

**SISTEM PAKAR PENENTUAN ALAT KONTRASEPSI  
MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR***



Disusun Oleh:

N a m a : Anggi Kusuma Putri

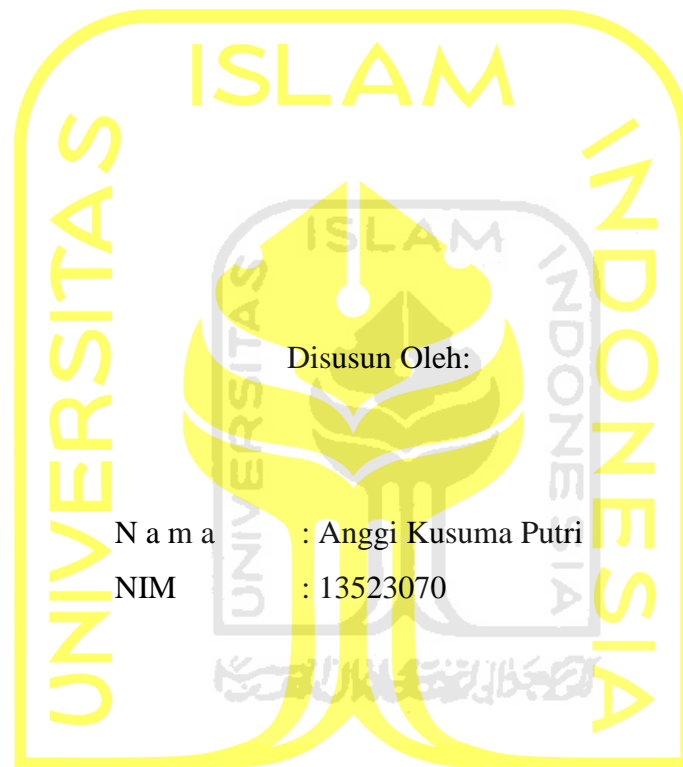
NIM : 13523070

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA – PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
2020**

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

**SISTEM PAKAR PENENTUAN ALAT KONTRASEPSI  
MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR***

**TUGAS AKHIR**



Disusun Oleh:

N a m a : Anggi Kusuma Putri  
NIM : 13523070

الجمعة المباركة  
الاستدلال  
الاندية

Yogyakarta, 7 Oktober 2020

Pembimbing,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Elyza Gustri Wahyuni'.

( Elyza Gustri Wahyuni, S.T., M.Cs. )

**HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI**

**SISTEM PAKAR PENENTUAN ALAT KONTRASEPSI  
MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR***

**TUGAS AKHIR**

Telah dipertahankan di depan sidang pengujian sebagai salah satu syarat untuk  
memperoleh gelar Sarjana Komputer dari Program Studi Informatika  
di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 7 Oktober 2020

Tim Penguji

Elyza Gustri Wahyuni, S.T., M.Cs.



**Anggota 1**

Lizda Iswari, S.T., M.Sc.



**Anggota 2**

Ahmad Fathan Hidayatullah, S.T., M.Cs.





Mengetahui,

Ketua Program Studi Informatika – Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



( Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc. )



**HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anggi Kusuma Putri  
NIM : 13523070

Tugas akhir dengan judul:

**SISTEM PAKAR PENENTUAN ALAT KONTRASEPSI  
MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR***

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, tugas akhir yang diajukan sebagai hasil karya sendiri ini siap ditarik kembali dan siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 7 Oktober 2020



( Anggi Kusuma Putri )

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Tugas akhir ini saya persembahkan untuk:*

*Orangtua saya, **Bapak Kuntoro** dan **Ibu Sumini** serta **Bapak Moh. Rifqi** dan **Ibu Kartiwi** yang telah dengan sabar memberi doa dan dukungannya.*

*Suami saya, **Aribah Afif** yang telah meringankan tugas saya sebagai ibu sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.*

*Anak saya tersayang, **Umar Hugeng Afifi** yang selalu menemani setiap proses pengerjaan tugas akhir ini.*

*Dan semua yang selalu bertanya “kapan lulus?”*

*Terima kasih*



## HALAMAN MOTO

*Be proud of how hard you're trying.*

*Fa inna ma'al 'usri yusraa. Inna ma'al 'usri yusraa.*

*- QS. Al-Insyirah Ayat 5 dan 6 -*



## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Alhamdulillah, puji dan syukur kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberi rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Tak lupa shalawat dan salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi wa Sallam yang telah memberi syafaat bagi kita semua.

Tugas akhir dengan judul "Sistem Pakar Penentuan Alat Kontrasepsi Menggunakan Metode Certainty Factor" ini dibuat sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk memperoleh gelar sarjana di Jurusan Informatika Universitas Islam Indonesia. Tugas akhir ini dapat terselesaikan berkat bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Orang tua dan mertua atas segala doa, semangat, dan dukungan selama penulis menyelesaikan tugas akhir.
2. Suami dan anak, terima kasih untuk kesabaran dan kerja samanya.
3. Bapak Hendrik, S.T., M.Eng, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc, selaku Ketua Program Studi Informatika – Program Sarjana Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
5. Ibu Elyza Gustri Wahyuni, S.T., M.Cs, selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar memberi saran dan waktu untuk membantu penulis menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Kedua adik dan keluarga besar yang telah memberi doa dan dukungan.
7. Teman-teman Bodoamat, Linda, Eci, Irma, Fegi, Riza, Ari, Tata, Yoga, dan Dzaky. Terima kasih, semoga kalian sukses.
8. Teman-teman Eternity 2013 yang telah memberikan dukungan.
9. Semua pihak yang terkait yang telah membantu dalam pembuatan tugas akhir yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan baik dari proses hingga hasilnya, dikarenakan keterbatasan kemampuan dan pengalaman penulis. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun sebagai bahan evaluasi selanjutnya. Penulis memohon maaf sebesar besarnya dan berharap laporan tugas akhir ini dapat berguna dan memberi manfaat.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Yogyakarta, 7 Oktober 2020



(Anggi Kusuma Putri)





## SARI

Kehadiran anak merupakan harapan setiap pasangan pasca menikah dan dapat menambah kebahagiaan dalam pernikahan. Banyak pasangan yang merencanakan tentang memiliki anak sejak awal pernikahan, mulai dari jumlah anak hingga jarak waktu lahir anak kelak. Salah satu cara untuk mengatur jumlah dan jarak waktu lahir anak adalah dengan menggunakan alat kontrasepsi. Banyaknya alat kontrasepsi yang beredar semakin membuat banyak pasangan sulit menentukan alat kontrasepsi yang dirasa tepat untuk mereka. Oleh sebab itu, diperlukan adanya konsultasi dengan pakar yang dalam hal ini adalah dokter spesialis obstetri dan ginekologi (Sp.OG). Selain sulitnya menentukan alat kontrasepsi yang sesuai, waktu juga menjadi kendala pasangan yang ingin berkonsultasi dengan dokter mengenai alat kontrasepsi yang cocok bagi mereka, terlebih pasangan bekerja untuk memilih jadwal kunjungan yang sesuai.

Untuk mengatasi masalah tersebut, maka dibuatlah sebuah sistem pakar menggunakan metode *certainty factor* yang dapat menentukan alat kontrasepsi yang tepat sesuai kebutuhan dan kondisi kesehatan. Dimana metode *certainty factor* ini dapat memberikan nilai yang akurat. Sistem ini berbasis web untuk memudahkan pengguna dalam mengakses sistem. Pengguna dapat melakukan konsultasi dengan mengisi data diri dan mengisi kondisi yang sesuai dengan keadaan terbaru, kemudian dari faktor penentu yang dipilih akan dihitung nilai CF. Hasil akhir berupa rekomendasi alat kontrasepsi beserta persentasinya yang cocok dengan kondisi dan kebutuhan pengguna berdasarkan nilai CF tertinggi dari proses perhitungan.

Kata kunci: *certainty factor*, alat kontrasepsi, sistem pakar.

## GLOSARIUM

*Artificial Intelligence*

*Certainty Factor*

*Measure Of Belief*

*Measure Of Disbelief*

AKDR

*Postpartum*

Kecerdasan Buatan

Nilai Kepastian

Nilai Kepercayaan

Nilai Ketidakpercayaan

Alat Kontrasepsi Dalam Rahim

Pasca melahirkan



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	I
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING.....	II
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	III
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	IV
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	V
HALAMAN MOTO.....	VI
KATA PENGANTAR.....	VII
SARI.....	IX
GLOSARIUM .....	X
DAFTAR ISI .....	XI
DAFTAR TABEL .....	XIV
DAFTAR GAMBAR.....	XV
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Metode Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Kecerdasan Buatan.....	6
2.2 Sistem Pakar.....	6
2.2.1 Struktur Sistem Pakar .....	7
2.3 Ketidakpastian.....	9
2.4 Faktor Kepastian ( <i>Certainty Factor</i> ).....	9
2.5 Kontrasepsi.....	11
2.5.1 Memilih Metode Kontrasepsi .....	11
2.5.2 Macam-macam Kontrasepsi .....	12
2.6 Penelitian Terdahulu .....	15
BAB III ANALISIS SISTEM.....	19
3.1 Identifikasi Masalah.....	19

3.2	Data Alat Kontrasepsi .....	19
3.3	Data Faktor Penentu .....	21
3.4	Metode Pengambilan Keputusan.....	23
3.4.1	Mesin Inferensi.....	23
3.4.2	Metode <i>Certainty Factor</i> .....	24
3.5	Perhitungan Manual .....	30
3.6	Proses Bisnis .....	36
3.7	Analisis Kebutuhan Sistem .....	37
3.7.1	Analisis Kebutuhan Masukkan.....	37
3.7.2	Analisis Kebutuhan Proses .....	37
3.7.3	Analisis Kebutuhan Keluaran.....	38
3.7.4	Analisis Kebutuhan Antarmuka .....	38
BAB IV PERANCANGAN SISTEM.....		39
4.1	Perancangan <i>Data Flow Diagram</i> (DFD).....	39
4.1.1	DFD Level 0.....	39
4.1.2	DFD Level 1 .....	39
4.1.3	DFD Level 2 Manajemen Faktor.....	41
4.1.4	DFD Level 2 Manajemen Alat Kontrasepsi .....	43
4.1.5	DFD Level 2 Manajemen Aturan .....	43
4.1.6	DFD Level 2 Manajemen Nilai CF .....	44
4.1.7	DFD Level 2 Manajemen Pasien.....	45
4.1.8	DFD Level 2 Manajemen Konsultasi .....	46
4.1.9	DFD Level 2 Konsultasi .....	47
4.2	<i>Flowchart</i> .....	48
4.3	Perancangan Basis Data .....	49
4.3.1	Struktur Tabel.....	49
4.3.2	Relasi Tabel.....	53
4.4	Rancangan Antarmuka .....	53
4.4.1	Perancangan Antarmuka Halaman Beranda.....	53
4.4.2	Perancangan Antarmuka Halaman Data Diri .....	54
4.4.3	Perancangan Antarmuka Halaman Konsultasi .....	55
4.4.4	Perancangan Antarmuka Halaman Hasil Konsultasi.....	55
4.4.5	Perancangan Antarmuka Halaman Login Admin .....	56

4.4.6	Perancangan Antarmuka Halaman Beranda Admin.....	57
4.4.7	Perancangan Antarmuka Halaman Manajemen Faktor Penentu.....	57
4.4.8	Perancangan Antarmuka Halaman Tambah Faktor Penentu.....	58
4.4.9	Perancangan Antarmuka Halaman Manajemen Alat Kontrasepsi .....	58
4.4.10	Perancangan Antarmuka Halaman Tambah Alat Kontrasepsi .....	59
4.4.11	Perancangan Antarmuka Halaman Manajemen Aturan .....	60
4.4.12	Perancangan Antarmuka Halaman Tambah Aturan .....	60
4.4.13	Perancangan Antarmuka Halaman Manajemen Basis Pengetahuan .....	61
4.4.14	Perancangan Antarmuka Halaman Tambah Basis Pengetahuan.....	62
4.4.15	Perancangan Antarmuka Halaman Daftar Alat Kontrasepsi.....	62
<b>BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....</b>		<b>64</b>
5.1	Implementasi Sistem .....	64
5.1.1	Implementasi Antarmuka Halaman Beranda .....	64
5.1.2	Implementasi Antarmuka Halaman Data Diri Pasien .....	65
5.1.3	Implementasi Antarmuka Halaman Konsultasi.....	65
5.1.4	Implementasi Antarmuka Halaman Hasil Konsultasi .....	67
5.1.5	Implementasi Antarmuka Halaman Daftar Alat Kontrasepsi.....	68
5.1.6	Implementasi Antarmuka Halaman Login Amin .....	69
5.1.7	Implementasi Antarmuka Halaman Beranda Admin .....	70
5.1.8	Implementasi Antarmuka Halaman Manajemen Alat Kontrasepsi.....	70
5.1.9	Implementasi Antarmuka Halaman Manajemen Faktor Penentu.....	72
5.1.10	Implementasi Antarmuka Halaman Manajemen Aturan.....	73
5.1.11	Implementasi Antarmuka Halaman Manajemen Basis Pengetahuan.....	75
5.1.12	Implementasi Antarmuka Halaman Manajemen Daftar Alat Kontrasepsi.....	76
5.2	Pengujian Sistem.....	78
5.2.1	Pengujian Proses Diagnosis.....	78
5.2.2	Pengujian Proses Diagnosis oleh Pakar.....	81
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>83</b>
6.1	Kesimpulan .....	83
6.2	Saran.....	83
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>84</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>86</b>

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	17
Tabel 3.1 Tabel Data Alat Kontrasepsi .....	19
Tabel 3.2 Tabel Faktor Penentu.....	22
Tabel 3.3 Data Nilai MD dan MD Kondom.....	25
Tabel 3.4 Data Nilai MD dan MD Senggama Terputus .....	25
Tabel 3.5 Data Nilai MD dan MD Pil Progestin .....	26
Tabel 3.6 Data Nilai MD dan MD Pil Kombinasi dan Suntik Kombinasi .....	26
Tabel 3.7 Data Nilai MD dan MD Implan.....	27
Tabel 3.8 Data Nilai MD dan MD DMPA NET-EN.....	27
Tabel 3.9 Data Nilai MD dan MD AKDR Copper T .....	28
Tabel 3.10 Data Nilai MD dan MD AKDR LNG .....	29
Tabel 3.11 Data Nilai MB dan MD Vasektomi.....	29
Tabel 3.12 Data Nilai MD dan MD Tubektomi .....	30
Tabel 4.1 Struktur Tabel Admin.....	50
Tabel 4.2 Struktur Tabel Alat Kontrasepsi.....	50
Tabel 4.3 Struktur Tabel Faktor Penentu.....	50
Tabel 4.4 Struktur Tabel Basis Pengetahuan.....	51
Tabel 4.5 Struktur Tabel Aturan.....	51
Tabel 4.6 Struktur Tabel Pasien.....	52
Tabel 4.7 Struktur Tabel Konsultasi.....	52
Tabel 5.1 Perbandingan Hasil Diagnosis.....	81

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Sistem Pakar .....	7
Gambar 2.2 Kombinasi Aturan Ketidakpastian.....	10
Gambar 3.1 Proses Bisnis Sistem .....	36
Gambar 4.1 DFD Level 0 .....	39
Gambar 4.2 DFD Level 1 .....	41
Gambar 4.3 DFD Level 2 Proses Manajemen Faktor.....	42
Gambar 4.4 DFD Level 2 Proses Manajemen Alat Kontrasepsi.....	43
Gambar 4.5 DFD Level 2 Proses Manajemen Aturan.....	44
Gambar 4.6 DFD Level 2 Proses Manajemen Nilai CF .....	45
Gambar 4.7 DFD Level 2 Proses Manajemen Data Pasien.....	46
Gambar 4.8 DFD Level 2 Manajemen Konsultasi Admin .....	47
Gambar 4.9 DFD Level 2 Manajemen Konsultasi Pasien/Pengguna .....	47
Gambar 4.10 DFD Level 2 Konsultasi .....	48
Gambar 4.11 Flowchart Proses Penentuan Alat Kontrasepsi.....	49
Gambar 4.12 Relasi Antar Tabel .....	53
Gambar 4.13 Rancangan Antarmuka Halaman Beranda.....	54
Gambar 4.14 Rancangan Antarmuka Halaman Data Diri .....	54
Gambar 4.15 Rancangan Antarmuka Halaman Konsultasi .....	55
Gambar 4.16 Rancangan Antarmuka Halaman Hasil Konsultasi.....	56
Gambar 4.17 Rancangan Antarmuka Halaman Login Admin.....	56
Gambar 4.18 Rancangan Antarmuka Halaman Beranda Admin.....	57
Gambar 4.19 Rancangan Antarmuka Halaman Manajemen Faktor Penentu .....	57
Gambar 4.20 Rancangan Antarmuka Halaman Tambah Faktor Penentu.....	58
Gambar 4.21 Rancangan Antarmuka Halaman Manajemen Aat Kontrasepsi .....	59
Gambar 4.22 Rancangan Antarmuka Halaman Tambah Alat Kontrasepsi .....	59
Gambar 4.23 Rancangan Antarmuka Halaman Manajemen Aturan .....	60
Gambar 4.24 Rancangan Antarmuka Halaman Tambah Aturan .....	61
Gambar 4.25 Rancangan Antarmuka Halaman Manajemen CF .....	61
Gambar 4.26 Rancangan Antarmuka Halaman Tambah CF .....	62
Gambar 4.27 Rancangan ANtrarmuka Halaman Daftar Alat Kontrasepsi.....	63
Gambar 5.1 Implementasi Halaman Beranda.....	64
Gambar 5.2 Implementasi Halaman Data Diri Pasien.....	65

Gambar 5.3 Implementasi Form Konsultasi Pasien Laki-laki.....	66
Gambar 5.4 Implementasi Form Konsultasi Pasien Perempuan .....	67
Gambar 5.5 Implementasi Halaman Hasil Kontrasepsi.....	68
Gambar 5.6 Implementasi Halaman Daftar Alat Kontrasepsi .....	69
Gambar 5.7 Implementasi Halaman Beranda Admin.....	69
Gambar 5.8 Implementasi Halaman Login Admin.....	70
Gambar 5.9 Implementasi Form Tambah Alat Kontrasepsi .....	71
Gambar 5.10 Implementasi Halaman Manajemen Alat Kontrasepsi .....	71
Gambar 5.11 Implementasi Form Edit Alat Kontrasepsi .....	72
Gambar 5.12 Implementasi Halaman Manajemen Faktor Penentu .....	72
Gambar 5.13 Implementasi Form Edit Faktor Penentu .....	73
Gambar 5.14 Implementasi Form Tambah Faktor Penentu.....	73
Gambar 5.15 Implementasi Form Tambah Aturan.....	74
Gambar 5.16 Implementasi Halaman Manajemen Aturan .....	74
Gambar 5.17 Implementasi Form Edit Aturan .....	75
Gambar 5.18 Implementasi Halaman Manajemen Basis Pengetahuan .....	75
Gambar 5.19 Implementasi Form Tambah Basis Pengetahuan.....	76
Gambar 5.20 Implementasi Form Edit Basis Pengetahuan .....	76
Gambar 5.21 Implementasi Form Tambah Daftar Alat Kontrasepsi.....	77
Gambar 5.22 Implementasi Halaman Manajemen Daftar Alat Kontrasepsi .....	77
Gambar 5.23 Implementasi Form Edit Daftar Alat Kontrasepsi .....	78
Gambar 5.24 Hasil Perhitungan Sistem.....	80



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Salah satu upaya pemerintah dalam menekan laju pertumbuhan penduduk adalah dengan diadakannya program Kependudukan Keluarga Berencana dan Pembangunan Keluarga (KKBPK) yang menjadi salah satu program prioritas pemerintah. Melalui program ini, angka kelahiran dan angka kematian ibu menurun dari 2,6 menjadi 2,4 anak per perempuan usia reproduksi berdasarkan hasil Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI) 2017 (BKKBN, 2019).

