluhannya. Sedang tabel beri_terapi adalah relasi antara tabel menderita_pk dan tabel terapi. Tabel ini berisi macam-macam komplikasi dan terapi-terapinya.

2. Proses konsultasi adalah proses memasukkan keluhan-keluhan yang dialami pasien kedalam sistem. Keluhan-keluhan ini akan disimpan sementara dalam tabel tmp_komplikasi yang berupa kemungkinan komplikasi yang diderita pasien ketika pasien pertama kali memasukkan keluhan yang dideritanya. Tabel tmp_analisa berisi kemungkinan komplikasi dan keluhan-keluhannya. Serta tabel tmp_keluhan yang akan menyimpak keluhan yang diderita pasien.
3. Proses penelusuran penyakit dan terapinya adalah proses penelusuran yang menggunakan metode backward chaining. Pada proses ini mengambil data yang sudah tersimpan sementara dalam tabel tmp_komplikasi, tmp_analisa dan tmp_keluhan. Pada proses ini akan diambil komplikasi yang mungkin terjadi dari tabel komplikasi berdasarkan keluhan yang dimasukkan pasien dan berdasarkan data yang ada pada tabel menderita_pk. Kemudian, diambil juga terapi yang diberikan kepada pasien berdasarkan penyakitnya yang mengacu pada tabel beri_terapi. Proses penelusuran yang kemudian mendapatkan hasil komplikasi disimpan pada tabel tmp_hasil.
4. Proses diagnosa adalah proses pemberian jawaban akhir kepada pasien berupa hasil diagnosa yang berisi jenis komplikasi dan terapinya.

3.2. Perancangan Perangkat Lunak

3.2.1. Basis Pengetahuan

Untuk memudahkan pengambilan keputusan dalam implementasi sistem pakar kali ini, daftar keluhan dan komplikasi yang dialami oleh ibu hamil akan disajikan dalam sebuah tabel. Tabel tersebut 3.1.

Tabel 3.1
Gejala dan Penyakit

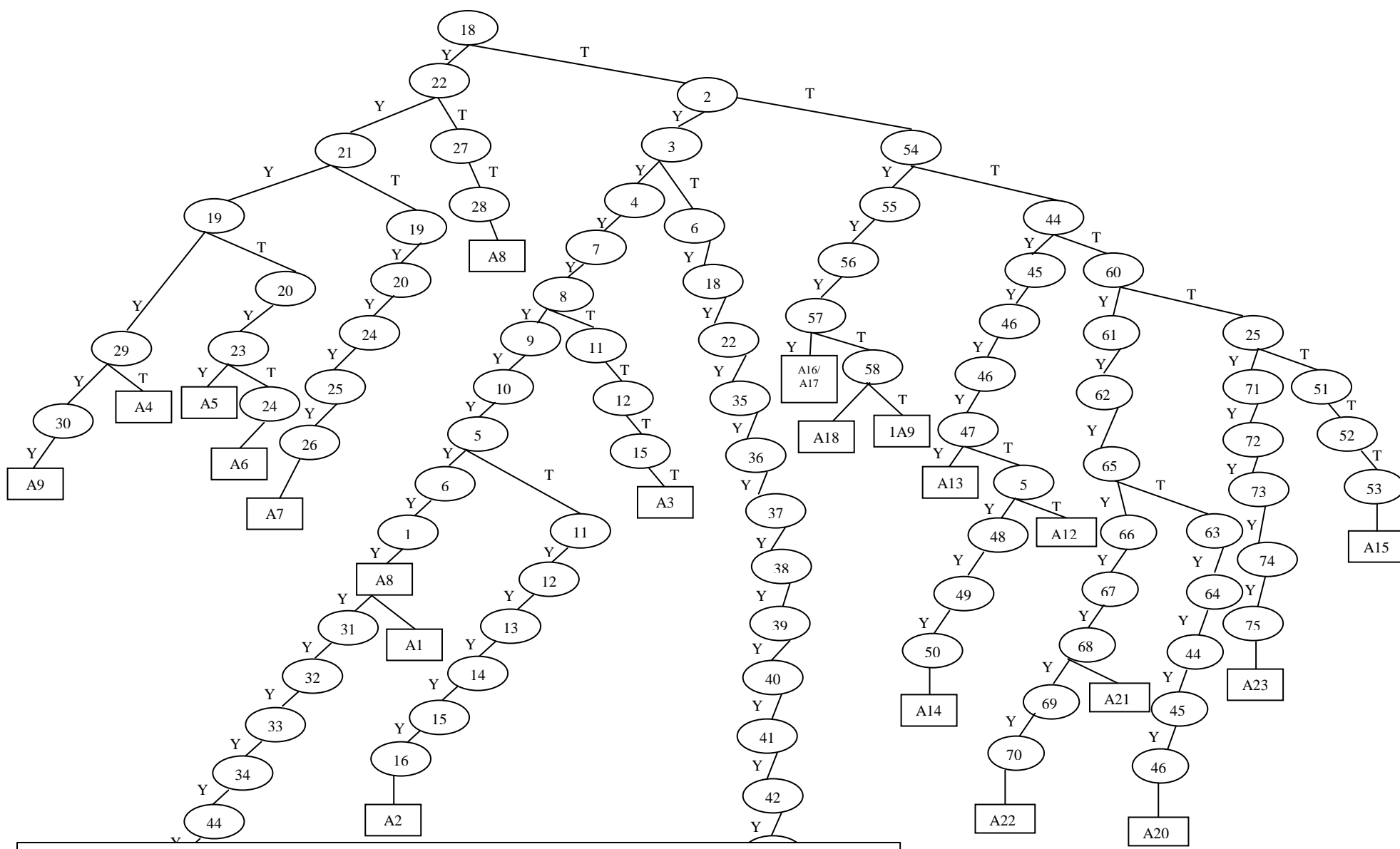
KODE	GEJALA	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23
B1	Muntah	*									*													
B2	Ibu Lemah / Collaps	*	*	*							*	*												
B3	Nafsu Makan Berkurang	*	*	*							*													
B4	Berat Badan Turun	*	*	*							*													
B5	Nyeri Epigastrium	*									*													
B6	Nadi Meningkatkan	*									*	*												
B7	Tekanan Darah Turun	*	*	*							*													
B8	Turgor Kulit Mengering	*	*								*													
B9	Lidah Kering	*	*								*													
B10	Mata Cekung	*	*								*													
B11	Nadi Rendah		*	*																				
B12	Suhu Tubuh Naik		*	*																				
B13	Oliguria		*																					
B14	Aseton Pada air Kencing		*																					
B15	Hemokonsentrasi		*	*																				
B16	Konstipasi		*																					
B17	Ensepalopati Wernicke			*																				
B18	Perdarahan				*	*	*	*	*	*	*	*										*		
B19	Dilatasi Serviks Tertutup				*			*		*														
B20	Dilatasi Serviks Terbuka					*	*	*		*														
B21	Ukuran Uterus Sesuai Kehamilan				*	*	*			*					*									
B22	Kram / Nyeri Perut				*	*	*	*		*		*												
B23	Konsepsi Uterus					*																		
B24	Ekspulsi hasil Konsepsi						*	*																
B25	Uterus Lebih Kecil Dari Usia Hamil							*																*
B26	Janin Akan Keluar Dari Rahim							*																
B27	Kelainan Anatomik Uterus								*															
B28	Kelainan Immunologi								*															
B29	Usia Hamil 4-8 Minggu									*														
B30	Gejala Iminens Menghilang Spontan									*														
B31	Hipertiroid										*													
B32	Uterus Lebih Besar Dari Usia Hamil										*													
B33	Anemia										*													
B34	Tanda Kehamilan Tidak Ditemukan										*													
B35	Amenorhea											*												
B36	P... (G...)											*												

pdfMachine

A pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!



pdfMachine
A pdf writer that produces quality PDF files with ease!
 Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.
 Get yours now!