Pada program KKBPK alat kontrasepsi berperan untuk mengatur jumlah dan jarak waktu lahir anak. Berdasarkan SDKI 2017, tingkat penggunaan alat kontrasepsi mencapai 63,6%. Kontrasepsi berasal dari kata “kontra” yang berarti mencegah atau melawan dan “konsepsi” yang berarti pertemuan antara sel telur yang matang dan sel sperma yang menyebabkan kehamilan. Secara singkat, kontrasepsi adalah pencegahan terbuahnya sel telur oleh sel sperma (konsepsi) atau pencegahan menempelnya telur yang dibuahi ke dinding rahim (Mulyani & Rinawati, 2013). Kontrasepsi sendiri menjadi salah satu penemuan yang berdampak besar bagi dunia. Orang-orang dahulu menggunakan tumbuhan dan bahan alami seperti madu yang ditempatkan pada vagina sebagai alat kontrasepsi. Selain itu, untuk mencegah kehamilan juga digunakan metode kontrasepsi senggama terputus yang masih digunakan hingga saat ini.

Tidak banyak pasangan yang mengetahui cara menentukan alat kontrasepsi yang tepat, terlebih pada pasangan yang baru menikah. Dalam memilih alat kontrasepsi banyak faktor yang mempengaruhi, salah satunya adalah faktor kesehatan. Kesehatan menjadi faktor yang cukup penting dalam merencanakan kehamilan, karena dapat mempengaruhi kualitas anak yang dilahirkan kelak. Banyaknya alat kontrasepsi yang beredar semakin membuat banyak pasangan sulit menentukan alat kontrasepsi yang dirasa tepat untuk mereka. Dari banyaknya macam alat kontrasepsi, setiap individu tidak harus menggunakan satu alat secara terus menerus. Hal ini disebabkan oleh situasi dan kondisi tubuh yang berbeda setiap waktunya. Efek yang berdampak terhadap setiap individu dapat berbeda dan tidak dapat diketahui sebelum menggunakannya. Oleh sebab itu diperlukan adanya konsultasi dengan pakar yang dalam hal ini adalah dokter spesialis obstetri dan ginekologi (Sp.OG) sebelum menggunakan alat kontrasepsi. Namun waktu menjadi kendala pasangan yang ingin berkonsultasi dengan dokter mengenai alat

kontrasepsi yang cocok bagi mereka sebelum menggunakannya, terlebih pasangan bekerja untuk memilih jadwal kunjungan yang sesuai.

Terdapat beberapa penelitian yang sudah dilakukan mengenai sistem pakar untuk membantu memilih alat kontrasepsi yang tepat dengan berbagai metode dan juga kasus yang berbeda-beda. Pada penelitian yang dilakukan oleh Yuhano mengenai Sistem Pakar Pemilihan Alat Kontrasepsi Menggunakan Metode *Forward Chaining* pada Badan Pemberdayaan Perempuan dan Keluarga Berencana Kabupaten Cirebon pada tahun 2015 terdapat kelemahan, yaitu pada penelitian tersebut masih terbatas pada admin. Aplikasi yang dibuat belum berbentuk *installer* atau *setup* agar dapat digunakan secara *stand alone* sesuai dengan kondisi di lapangan. Dalam proses diagnosa kecocokan Akseptor KB masih terdapat eror apabila ada data gejala yang dimasukkan tidak sesuai dalam pencarian kecocokan Akseptor KB sehingga kecocokan Akseptor KB tidak ditemukan. Penelitian berikutnya yang dilakukan oleh Aryu Hanifah Aji, M. Tanzil Furqon, dan Agus Wahyu Widodo mengenai Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ibu Hamil Menggunakan Metode *Certainty Factor* pada tahun 2018 juga terdapat kelemahan, yaitu pada penelitian tersebut pengguna hanya pasien sehingga informasi yang terdapat pada sistem pakar tersebut tidak dapat diperbarui.

Berdasarkan penelitian tersebut dapat dijadikan acuan untuk melakukan penelitian selanjutnya. Selain itu, dari permasalahan di atas, maka diperlukan adanya sebuah sistem yang mampu memberi saran dalam menentukan alat kontrasepsi yang cocok bagi tiap individu. Sistem ini akan menentukan alat kontrasepsi apa yang cocok bagi individu sesuai dengan kondisi kesehatannya sebagai bahan konsultasi langsung dengan dokter. Pada sistem pakar ini akan melakukan perhitungan menggunakan metode *certainty factor* untuk menentukan rekomendasi alat kontrasepsi. Metode *certainty factor* digunakan karena pada metode ini terdapat nilai MB dan nilai MD yang pasti, sehingga memudahkan dalam menentukan hasil yang akurat. Sistem pakar ini dibuat berbasis web agar lebih mudah diakses tanpa perlu mengunduhnya terlebih dahulu.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana membuat sistem pakar yang dapat membantu memberi rekomendasi dalam memilih alat kontrasepsi yang tepat sesuai dengan kondisi kesehatan seseorang menggunakan metode *certainty factor*.

### 1.3 Batasan Masalah

Supaya permasalahan yang ditinjau lebih terarah dan mencapai tujuan yang diinginkan, maka dibuat batasan dari perumusan masalah di atas, diantaranya sebagai berikut:

- a. Alat kontrasepsi yang disarankan pada penelitian ini antara lain; Pil Kombinasi dan Suntik Kombinasi, Pil Progrestin, DmPA Net-EN, Implan, AKDR Copper T, AKDR LNG, Vasektomi, Tubektomi, Senggama Terputus dan Kondom.
- b. Faktor penentu pada penelitian ini merupakan kondisi umum yang biasanya ditemukan pakar.
- c. Keluaran berupa saran alat kontrasepsi yang sesuai berdasarkan faktor penentu yang dipilih pengguna.
- d. Informasi dalam menyusun *rule* dan menentukan gejala merupakan fakta yang diperoleh dari pakar, dalam hal ini adalah dokter spesialis obstetri dan ginekologi (Sp.OG).

### 1.4 Tujuan Penelitian

Dalam penelitian ini, tujuan yang ingin dicapai adalah bagaimana merancang dan membangun sebuah sistem pakar yang mampu membantu menentukan alat kontrasepsi yang tepat untuk pasangan menikah dengan berdasarkan pada kondisi kesehatan seseorang.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari adanya penelitian ini adalah dapat memberi kemudahan bagi pasangan menikah dalam menentukan alat kontrasepsi yang tepat guna sesuai dengan kondisi kesehatan setiap individu. Selain itu juga dapat memudahkan dokter dalam menegakkan diagnosa.

### 1.6 Metode Penelitian

Metode atau langkah – langkah yang dilakukan dalam penelitian ini terbagi menjadi lima tahap, yaitu:

#### a. Pengumpulan Data

##### 1. Studi Pustaka

Pada tahap ini akan dilakukan pengumpulan data melalui penelitian terdahulu, buku, dan jurnal yang relevan guna mendapatkan referensi untuk keperluan penelitian.

##### 2. Wawancara

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data melalui wawancara dengan pakar yang berhubungan dengan penelitian, dalam hal ini adalah dokter spesialis obstetri dan ginekologi (Sp.OG) dari Rumah Sakit Umum (RSU) Mitra Paramedika, dr. Taufik Rahman, Sp.OG.

b. Analisis

Pada tahap ini akan dilakukan analisis untuk merumuskan masalah yang akan dibahas terkait pemilihan alat kontrasepsi berdasarkan kondisi kesehatan seseorang. Selain itu, pada tahap ini juga akan dilakukan analisis guna mengetahui kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak dalam pembuatan sistem pakar.

c. Perancangan

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan terhadap segala sesuatu yang berhubungan dengan sistem pakar ini. Tahapan yang ada dalam perancangan sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Perancangan DFD (Data Flow Diagram), erd
2. Perancangan Basis Data
3. Perancangan Antarmuka

d. Implementasi Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan pengimplementasian sistem berdasarkan rancangan yang sudah dibuat sebelumnya dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL.

e. Pengujian

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat dengan memberi penilaian sejauh mana sistem dapat membantu menyelesaikan masalah.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan penelitian ini dibuat secara terstruktur guna mengetahui bagian-bagian yang mendukung penelitian. Untuk mempermudah memahami laporan penelitian ini, sistematika penulisan dibagi ke dalam enam bab utama sebagai berikut:

### 1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan. Isi dari bab ini diperlukan sebagai acuan dasar untuk bab selanjutnya.

### 2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas tentang teori-teori yang digunakan dalam penelitian ini yang berhubungan dengan penelitian tentang alat kontrasepsi untuk memahami permasalahan yang berkaitan dengan aplikasi yang akan dibangun. Pada bab ini membahas tentang pengertian sistem pakar, metode yang digunakan dalam penelitian yaitu metode *certainty factor*, alat kontrasepsi, dan faktor-faktor penentu.

### 3. BAB III ANALISIS SISTEM

Pada bab ini membahas tentang beberapa metode analisis yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah yang ada.

### 4. BAB IV PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini membahas tentang perancangan sistem berdasarkan hasil analisis yang dilakukan pada bab sebelumnya guna membuat *flowchart*, diagram DFD, rancangan basis data, dan rancangan antarmuka.

### 5. BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini membahas tentang penerapan dari perancangan yang sudah dibuat pada bab sebelumnya secara rinci dan mencocokkan dengan rumusan masalah dan batasan masalah yang ada. Serta membahas tentang hasil aplikasi yang telah dibuat dan telah dilakukan pengujian.

### 6. BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari aplikasi yang telah dibangun dan saran yang berkaitan dengan analisa yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya untuk perbaikan dan pengembangan penelitian berikutnya.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kecerdasan Buatan**

Kecerdasan buatan merupakan salah satu bagian ilmu komputer yang membuat komputer dapat melakukan pekerjaan sebaik yang dilakukan manusia. Untuk dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik manusia, komputer perlu diberi bekal pengetahuan dan diberi kemampuan untuk menalar (Kusumadewi, 2003). Kecerdasan buatan menurut Minsky tahun 1989 adalah suatu ilmu yang mempelajari cara membuat komputer melakukan sesuatu seperti yang dilakukan oleh manusia. Sedangkan menurut Rich and Knight tahun 1991 kecerdasan buatan sebagai sebuah studi tentang bagaimana membuat komputer melakukan hal-hal yang pada saat ini dapat dilakukan lebih baik oleh manusia (Kusrini, 2006).

Jika dibandingkan dengan kecerdasan alami, kecerdasan buatan memiliki beberapa keuntungan, di antaranya (Kusumadewi, 2003):

- a. Bersifat lebih permanen.
- b. Lebih mudah diduplikasi dan disebar.
- c. Lebih murah dibanding kecerdasan alami.
- d. Bersifat konsisten.
- e. Dapat didokumentasi.
- f. Dapat mengerjakan pekerjaan lebih cepat dan lebih baik dari kecerdasan alami.

#### **2.2 Sistem Pakar**

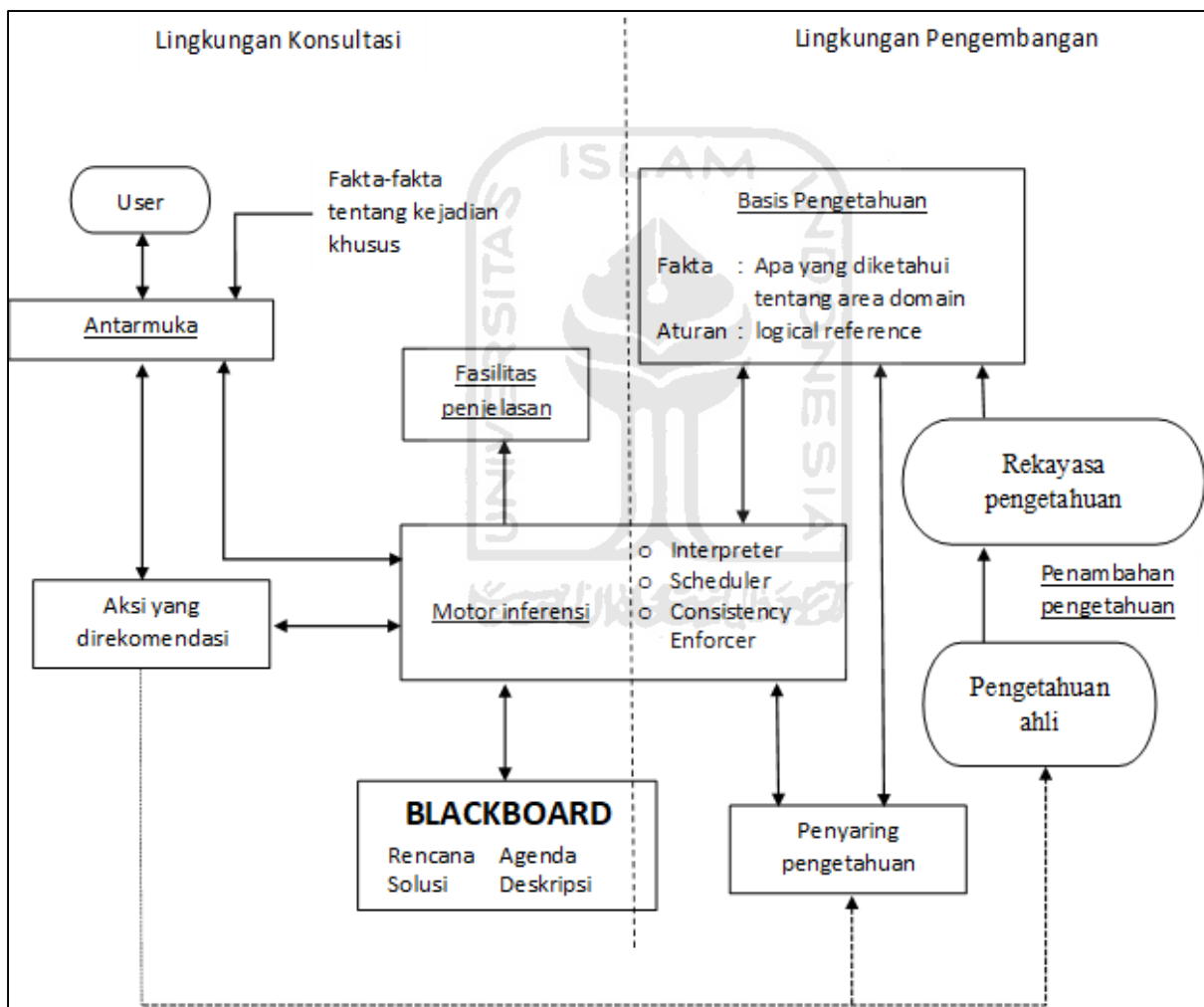
Sistem pakar adalah program kecerdasan buatan yang menggabungkan basis pengetahuan (*knowledge base*) dengan sistem inferensi (Kristanto, 2004). Sistem pakar merupakan salah satu cabang dari kecerdasan buatan. Secara umum, sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Beberapa definisi sistem pakar menurut para ahli, diantaranya (Kusumadewi, 2003):

- a. Menurut Durkin, sistem pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah yang dilakukan oleh seorang pakar.
- b. Menurut Ignizio, sistem pakar adalah suatu model dan prosedur yang berkaitan, dalam suatu domain tertentu, yang mana tingkat keahliannya dapat dibandingkan dengan keahlian seorang pakar.

- c. Menurut Giarratano dan Riley, sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar.

### 2.2.1 Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar terdiri dari dua bagian pokok, yaitu: lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*development sultation environment*). Lingkungan pengembangan digunakan sebagai pembangun sistem pakar baik dari segi pembangunan komponen maupun basis pengetahuan. Lingkungan konsultasi digunakan oleh sesorang yang bukan ahli untuk berkonsultasi.



Gambar 2.1 Struktur Sistem Pakar

Sumber: (Kusumadewi, 2003)

Komponen-komponen yang ada pada sistem pakar pada Gambar 2.1:

- a. Subsistem penambahan pengetahuan. Bagian ini digunakan untuk memasukkan pengetahuan, mengkonstruksi atau memperluas pengetahuan dalam basis pengetahuan. Pengetahuan itu berasal dari: ahli, buku, basisdata, penelitian, dan gambar.
- b. Basis pengetahuan. Berisi pengetahuan-pengetahuan yang dibutuhkan untuk memahami, memformulasikan, dan menyelesaikan masalah.
- c. Motor inferensi (*inference engine*). Program yang berisi metodologi yang digunakan untuk melakukan penalaran terhadap informasi-informasi dalam basis pengetahuan dan *blackboard*, serta digunakan untuk memformulasikan konklusi. Ada tiga elemen utama dalam motor inferensi, yaitu:
  1. *Interpreter*: mengeksekusi *item-item* agenda yang terpilih dengan menggunakan aturan-aturan dalam basis pengetahuan yang sesuai.
  2. *Scheduler*: akan mengontrol agenda.
  3. *Consistency enforcer*: akan berusaha memelihara kekonsistenan dalam merepresentasikan solusi yang bersifat darurat.
- d. *Blackboard*. Merupakan area dalam memori yang digunakan untuk merekam kejadian yang sedang berlangsung termasuk keputusan sementara. Ada 3 tipe keputusan yang dapat direkam, yaitu:
  1. Rencana: bagaimana menghadapi masalah.
  2. Agenda: aksi-aksi yang potensial yang sedang menunggu untuk dieksekusi.
  3. Solusi: calon aksi yang dibangkitkan.
- e. Antarmuka. Digunakan untuk media komunikasi antara user dan program.
- f. Subsistem penjelasan. Digunakan untuk melacak respon dan memberi penjelasan tentang kelakuan sistem pakar secara interaktif melalui pertanyaan:
  1. Mengapa suatu pertanyaan ditanyakan oleh sistem pakar?
  2. Bagaimana konklusi dicapai?
  3. Mengapa ada alternative yang dibatalkan?
  4. Rencana apa yang digunakan untuk mendapatkan solusi?
- g. Sistem penyaring pengetahuan. Sistem ini digunakan untuk mengevaluasi kinerja sistem pakar itu sendiri untuk melihat apakah pengetahuan-pengetahuan yang ada masih cocok untuk digunakan di masa mendatang.



### 2.3 Ketidakpastian

Sebuah sistem kecerdasan buatan yang dikembangkan memiliki pengetahuan lengkap tentang permasalahan yang ditanganinya. Sehingga sistem tersebut dapat dengan mudah memberi solusi. Akan tetapi, banyak permasalahan didunia ini yang tidak dapat dimodelkan secara lengkap dan konsisten. Hal ini dapat juga disebut dengan ketidakpastian. Untuk menangani ketidakpastian, ada tiga teknik yang dapat digunakan diantaranya (Prihatini, 2011):

- a. Teknik probabilitas.
- b. Faktor kepastian.
- c. Logika fuzzy.

### 2.4 Faktor Kepastian (*Certainty Factor*)

*Certainty factor (CF)* merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan (Kusrini, 2006). *Certainty factor* diperkenalkan oleh Shortlife Buchanan dalam MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan terhadap suatu fakta dan aturan. *Certainty factor* didefinisikan sebagai berikut (Kusumadewi, 2003):

$$CF [h, e] = MB[h, e] - MD[h, e] \quad (2.1)$$

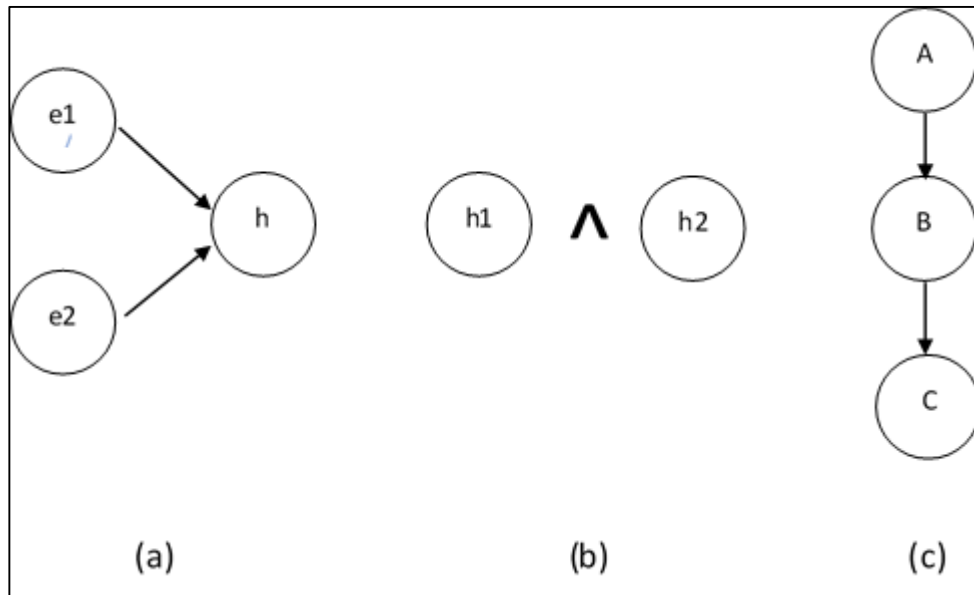
Keterangan:

$CF [h, e]$  = faktor kepastian

$MB[h, e]$  = ukuran kepercayaan terhadap hipotesis h, jika diberikan *evidence* e (antara 0 dan 1).