Gambar 3.4 Pohon Penentuan Penvakit

Keterangan Penyakit:

A1 : HEG Tingkat 1	A13 : Eklampsia
A2 : HEG Tingkat 2	A14 : Persalinan Preterm
A3 : HEG Tingkat 3	A15 : Persalinan Posterm
A4 : Abortus Imminens	A16 : Plasenta Previa Totalis
A5 : Abortus Insipien	A17 : Plasenta Previa Lateralis
A6 : Abortus Inkopmletus	A18 : Plasenta Previa Marginalis
A7 : Abortus Kompletus	A19 : Plasenta Previa Letak Rendah
A8 : Abortus Habitalis	A20 : Solusio Plasenta Ringan
A9 : Missed abortion	A21 : Solusio Plasenta Sedang
A10 : Molahidatidosa	A22 : Solusio Plasenta Berat
A11 : Kehamilan Ektopik	A23 : Hamil kembar
A12 : Pre eklampsia	

Pada pohon penentuan penyakit tersebut, disajikan macam-macam gejala yang akan dipilih oleh pasien. Jika pasien menjawab IYA maka akan dilanjutkan ke gejala berikutnya, begitu juga jika pasien menjawab TIDAK maka akan dilanjutkan ke gejala berikut sesuai jawaban tidak.

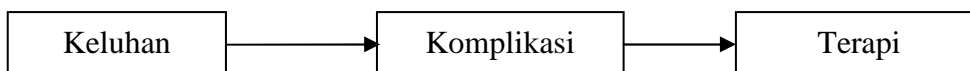
Contoh:

Apakah pasien mengalami gejala no.18 jika jawaban IYA maka akan dilanjutkan ke pertanyaan gejala berikutnya, yakni gejala no.22, jika jawaban IYA lagi dilanjutkan ke gejala 21, jika pasien menjawab IYA terus setiap pertanyaan gejala no.19, gejala no.29 dan terakhir gejala no.30 maka akan di dapatkan jawaban bahwa pasien menderita penyakit dengan nomor A9 yakni Missed Abortion.

Namun jika pertanyaan awal yakni pada gejala no.18 pasien menjawab TIDAK maka akan dilanjutkan ke pertanyaan no.22. Kemudian berlanjut ke pertanyaan no.27, jika jawaban IYA maka akan berlanjut ke pertanyaan 28, dan jika jawaban IYA akan didapati pasien menderita penyakit dengan nomor A8 yakni Abortus Habitalis.

3.2.2. Representasi Pengetahuan

Diagnosa komplikasi berat pada ibuhamil dapat dilakukan dengan aliran sistem seperti pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 Aliran Sistem Penanganan Penderita
Komplikasi Berat Pada Kehamilan

Untuk mempresentasikan pengetahuan dalam melakukan diagnosa dan memberikan terapi kepada penderita komplikasi berat pada kehamilan digunakan suatu basis aturan.

Pengetahuan tersebut disimpan dalam basis data yang terdiri dari beberapa tabel. Adapun tabel yang dimaksud adalah:

1. Tabel Keluhan (No_Keluhan, Nama_Keluhan, Keterangan)
2. Tabel Komplikasi (No_Komplikasi, Nama_Komplikasi)
3. Tabel Terapi (No_Terapi, Terapi)
4. Tabel Menderita_Komplikasi (No_Gejala, No_Komplikasi, CFKomplikasi)
5. Tabel Beri_Terapi (No_Terapi, No_Komplikasi, CFTotal1, CFTotal2)

Pengetahuan Direpresentasikan aturan berikut:

1. Aturan yang menentukan jenis komplikasi berdasarkan keluhan yang diketahui. Secara umum aturan tersebut berbentuk:

Komplikasi, CF : x

JIKA Kumpulan Keluhan

X merupakan besarnya certainty factor yang diberikan terhadap Komplikasi apabila semua kumpulan keluhan terpenuhi. Kumpulan keluhan dapat terdiri dari satu atau lebih keluhan yang digabungkan dengan operator logika.

Berikut ini adalah contoh dari aturan dengan bentuk seperti diatas:

HEG Tingkat 1 CF: 0,9

JIKA Muntah

DAN Ibu Lemah / Collaps

DAN Nafsu Makan Berkurang

DAN Berat Badan Turun
 DAN Nyeri Epigastrium
 DAN Nadi Meningkat
 DAN Tekanan Darah Turun
 DAN Turgor Kulit Mengering
 DAN Lidah Kering
 DAN Mata Cekung

Aturan ini disimpan dalam tabel Menderita_Komplikasi dan Final. Kesimpulan ditunjukkan oleh No_Komplikasi yang merujuk pada tabel Komplikasi

2. Aturan yang menentukan Terapi terhadap komplikasi yang diderita oleh ibu hamil berdasarkan jenis komplikasi yang telah diketahui. Secara umum aturan ini berbentuk:

Kumpulan Terapi

JIKA Jenis Komplikasi CF antara x s/d y

X dan y menyatakan batas terkecil dan terbesar certainty factor komplikasi sehingga dapat menggunakan salah satu dari kumpulan terapi.

Berikut ini adalah contoh dari aturan dengan bentuk diatas:

TERAPI = Infus Dektrosa DAN Antiemetik

JIKA HEG Tingkat 1 dengan CF atantara 0,4 s/d 0,6

Aturan ini disimpan dalam tabel Beri_Terapi. Fakta ditunjukkan oleh No_Komplikasi yang merujuk pada tabel Komplikasi. Kesimpulan ditunjukkan oleh No_Terapi yang merujuk pada tabel Terapi.

3.2.3. Mesin Inferensi

Sistem pakar, dalam melakukan diagnosa dan memberikan terapi pada penderita komplikasi berat kehamilan menggunakan dua metode inferensi, yaitu runut balik dan runut maju. Runut balik digunakan pada saat melakukan diagnosa dan runut maju digunakan pada saat mencari terapi yang tepat untuk komplikasi yang telah terdiagnosis.

Data yang digunakan dalam inferensi diperoleh dari jawaban yang diberikan pengguna atas pertanyaan mengenai gejala atau hasil tes-tes yang diajukan oleh sistem. Sistem tidak akan memberikan pertanyaan yang sudah diajukan. Oleh karena itu diperlukan penyimpanan data pertanyaan yang pernah diajukan. Selain itu sistem juga akan menyimpan hasil kesimpulan sementara sehingga dia tidak perlu memproses ulang apabila memerlukannya. Tabel yang digunakan dalam proses inferensi tersebut adalah:

1. Tabel Temporary Komplikasi

Tabel ini merupakan relasi antara tabel komplikasi dan tabel keluhan, yang memuat data-data komplikasi berdasarkan keluhan yang ada. Tabel ini sifatnya sebagai penyimpanan sementara, karena digunakan saat user melakukan konsultasi saja.

2. Tabel Temporary Keluhan

Tabel ini akan menyimpan keluhan-keluhan yang dimasukkan pengguna selama pengguna melakukan konsultasi dengan sistem. Tabel ini berisi keluhan juga nilai kepastian mengenai keluhan yang dirasakan pasien. Tabel ini juga bersifat penyimpanan sementara ketika user melakukan konsultasi.

3. Tabel Temporary Analisa

Tabel ini memuat analisa mengenai komplikasi dan keluhan, penyimpanan juga bersifat sementara sampai didapatkan hasil akhir berupa data komplikasi dan terapinya.

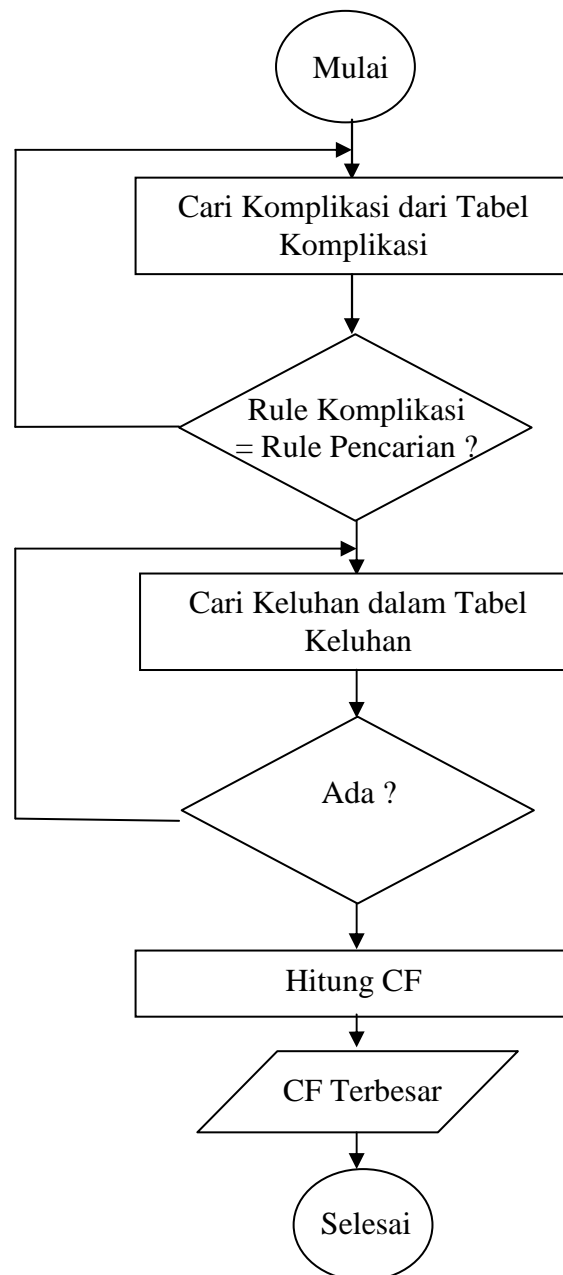
4. Tabel Temporary Hasil Akhir

Tabel ini berisi tentang data akhir komplikasi yang diderita pasien, serta perhitungan nilai kepastiannya.

Metode inferensi yang digunakan dalam penelitian kali ini adalah:

3.2.3.1. Inferensi Diagnosa untuk Penderita Komplikasi Berat Kehamilan

Flowchart merupakan bagan yang menjelaskan secara rinci langkah-langkah dari proses program. *Flowchart* program untuk melakukan inferensi diagnosa keluhan pada komplikasi kehamilan dapat dilihat pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 Flowchart Sistem Pakar

Diagnosa Komplikasi Berat Pada Kehamilan dimulai dengan mencari komplikasi dan memberikan daftar pertanyaan tentang gejala kepada pasien. Kemudian pasien memberi masukan berupa jawaban pertanyaan, jawaban pertanyaan yang berisi gejala-gejala akan dicocokkan dengan gejala-gejala yang ada di database, jika ada maka bisa ditentukan penyakit dan obatnya, jika tidak maka sistem akan mencari ulang.

3.2.3.2. Inferensi Pemberian Terapi kepada Penderita Komplikasi Berat Kehamilan

Pemberian terapi dilakukan dengan menggunakan inferensi runut maju. Data yang digunakan untuk mencari terapi adalah penyakit hasil diagnosis. Untuk menentukan alternatif terapi bagi pasien, sistem akan mencari terapi berdasarkan komplikasi yang ditemukan oleh faktor kepastian.

Bentuk query yang digunakan untuk melakukan pencarian terapi untuk penderita komplikasi berat kehamilan adalah sebagai berikut:

```
SELECT * FROM TERAPI
WHERE KOMPLIKASI = KOMPLIKASI TERPILIH
AND CFTOTAL1 <= CFKOMPLIKASI
AND CFTOTAL2 >= CFKOMPLIKASI
ORDER BY TERAPI
```

3.2.4. Akuisisi Pengetahuan

Akuisisi pengetahuan berfungsi sebagai jembatan antara pakar dengan sistem pakar. Akuisisi pengetahuan harus dilakukan oleh orang yang benar-benar berhak. Dalam hal ini orang yang paling berhak untuk melakukan akuisisi pengetahuan adalah pembangun pengetahuan bersama dengan ahli komplikasi berat kehamilan.

Pengetahuan dalam sistem ini dibagi menjadi beberapa kelompok yaitu:

- a. Pengetahuan Keluhan, yaitu pengetahuan mengenai keluhan-keluhan yang menyebabkan komplikasi berat kehamilan
- b. Pengetahuan Komplikasi berat kehamilan, yaitu pengetahuan mengenai keluhan dan syarat lain yang menyebabkan komplikasi berat kehamilan. Pengetahuan ini juga disertai dengan derajat kepercayaan.
- c. Pengetahuan Terapi bagi penderita komplikasi berat kehamilan, yaitu pengetahuan mengenai terapi-terapi dan penatalaksanaan yang digunakan untuk mengatasi komplikasi berat kehamilan dengan derajat kepercayaan tertentu.

3.3. Perancangan Antar Muka

Ini adalah bagian software yang menyediakan sarana untuk user agar bisa berkomunikasi dengan system disebut antarmuka pengguna (user interface). Pada bagian ini akan terjadi dialog antar pemakai dengan program. Program akan mengajukan pertanyaan kemudian program akan mengambil kesimpulan berdasarkan jawaban-jawaban dari pemakai.