$MD[h, e]$  = ukuran ketidakpercayaan terhadap hipotesis h, jika diberikan *evidence* e (antara 0 dan 1).

Kombinasi aturan ketidakpastian ada 3 hal, di antaranya:



Gambar 2.2 Kombinasi Aturan Ketidakpastian

- a. Beberapa *evidence* dikombinasikan untuk menentukan CF dari suatu hipotesis (Gambar 2.2a). Jika  $e_1$  dan  $e_2$  adalah observasi, maka:

$$MB[h, e_1 \wedge e_2] = \begin{cases} 0 & MD[h, e_1 \wedge e_2] = 1 \\ MB[h, e_1] + MB[h, e_2] \cdot (1 - MB[h, e_1]) & \text{lainnya} \end{cases} \quad (2.2)$$

$$MD[h, e_1 \wedge e_2] = \begin{cases} 0 & MB[h, e_1 \wedge e_2] = 1 \\ MD[h, e_1] + MD[h, e_2] \cdot (1 - MD[h, e_1]) & \text{lainnya} \end{cases} \quad (2.3)$$

- b. CF dihitung dari kombinasi beberapa hipotesis. Jika  $h_1$  dan  $h_2$  adalah hipotesis (Gambar 2.2b), maka:

$$MB[h_1 \wedge h_2, e] = \min(MB[h_1, e], MB[h_2, e]) \quad (2.4)$$

$$MB[h_1 \vee h_2, e] = \max(MB[h_1, e], MB[h_2, e]) \quad (2.5)$$

$$MD[h_1 \wedge h_2, e] = \min(MD[h_1, e], MD[h_2, e]) \quad (2.6)$$

$$MD[h_1 \vee h_2, e] = \max(MD[h_1, e], MD[h_2, e]) \quad (2.7)$$

- c. Beberapa aturan saling bergandengan, ketidakpastian dari suatu aturan menjadi input untuk aturan yang lainnya (Gambar 2.2c), maka:

$$MB[h, s] = MB'[h, s] \cdot \max(0, CF[s, e]) \quad (2.8)$$

Dengan  $MB'[h, s]$  adalah ukuran kepercayaan  $h$  berdasarkan keyakinan penuh terhadap validitas  $s$ .

## 2.5 Kontrasepsi

Kontrasepsi berasal dari kata “kontra” yang berarti mencegah atau melawan dan “konsepsi” yang berarti pertemuan antara sel telur yang matang dengan sel sperma yang menyebabkan kehamilan. Secara singkat, kontrasepsi berarti pencegahan terbuahnya sel telur oleh sel sperma (konsepsi) atau pencegahan menempelnya telur yang dibuahi ke dinding rahim (Mulyani & Rinawati, 2013). Kontrasepsi adalah usaha-usaha untuk mencegah terjadinya kehamilan. Usaha tersebut dapat bersifat sementara atau dapat juga bersifat permanen (Wiknjastro, 2005). Kontrasepsi merupakan bagian dari pelayanan kesehatan reproduksi untuk pengaturan kehamilan, dan merupakan hak setiap individu sebagai makhluk seksual (Saifuddin, 2010).

Untuk menentukan kontrasepsi yang tepat, banyak metode dan alat yang digunakan. Setiap metode kontrasepsi memiliki keunggulan dan kelemahan. Tidak ada satupun metode yang sesuai untuk semua pemakai, dan sebagian metode seharusnya tidak digunakan oleh kelompok tertentu karena adanya kontrasiksi (Pendit, Wulansari, & Hartanto, 2006).

### 2.5.1 Memilih Metode Kontrasepsi

Dalam memilih kontrasepsi ada beberapa syarat yang harus dipenuhi oleh suatu metode kontrasepsi yang baik, diantaranya (Hartanto, 1994):

- a. Aman atau tidak berbahaya.
- b. Dapat diandalkan.
- c. Sederhana, sedapat-dapatnya tidak usah dikerjakan oleh seorang dokter.
- d. Murah.
- e. Dapat diterima oleh orang banyak.
- f. Pemakaian jangka panjang (*continuation rate* tinggi).

Selain syarat tersebut, terdapat beberapa faktor dalam memilih metode kontrasepsi, diantaranya (Hartanto, 1994):

- a. Faktor pasangan, yang mencakup
  1. Umur.
  2. Gaya hidup.
  3. Frekuensi senggama.
  4. Jumlah keluarga yang diinginkan.
  5. Pengalaman dengan kontrasepsi yang lalu.
  6. Sikap kewanitaan.

7. Sikap kepriaan.
- b. Faktor kesehatan yang meliputi:
1. Status kesehatan.
  2. Riwayat haid.
  3. Riwayat keluarga.
  4. Pemeriksaan fisik.
  5. Pemeriksaan panggul.

### 2.5.2 Macam-macam Kontrasepsi

Terdapat beberapa macam metode kontrasepsi yang dapat dipilih dan digunakan, diantaranya (Saifuddin, 2010):

a. Metode Amenorea Laktasi (MAL)

Metode ini merupakan kontrasepsi yang mengandalkan pemberian Air Susu Ibu (ASI) secara eksklusif. Metode ini dapat digunakan apabila menyusui secara penuh (*full breast feeding*), belum haid, dan usia bayi kurang dari 6 bulan. Metode ini efektif sampai 6 bulan. Ketika bayi memasuki usia 6 bulan atau lebih, maka harus dilanjutkan dengan pemakaian metode kontrasepsi lainnya.

b. Metode Keluarga Berencana Alamiah (KBA)

Metode ini dilakukan dengan mengetahui kapan masa suburnya berlangsung. Metode ini dapat efektif apabila digunakan dengan tertib. Pasangan dapat menghindari senggama pada masa subur tersebut agar tidak terjadi kemungkinan konsepsi.

c. Senggama Terputus

Metode ini merupakan metode keluarga berencana tradisional, dimana pria mengeluarkan alat kelaminnya (penis) dari vagina sebelum pria mencapai ejakulasi.

d. Metode Barrier

Metode ini mencegah masuknya sperma kedalam uterus secara mekanis maupun kimiawi. Terdapat beberapa alat pada metode ini, diantaranya:

1. Kondom

Kondom merupakan selubung atau sarung karet yang dapat terbuat dari berbagai bahan di antaranya lateks (karet), plastik (vinil), atau bahan alami (produksi hewani) yang dipasang pada penis saat hubungan seksual. Efektif bila digunakan dengan baik dan benar. Dapat digunakan bersama kontrasepsi lain.

2. Diafragma

Diafragma adalah kap berbentuk bulat cembung, terbuat dari lateks (karet) yang diinsersikan ke dalam vagina sebelum berhubungan seksual dan menutup serviks.

### 3. Spermisida

Spermisida adalah bahan kimia (biasanya non oksinol-9) digunakan untuk menonaktifkan atau membunuh sperma. Dikemas dalam bentuk aerosol (busa), tablet vaginal, suppositoria, atau *dissolvable film*, dan krim.

### e. Metode Kontrasepsi Kombinasi

Metode ini menggunakan kombinasi hormon estrogen dan progesteron untuk mencegah kehamilan. Terdapat dua jenis kontrasepsi kombinasi, yaitu:

#### 1. Pil Kombinasi

Pil kombinasi merupakan jenis kontrasepsi oral yang harus diminum setiap hari. Memiliki efektivitas yang tinggi (hampir menyerupai efektivitas tubektomi), bila digunakan setiap hari (1 kehamilan per 1000 perempuan dalam tahun pertama penggunaan). Dapat digunakan jangka panjang sejak usia remaja hingga menopause. Kesuburan segera kembali ketika penggunaan pil dihentikan untuk mencapai kehamilan.

#### 2. Suntik Kombinasi

Suntik kombinasi adalah 25 mg Depo Medroksiprogesteron Asetat dan 5 mg Estradiol Sipionat yang diberikan injeksi I.M. sebulan sekali (Cyclofem), dan 50 mg Noretindron Enantat dan 5 mg Estradiol Valerat yang diberikan injeksi I.M. sebulan sekali.

### f. Metode Kontrasepsi Progestin

Metode ini hanya menggunakan progesteron untuk mencegah kehamilan. Terdapat dua jenis kontrasepsi progestin, yaitu:

#### 1. Pil Progestin (Minipil)

Pil progestin (Minipil) merupakan jenis kontrasepsi yang sangat efektif (98,5%), namun kemungkinan terjadi kehamilan sangat besar ketika terlupa meminum satu atau dua tablet. Alat kontrasepsi ini tidak mempengaruhi ASI sehingga aman digunakan pada masa laktasi. Dapat dihentikan setiap saat.

#### 2. Suntik Progestin

Suntik progestin merupakan jenis kontrasepsi yang sangat efektif. Tersedia dalam dua jenis, yaitu Depo Medroksiprogesteron Asetat (Depoprovera), mengandung 150 mg DMPA, yang diberikan setiap 3 bulan dengan cara disuntik intramuskular (di daerah

bokong) dan Depo Noretisteron Enantat (Depo Noristerat), yang mengandung 200 mg Noretindron Enantat, diberikan setiap 2 bulan dengan cara disuntik intramuskular. Kembalinya kesuburan rata-rata 4 bulan setelah penggunaan dihentikan.

g. Metode Implan

Metode ini merupakan kontrasepsi yang digunakan di bawah kulit yang bekerja mengurangi transportasi sperma dan mengganggu proses pembentukan endometrium sehingga sulit terjadi implantasi. Aman digunakan pada masa laktasi. Terdapat tiga jenis implan, diantaranya:

1. Norplant

Terdiri dari 6 batang silastik lembut berongga dengan panjang 3,4 cm dengan diameter 2,4 mm yang diisi dengan 36 Levonorgestrel. Efektif dalam 5 tahun.

2. Implanon

Terdiri dari satu batang putih lentur dengan panjang kira-kira 40 mm dengan diameter 2 mm yang diisi dengan 68 mg 3-Keto-desogestrel. Efektif dalam 3 tahun.

3. Jedana dan Indoplant

Terdiri dari 2 batang yang diisi dengan 75 mg Levonor-gestrel. Efektif dalam 3 tahun.

h. Metode Kontrasepsi Mantap

Metode ini merupakan kontrasepsi yang bersifat permanen. Biasanya dipilih oleh pasangan yang memang sudah tidak lagi menginginkan anak. Metode ini mengharuskan dilakukannya pembedahan oleh tenaga ahli profesional seperti dokter. Terdapat dua jenis kontrasepsi mantap, diantaranya:

1. Tubektomi

Tubektomi adalah prosedur pembedahan sukarela untuk menghentikan fertilitas wanita yang mengakibatkan tidak mendapat keturunan lagi. Jenis kontrasepsi ini dilakukan terutama pada kasus yang terindikasi medis, seperti kelainan jiwa, kemungkinan kehamilan yang dapat membahayakan jiwa ibu, atau penyakit keturunan. Terdapat dua jenis, yaitu minilaparotomi dan laparotomi.

2. Vasektomi

Vasektomi adalah prosedur klinik untuk menghentikan kapasitas reproduksi pria dengan jalan melakukan oklusi vasa deferensia sehingga alur transportasi sperma terhambat dan proses fertilisasi tidak terjadi.

Karena sifatnya yang permanen, jenis metode ini membutuhkan konseling dan syarat yang harus dipenuhi sebelum tindakan pembedahan dilakukan guna mencegah adanya

penyesalan. Namun walaupun sifatnya permanen, metode ini masih bisa dilakukan pemulihan dengan operasi rekanalisasi. Operasi rekanalisasi tidak saja menyambung kembali tuba falopii dengan baik, tetapi juga menjamin kembalinya fungsi tuba. Akan tetapi, tidak semua permintaan rekanalisasi dapat dipenuhi.

i. Metode Alat Kontrasepsi Dalam Rahim (AKDR)

Metode ini merupakan salah satu kontrasepsi modern yang telah dirancang sedemikian rupa (baik bentuk, ukuran, bahan, dan masa aktif fungsi kontrasepsinya), diletakkan dalam kavum uteri sebagai usaha kontrasepsi, menghalangi fertilisasi, dan menyulitkan telur berimplikasi dalam uterus (Hidayati, 2011). Metode ini sangat efektif, aman, dan reversibel bagi wanita tertentu, terutama yang tidak terjangkau PMS dan sudah pernah melahirkan. AKDR terdiri dari dua jenis, yaitu (Pendit, Wulansari, & Hartanto, 2006):

1. AKDR mengandung obat

AKDR mengandung obat yang saat ini digunakan meliputi dua model penghasil hormon, yang tersedia hanya di beberapa negara dan dengan model yang mengandung tembaga (Copper T380A, Copper T200, Copper T220C, Multiload 375, Multiload 250, dan Nova T).

2. AKDR tidak mengandung obat

AKDR tidak mengandung obat yang sekarang digunakan adalah Lippes loop dan cincin baja tahan karat tunggal atau ganda.

j. Metode Suntik DMPA dan NET-EN

Metode Depot Medroksiprogesteron Asetat (DMPA) dan Noretisteron Enantat (NET-EN) merupakan dua kontrasepsi jangka panjang. DMPA disuntikkan setiap tiga bulan, dengan penyuntikkan selanjutnya dilakukan setelah lebih dari 11 minggu atau kurang dari 14 minggu. Sedangkan NET-EN disuntikkan setiap dua bulan. Metode ini sangat efektif, angka kegagalan untuk DMPA kurang dari 1 per 100 tahun umur wanita, untuk NET-EN kurang dari 2 per 100 tahun umur wanita. Pemulihan fertilitas tertunda selama 6 sampai 12 bulan setelah penghentian penyuntikkan.

## 2.6 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan salah satu sumber referensi dalam melakukan penelitian ini. Dari penelitian-penelitian terdahulu dapat dijadikan sebagai bahan pembelajaran untuk melakukan penelitian ini. Terdapat beberapa judul penelitian yang mirip dengan objek penelitian yang berbeda. Selain itu terdapat juga beberapa penelitian yang mirip dengan

kelemahan pada metode yang digunakan. Berikut adalah beberapa penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya terkait dengan penelitian ini:

- a. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ibu Hamil Menggunakan Metode *Certainty Factor (CF)* oleh Aryu Hanifah Aji, M. Tanzil Furqon, dan Agus Wahyu Widodo (2018), mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Universitas Brawijaya, Malang. Dalam penelitiannya objek yang diteliti adalah ibu hamil dan menggunakan metode *certainty factor*. Sistem pakar ini berbasis web dengan menggunakan metode *forward chaining*, dimana metode ini dimulai dengan informasi yang didapat dari ibu hamil dan bergerak maju untuk mencocokkan informasi tersebut sampai menemukan kecocokan dengan data yang ada. Setelah informasi dan data yang ada sudah cocok, sistem pakaar akan menyimpulkan hasil berupa diagnosa penyakit beserta informasi seputar penyakit tersebut seperti definisi, presentasi dari hasil diagnosis, pencegahan, dan juga rujukan untuk ibu hamil. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Aryu Hanifah Aji, M. Tanzil Furqon, dan Agus Wahyu Widodo adalah objek yang diteliti, yaitu ibu hamil dan sistem pakar digunakan untuk mendiagnosa penyakit. Sedangkan pada penelitian penulis, objek yang diteliti adalah pasangan dan sistem pakar digunakan untuk membantu menentukan alat kontrasepsi yang tepat.
- b. Penerapan Metode *Certainty Factor* untuk Sistem Pakar Diagnosis Hama dan Penyakit pada Tanaman Tembakau oleh Mohammad Arifin, Slamin, Windi Eka Yulia Retnani (2017), mahasiswa Program Studi Sistem Informasi, Universitas Jember, Jember. Dalam penelitiannya objek yang diteliti adalah tanaman tembakau dengan menggunakan metode yang sama, yaitu *certainty factor*. Metode *certainty factor* digunakan untuk mendapatkan hasil persentase hama atau penyakit berdasarkan gejala yang dipilih. Perbedaan pada penelitian yang dilakukan oleh Mohammad Arifin, Slamin, Windi Eka Yulia Retnani dengan penelitian penulis adalah objek dalam penelitian, dimana objek penelitian penulis adalah orang dewasa.
- c. Sistem Pakar Menentukan Alat Kontrasepsi untuk Pasangan Suami Istri Menggunakan Metode *Bayes* dan *Forward Chaining* oleh Rika Rentika (2015), mahasiswa Program Studi Ekstensi S1 Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Sumatera Utara, Medan. Dalam penelitiannya objek yang diteliti adalah pasangan suami istri dengan menggunakan metode *bayes* dan *forward chaining*. Metode *bayes* digunakan untuk menghitung derajat kepercayaan dan *forward chaining* digunakan pada proses inferensi. Sistem pakar ini berbasis web. Perbedaan penelitian yang



dilakukan oleh Rika Rentika yang dilakukan pada 2015 terdapat pada pemilihan metode yang digunakan.

Dari penelitian terdahulu tersebut, penulis akan membuat Sistem Pakar Penentuan Alat Kontrasepsi Menggunakan Metode *Certainty Factor*. Penulis memilih menggunakan metode *certainty factor* metode ini memiliki nilai MB dan nilai MD yang tidak dimiliki metode lain, sehingga memudahkan dalam proses perhitungan karena nilai MB dan nilai MD merupakan nilai yang pasti. Perbandingan dengan penelitian terdahulu dapat dilihat pada Tabel 2.1 di bawah ini.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

Judul Penelitian	Nama Peneliti	Metode	Objek	Platform	Masalah	Hasil Penelitian
Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ibu Hamil Menggunakan Metode <i>Certainty Factor (CF)</i>	Aryu Hanifah Aji, M. Tanzil Furqon, dan Agus Wahyu Widodo (2018)	<i>Certainty Factor</i>	Ibu hamil	Website	Diagnosa penyakit ibu hamil	Berupa kesimpulan penyakit yang dialami dan presentasi nilai kepastian.
Penerapan Metode <i>Certainty Factor</i> untuk Sistem Pakar Diagnosis Hama dan Penyakit pada Tanaman Tembakau	Mohammad Arifin, Slamim, Windi Eka Yulia Retnani(2017)	<i>Certainty Factor</i>	Tanaman tembakau	Website	Diagnosis hama dan penyakit pada tanaman tembakau	Berupa detail hama atau penyakit dengan menampilkan keterangan dan solusi, serta presentasi nilai kepastian.
Sistem Pakar Menentukan Alat Kontrasepsi untuk Pasangan Suami Istri Menggunakan Metode <i>Bayes</i>	Rika Rentika(2015)	<i>Bayes</i> dan <i>Forward Chaining</i>	Suami istri	Web	Menentukan alat kontrasepsi untuk suami istri	Berupa hasil alat kontrasepsi yang dipilih dan presentasi nilai kepastian.

dan <i>Forward Chaining</i>						
Sistem Pakar Penentuan Alat Kontrasepsi Menggunakan Metode Certanty Factor	Penulis	<i>Certanty Factor</i>	Suami Istri	Web	Menentukan alat kontrasepsi yang tepat bagi suami istri	Berupa rekomendasi alat kontrasepsi sesuai kondisi terbaru dan presentasi nilai kepastian.

Dari penelitian terdahulu tersebut, penulis akan membuat Sistem Pakar Penentuan Alat Kontrasepsi Menggunakan Metode *Certainty Factor* berbasis web dengan objek penelitian pasangan suami istri.



## BAB III

### ANALISIS SISTEM

#### 3.1 Identifikasi Masalah

Banyaknya ragam alat kontrasepsi yang beredar dipasaran menyulitkan banyak pasangan dalam memilih jenis kontrasepsi yang tepat. Kebanyakan adalah pasangan baru menikah yang masih dalam tahap awal perencanaan keluarga. Banyak pasangan yang langsung mencoba alat kontrasepsi yang dianggap cocok dan mudah ditemukan tanpa mengetahui berbagai faktor yang mempengaruhi keberhasilan dari alat kontrasepsi yang dipilih. selain itu banyak pasangan yang tidak melakukan konsultasi dini terkait memilih kontrasepsi ke dokter karena terkendala waktu.

Berdasarkan acuan dari penelitian sebelumnya, maka dibuatlah sebuah sistem pakar yang dapat dijadikan alternatif konsultasi yang dapat memberikan rekomendasi alat kontrasepsi apa yang sesuai untuk digunakan pasangan berdasarkan kondisi kesehatan pasien. Untuk menentukan jenis kontrasepsi yang cocok, metode yang digunakan adalah metode *certainty factor*. Penggunaan metode ini dirasa tepat untuk menentukan jenis kontrasepsi karena dapat mengukur suatu fakta berdasarkan pengetahuan dari pakar sehingga dapat menentukan apakah fakta tersebut pasti atau tidak. Rekomendasi jenis alat kontrasepsi yang diberikan berdasarkan kondisi terbaru, sehingga pengguna perlu melakukan konsultasi kembali apabila dirasa kondisi telah berubah.

#### 3.2 Data Alat Kontrasepsi

Data alat kontrasepsi disertai dengan variabel P untuk setiap alat kontrasepsi. Tabel data alat kontrasepsi berisi kode alat, nama alat, dan definisi dari setiap alat kontrasepsi dapat dilihat pada Tabel 3.1 di bawah ini:

Tabel 3.1 Tabel Data Alat Kontrasepsi

Kode Alat	Nama Alat	Definisi
P001	Kondom	Kondom merupakan selubung atau sarung karet yang dapat terbuat dari berbagai bahan diantaranya lateks (karet), plastik (vinil), atau bahan alami (produksi hewani) yang dipasang pada penis saat berhubungan seksual. Kondom menghalangi terjadinya pertemuan sperma dan sel telur dengan cara mengemas sperma di ujung selubung karet yang dipasang pada penis,

		sehingga sperma tersebut tidak tercurah ke dalam saluran reproduksi perempuan.
P002	Senggama Terputus	Senggama terputus merupakan teknik mencegah kehamilan dengan mengeluarkan penis sebelum ejakulasi, sehingga sperma tidak masuk ke dalam vagina.
P003	Pil Progestin	Pil progestin merupakan jenis kontrasepsi yang hanya menggunakan progesteron untuk mencegah kehamilan. Alat kontrasepsi ini tidak mempengaruhi ASI sehingga aman digunakan pada masa laktasi.
P004	Kontrasepsi Kombinasi (Pil Kombinasi dan Suntik Kombinasi)	Pil kombinasi dan suntik kombinasi merupakan jenis kontrasepsi yang menggunakan kombinasi hormon estrogen dan progesteron untuk mencegah kehamilan. Penggunaannya dapat disuntikkan atau dengan meminum pil secara rutin.
P005	Implan	Implan merupakan jenis kontrasepsi yang digunakan di bawah kulit yang bekerja mengurangi transportasi sperma dan mengganggu proses pembentukan endometrium sehingga sulit terjadi implantasi.
P006	DMPA NET-EN	Depot Medroksiprogesteron Asetat (DMPA) dan Noretisteron Enantat (NET-EN) merupakan dua kontrasepsi jangka panjang. DMPA disuntikkan setiap tiga bulan, dengan penyuntikkan selanjutnya dilakukan setelah lebih dari 11 minggu atau kurang dari 14 minggu. Sedangkan NET-EN disuntikkan setiap dua bulan.
P007	AKDR Copper T	AKDR Copper T merupakan alat kontrasepsi dalam rahim yang berbentuk T dengan lilitan tembaga pada bagian horizontal dan vertical dari lengan T ditempatkan di myometrium pada fundus uteri. Bekerja secara local pada uterus. Mampu menghancurkan ovum yang telah terfertilisasi dan

		mencegah terjadinya implantasi dengan membuat suasana inflamasi pada uterus dan perubahan regulasi sitokin dan integrin pada dinding uterus, sehingga blastosis tidak dapat melakukan implantasi.
P008	AKDR LNG	AKDR LNG merupakan alat kontrasepsi dalam rahim yang didalamnya berisi turunan progestogen berupa levonorgestrel (LNG). Hormone ini langsung didistribusikan di dalam rahim melalui vagina. Berbentuk T seperti AKDR pada umumnya yang dikelilingi silinder pelepas hormon.
P009	Vasektomi	Vasektomi adalah prosedur klinik untuk menghentikan kapasitas reproduksi pria dengan jalan melakukan oklusi vasa deferensia sehingga alur transportasi sperma terhambat dan proses fertilisasi tidak terjadi. Karena sifatnya yang permanen, dibutuhkan konseling dan syarat yang harus dipenuhi sebelum tindakan pembedahan dilakukan guna mencegah adanya penyesalan.
P010	Tubektomi	Tubektomi adalah prosedur pembedahan sukarela untuk menghentikan fertilitas wanita yang mengakibatkan tidak mendapat keturunan lagi. Jenis kontrasepsi ini dilakukan terutama pada kasus yang terindikasi medis, seperti kelainan jiwa, kemungkinan kehamilan yang dapat membahayakan jiwa ibu, atau penyakit keturunan. Karena sifatnya yang permanen, dibutuhkan konseling dan syarat yang harus dipenuhi sebelum tindakan pembedahan dilakukan guna mencegah adanya penyesalan.

### 3.3 Data Faktor Penentu

Data faktor penentu dalam pemilihan alat kontrasepsi disertai dengan variabel G untuk setiap kode faktor yang dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut ini:

Tabel 3.2 Tabel Faktor Penentu

Kode Faktor	Nama Faktor
G001	Usia <35 tahun*
G002	Usia >35 tahun*
G003	Laki-laki
G004	Perempuan
G005	Ingin berpartisipasi dalam Program KB
G006	Beresiko tinggi apabila terjadi kehamilan
G007	Kurang dapat saling berkomunikasi
G008	Memiliki kelainan fisik/psikologis
G009	Alergi terhadap bahan dasar kondom
G010	Pengalaman ejakulasi dini
G011	Merokok
G012	Interaksi dengan obat-obatan tertentu (obat anti kejang tertentu atau antibiotik)
G013	Obesitas
G014	Pendarahan per vagina
G015	Hipertensi
G016	Penyakit hati (Hepatitis Aktif, Sirosis Hepatis, Tumor Hati)
G017	Kanker Serviks
G018	Penyakit Kardiovaskuler (kelebihan lemak darah, stroke)
G019	Infeksi Menular Seksual (resiko tertular/menularkan IMS meningkat)
G020	Radang panggul
G021	Sepsis (Nifas atau Pasca Abortus)
G022	Terombosis Pena Dalam/Emboli Pulmonal (operasi besar dengan immobilisasi lama)
G023	Postpartum (menyusui 6 minggu - 6 bulan ASI)
G024	Kanker Payudara
G025	HIV/AIDS
G026	Gangguan peredaran darah
G027	Hernia

G028	Diabetes
G029	Endometriosis (terdapat jaringan yang melapisi rahim)
G030	Penyakit Jantung
G031	Penyakit Paru (Asthma, Empisema, Infeksi Paru)
G032	Penyakit Vaskuler
G033	Penyakit Tiroid (Hipotiroid)
G034	Ruptus Uterus (pendarahan pada rahim)

\*Usia dikelompokkan menjadi <35 tahun dan >35 tahun sesuai dengan pengetahuan pakar.

### 3.4 Metode Pengambilan Keputusan

Metode pengambilan keputusan digunakan untuk memberikan solusi dari permasalahan yang terdapat pada penelitian ini. Pada penelitian ini, metode pengambilan keputusan yang digunakan adalah metode *certainty factor* dengan inferensi *forward chaining*.

#### 3.4.1 Mesin Inferensi

Mesin inferensi merupakan bagian dari sistem pakar yang mencoba menggunakan informasi yang diberikan untuk menemukan objek yang sesuai (Siswanto, 2005). Mesin inferensi adalah *software* yang merupakan alat operasi pelacak dan penyocokkan pola (Suparman, 1991). Dalam sistem pakar, proses inferensi dilakukan dalam suatu modul yang disebut *Inference Engine* (Mesin Inferensi) (Kusrini, 2006). Mesin inferensi digunakan untuk membuktikan hipotesis dengan melakukan pencocokan informasi. Mesin inferensi *forward chaining* merupakan penalaran maju yang dimulai dengan mengumpulkan data atau fakta menuju konklusi akhir. Pertama-tama, mesin inferensi akan memeriksa apakah informasi tersebut sudah sesuai dengan data yang ada pada basis pengetahuan. Kemudian selanjutnya setelah sesuai, informasi tersebut akan disimpan dan informasi lainnya akan dilakukann pemeriksaan kembali. Proses ini akan terus berulang sampai seluruh informasi selesai diperiksa. Setelah semua data selesai diperiksa, maka dapat disimpulkan hasil yang diperoleh.

Untuk sistem pakar penentuan alat kontrasepsi ini, mesin inferensi yang digunakan adalah *forward chaining*. Inferensi *forward chaining* dalam proses diagnosa bermula ketika pengguna memasukkan data diri, selanjutnya pengguna memilih faktor penentu yang paling sesuai dengan kondisi yang dirasa, kemudian setiap faktor yang dipilih akan diperiksa apakah faktor tersebut sudah ada pada basis pengetahuan. Jika sudah sesuai, maka akan dilakukan proses perhitungan untuk mendapatkan nilai CF tertinggi. Nilai CF tersebut yang akan menjadi

hasil diagnosa berupa rekomendasi alat kontrasespsi yang cocok digunakan dengan kondisi pasien. Berikut ini adalah inferensi pada sistem pakar pemilihan alat kontrasepsi berdasarkan informasi dari dr. Taufik Rahman, Sp. OG sebagai pakar.

- [R1] **IF** laki-laki **AND** usia <35 tahun **AND** pengalaman ejakulasi dini **THEN** Kondom.
- [R2] **IF** perempuan **AND** usia <35 tahun **AND** beresiko tinggi apabila mengalami kehamilan **THEN** Kondom.
- [R3] **IF** laki-laki **AND** usia <35 tahun **AND** alergi terhadap bahan dasar kondom **THEN** Senggama Terputus.
- [R4] **IF** perempuan **AND** usia <35 tahun **AND** alergi terhadap bahan dasar kondom **THEN** Senggama Terputus.
- [R5] **IF** perempuan **AND** usia <35 tahun **AND** postpartum (menyusui 6 minggu - 6 bulan ASI) **THEN** Pil Progestin.
- [R6] **IF** perempuan **AND** usia <35 tahun **AND** interaksi dengan obat-obatan tertentu (obat anti kejang atau antibiotik) **THEN** Kontrasepsi Kombinasi (Pil Kombinasi dan Suntik Kombinasi).
- [R7] **IF** perempuan **AND** usia <35 tahun **AND** sepsis (nifas atau pasca abortus) **THEN** Implan.
- [R8] **IF** perempuan **AND** usia <35 tahun **AND** merokok **AND** kanker serviks **THEN** DMPA NET-EN.
- [R9] **IF** perempuan **AND** usia <35 tahun **AND** hipertensi **AND** Terombosis Pena Dalam/Emboli Pulmonal (operasi besar dengan immobilisasi lama) **THEN** AKDR Copper T.
- [R10] **IF** perempuan **AND** usia <35 tahun **AND** obesitas **AND** radang panggul **THEN** AKDR LNG.
- [R11] **IF** laki-laki **AND** usia >35 tahun **AND** gangguan peredaran darah **THEN** Vasektomi.
- [R12] **IF** perempuan **AND** usia >35 tahun **AND** diabetes **AND** penyakit vaskuler **THEN** Tubektomi.

### 3.4.2 Metode *Certainty Factor*

Metode *certainty factor* merupakan metode yang digunakan untuk mengambil keputusan. Untuk menghitung nilai tingkat kepercayaan (CF), dibutuhkan nilai *Measure of Believe (MB)* dan nilai *Measure of Disbelieve (MD)*. Nilai MB dan MD didapat melalui proses



wawancara dengan dokter. Nilai MB dan MD dari setiap faktor pada setiap alat kontrasepsi dapat dilihat pada Tabel 3.3 Data Nilai MD dan MD Kondom, Tabel 3.4 Data Nilai MD dan MD Senggama Terputus, Tabel 3.5 Data Nilai MD dan MD Pil Progestin, Tabel 3.6 Data Nilai MD dan MD Pil Kombinasi dan Suntik Kombinasi, Tabel 3.7 Data Nilai MD dan MD Implan, Tabel 3.8 Data Nilai MD dan MD DMPA NET-EN, Tabel 3.9 Data Nilai MD dan MD AKDR Copper T, Tabel 3.10 Data Nilai MD dan MD AKDR LNG, Tabel 3.11 Data Nilai MB dan MD Vasektomi, dan Tabel 3.12 Data Nilai MD dan MD Tubektomi seperti berikut ini:

Tabel 3.3 Data Nilai MD dan MD Kondom

<b>P001 Kondom</b>		
<b>Faktor</b>	<b>MB</b>	<b>MD</b>
(G001) Usia <35 tahun	0.5	0.1
(G002) Usia >35 tahun	0.5	0.1
(G003) Laki-laki	0.9	0.1
(G004) Perempuan	0.9	0.1
(G005) Ingin berpartisipasi dalam Program KB	0.9	0.1
(G006) Beresiko tinggi apabila terjadi kehamilan	0.8	0.1
(G007) Kurang dapat saling berkomunikasi	0.8	0.1
(G008) Memiliki kelainan fisik/psikologis	0.9	0.1
(G010) Pengalaman ejakulasi dini	0.9	0.1
(G019) Infeksi Menular Seksual (resiko tertular/menularkan IMS meningkat)	0.9	0.07
(G025) HIV/AIDS	0.9	0.08

Tabel 3.4 Data Nilai MD dan MD Senggama Terputus

<b>P002 Senggama Terputus</b>		
<b>Faktor</b>	<b>MB</b>	<b>MD</b>
(G001) Usia <35 tahun	0.5	0.1
(G002) Usia >35 tahun	0.5	0.1
(G003) Laki-laki	0.9	0.1
(G004) Perempuan	0.9	0.1
(G005) Ingin berpartisipasi dalam Program KB	0.8	0.1
(G006) Beresiko tinggi apabila terjadi kehamilan	0.9	0.1
(G007) Kurang dapat saling berkomunikasi	0.9	0.1

(G009) Alergi terhadap bahan dasar kondom	0.9	0.05
---	-----	------

Tabel 3.5 Data Nilai MD dan MD Pil Progestin

<b>P003 Pil Progestin</b>		
<b>Faktor</b>	<b>MB</b>	<b>MD</b>
(G001) Usia <35 tahun	0.5	0.1
(G002) Usia >35 tahun	0.5	0.1
(G004) Perempuan	0.9	0.1
(G011) Merokok	0.9	0.1
(G012) Interaksi dengan obat-obatan tertentu (obat anti kejang atau antibiotik)	0.75	0.1
(G013) Obesitas	0.9	0.1
(G014) Pendarahan per vagina	0.75	0.1
(G015) Hipertensi	0.8	0.1
(G016) Penyakit hati (Hepatitis Aktif, Sirosis Hepatis, Tumor Hati)	0.5	0.05
(G017) Kanker Serviks	0.9	0.1
(G018) Penyakit Kardiovaskuler (kelebihan lemak darah, Stroke)	0.75	0.05
(G020) Radang panggul	0.9	0.1
(G021) Sepsis (Nifas atau Pasca Abortus)	0.9	0.1
(G022) Terombosis Pena Dalam/Emboli Pulmonal (operasi besar dengan immobilisasi lama)	0.75	0.1
(G023) Postpartum (menyusui 6 minggu - 6 bulan ASI)	0.9	0.08

Tabel 3.6 Data Nilai MD dan MD Pil Kombinasi dan Suntik Kombinasi

<b>P004 Pil Kombinasi dan Suntik Kombinasi</b>		
<b>Faktor</b>	<b>MB</b>	<b>MD</b>
(G001) Usia <35 tahun	0.5	0.1
(G002) Usia >35 tahun	0.5	0.1
(G004) Perempuan	0.9	0.1
(G011) Merokok	0.75	0.05
(G012) Interaksi dengan obat-obatan tertentu (obat anti kejang atau antibiotik)	0.8	0.05

(G013) Obesitas	0.7	0.1
(G014) Pendarahan per vagina	0.9	0.1
(G015) Hipertensi	0.5	0.1
(G017) Kanker Serviks	0.75	0.1
(G020) Radang panggul	0.9	0.05
(G021) Sepsis (Nifas atau Pasca Abortus)	0.8	0.1
(G023) Postpartum (menyusui 6 minggu - 6 bulan ASI)	0.5	0.1

Tabel 3.7 Data Nilai MD dan MD Implan

<b>P005 Implan</b>		
<b>Faktor</b>	<b>MB</b>	<b>MD</b>
(G001) Usia <35 tahun	0.5	0.1
(G002) Usia >35 tahun	0.5	0.1
(G004) Perempuan	0.9	0.1
(G011) Merokok	0.8	0.1
(G012) Interaksi dengan obat-obatan tertentu (obat anti kejang atau antibiotik)	0.9	0.1
(G013) Obesitas	0.9	0.05
(G014) Pendarahan per vagina	0.5	0.1
(G015) Hipertensi	0.9	0.1
(G016) Penyakit hati (Hepatitis Aktif, Sirosis Hepatis, Tumor Hati)	0.5	0.1
(G017) Kanker Serviks	0.9	0.05
(G018) Penyakit Kardiovaskuler (kelebihan lemak darah, Stroke)	0.75	0.1
(G020) Radang panggul	0.8	0.1
(G021) Sepsis (Nifas atau Pasca Abortus)	0.9	0.02
(G022) Terombosis Pena Dalam/Emboli Pulmonal (operasi besar dengan immobilisasi lama)	0.5	0.1
(G023) Postpartum (menyusui 6 minggu - 6 bulan ASI)	0.9	0.1

Tabel 3.8 Data Nilai MD dan MD DMPA NET-EN

<b>P006 DMPA NET-EN</b>		
<b>Faktor</b>	<b>MB</b>	<b>MD</b>

(G001) Usia <35 tahun	0.5	0.1
(G002) Usia >35 tahun	0.5	0.1
(G004) Perempuan	0.9	0.1
(G011) Merokok	0.9	0.05
(G012) Interaksi dengan obat-obatan tertentu (obat anti kejang atau antibiotik)	0.5	0.1
(G013) Obesitas	0.5	0.1
(G014) Pendarahan per vagina	0.5	0.03
(G015) Hipertensi	0.75	0.1
(G016) Penyakit hati (Hepatitis Aktif, Sirosis Hepatis, Tumor Hati)	0.9	0.1
(G017) Kanker Serviks	0.75	0.02
(G018) Penyakit Kardiovaskuler (kelebihan lemak darah, Stroke)	0.5	0.1
(G020) Radang panggul	0.75	0.1
(G021) Sepsis (Nifas atau Pasca Abortus)	0.8	0.1
(G022) Terombosis Pena Dalam/Emboli Pulmonal (operasi besar dengan immobilisasi lama)	0.5	0.02
(G023) Postpartum (menyusui 6 minggu - 6 bulan ASI)	0.8	0.1
(G024) Kanker Payudara	0.9	0.1