Perancangan antar muka tersebut adalah:



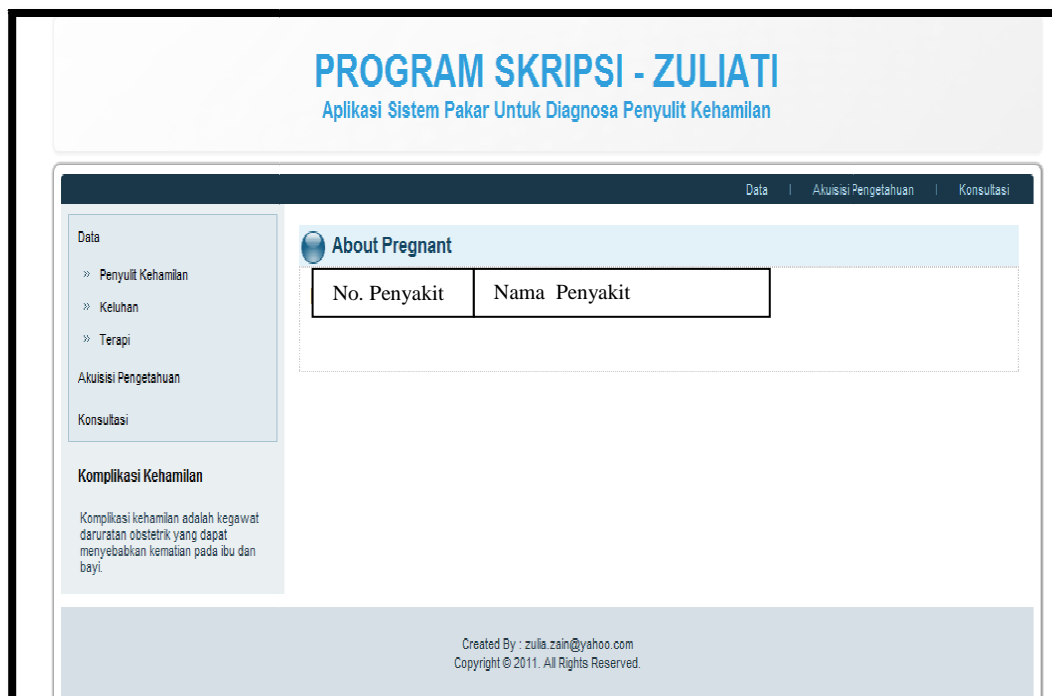
Gambar 3.7 Rancangan Interface Halaman Utama

Gambar 3.7 merupakan perancangan interface halaman utama dengan keterangan nomor untuk setiap gambar adalah:

- No. 1 : Merupakan header yang berisi judul program
- No. 2 : Berupa label yang akan menampilkan nama user, serta label untuk log out dari sistem
- No. 3 : Berupa label menu yang terdiri dari menu data dengan sub menu penyakit kehamilan, keluhan dan terapi. Menu akuisisi pengetahuan yang terdiri dari sub menu akuisisi komplikasi dan akuisisi pemberian terapi. Dan menu ketiga yakni menu konsultasi

No. 4 : Deskripsi tentang aplikasi yang akan tampil ketika user mengklik sub menu yang tersedia.

Jika user mengklik sub menu penyakit kehamilan maka sistem akan menampilkan data penyakit kehamilan seperti terlihat pada gambar 3.8. jika user mengklik sub menu keluhan maka sistem akan menampilkan data keluhan seperti terlihat pada gambar 3.9. jika user mengklik sub menu terapi maka sistem akan menampilkan data terapi seperti yang terlihat pada gambar 3.10. jika user mengklik sub menu akuisisi komplikasi maka sistem akan menampilkan halaman akuisisi pengetahuan komplikasi seperti yang terlihat pada gambar 3.11. jika user mengklik sub menu akuisisi pemberian terapi maka sistem akan menampilkan halaman akuisisi pengetahuan terapi seperti yang terlihat pada gambar 3.12. dan jika user mengklik menu konsultasi maka sistem akan menampilkan halaman konsultasi seperti yang terlihat pada gambar 3.13.



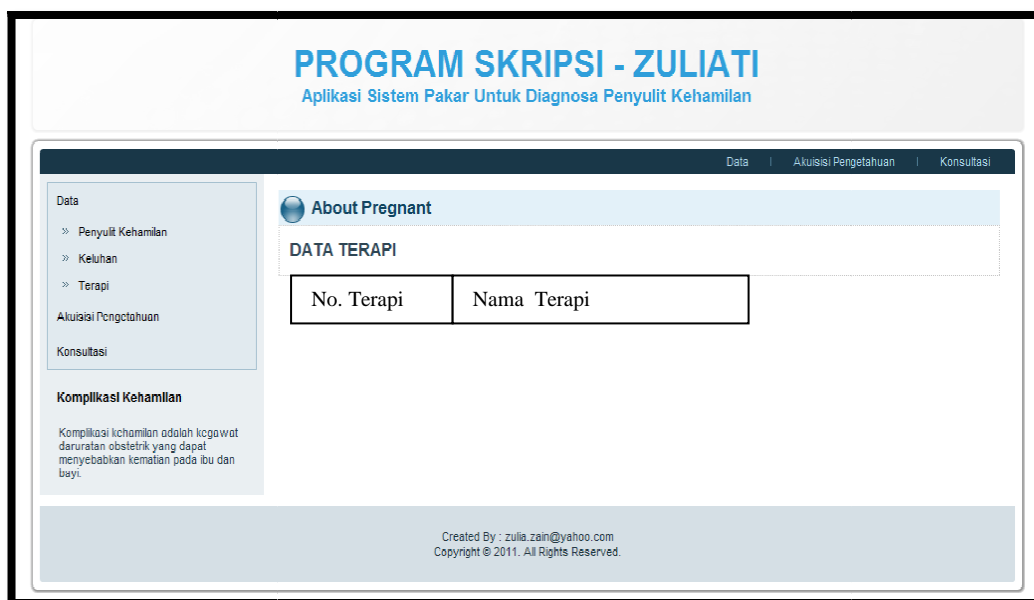
Gambar 3.8 Rancangan Interface Data Penyulit Kehamilan

Pada gambar 3.8 dijelaskan bahwa sistem akan menampilkan data penyakit komplikasi kehamilan / penyulit kehamilan dalam bentuk tabel. Data tersebut terdiri dari no komplikasi kehamilan dan nama komplikasi kehamilan.



Gambar 3.9 Rancangan Interface Data Keluhan

Pada gambar 3.9 dijelaskan bahwa sistem akan menampilkan data keluhan dalam bentuk tabel. Data tersebut terdiri dari no keluhan dan nama keluhan.



Gambar 3.10 Rancangan Interface Data Terapi

Pada gambar 3.10 dijelaskan bahwa sistem akan menampilkan data terapi dalam bentuk tabel. Data tersebut terdiri dari no terapi dan nama terapi.

AKUISISI PENGETAHUAN JENIS-JENIS KOMPLIKASI BERAT PADA KEHAMILAN

Menderita Komplikasi Dengan Kepastian

Jenis-Jenis Komplikasi

Keluhan 1
Keluhan 2
... Dst..

Dan Tambah Simpan

Gambar 3.11 Rancangan Interface Akuisisi Pengetahuan Komplikasi

Gambar 3.11 merupakan perancangan interface untuk memasukkan pengetahuan pakar tentang keluhan-keluhan yang berkaitan dengan komplikasi. Keterangan nomor untuk setiap gambar adalah:

- No. 1 : Berupa combo box yang berisi tentang jenis-jenis komplikasi
- No. 2 : Berupa text box untuk memasukkan nilai Certainty Factor. Nilai yang dimasukkan antara 0 s/d 1
- No. 3 : Berupa tabel, tabel ini menampilkan keluhan berdasarkan masukan dari user setelah user memilih keluhan yang disediakan oleh combo box (no.4) dan user mengclick tombol “tambah” (no.5)
- No. 4 : Berupa combo box yang berisi macam-macam keluhan yang berhubungan dengan komplikasi kehamilan
- No. 5 : Berupa Button yang ketika diclick akan memasukkan keluhan ke tabel (no.3)
- No. 6 : Berupa button, yang ketika di click akan menyimpan semua informasi yang berkaitan dengan komplikasi beserta nilai certainty factor berdasarkan jenis keluhan yang telah dimasukkan sebelumnya.