Tabel 3.9 Data Nilai MD dan MD AKDR Copper T

<b>P007 AKDR Copper T</b>		
<b>Faktor</b>	<b>MB</b>	<b>MD</b>
(G001) Usia <35 tahun	0.5	0.1
(G002) Usia >35 tahun	0.5	0.1
(G004) Perempuan	0.9	0.1
(G011) Merokok	0.8	0.02
(G012) Interaksi dengan obat-obatan tertentu (obat anti kejang atau antibiotik)	0.9	0.05
(G013) Obesitas	0.8	0.1
(G015) Hipertensi	0.9	0.05
(G016) Penyakit hati (Hepatitis Aktif, Sirosis Hepatis, Tumor Hati)	0.8	0.1
(G018) Penyakit Kardiovaskuler (kelebihan lemak darah, Stroke)	0.9	0.1

(G020) Radang panggul	0.5	0.1
(G022) Terombosis Pena Dalam/Emboli Pulmonal (operasi besar dengan immobilisasi lama)	0.9	0.02
(G023) Postpartum (menyusui 6 minggu - 6 bulan ASI)	0.75	0.1
(G024) Kanker Payudara	0.8	0.1

Tabel 3.10 Data Nilai MD dan MD AKDR LNG

<b>P008 AKDR LNG</b>		
<b>Faktor</b>	<b>MB</b>	<b>MD</b>
(G001) Usia <35 tahun	0.5	0.1
(G002) Usia >35 tahun	0.5	0.1
(G004) Perempuan	0.9	0.1
(G011) Merokok	0.75	0.1
(G012) Interaksi dengan obat-obatan tertentu (obat anti kejang atau antibiotik)	0.8	0.1
(G013) Obesitas	0.75	0.1
(G015) Hipertensi	0.8	0.05
(G016) Penyakit hati (Hepatitis Aktif, Sirosis Hepatis, Tumor Hati)	0.75	0.1
(G018) Penyakit Kardiovaskuler (kelebihan lemak darah, Stroke)	0.8	0.1
(G020) Radang panggul	0.8	0.05
(G022) Terombosis Pena Dalam/Emboli Pulmonal (operasi besar dengan immobilisasi lama)	0.9	0.1
(G023) Postpartum (menyusui 6 minggu - 6 bulan ASI)	0.5	0.02

Tabel 3.11 Data Nilai MB dan MD Vasektomi

<b>P009 Vasektomi</b>		
<b>Faktor</b>	<b>MB</b>	<b>MD</b>
(G002) Usia >35 tahun	0.5	0.1
(G003) Laki-laki	0.9	0.1
(G009) Alergi terhadap bahan dasar kondom	0.8	0.1
(G011) Merokok	0.8	0.05

(G026) Gangguan peredaran darah	0.9	0.05
(G027) Hernia	0.8	0.1
(G028) Diabetes	0.9	0.05

Tabel 3.12 Data Nilai MD dan MD Tubektomi

<b>P010 Tubektomi</b>		
<b>Faktor</b>	<b>MB</b>	<b>MD</b>
(G002) Usia >35 tahun	0.5	0.1
(G004) Perempuan	0.9	0.1
(G011) Merokok	0.5	0.1
(G027) Hernia	0.9	0.1
(G028) Diabetes	0.8	0.1
(G029) Endometriosis (terdapat jaringan yang melapisi rahim)	0.9	0.1
(G030) Penyakit Jantung	0.8	0.1
(G031) Penyakit Paru (Asthma, Emfisema, Infeksi Paru)	0.9	0.1
(G032) Penyakit Vaskuler	0.9	0.05
(G033) Penyakit Tiroid (Hipotiroid)	0.8	0.1
(G034) Ruptus Uterus (pendarahan pada rahim)	0.9	0.1

### 3.5 Perhitungan Manual

Sebelum menuju tahap implementasi, akan dilakukan perhitungan manual. Perhitungan manual ini bertujuan untuk membandingkan hasil yang ada pada sistem. Perhitungan manual dapat diasumsikan dengan sebuah studi kasus sebagai berikut:

Diketahui data dari seorang pasien berjenis kelamin perempuan, berusia 25 tahun, mengalami obesitas, dan mengidap kanker serviks.

Dari data yang dimasukkan tersebut dapat diketahui nilai MB dan nilai MD untuk masing-masing faktor terhadap alat kontrasepsi.

1. Usia <35 tahun (G001) dengan nilai MB = 0.5 dan nilai MD = 0.1 untuk P003.
2. Perempuan (G004) dengan nilai MB = 0.9 dan nilai MD = 0.1 untuk P003.
3. Obesitas (G013) dengan nilai MB = 0.9 dan nilai MD = 0.1 untuk P003.
4. Kanker serviks (G017) dengan nilai MB = 0.9 dan nilai MD = 0.1 untuk P003.
5. Usia <35 tahun (G001) dengan nilai MB = 0.5 dan nilai MD = 0.1 untuk P004.

6. Perempuan (G004) dengan nilai MB = 0.9 dan nilai MD = 0.1 untuk P004.
7. Obesitas (G013) dengan nilai MB = 0.7 dan nilai MD = 0.1 untuk P004.
8. Kanker serviks (G017) dengan nilai MB = 0.75 dan nilai MD = 0.1 untuk P004.
9. Usia <35 tahun (G001) dengan nilai MB = 0.5 dan nilai MD = 0.1 untuk P005.
10. Perempuan (G004) dengan nilai MB = 0.9 dan nilai MD = 0.1 untuk P005.
11. Obesitas (G013) dengan nilai MB = 0.9 dan nilai MD = 0.05 untuk P005.
12. Kanker serviks (G017) dengan nilai MB = 0.9 dan nilai MD = 0.05 untuk P005.
13. Usia <35 tahun (G001) dengan nilai MB = 0.5 dan nilai MD = 0.1 untuk P006.
14. Perempuan (G004) dengan nilai MB = 0.9 dan nilai MD = 0.1 untuk P006.
15. Obesitas (G013) dengan nilai MB = 0.5 dan nilai MD = 0.1 untuk P006.
16. Kanker serviks (G017) dengan nilai MB = 0.75 dan nilai MD = 0.02 untuk P006.
17. Usia <35 tahun (G001) dengan nilai MB = 0.5 dan nilai MD = 0.1 untuk P007.
18. Perempuan (G004) dengan nilai MB = 0.9 dan nilai MD = 0.1 untuk P007.
19. Obesitas (G013) dengan nilai MB = 0.8 dan nilai MD = 0.1 untuk P007.
20. Usia <35 tahun (G001) dengan nilai MB = 0.5 dan nilai MD = 0.1 untuk P008.
21. Perempuan (G004) dengan nilai MB = 0.9 dan nilai MD = 0.1 untuk P008.
22. Obesitas (G013) dengan nilai MB = 0.75 dan nilai MD = 0.1 untuk P008.

Dengan faktor seperti tersebut maka kemungkinan rekomendasi alat kontrasepsi untuk pasien adalah Pil Progestin (P003), Pil Kombinasi dan Suntik Kombinasi (P004), Implan (P005), DMPA NET-EN (P006), AKDR Copper T (P007), dan AKDR LNG (P008).

### **Pil Progestin (P003)**

MB[Pil Progestin, usia <35 tahun] = 0.5

MD[Pil Progestin, usia <35 tahun] = 0.1

MB[Pil Progestin, perempuan] = 0.9

MD[Pil Progestin, perempuan] = 0.1

MB[Pil Progestin, obesitas] = 0.9

MD[Pil Progestin, obesitas] = 0.1

MB[Pil Progestin, kanker serviks] = 0.9

MD[Pil Progestin, kanker serviks] = 0.1

MB[Pil Progestin, usia <35 tahun  $\wedge$  perempuan] =  $0.5 + (0.9 \times (1 - 0.5)) = 0.95$

$$\text{MD}[\text{Pil Progesterin, usia } <35 \text{ tahun } \wedge \text{ perempuan}] = 0.1 + (0.1 \times (1 - 0.1)) = 0.19$$

$$\text{MB}[\text{Pil Progesterin, usia } <35 \text{ tahun } \wedge \text{ perempuan } \wedge \text{ obesitas}]$$

$$= 0.95 + (0.9 \times (1 - 0.95)) = 0.995$$

$$\text{MD}[\text{Pil Progesterin, usia } <35 \text{ tahun } \wedge \text{ perempuan } \wedge \text{ obesitas}]$$

$$= 0.19 + (0.1 \times (1 - 0.19)) = 0.271$$

$$\text{MB}[\text{Pil Progesterin, usia } <35 \text{ tahun } \wedge \text{ perempuan } \wedge \text{ obesitas } \wedge \text{ kanker serviks}]$$

$$= 0.995 + (0.9 \times (1 - 0.995)) = 0.9995$$

$$\text{MD}[\text{Pil Progesterin, usia } <35 \text{ tahun } \wedge \text{ perempuan } \wedge \text{ obesitas } \wedge \text{ kanker serviks}]$$

$$= 0.271 + (0.1 \times (1 - 0.271)) = 0.3439$$

$$\text{CF}[\text{Pil Progesterin, usia } <35 \text{ tahun } \wedge \text{ perempuan } \wedge \text{ obesitas } \wedge \text{ kanker serviks}]$$

$$= 0.9995 - 0.3439 = 0.6556$$

#### **Pil Kombinasi dan Suntik Kombinasi (P004)**

$$\text{MB}[\text{Pil Kombinasi dan Suntik Kombinasi, usia } <35 \text{ tahun}] = 0.5$$

$$\text{MD}[\text{Pil Kombinasi dan Suntik Kombinasi, usia } <35 \text{ tahun}] = 0.1$$

$$\text{MB}[\text{Pil Kombinasi dan Suntik Kombinasi, perempuan}] = 0.9$$

$$\text{MD}[\text{Pil Kombinasi dan Suntik Kombinasi, perempuan}] = 0.1$$

$$\text{MB}[\text{Pil Kombinasi dan Suntik Kombinasi, obesitas}] = 0.7$$

$$\text{MD}[\text{Pil Kombinasi dan Suntik Kombinasi, obesitas}] = 0.1$$

$$\text{MB}[\text{Pil Kombinasi dan Suntik Kombinasi, kanker serviks}] = 0.75$$

$$\text{MD}[\text{Pil Kombinasi dan Suntik Kombinasi, kanker serviks}] = 0.1$$

$$\text{MB}[\text{Pil Kombinasi dan Suntik Kombinasi, usia } <35 \text{ tahun } \wedge \text{ perempuan}] = 0.5 + (0.9 \times (1 - 0.5)) = 0.95$$

$$\text{MD}[\text{Pil Kombinasi dan Suntik Kombinasi, usia } <35 \text{ tahun } \wedge \text{ perempuan}] = 0.1 + (0.1 \times (1 - 0.1)) = 0.19$$

$$\text{MB}[\text{Pil Kombinasi dan Suntik Kombinasi, usia } <35 \text{ tahun } \wedge \text{ perempuan } \wedge \text{ obesitas}]$$

$$= 0.95 + (0.7 \times (1 - 0.95)) = 0.985$$

$$\text{MD}[\text{Pil Kombinasi dan Suntik Kombinasi, usia } <35 \text{ tahun } \wedge \text{ perempuan } \wedge \text{ obesitas}]$$

$$= 0.19 + (0.1 \times (1 - 0.19)) = 0.271$$

$$\text{MB}[\text{Pil Kombinasi dan Suntik Kombinasi, usia } <35 \text{ tahun } \wedge \text{ perempuan } \wedge \text{ obesitas } \wedge \text{ kanker serviks}]$$

$$= 0.985 + (0.75 \times (1 - 0.985)) = 0.99625$$



MD[Pil Kombinasi dan Suntik Kombinasi, usia <35 tahun  $\wedge$  perempuan  $\wedge$  obesitas  $\wedge$  kanker serviks]

$$= 0.271 + (0.1 \times (1 - 0.271)) = 0.3439$$

CF[Pil Kombinasi dan Suntik Kombinasi, usia <35 tahun  $\wedge$  perempuan  $\wedge$  obesitas  $\wedge$  kanker serviks]

$$= 0.99625 - 0.3439 = 0.65235$$

### **Implan (P005)**

$$MB[\text{Implan, usia } <35 \text{ tahun}] = 0.5$$

$$MD[\text{Implan, usia } <35 \text{ tahun}] = 0.1$$

$$MB[\text{Implan, perempuan}] = 0.9$$

$$MD[\text{Implan, perempuan}] = 0.1$$

$$MB[\text{Implan, obesitas}] = 0.9$$

$$MD[\text{Implan, obesitas}] = 0.05$$

$$MB[\text{Implan, kanker serviks}] = 0.9$$

$$MD[\text{Implan, kanker serviks}] = 0.05$$

$$MB[\text{Implan, usia } <35 \text{ tahun } \wedge \text{ perempuan}] = 0.5 + (0.9 \times (1 - 0.5)) = 0.95$$

$$MD[\text{Implan, usia } <35 \text{ tahun } \wedge \text{ perempuan}] = 0.1 + (0.1 \times (1 - 0.1)) = 0.19$$

$$MB[\text{Implan, usia } <35 \text{ tahun } \wedge \text{ perempuan } \wedge \text{ obesitas}]$$

$$= 0.95 + (0.9 \times (1 - 0.95)) = 0.995$$

$$MD[\text{Implan, usia } <35 \text{ tahun } \wedge \text{ perempuan } \wedge \text{ obesitas}]$$

$$= 0.19 + (0.05 \times (1 - 0.19)) = 0.2305$$

$$MB[\text{Implan, usia } <35 \text{ tahun } \wedge \text{ perempuan } \wedge \text{ obesitas } \wedge \text{ kanker serviks}]$$

$$= 0.995 + (0.9 \times (1 - 0.995)) = 0.9995$$

$$MD[\text{Implan, usia } <35 \text{ tahun } \wedge \text{ perempuan } \wedge \text{ obesitas } \wedge \text{ kanker serviks}]$$

$$= 0.2305 + (0.05 \times (1 - 0.2305)) = 0.271$$

$$CF[\text{Implan, usia } <35 \text{ tahun } \wedge \text{ perempuan } \wedge \text{ obesitas } \wedge \text{ kanker serviks}]$$

$$= 0.9995 - 0.271 = 0.7285$$

### **DMPA NET-EN (P006)**

$$MB[\text{DMPA NET-EN, usia } <35 \text{ tahun}] = 0.5$$

$$MD[\text{DMPA NET-EN, usia } <35 \text{ tahun}] = 0.1$$

$$\begin{aligned} \text{MB}[\text{DMPA NET-EN, perempuan}] &= 0.9 \\ \text{MD}[\text{DMPA NET-EN, perempuan}] &= 0.1 \\ \text{MB}[\text{DMPA NET-EN, obesitas}] &= 0.5 \\ \text{MD}[\text{DMPA NET-EN, obesitas}] &= 0.1 \\ \text{MB}[\text{DMPA NET-EN, kanker serviks}] &= 0.75 \\ \text{MD}[\text{DMPA NET-EN, kanker serviks}] &= 0.02 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MB}[\text{DMPA NET-EN, usia } <35 \text{ tahun } \wedge \text{ perempuan}] &= 0.5 + (0.9 \times (1 - 0.5)) = 0.95 \\ \text{MD}[\text{DMPA NET-EN, usia } <35 \text{ tahun } \wedge \text{ perempuan}] &= 0.1 + (0.1 \times (1 - 0.1)) = 0.19 \\ \text{MB}[\text{DMPA NET-EN, usia } <35 \text{ tahun } \wedge \text{ perempuan } \wedge \text{ obesitas}] \\ &= 0.95 + (0.5 \times (1 - 0.95)) = 0.975 \\ \text{MD}[\text{DMPA NET-EN, usia } <35 \text{ tahun } \wedge \text{ perempuan } \wedge \text{ obesitas}] \\ &= 0.19 + (0.1 \times (1 - 0.19)) = 0.271 \\ \text{MB}[\text{DMPA NET-EN, usia } <35 \text{ tahun } \wedge \text{ perempuan } \wedge \text{ obesitas } \wedge \text{ kanker serviks}] \\ &= 0.975 + (0.75 \times (1 - 0.975)) = 0.99375 \\ \text{MD}[\text{DMPA NET-EN, usia } <35 \text{ tahun } \wedge \text{ perempuan } \wedge \text{ obesitas } \wedge \text{ kanker serviks}] \\ &= 0.271 + (0.02 \times (1 - 0.271)) = 0.28558 \\ \text{CF}[\text{DMPA NET-EN, usia } <35 \text{ tahun } \wedge \text{ perempuan } \wedge \text{ obesitas } \wedge \text{ kanker serviks}] \\ &= 0.99375 - 0.28558 = 0.70817 \end{aligned}$$

### **AKDR Copper T (P007)**

$$\begin{aligned} \text{MB}[\text{AKDR Copper T, usia } <35 \text{ tahun}] &= 0.5 \\ \text{MD}[\text{AKDR Copper T, usia } <35 \text{ tahun}] &= 0.1 \\ \text{MB}[\text{AKDR Copper T, perempuan}] &= 0.9 \\ \text{MD}[\text{AKDR Copper T, perempuan}] &= 0.1 \\ \text{MB}[\text{AKDR Copper T, obesitas}] &= 0.8 \\ \text{MD}[\text{AKDR Copper T, obesitas}] &= 0.1 \\ \text{MB}[\text{AKDR Copper T, kanker serviks}] &= 0 \\ \text{MD}[\text{AKDR Copper T, kanker serviks}] &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MB}[\text{AKDR Copper T, usia } <35 \text{ tahun } \wedge \text{ perempuan}] &= 0.5 + (0.9 \times (1 - 0.5)) = 0.95 \\ \text{MD}[\text{AKDR Copper T, usia } <35 \text{ tahun } \wedge \text{ perempuan}] &= 0.1 + (0.1 \times (1 - 0.1)) = 0.19 \\ \text{MB}[\text{AKDR Copper T, usia } <35 \text{ tahun } \wedge \text{ perempuan } \wedge \text{ obesitas}] \end{aligned}$$

$$= 0.95 + (0.8 \times (1 - 0.95)) = 0.99$$

MD[AKDR Copper T, usia <35 tahun  $\wedge$  perempuan  $\wedge$  obesitas]

$$= 0.19 + (0.1 \times (1 - 0.19)) = 0.271$$

CF[DMPA NET-EN, usia <35 tahun  $\wedge$  perempuan  $\wedge$  obesitas  $\wedge$  kanker serviks]

$$= 0.99 - 0.271 = 0.719$$

### **AKDR LNG (P008)**

MB[AKDR LNG, usia <35 tahun] = 0.5

MD[AKDR LNG, usia <35 tahun] = 0.1

MB[AKDR LNG, perempuan] = 0.9

MD[AKDR LNG, perempuan] = 0.1

MB[AKDR LNG, obesitas] = 0.75

MD[AKDR LNG, obesitas] = 0.1

MB[AKDR LNG, kanker serviks] = 0

MD[AKDR LNG, kanker serviks] = 0

MB[AKDR LNG, usia <35 tahun  $\wedge$  perempuan] =  $0.5 + (0.9 \times (1 - 0.5)) = 0.95$

MD[AKDR LNG, usia <35 tahun  $\wedge$  perempuan] =  $0.1 + (0.1 \times (1 - 0.1)) = 0.19$

MB[AKDR LNG, usia <35 tahun  $\wedge$  perempuan  $\wedge$  obesitas]

$$= 0.95 + (0.75 \times (1 - 0.95)) = 0.9875$$

MD[AKDR LNG, usia <35 tahun  $\wedge$  perempuan  $\wedge$  obesitas]

$$= 0.19 + (0.1 \times (1 - 0.19)) = 0.271$$

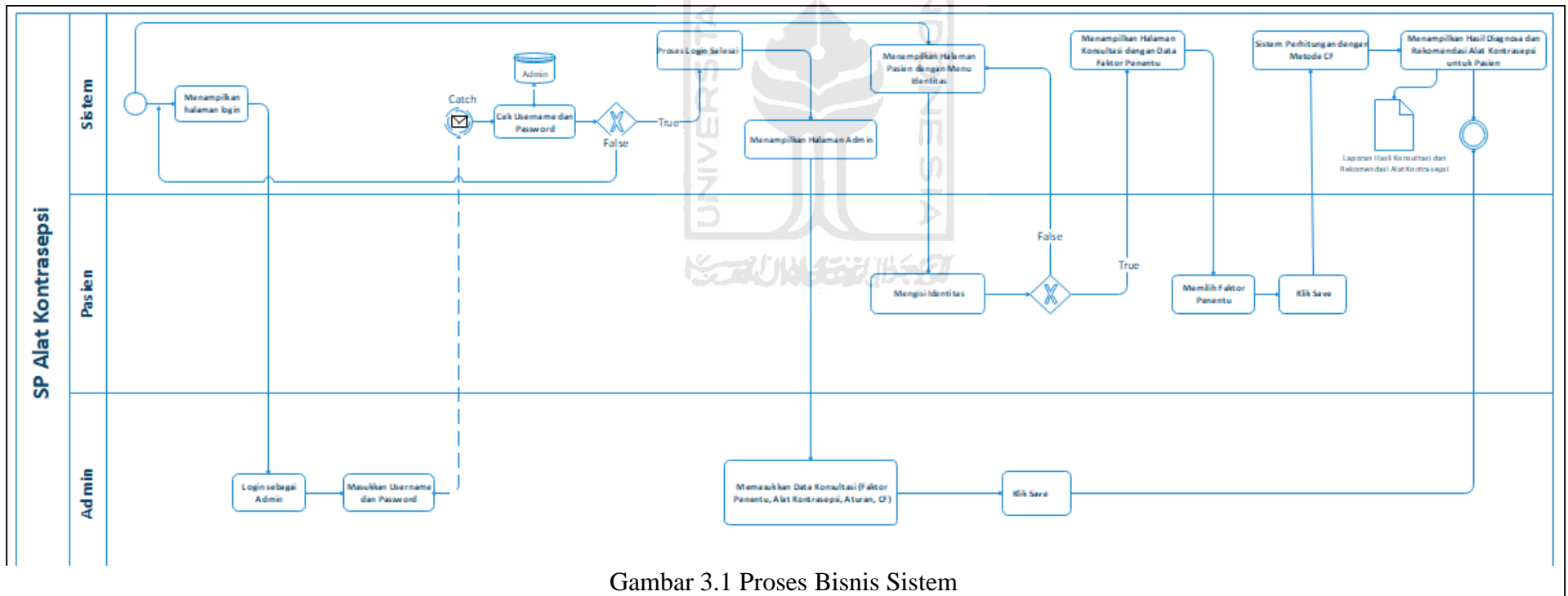
CF[AKDR LNG, usia <35 tahun  $\wedge$  perempuan  $\wedge$  obesitas  $\wedge$  kanker serviks]

$$= 0.9875 - 0.271 = 0.7165$$

Melalui proses perhitungan tersebut dapat diketahui bahwa pasien disarankan menggunakan alat kontrasepsi Implan (P005) dengan nilai CF sebesar 0,7285.

### 3.6 Proses Bisnis

Proses bisnis merupakan alur atau urutan aktivitas yang terstruktur untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Alur berawal pada saat pengguna memasukkan data diri. Kemudian pengguna memilih faktor penentu yang paling sesuai dengan kondisi yang dirasa, lalu setiap faktor yang dipilih akan diperiksa apakah faktor tersebut sudah ada pada basis pengetahuan. Jika sudah sesuai akan dihitung menggunakan metode *certainty factor* sehingga menghasilkan rekomendasi alat kontrasepsi yang cocok digunakan dengan kondisi pasien berdasarkan dari nilai CF atau persentasi terbesar. Dari alur proses bisnis yang ada pada sistem pakar penentu alat kontrasepsi ini dapat dilihat bahwa ada beberapa aktivitas yang harus dilalui sebelum mendapat rekomendasi alat kontrasepsi yang sesuai sebagai tujuan. Proses bisnis sitem pakar dapat dilihat pada Gambar 3.1 di bawah ini.



Gambar 3.1 Proses Bisnis Sistem

### 3.7 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem merupakan analisis terhadap semua kebutuhan yang diperlukan oleh sistem yang akan dikembangkan. Analisis kebutuhan yang dilakukan terhadap sistem akan menghasilkan spesifikasi kebutuhan sistem.

#### 3.7.1 Analisis Kebutuhan Masukan

Dalam sistem pakar ini terdapat dua user yang memiliki hak akses untuk memasukkan data, yaitu admin dan orang awam. Untuk hak akses admin dan orang awam diuraikan di bawah ini:

a. Akses Admin

Hal yang dapat dilakukan oleh admin adalah sebagai berikut:

1. Manajemen aturan.
2. Manajemen alat kontrasepsi.
3. Manajemen faktor penentu.
4. Manajemen pengguna.

Untuk melakukan hal tersebut, admin perlu login terlebih dahulu.

b. Akses Pengguna / Orang Awam

Hal yang dapat dilakukan oleh orang awam hanya melakukan konsultasi dan melihat hasil konsultasi.

#### 3.7.2 Analisis Kebutuhan Proses

Analisis proses yang digunakan dalam pembuatan sistem pakar ini adalah sebagai berikut:

a. Proses manajemen alat kontrasepsi

Proses manajemen alat kontrasepsi bertujuan untuk melakukan pengolahan data alat kontrasepsi yaitu menambahkan, menghapus, dan mengedit data alat kontrasepsi.

b. Proses manajemen faktor penentu

Proses manajemen faktor penentu bertujuan untuk melakukan pengolahan data faktor penentu yaitu menambahkan, menghapus, dan mengedit data faktor penentu.

c. Proses manajemen aturan

Proses manajemen aturan bertujuan untuk melakukan pengolahan data aturan yaitu menambahkan, menghapus, dan mengedit data aturan.

d. Proses konsultasi

Proses konsultasi dalam sistem pakar ini bertujuan untuk melakukan konsultasi alat kontrasepsi. Pada proses ini pengguna akan memasukkan data diri dan faktor penentu yang sesuai dengan kondisi pengguna.

e. **Proses manajemen pengguna**

Proses manajemen pengguna bertujuan untuk melakukan pengolahan data pengguna yaitu, melihat dan menghapus data pengguna.

### 3.7.3 Analisis Kebutuhan Keluaran

Analisis kebutuhan keluaran adalah hasil dari olahan data yang dimasukkan oleh pengguna. Hasil dari proses konsultasi tersebut akan disimpan dalam database dan ditampilkan kepada pengguna sebagai kebutuhan keluaran.

### 3.7.4 Analisis Kebutuhan Antarmuka

Antarmuka yang ada di dalam sistem pakar ini adalah:

- a. Antarmuka halaman utama.
- b. Antarmuka halaman konsultasi
- c. Antarmuka halaman data diri pengguna
- d. Antarmuka halaman hasil konsultasi
- e. Antarmuka halaman daftar alat kontrasepsi
- f. Antarmuka halaman login admin.
- g. Antarmuka halaman edit alat kontrasepsi
- h. Antarmuka halaman tambah alat kontrasepsi
- i. Antarmuka halaman faktor penentu
- j. Antarmuka halaman edit faktor penentu
- k. Antarmuka halaman tambah faktor penentu
- l. Antarmuka halaman aturan
- m. Antarmuka halaman edit aturan
- n. Antarmuka halaman tambah aturan

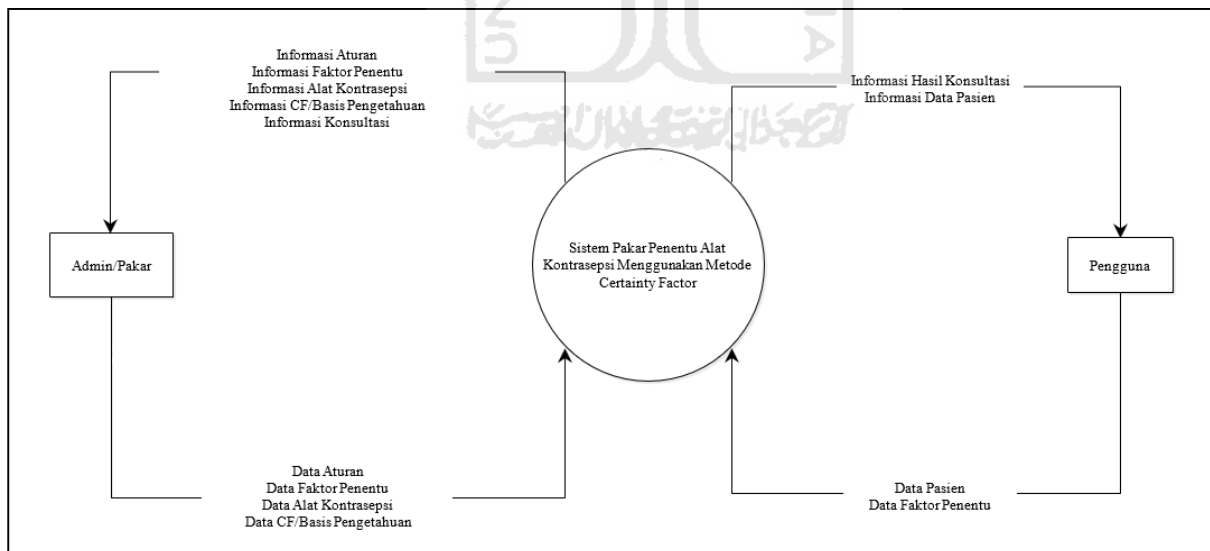
## BAB IV PERANCANGAN SISTEM

### 4.1 Perancangan *Data Flow Diagram* (DFD)

Data flow diagram adalah diagram aliran data yang menggambarkan bagaimana data diproses oleh sistem. Selain itu data flow diagram juga menggambarkan notasi aliran data di dalam sistem.

#### 4.1.1 DFD Level 0

DFD Level 0 merupakan diagram dengan betuk paling umum atau biasa disebut dengan diagram konteks. Pada diagram ini akan dijelaskan keseluruhan proses yang ada pada sistem. Diagram ini menjelaskan fungsi admin/pakar dan pengguna. Arus dari admin ke dalam sistem pakar meliputi data aturan, data faktor penentu, data alat kontrasepsi, dan data CF atau basis pengetahuan. Sedangkan arus dari sistem ke admin meliputi informasi aturan, informasi faktor penentu, informasi alat kontrasepsi, informasi CF atau basis pengetahuan, dan informasi konsultasi. Adapun arus dari pengguna ke dalam sistem pakar meliputi data pasien dan data faktor penentu. Sedangkan arus dari sistem pakar ke pengguna meliputi informasi data pasien dan informasi hasil konsultasi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 DFD Level 0

#### 4.1.2 DFD Level 1

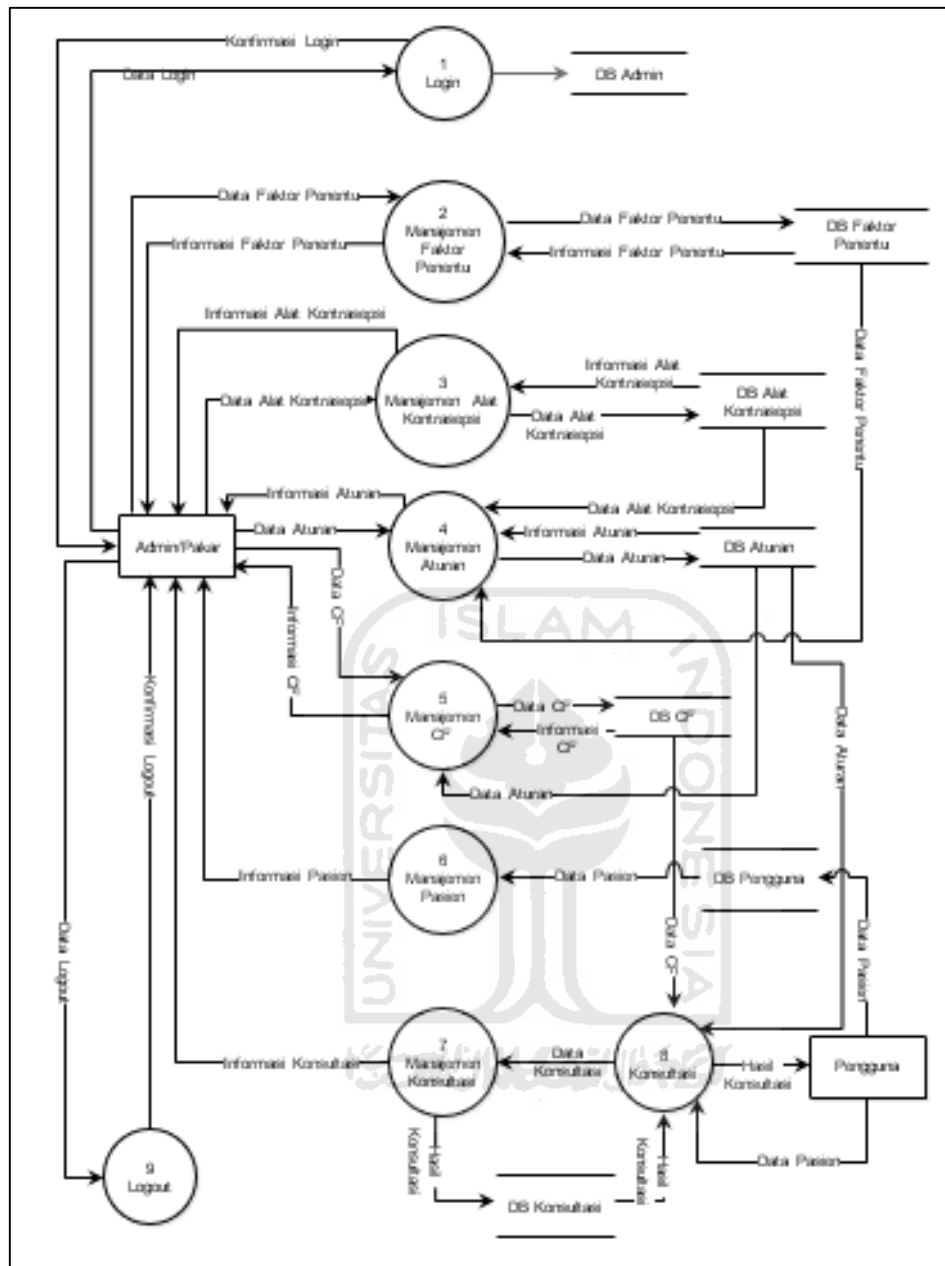
DFD level 1 ini merupakan pemecahan dari DFD level 0, terdiri dari beberapa proses, yaitu: proses login, proses manajemen faktor penentu, proses manajemen alat kontrasepsi,

proses manajemen aturan, proses manajemen nilai CF, proses manajemen pasien, proses konsultasi, proses manajemen konsultasi. Berikut penjelasan dari masing masing proses yang ada pada DFD level 1:

- a. Arus dari admin ke proses login meliputi *username* dan *password*. Dari proses login akan dilakukan pemeriksaan terhadap data yang dimasukkan kedalam *database* admin, lalu dari *database* admin ke proses login berupa data admin. Kemudian dari proses login ke admin berupa informasi validasi berhasil login sebagai admin.
- b. Arus data dari admin ke proses manajemen faktor penentu meliputi kode faktor dan nama faktor. Kemudian dari proses manajemen faktor akan menyimpan data ke *database* faktor, sedangkan dari *database* faktor ke proses manajemen faktor berupa data faktor dan kemudian dari proses manajemen faktor ke admin berupa informasi faktor penentu.
- c. Arus data dari admin ke proses manajemen alat kontrasepsi meliputi kode alat, nama alat, dan keterangan. Kemudian dari proses manajemen alat akan menyimpan data ke dalam *database* alat, sedangkan dari *database* alat ke proses manajemen alat berupa data alat dan dari proses manajemen alat ke admin berupa informasi alat kontrasepsi.
- d. Arus data dari admin ke proses manajemen aturan meliputi kode aturan, dan data aturan, kemudian dari proses manajemen aturan akan menyimpan data ke dalam *database* aturan, sedangkan dari *database* aturan ke proses manajemen aturan berupa data aturan, dan dari proses manajemen aturan ke admin berupa informasi aturan.
- e. Arus data dari admin ke proses manajemen nilai CF meliputi kode CF dan data CF. kemudian dari proses manajemen CF akan menyimpan ke dalam *database* CF, sedangkan dari *database* CF ke proses manajemen CF berupa data CF dan dari proses manajemen CF ke admin berupa informasi CF.
- f. Arus data dari pengguna/pasien akan masuk ke dalam *database* pengguna. Kemudian dari dari *database* pengguna akan menyampaikan ke proses manajemen pasien, sedangkan dari proses manajemen pasien ke admin berupa data pasien.
- g. Arus dari pengguna ke proses konsultasi meliputi data pengguna dan data CF dan data aturan. Kemudian dari proses konsultasi ke proses manajemen konsultasi berupa data konsultasi yang kemudian disimpan ke dalam *database* konsultasi, sedangkan dari *database* konsultasi ke pengguna berupa hasil konsultasi. Dari proses manajemen konsultasi ke admin berupa data konsultasi.



Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 DFD Level 1

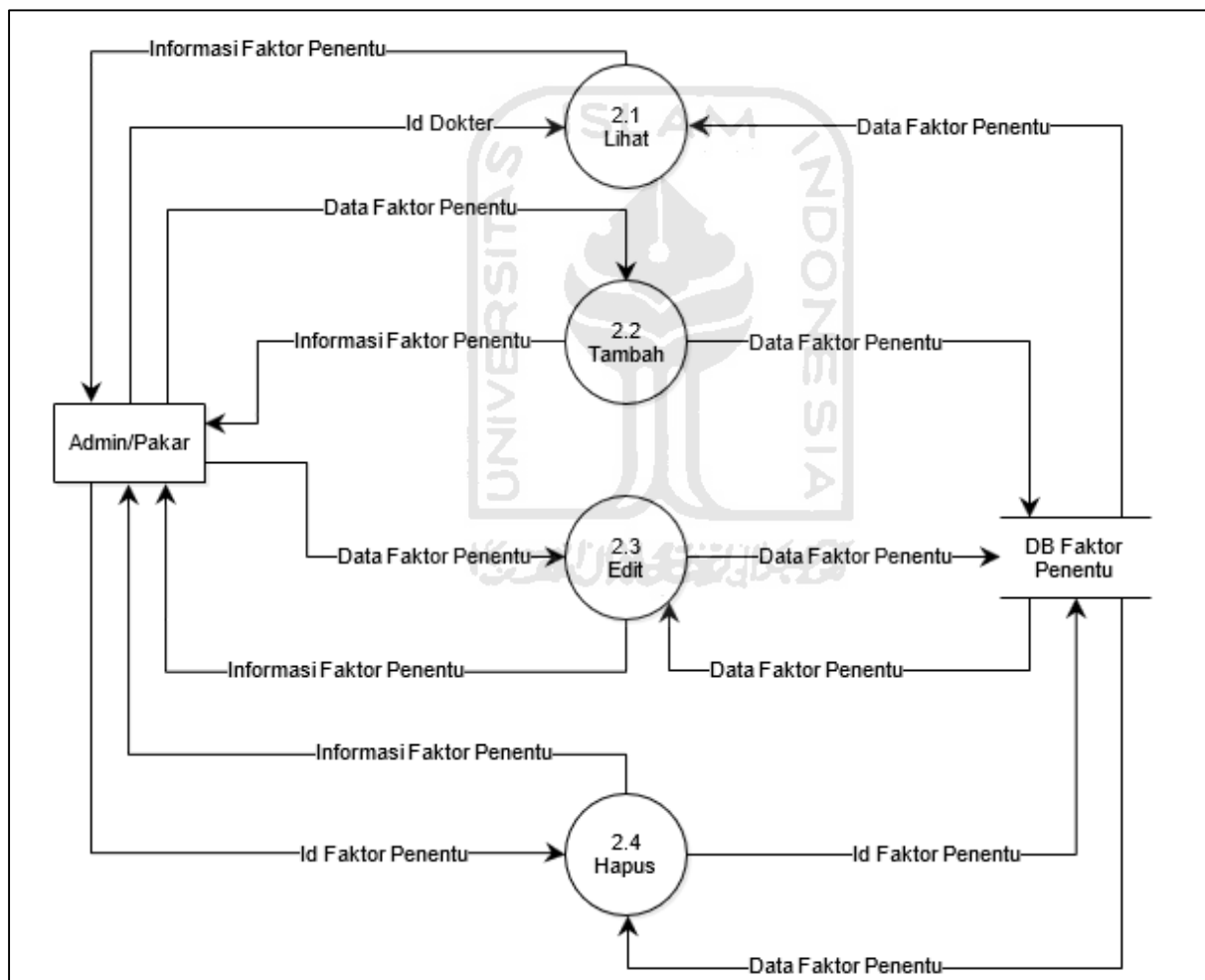
#### 4.1.3 DFD Level 2 Manajemen Faktor

DFD level 2 manajemen faktor ini menjelaskan proses-proses yang terjadi pada DFD level 1 secara lebih detail. Penjelasan masing- masing proses pada DFD level 2 manajemen gejala terdapat di bawah ini:

- Proses pertama merupakan proses lihat faktor, dimana arus data dari *database* faktor ke proses lihat berupa data faktor yang kemudian diterukan ke admin.