Akuisisi pengetahuan berikutnya adalah pengetahuan mengenai terapi yang diberikan kepada pasien. Berikut adalah rancangan interfacenya:

AKUISISI PENGETAHUAN PEMBERIAN TERAPI / PENATALAKSANAAN

PADA PENDERITA KOMPLIKASI BERAT KEHAMILAN

Berikan Terapi:

Terapi 1 Terapi 4

Terapi 2 Terapi 5

Terapi 3 dst...

Jika Menderita

Dengan CF: s/d

Gambar 3.12 Rancangan Interface Akuisisi Pengetahuan Pemberian Terapi

Keterangan nomor untuk setiap gambar 3.12 adalah:

- No. 1 : Berupa check box yang berisi macam-macam terapi yang akan diberikan kepada pasien. User memberi centang ke check box sesuai dengan komplikasi yang diderita pasien. Komplikasi dipilih pada combo box (gambar 2).
- No. 2 : Berupa combo box yang berisi tentang jenis-jenis komplikasi yang diderita pasien.
- No. 3 : Berupa text box, disini user memasukkan nilai CF minimum untuk mendapat terapi yang telah dipilih.
- No. 4 : Berupa text box, disini user memasukkan nilai CF maximum untuk mendapat terapi yang telah dipilih.
- No. 5 : Berupa Button yang ketika diclick akan menyimpan akuisisi pengetahuan tersebut

Sedangkan user interface untuk konsultasi adalah user interface yang nantinya akan menjadi jembatan antara sistem dengan pengguna. Model konsultasi yang disediakan oleh sistem adalah dengan mengajukan pertanyaan mengenai keluhan-keluhan yang dialami dan persyaratan yang harus dipenuhi oleh pasien. Jawaban yang diberikan pengguna berupa jawaban ya, dengan derajat

kepercayaan antara 0 sd/1, jawaban tidak dengan derajat kepercayaan antara 0 s/d 1, dan jawaban tidak tahu.

Berdasarkan fakta yang dimasukkan oleh pengguna inilah sistem akan menentukan jenis komplikasi yang mungkin diderita oleh ibu hamil beserta derajat kepercayaannya.

Interface untuk konsultasi user dengan sistem dapat dilihat pada gambar:

KONSULTASI

Apakah Pasien Mengalami : (Keluhan)

Ya Tidak Tidak Tahu

Besar Kepercayaan

Gambar 3.13 Interface Konsultasi

Pada interface konsultasi / gambar 3.13, user akan diberikan pertanyaan mengenai keluhan yang diderita pasien. User tinggal memberikan jawaban Ya jika pasien mengalami keluhan tersebut, Tidak jika pasien tidak mengalami keluhan tersebut, keterangan untuk setiap gambar adalah:

- No. 1 : Berupa Radio Button pilihan YA jika Pasien menderita gejala yang diajukan oleh sistem.
- No. 2 : Berupa Radio Button pilihan TIDAK jika pasien tidak mengalami gejala yang diajukan oleh sistem
- No. 3 : Berupa Radio Button pilihan TIDAK TAHU jika pasien tidak tahu apakah mengalami gejala yang diajukan oleh sistem.

- No. 4 : Berupa text box, disini user memasukkan nilai CF/nilai kepastian terhadap gejala yang dialami pasien.
- No. 5 : Berupa Button yang ketika diclick akan mengarah ke pertanyaan berikutnya dan terakhir akan memberikan kesimpulan hasil.
- No. 6 : Berupa tabel yang merupakan work space yang menampilkan jawaban-jawaban yang diberikan pasien.

Tombol “Lanjut” pada interface konsultasi jika sudah memenuhi syarat aturan yang ada maka akan menampilkan hasil konsultasi seperti terlihat pada gambar berikut:

HASIL KONSULTASI

Pasien Menderita Komplikasi:	[Jenis Komplikasi]
Dengan Kepastian:	[Besar nilai kepastian/cf]
Terapi yang diberikan:	[Jenis terapi yang dapat diberikan]

Gambar 3.13 Interface Hasil Konsultasi

Pada interface ini hanya berisi informasi mengenai komplikasi yang diderita pasien, besar kepastian serta jenis terapi yang dapat diberikan sesuai dengan komplikasi yang dialami.

Tombol “Refresh” adalah tombol yang harus diklick oleh user ketika user ingin melakukan konsultasi lagi.

3.4. Perancangan Sesi Konsultasi

Untuk memperjelas cara kerja sistem, berikut ini akan diberikan satu contoh sesi konsultasi menggunakan sistem pakar untuk melakukan diagnosis komplikasi berat kehamilan dan pemberian terapi. Catatan: Basis pengetahuan dalam contoh ini tidak menunjukkan pengetahuan yang sebenarnya.

Tabel 3.2 Perancangan Sesi Konsultasi

No Rule	Aturan
Aturan 1	<p>Mengalami HIPEREMISIS GRAVIDARUM TINGKAT 1 dengan CF 0,9</p> <p>JIKA Mengalami Muntah DAN Ibu Lemah / Collaps DAN Nafsu Makan Berkurang DAN Berat Badan Turun DAN Nyeri Epigastrium DAN Nadi Meningkatkan DAN Tekanan Darah Turun DAN Turgor Kulit Mengering DAN Lidah Kering DAN Mata Cekung</p>
Aturan 2	<p>Mengalami HIPEREMISIS GRAVIDARUM TINGKAT 2 dengan CF 0,8</p> <p>JIKA Ibu Lemah / Collaps DAN Nafsu Makan Berkurang DAN Berat Badab Turun DAN Tekanan Darah Turun DAN Turgor Kulit Mengering DAN Lidah Kering DAN Mata Cekung DAN Nadi Rendah DAN Suhu Tubuh Naik DAN Oliguria DAN Aseton Pada air Kencing DAN Hemokonsentrasi DAN Konstipasi</p>

No Rule	Aturan
Aturan 3	<p>Mengalami HIPEREMISIS GRAVIDARUM TINGKAT 3 dengan CF 0,7</p> <p>JIKA Ibu Lemah / Collaps</p> <p>DAN Nafsu Makan Berkurang</p> <p>DAN Berat Badab Turun</p> <p>DAN Tekanan Darah Turun</p> <p>DAN Nadi Rendah</p> <p>DAN Suhu Tubuh Naik</p> <p>DAN Hemokonsentrasi</p> <p>DAN Ensepalopati Wernicke</p>
Aturan 4	<p>Mengalami ABORTUS IMMINENS dengan CF 0,9</p> <p>JIKA Perdarahan</p> <p>DAN Dilatasai Serviks Tertutup</p> <p>DAN Ukuran Uterus Sesuai Kehamilan</p> <p>DAN Kram / Nyeri Perut</p>
Aturan 5	<p>Mengalami ABORTUS INSIPIEN dengan CF 0,7</p> <p>JIKA Perdarahan</p> <p>DAN Dilatasi Serviks Terbuka</p> <p>DAN Ukuran Uterus Sesuai Kehamilan</p> <p>DAN Kram / Nyeri Perut</p> <p>DAN Konsepsi Uterus</p>
Aturan 6	<p>Mengalami ABORTUS INKOPMLETUS dengan CF 0,8</p> <p>JIKA Perdarahan</p> <p>DAN Dilatasi Serviks Terbuka</p> <p>DAN Ukuran Uterus Sesuai Kehamilan</p> <p>DAN Kram / Nyeri Perut</p> <p>DAN Ekspulsi hasil Konsepsi</p>

No Rule	Aturan
Aturan 7	Mengalami ABORTUS KOMPLETUS dengan CF 0,9 JIKA Perdarahan DAN Dilatasi Serviks Tertutup DAN Dilatasi Serviks Terbuka DAN Kram / Nyeri Perut DAN Ekspulsi hasil Konsepsi DAN Uterus Lebih Kecil Dari Usia Hamil DAN Janin Akan Keluar Dari Rahim
Aturan 8	Mengalami ABORTUS HABITALIS dengan CF 0,6 JIKA Perdarahan DAN Kelainan Anatomik Uterus DAN Kelainan Immunologi
Aturan 9	Mengalami MISSED ABORTION dengan CF 0,6 JIKA Perdarahan DAN Dilatasi Serviks Tertutup DAN Ukuran Uterus Sesuai Kehamilan DAN Kram / Nyeri Perut DAN Usia Hamil 4-8 Minggu DAN Gejala Iminens Menghilang Spontan
Aturan 10	Mengalami MOLAHIDATIDOSA dengan CF 0,9 JIKA Muntah DAN Ibu Lemah / Collaps DAN Nafsu Makan Berkurang DAN Berat Badan Turun DAN Nyeri Epigastrium DAN Nadi Meningkatkan DAN Tekanan Darah Turun DAN Turgor Kulit Mengering DAN Lidah Kering

No Rule	Aturan
	DAN Uterus Lebih Besar Dari Usia Hamil DAN Anemia DAN Tanda Kehamilan Tidak Ditemukan DAN Edema Pada Kaki, Jari Tangan dan Muka DAN Tekanan Darah Tinggi DAN Proteinuria DAN Mata Cekung DAN Perdarahan DAN Hipertiroid
Aturan 11	Mengalami KEHAMILAN EKTOPIK dengan CF 0,9 JIKA Ibu Lemah / Collaps DAN Nadi Meningkat DAN Perdarahan DAN Kram / Nyeri Perut DAN Amenorhea DAN Pingsan/Syok DAN Pusing DAN Berkeringat DAN Perubahan Warna pada Serviks DAN Pelunakan Serviks DAN Frekuensi BAB Meningkat DAN Hipovolomia DAN Abdomen akut
Aturan 12	Mengalami PRE EKLAMPSIA dengan CF 0,9 JIKA Edema Pada Kaki, Jari Tangan dan Muka DAN Tekanan Darah Tinggi DAN Proteinuria
Aturan 13	Mengalami EKLAMPSIA dengan CF 0,8 JIKA Edema Pada Kaki, Jari Tangan dan Muka DAN Tekanan Darah Tinggi DAN Proteinuria DAN Kejang

No Rule	Aturan
Aturan 14	<p>Mengalami PERSALINAN PRETERM dengan CF 0,8</p> <p>JIKA Ukuran Uterus Sesuai Kehamilan</p> <p>DAN Usia Hamil Antara 20-37 Minggu</p> <p>DAN Pada Fase Aktif kontraksi meningkat</p> <p>DAN Presentasi Janin Abnormal</p> <p>DAN Oligrohidomnion</p>
Aturan 15	<p>Mengalami PERSALINAN POSTERM dengan CF 0,8</p> <p>JIKA Oligrohidomnion</p> <p>DAN Omnion Kental DAN Makrosemia</p>
Aturan 16	<p>Mengalami PLASENTA PREVIA TOTALIS dengan CF 0,6</p> <p>JIKA Infeksi Karena Anemia</p> <p>DAN Robekan Implantasi Plasenta</p> <p>DAN Rupturi uteri</p> <p>DAN Plasenta Menutupi Ovi</p>
Aturan 17	<p>Mengalami PLASENTA PREVIA LATERALIS dengan CF 0,6</p> <p>JIKA Infeksi Karena Anemia</p> <p>DAN Robekan Implantasi Plasenta</p> <p>DAN Rupturi uteri</p> <p>DAN Plasenta Menutupi Ovi</p>
Aturan 18	<p>Mengalami PLASENTA PREVIA MARGINALIS dengan CF 0,7</p> <p>JIKA Infeksi Karena Anemia</p> <p>DAN Robekan Implantasi Plasenta</p> <p>DAN Rupturi uteri</p> <p>DAN Plasenta Menutupi Di Tepi</p>
Aturan 19	<p>Mengalami PLASENTA PREVIA LETAK RENDAH dengan CF 0,9</p> <p>JIKA Infeksi Karena Anemia DAN Robekan Implantasi Plasenta</p> <p>DAN Rupturi uteri</p> <p>DAN Plasenta Menutupi Ovi Di Bawah</p>

No Rule	Aturan
Aturan 20	<p>Mengalami SOLUSIO PLASENTA RINGAN dengan CF 0,9</p> <p>JIKA Perdarahan</p> <p>DAN Edema Pada Kaki, Jari Tangan dan Muka</p> <p>DAN Tekanan Darah Tinggi</p> <p>DAN Proteinuria</p> <p>DAN Umbi Likus Pendek</p> <p>DAN Janin Aktif</p> <p>DAN Tenakan Venacava Inferior</p> <p>DAN Perut Ibu Lemas</p> <p>DAN Janin Teraba</p>
Aturan 21	<p>Mengalami SOLUSIO PLASENTA SEDANG dengan CF 0,8</p> <p>JIKA Umbi Likus Pendek</p> <p>DAN Janin Aktif</p> <p>DAN Tenakan Venacava Inferior</p> <p>DAN Perut Ibu Tegang</p> <p>DAN Janin Tidak Teraba</p> <p>DAN Gawat Janin</p>
Aturan 22	<p>Mengalami SOLUSIO PLASENTA BERAT dengan CF 0,7</p> <p>JIKA Umbi Likus Pendek</p> <p>DAN Janin Aktif</p> <p>DAN Tenakan Venacava Inferior</p> <p>DAN Perut Ibu Tegang</p> <p>DAN Janin Tidak Teraba</p> <p>DAN Gawat Janin</p> <p>DAN Plasenta Lepas</p> <p>DAN Ketuban Tegang</p> <p>DAN Darah Masuk Otot Rahim</p>