- b. Proses tambah faktor, dimana arus data dari admin ke proses tambah faktor berupa data faktor penentu. Kemudian dari proses tambah faktor data akan disimpan ke *database* faktor dan disampaikan ke admin berupa informasi faktor.
- c. Proses edit faktor, dimana arus data dari admin ke proses edit faktor berupa data faktor, kemudian disimpan ke *database* faktor dan disampaikan ke admin berupa informasi faktor.
- d. Proses hapus faktor, dimana data dari admin berupa data faktor, kemudian dari proses hapus faktor akan menghapus data faktor ke *database*, lalu disampaikan ke admin berupa informasi faktor.

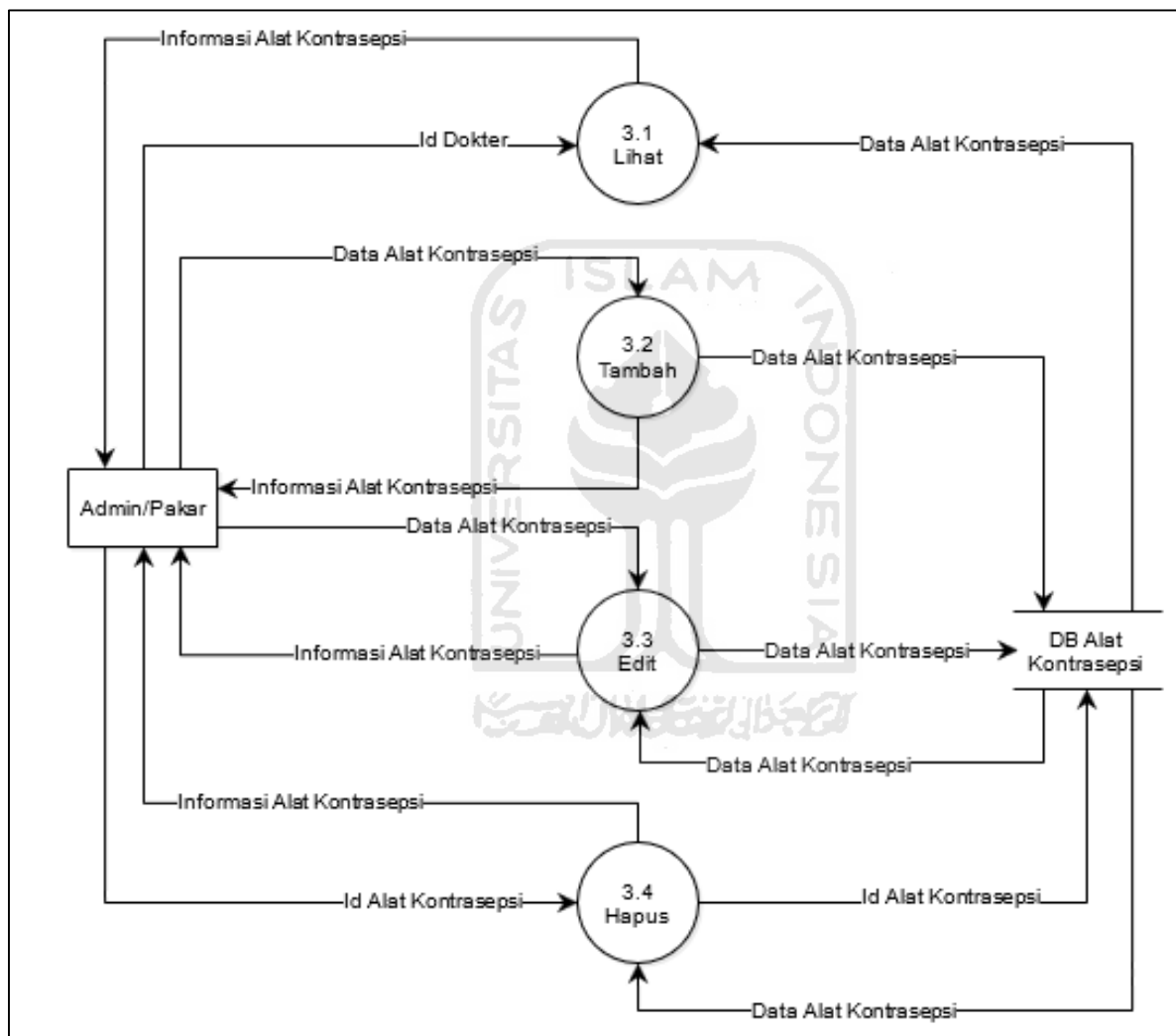
Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 DFD Level 2 Proses Manajemen Faktor

#### 4.1.4 DFD Level 2 Manajemen Alat Kontrasepsi

DFD level 2 manajemen alat kontrasepsi ini menjelaskan alur tahapan yang dapat dilakukan dari proses yang ada pada DFD level 1 dengan lebih detail. Terdapat beberapa proses lanjutan yang ada pada proses manajemen alat kontrasepsi yaitu, proses lihat alat kontrasepsi, proses tambah alat kontrasepsi, proses edit alat kontrasepsi, dan proses hapus alat kontrasepsi. Arus proses-proses lanjutan ini dimulai dari admin sampai kembali ke admin. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.4.

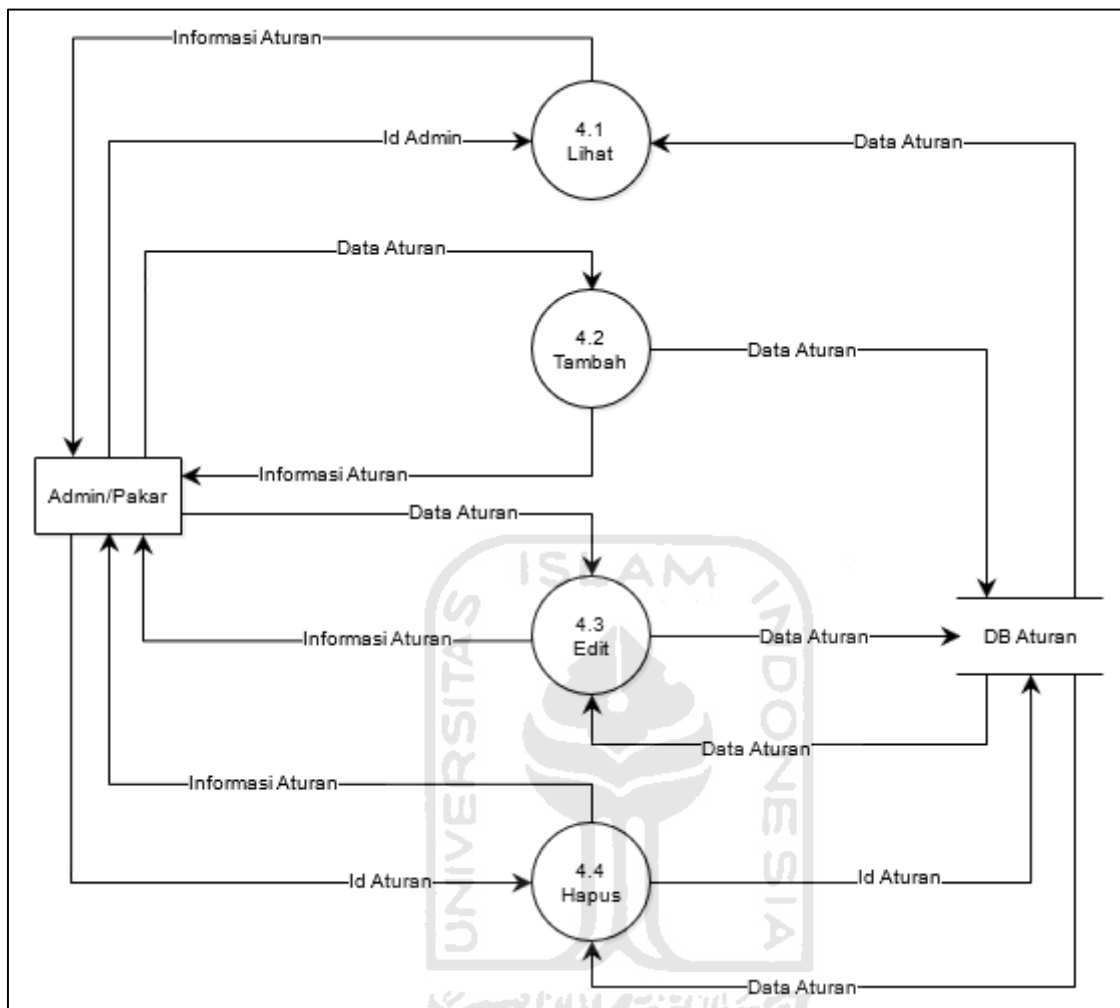


Gambar 4.4 DFD Level 2 Proses Manajemen Alat Kontrasepsi

#### 4.1.5 DFD Level 2 Manajemen Aturan

DFD level 2 ini menjelaskan tentang proses manajemen aturan. Dimana terdapat proses-proses lanjutan seperti proses lihat aturan, proses tambah aturan, proses edit aturan, dan proses hapus aturan. Dalam proses-proses tersebut arus data dari admin berupa data aturan yang kemudian diproses pada masing masing proses lanjutan yang kemudian disimpan pada

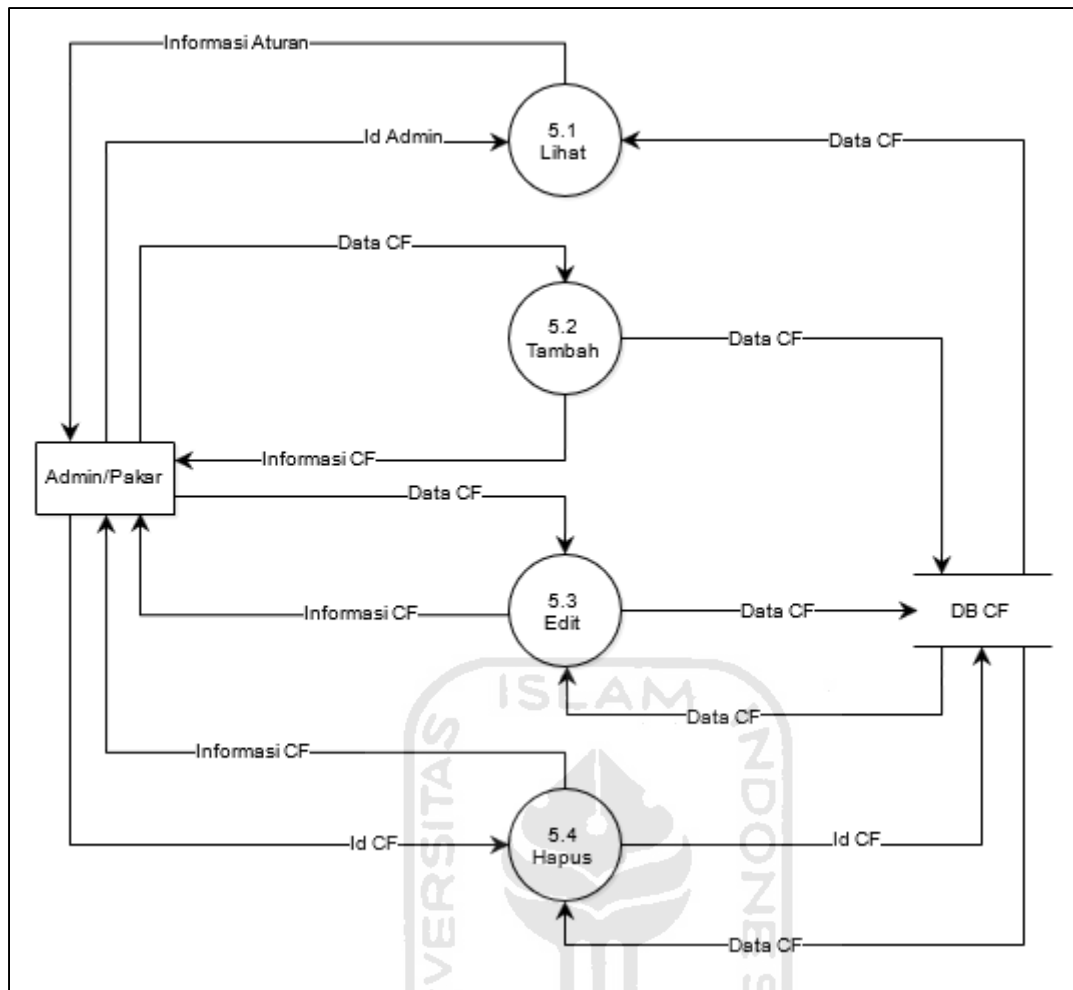
*database* aturan dan disampaikan ke admin berupa informasi aturan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 DFD Level 2 Proses Manajemen Aturan

#### 4.1.6 DFD Level 2 Manajemen Nilai CF

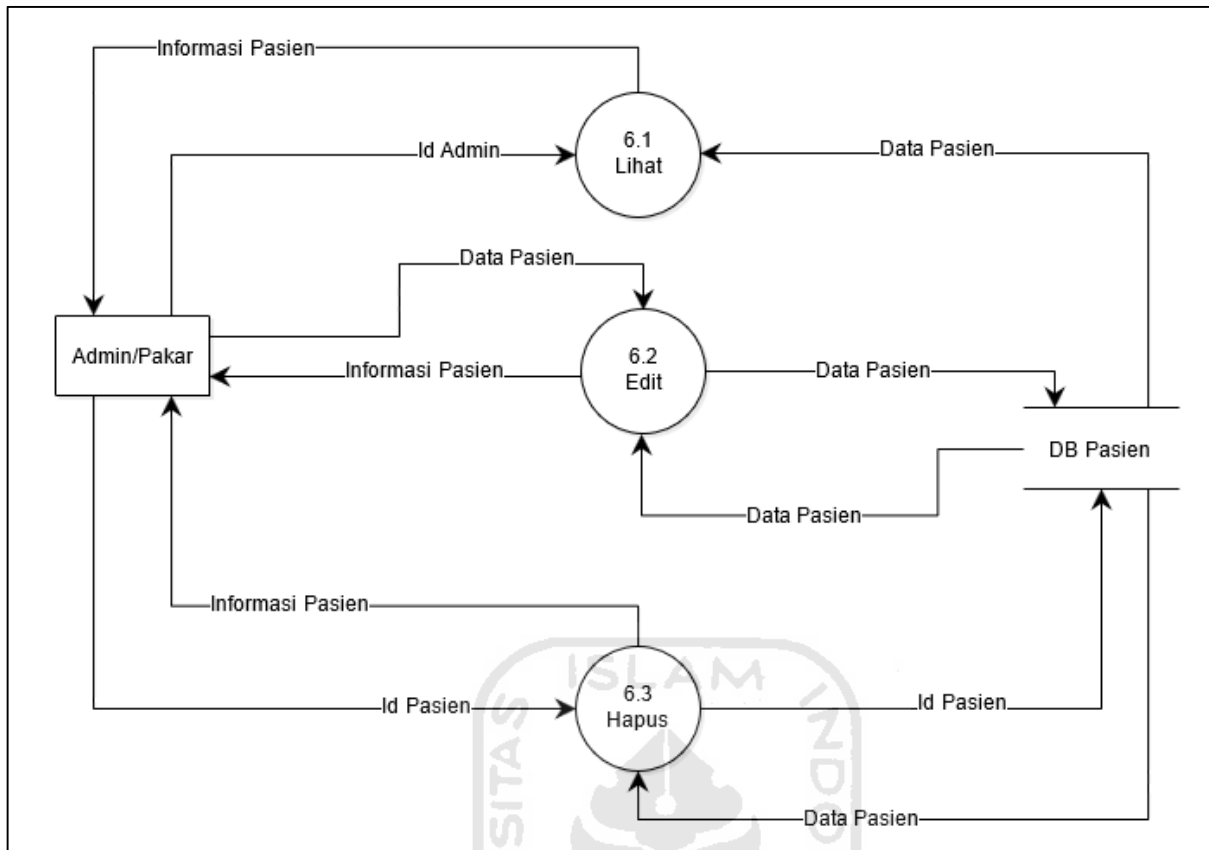
Proses manajemen nilai CF atau proses manajemen basis pengetahuan merupakan bagian dari DFD level 2 yang memiliki proses-proses lanjutan, dimana arus data dari admin menuju *database* melalui proses manajemen nilai CF berupa data CF yang nantinya akan kembali ke admin berupa informasi CF. Proses-proses lanjutan tersebut meliputi proses lihat nilai CF, proses tambah nilai CF, proses edit nilai CF, dan proses hapus nilai CF. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 DFD Level 2 Proses Manajemen Nilai CF

#### 4.1.7 DFD Level 2 Manajemen Pasien

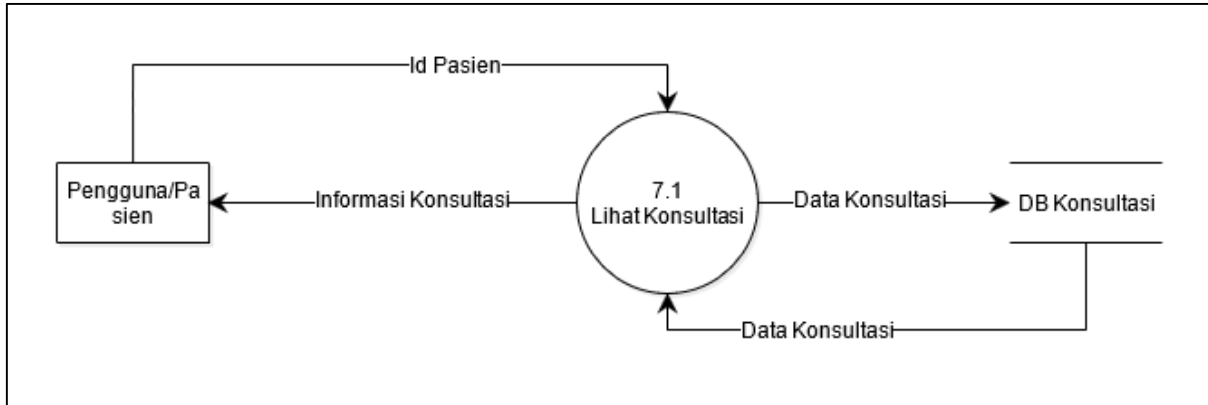
Pada DFD level 2 ini menjelaskan tentang manajemen pasien yang didalamnya terdapat proses-proses lanjutan berupa proses lihat pasien, proses edit pasien, dan proses hapus pasien. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.7.