No Rule	Aturan
Aturan 23	Mengalami HAMIL KEMBAR dengan CF 0,8 JIKA Uterus Melebihi Lamanya Menorhea DAN Penambahan BB Ibu Bukan Odem DAN Banyak Bagian Kecil Teraba DAN Teraba tiga Bagian Besar Janin DAN Teraba 2 Balotema
Aturan 24	JIKA mengalami HIPEREMISIS GRAVIDARUM TINGKAT 1 dengan CF antara -0.4 s/d 0.2 MAKA Infus Dektroso AND Antiemetik
Aturan 25	JIKA mengalami HIPEREMISIS GRAVIDARUM TINGKAT 2 dengan CF antara 0.3 s/d 0.7 MAKA Infus Dektroso AND Antiemetik AND Roborantia
Aturan 26	JIKA mengalami HIPEREMISIS GRAVIDARUM TINGKAT 3 dengan CF antara 0.6 s/d 0.9 MAKA Infus Dektroso AND Antiemetik AND Roborantia AND Diazepam
Aturan 27	JIKA mengalami ABORTUS IMMINENS dengan CF antara -0,4 s/d -0,2 MAKA Bed rest AND Fenobarbital AND Papaverin
Aturan 28	JIKA mengalami ABORTUS INSIPIEN dengan CF antara -0,1 s/d 0,1 MAKA Ergometrin AND Misoprostol
Aturan 29	JIKA mengalami ABORTUS INKOPMLETUS dengan CF antara 0,1 s/d 0,3 MAKA Ergometrin AND Misoprostol AND Sulfas Ferrus AND Transfusi Darah (anemia berat)
Aturan 30	JIKA mengalami ABORTUS KOMPLETUS dengan CF antara 0,4 s/d 0,5 MAKA Ergometrin AND Sulfas Ferrosus

No Rule	Aturan
Aturan 31	JIKA mengalami ABORTUS HABITALIS dengan CF antara 0,6 s/d 0,7 MAKA Pemeriksaan USG untuk melihat ada atau tidaknya kelainan anatomi
Aturan 32	JIKA mengalami MISSED ABORTION dengan CF antara 0,8 s/d 0,9 MAKA Keluarkan jaringan konsepsi dengan laminaria, dan stimulasi kontraksi uterus dengan oksitosin Jika diputuskan untuk melakukan tindakan kuretase, harus sangat berhati-hati karena jaringan telah mengeras dan dapat terjadi gangguan pembekuan .
Aturan 33	JIKA mengalami MOLAHIDATIDOSA dengan CF antara -0,2 s/d 0,8 MAKA Evakuasi jaringan mola dengan kuret tajam. AND oksitosin
Aturan 34	JIKA mengalami KEHAMILAN EKTOPIK dengan CF antara -0,2 s/d 0,8 MAKA Infus oksigen AND salpingektomi
Aturan 35	JIKA mengalami PRE EKLAMPSIA dengan CF antara -0,2 s/d 0,4 MAKA Istirahat (tirah baring), diet rendah garam, diet tinggi protein, AND Suplemen Kalsium AND Magnesium AND Obat anti hipertensi
Aturan 36	JIKA mengalami EKLAMPSIA dengan CF antara 0,2 s/d 0,8 MAKA Rujuk Kerumah Sakit AND Oksigen AND Infus Dektrosa AND Pasang Kateter Urin AND Pasang Goedel/Spatel
Aturan 37	JIKA mengalami PERSALINAN PRETERM dengan CF antara -0,2 s/d 0,9 MAKA Rujuk Ke Rumah Sakit AND Air minum 1.000ml AND Feneterol AND Ritrodin AND Ibuprofen

No Rule	Aturan
Aturan 38	JIKA mengalami PERSALINAN POSTERM dengan CF antara -0,2 s/d 0,9 MAKA Rujuk Kerumah Sakit, Berbahaya bila pertolongan partus di luar RS.
Aturan 39	JIKA mengalami PLASENTA PREVIA TOTALIS dengan CF antara -0,4 s/d 0,1 MAKA Rujuk ke Rumah Sakit AND Pasang infus AND Jangan melakukan PD
Aturan 40	JIKA mengalami PLASENTA PREVIA LATERALIS dengan CF antara 0 s/d 0,3 MAKA Rujuk Ke Rumah Sakit AND Seksio Cesaria
Aturan 41	JIKA mengalami PLASENTA PREVIA MARGINALIS dengan CF antara 0,4 s/d 0,6 MAKA Rujuk Ke Rumah Sakit AND Seksio Cesaria
Aturan 42	JIKA mengalami PLASENTA PREVIA LETAK RENDAH dengan CF antara 0,7 s/d 0,9 MAKA Rujuk Ke Rumah Sakit AND Seksio Cesaria
Aturan 43	JIKA mengalami SOLUSIO PLASENTA RINGAN dengan CF antara -0,4 s/d 0,2 MAKA Rujuk Ke Rumah Sakit AND Infus Oksitosin AND Oksigen AND Partus Pervaginam
Aturan 44	JIKA mengalami dengan SOLUSIO PLASENTA SEDANG CF antara 0,2 s/d 0,7 MAKA Rujuk Ke Rumah Sakit AND Infus Oksitosin AND Oksigen AND Sexio Secarea
Aturan 45	JIKA mengalami dengan SOLUSIO PLASENTA BERAT CF antara 0,6 s/d 0,9 MAKA Rujuk Ke Rumah Sakit AND Infus Oksitosin AND Oksigen AND Transfusi Darah (anemia berat) AND Partus Perabdominan

No Rule	Aturan
Aturan 46	JIKA mengalami dengan HAMIL KEMBAR CF antara 0,1 s/d 0,4 MAKA Anak Pertama Persalinan Pervaginam AND Anak Kedua Persalinan Spontan
Aturan 47	JIKA mengalami dengan HAMIL KEMBAR CF antara 0,4 s/d 0,9 MAKA Rujuk Ke Rumah Sakit AND Infus

Berikut ini contoh sesi konsultasi selengkapnya:

Pertanyaan : Apakah Pasien Mengalami Collaps

Jawab : Ya

CF : 0,8

Pertanyaan : Apakah Pasien Mengalami Nafsu Makan Berkurang

Jawab : Ya

CF : 0,6

Pertanyaan : Apakah Pasien Mengalami Berat Badan Turun

Jawab : Ya

CF : 0,5

Pertanyaan : Apakah Pasien Mengalami Tekanan Darah Turun

Jawab : Ya

CF : 0,8

Pertanyaan : Apakah Pasien Mengalami Muntah

Jawab : Tidak

CF : 0,4

Pertanyaan : Apakah Pasien Mengalami Nyeri Epigastrium

Jawab : Tidak

CF : 0,8

Pertanyaan : Apakah Pasien Mengalami Nadi Meningkat

Jawab : Ya

CF : 0,1

Pertanyaan : Apakah Pasien Mengalami Turgor Kulit Mengering

Jawab : Ya

CF : 0,5

Pertanyaan : Apakah Pasien Mengalami Lidah Kering

Jawab : Ya

CF : 0,8

Pertanyaan : Apakah Pasien Mengalami Mata Cekung

Jawab : Ya

CF : 0,7

Pertanyaan : Apakah Pasien Mengalami Nadi Rendah

Jawab : Ya

CF : 0,9

Pertanyaan : Apakah Pasien Mengalami Suhu Tubuh Naik

Jawab : Ya

CF : 0,8

Pertanyaan : Apakah Pasien Mengalami Oliguria

Jawab : Ya

CF : 0,6

Pertanyaan : Apakah Pasien Mengalami Aseton Pada air Kencing

Jawab : Ya

CF : 0,8

Pertanyaan : Apakah Pasien Mengalami Hemokonsentrasi

Jawab : Ya

CF : 0,4

Pertanyaan : Apakah Pasien Mengalami Konstipasi

Jawab : Ya

CF : 0,7

Pertanyaan : Apakah Pasien Mengalami Ensepalopati Wernicke

Jawab : Tidak

CF : 0,8

Tabel 3.4 CF Pasien Berdasarkan Keluhan/Gejala Yang Diajukan

Keluhan 1	:	Ibu Lemah / Collaps	CF =	0,8
Keluhan 2	:	Nafsu Makan Berkurang	CF =	0,6
Keluhan 3	:	Berat Badab Turun	CF =	0,5
Keluhan 4	:	Tekanan Darah Turun	CF =	0,8
Keluhan 5	:	Muntah	CF =	-0,4
Keluhan 6	:	Nyeri Epigastrium	CF =	-0,8
Keluhan 7	:	Nadi Meningkatkan	CF =	0,1
Keluhan 8	:	Turgor Kulit Mengering	CF =	0,5
Keluhan 9	:	Lidah Kering	CF =	0,8
Keluhan 10	:	Mata Cekung	CF =	0,7
Keluhan 11	:	Nadi Rendah	CF =	0,9
Keluhan 12	:	Suhu Tubuh Naik	CF =	0,8
Keluhan 13	:	Oliguria	CF =	0,6
Keluhan 14	:	Aseton Pada air Kencing	CF =	0,8
Keluhan 15	:	Hemokonsentrasi	CF =	0,4
Keluhan 16	:	Konstipasi	CF =	0,7
Keluhan 17	:	Ensepalopati Wernicke	CF =	-0,8

Berdasarkan aturan yang ada dan fakta yang diberikan oleh pengguna, kemungkinan komplikasi dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{CF Komplikasi} &= \text{CF Aturan 1} * \min (\text{CfKeluhan1, CfKeluhan2,} \\
 \text{Aturan 1} &\quad \text{CfKeluhan3, CfKeluhan4, CfKeluhan5, CfKeluhan6,} \\
 &\quad \text{CfKeluhan7, CfKeluhan8, CfKeluhan9, CfKeluhan10}) \\
 &= 0,9 * \min (0,8, 0,6, 0,5, 0,8, -0,4, -0,8, 0,1, 0,5, 0,8, 0,7) \\
 &= 0,9 * -0,8 \\
 &= -0,72
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{CF Kompleksi Aturan 2} &= \text{CF Aturan 2} * \min (\text{CfKeluhan1, CfKeluhan2, CfKeluhan3, CfKeluhan4, CfKeluhan8, CfKeluhan10, CfKeluhan11, CfKeluhan12, CfKeluhan13, CfKeluhan14, CfKeluhan15, CfKeluhan16}) \\
&= 0.8 * (0.8, 0.6, 0.5, 0.8, 0.5, 0.7, 0.9, 0.8, 0.6, 0.8, 0.4, 0.7) \\
&= 0.8 * 0.4 \\
&= 0.32
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{CF Kompleksi Aturan 3} &= \text{CF Aturan 3} * \min (\text{CfKeluhan1, CfKeluhan2, CfKeluhan3, CfKeluhan4, CfKeluhan11, CfKeluhan12, CfKeluhan15, CfKeluhan17}) \\
&= 0.7 * \min (0.8, 0.6, 0.5, 0.8, 0.9, 0.8, 0.4, -0.8) \\
&= 0.7 * -0.8 \\
&= -0.56
\end{aligned}$$

Hasil perhitungan tersebut menghasilkan kesimpulan bahwa pasien menderita Hiperemesis Gravidarum Tingkat 2 dengan nilai kepastian 0.32. Karena besar nilai kepastian antara 0.3 s/d 0.7 maka terapi yang diberikan adalah: Berikan Infus Dektrosa DAN Antiemetik DAN Roborantia.

3.5 Skenario Pengujian Sistem

Skenario pengujian sistem pendeteksi dini komplikasi berat kehamilan terdiri dari beberapa langkah yakni:

1. Pengujian Fungsionalitas Sistem

Pengujian pertama ini bertujuan untuk memeriksa apakah aplikasi yang dibangun telah mengakomodasi seluruh kebutuhan fungsionalitas yang ditentukan pada tahap perancangan aplikasi. Pengujian dilakukan dengan cara menelusuri struktur menu pada perangkat lunak yang dibangun dan memeriksa kebenaran perilaku perangkat lunak dalam memenuhi kebutuhan fungsionalnya.

Langkah pengujian fungsionalitas sistem adalah:

- a. Melakukan desk-checking, yakni membaca hingga tuntas atau memeriksa program untuk memastikan bahwa program bebas kesalahan dan bahwa logikanya bisa bekerja dengan baik.
- b. Debug program. yang berarti mendeteksi, menempatkan, dan memindahkan semua kesalahan pada sebuah program komputer. Kesalahan bisa berupa kesalahan sintaks atau logika. Kesalahan sintaks disebabkan oleh kesalahan tipografi dan penggunaan bahasa pemrograman yang tidak benar. Kesalahan logika disebabkan penggunaan struktur kontrol yang salah.

2. Pengujian Ketepatan Sistem

Pengujian ketepatan (akurasi) sistem ini bertujuan untuk membuktikan kesesuaian antara masukan-keluaran aplikasi dengan masukan-keluaran hasil rumusan teori, dibuktikan melalui proses konsultasi langsung dengan seorang pakar. Untuk mendapatkan hasil uji yang cukup obyektif, maka diambil sekitar 20 *user* (dalam hal ini user adalah Bidan) yang akan diarahkan untuk menjalankan aplikasi dan melakukan konsultasi dengan sistem.

3.6 Kebutuhan Pembuatan Sistem

3.6.1 Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem pakar untuk diagnosa dini komplikasi berat pada kehamilan adalah XAMPP yang merupakan akronim dari Apache, MySQL, PHP dan phpMyAdmin. XAMPP merupakan tool yang menyediakan paket perangkat lunak ke dalam satu buah paket. Dengan menginstall XAMPP maka tidak perlu lagi melakukan instalasi dan konfigurasi web server Apache, PHP dan MySQL secara manual. XAMPP akan menginstallasi dan mengkonfigurasikannya secara otomatis atau auto konfigurasi. Dalam pengembangan sistem ini digunakan XAMPP versi 1.7.7-VC9-installer, dalam Software XAMPP versi ini terdiri atas:

1. Apache/2.2.21 (Win32) mod_ssl/2.2.21 OpenSSL/1.0.0e
 2. PHP/5.3.8 mod_perl/2.0.4 Perl/v5.10.1
 3. MySQL client version: mysqlnd 5.0.8-dev - 20102224 - \$Revision: 310735 \$
 4. phpMyAdmin Version information: 3.4.5, latest stable version: 4.0.4.1
- sedangkan, untuk desain web software yang digunakan adalah Artisteer 3.

3.6.2 Kebutuhan Perangkat Keras

Adapun kebutuhan untuk perangkat keras dalam pengembangan sistem pakar untuk diagnosa dini komplikasi berat pada kehamilan adalah:

1. Komputer dengan processor minimal pentium 4
2. Hardisk minimal 40 GB
3. Memory (RAM) minimal 512 MB
4. Monitor
5. Keyboard
6. Mouse