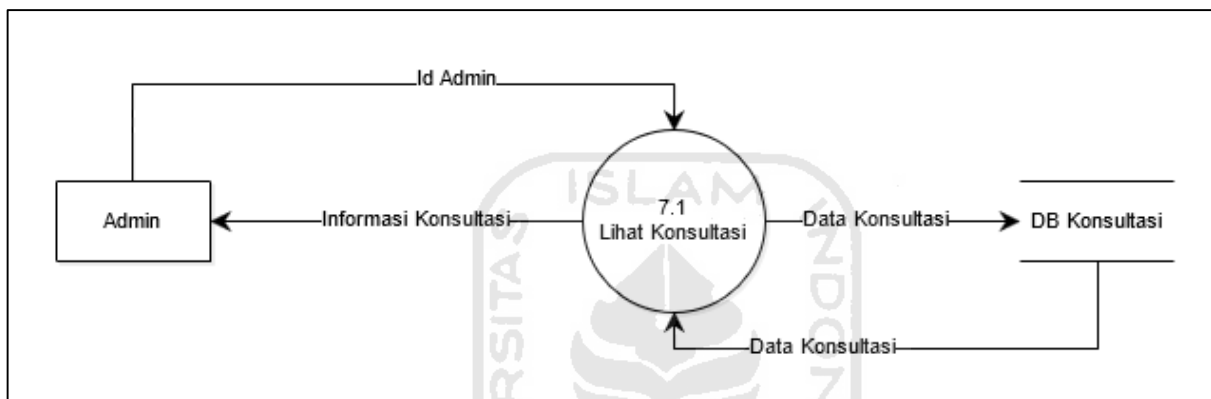
Gambar 4.7 DFD Level 2 Proses Manajemen Data Pasien

#### 4.1.8 DFD Level 2 Manajemen Konsultasi

DFD level 2 manajemen konsultasi ini menjelaskan tentang proses lanjutan dari sisi admin dan pengguna atau orang awam. Proses lanjutan tersebut berupa proses lihat konsultasi. Arus data dari sisi admin ke proses lihat konsultasi berupa id admin, kemudian dari proses lihat konsultasi ke *database* konsultasi berupa data konsultasi yang nantinya diteruskan ke admin berupa informasi konsultasi. Sedangkan arus data dari sisi pengguna ke proses lihat konsultasi berupa id pasien, kemudian dari proses lihat konsultasi ke *database* konsultasi berupa data konsultasi yang nantinya akan kembali ke pasien berupa informasi konsultasi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.8 dan Gambar 4.9.



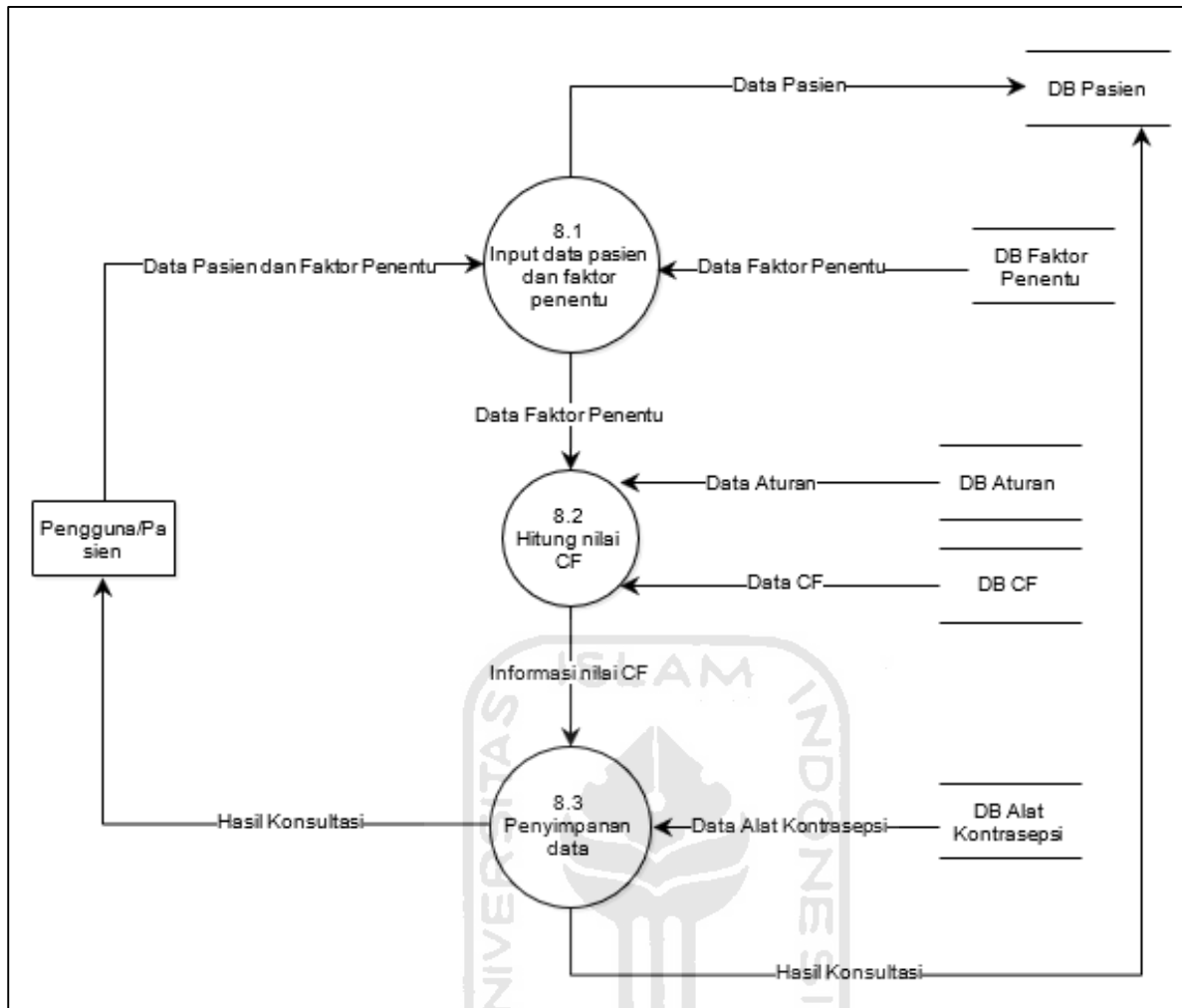
Gambar 4.8 DFD Level 2 Manajemen Konsultasi Admin



Gambar 4.9 DFD Level 2 Manajemen Konsultasi Pasien/Pengguna

#### 4.1.9 DFD Level 2 Konsultasi

Pada DFD level 2 ini menjelaskan tentang proses konsultasi yang meliputi perhitungan similaritas dan hasil dari konsultasi. Arus data dari pengguna berupa data pasien dan data faktor. Kemudian dilakukan pengecekan ke *database* untuk melakukan perhitungan yang nantinya hasil perhitungan tersebut akan disimpan ke *database* konsultasi. Lalu dari hasil perhitungan tersebut akan disampaikan ke pengguna berupa informasi alat kontrasepsi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.10.

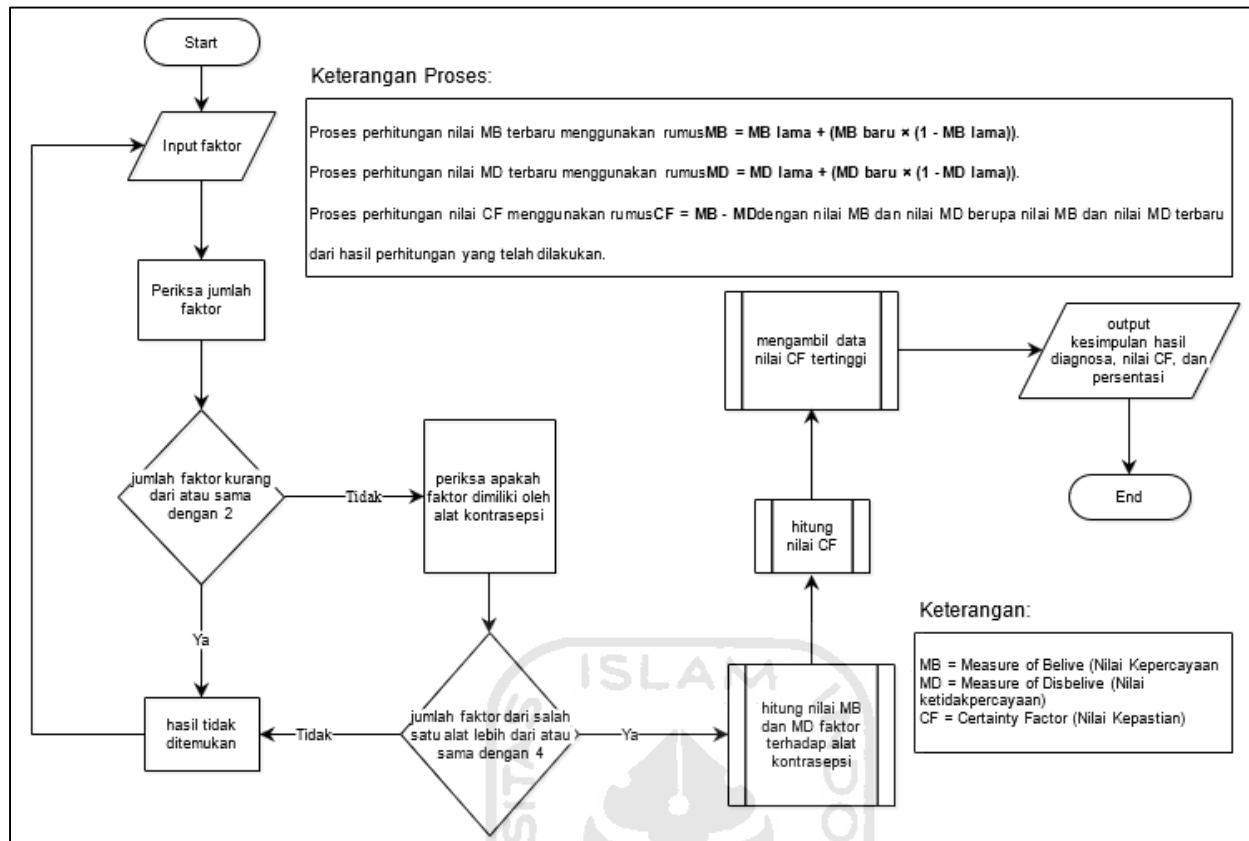


Gambar 4.10 DFD Level 2 Konsultasi

## 4.2 Flowchart

*Flowchart* adalah suatu bagan yang terdiri dari symbol-simbol tertentu untuk menjelaskan secara rinci hubungan dari suatu proses dengan proses lain pada suatu sistem. *Flowchart* yang menggambarkan alur pada sistem pakar dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.11 berikut.





Gambar 4.11 Flowchart Proses Penentuan Alat Kontrasepsi

### 4.3 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data merupakan proses untuk membuat alur data yang disimpan dalam bentuk basis data atau *database*, dimana setiap tabel yang memiliki keterkaitan antara satu dengan lainnya akan saling terhubung. Perancangan basis data ini terdiri dari struktur tabel dan relasi antar tabel.

#### 4.3.1 Struktur Tabel

Pada sistem pakar penentuan alat kontrasepsi ini terdapat beberapa data yang disimpan kedalam basis data, diantaranya:

##### Tabel Admin

Tabel admin merupakan tabel yang digunakan untuk menyimpan data admin. Admin berperan sebagai pihak yang mengatur hak akses dari sistem. Untuk dapat masuk kedalam sistem admin harus melewati proses login terlebih dahulu. *id\_admin* merupakan *primary key* untuk tabel admin dengan tipe data *int* yaitu inputan data berupa angka dengan maksimal 10 karakter, *username* dengan tipe data *varchar* yaitu inputan data berupa angka dan huruf dengan

maksimal 20 karakter, nama\_admin dengan tipe data *varchar* yaitu inputan data berupa angka dan huruf dengan maksimal 100 karakter, dan password dengan tipe data *varchar* yaitu inputan data berupa angka dan huruf dengan maksimal 20 karakter. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.1 di bawah ini.

Tabel 4.1 Struktur Tabel Admin

Atribut	Tipe	Keterangan
id_admin	int(10)	primary key
username	varchar(20)	
nama_admin	varchar(100)	
password	varchar(20)	

### Tabel Alat Kontrasepsi

Tabel alat kontrasepsi merupakan tabel yang digunakan untuk menyimpan data alat kontrasepsi pada basis data. id\_alat merupakan *primary key* untuk tabel alat kontrasepsi dengan tipe data *varchar* dengan maksimal 10 karakter, nama\_alat dengan tipe data *varchar* dengan maksimal 100 karakter, dan penjelasan dengan tipe data *text* yaitu inputan data berupa teks Panjang yang karakternya tidak dapat ditentukan secara pasti. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.2 di bawah ini.

Tabel 4.2 Struktur Tabel Alat Kontrasepsi

Atribut	Tipe	Keterangan
id_alat	varchar(10)	primary key
nama_alat	varchar(100)	
penjelasan	text	

### Tabel Faktor Penentu

Tabel faktor penentu merupakan tabel yang digunakan untuk menyimpan data faktor penentu pada basis data. id\_faktor merupakan *primary key* untuk tabel faktor penentu dengan tipe data *varchar* dengan maksimal 10 karakter, nama\_faktor dengan tipe data *text*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada di bawah ini.

Tabel 4.3 Struktur Tabel Faktor Penentu

Atribut	Tipe	Keterangan
id_faktor	varchar(10)	primary key

nama_faktor	text	
-------------	------	--

### Tabel Basis Pengetahuan

Tabel basis pengetahuan merupakan tabel yang digunakan untuk menyimpan data basis pengetahuan atau CF. *id\_cf* merupakan *primary key* untuk table basis pengetahuan dengan tipe data *varchar* dengan maksimal 10 karakter, *id\_alat* merupakan *foreign key* dengan tipe data *varchar* dengan maksimal 10 karakter, *id\_faktor* merupakan *foreign key* dengan tipe data *varchar* dengan maksimal 10 karakter, *nilai\_mb* dengan tipe data *float* yaitu inputan data berupa angka yang memiliki bagian desimal diakhir angka atau bilangan berkoma, dan *nilai\_md* dengan tipe data *float*. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.4 di bawah ini.

Tabel 4.4 Struktur Tabel Basis Pengetahuan

Atribut	Tipe	Keterangan
<i>id_cf</i>	<i>varchar(10)</i>	primary key
<i>id_alat</i>	<i>varchar(10)</i>	foreign key
<i>id_faktor</i>	<i>varchar(10)</i>	foreign key
<i>nilai_mb</i>	<i>float</i>	
<i>nilai_md</i>	<i>float</i>	

### Tabel Aturan

Tabel aturan merupakan tabel yang digunakan untuk menyimpan data aturan. *id\_aturan* merupakan *primary key* dengan tipe data *varchar* dengan maksimal 10 karakter, *id\_alat* merupakan *foreign key* dengan tipe data *varchar* dengan maksimal 10 karakter, dan *id\_faktor* merupakan *foreign key* dengan tipe data *varchar* dengan maksimal 10 karakter. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.5 di bawah ini.

Tabel 4.5 Struktur Tabel Aturan

Atribut	Tipe	Keterangan
<i>id_aturan</i>	<i>varchar(10)</i>	primary key
<i>id_alat</i>	<i>varchar(10)</i>	foreign key
<i>id_faktor</i>	<i>varchar(10)</i>	foreign key

### Tabel Pasien

Tabel pasien merupakan tabel yang digunakan untuk menyimpan data pasien. *id\_pasien* merupakan *primary key* dengan tipe data *int* dengan maksimal 10 karakter, *nama\_pasien*

dengan tipe data *varchar* dengan maksimal 100 karakter, jenis\_kelamin dengan tipe data *varchar* dengan maksimal 20 karakter, berat\_badan dengan tipe data *double* yaitu inputan data berupa angka yang lebih spesifik dan bilangan desimal dengan maskimal 10 karakter, tinggi\_badan dengan tipe data *double* dengan maskimal 10 karakter, dan tanggal\_lahir dengan tipe data *date* yaitu inputan data berupa tanggal bulan dan tahun. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.6 di bawah ini.

Tabel 4.6 Struktur Tabel Pasien

Atribut	Tipe	Keterangan
id_pasien	int(10)	primary key
nama_pasien	varchar(100)	
jenis_kelamin	varchar(20)	
berat_badan	double	
tinggi_badan	double	
tanggal_lahir	date	

### Tabel Konsultasi

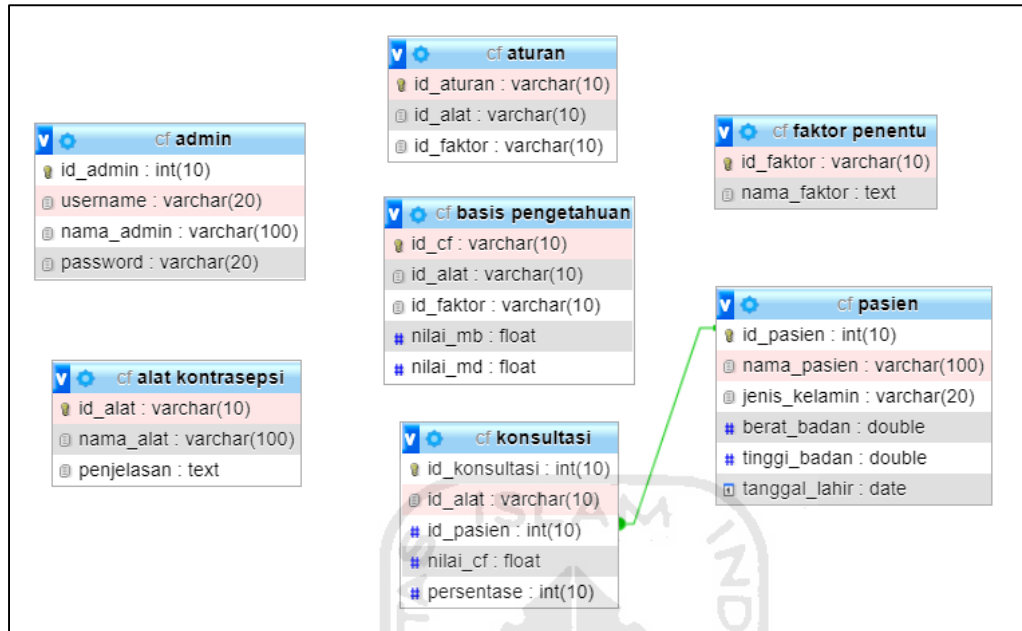
Tabel konsultasi merupakan tabel yang digunakan untuk menyimpan data hasil konsultasi. id\_konsultasi merupakan *primary key* dengan tipe data berupa int dengan masimal 10 karakter, id\_alat merupakan *foreign key* dengan tipe data *varchar* dengan maksimal 10 karakter, id\_pasien merupakan *foreign key* dengan tipe data *int* dengan maksimal 10 karakter, nilai\_cf dengan tipe data *float*, dan persentase dengan tipe data *int* dengan maksimal 10 karakter. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.7 di bawah ini.

Tabel 4.7 Struktur Tabel Konsultasi

Atribut	Tipe	Keterangan
id_konsultasi	int(10)	primary key
id_alat	varchar(10)	foreign key
id_pasien	int(10)	foreign key
nilai_cf	float	
persentase	int(10)	

### 4.3.2 Relasi Tabel

Relasi antar tabel merupakan gambaran dari tabel-tabel yang saling terhubung pada *database*. Relasi antar table pada sistem pakar ini dapat dilihat pada Gambar 4.12 di bawah ini.



Gambar 4.12 Relasi Antar Tabel

## 4.4 Rancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka merupakan proses untuk menuangkan gambaran dari tampilan sistem yang akan dibuat. Proses perancangan antarmuka ini sangat memudahkan dalam pembuatan sistem dan memudahkan dalam menyesuaikan dengan proses bisnis yang telah dibuat.

### 4.4.1 Perancangan Antarmuka Halaman Beranda

Halaman beranda adalah tampilan awal yang ditampilkan pada saat pertama kali sistem dijalankan. Pada halaman ini terdapat 3 menu yang dapat dipilih pada menu bar yaitu, konsultasi, daftar alat, dan admin. Halaman beranda dapat dilihat pada Gambar 4.13 di bawah ini.



Gambar 4.13 Rancangan Antarmuka Halaman Beranda

#### 4.4.2 Perancangan Antarmuka Halaman Data Diri

Halaman data diri adalah tampilan setelah pasien mengklik menu konsultasi. Sebelum masuk ke form konsultasi pengguna terlebih dahulu harus mengisi data diri. Halaman data diri dapat dilihat pada Gambar 4.14 di bawah ini.

Gambar 4.14 Rancangan Antarmuka Halaman Data Diri

#### 4.4.3 Perancangan Antarmuka Halaman Konsultasi

Halaman konsultasi adalah tampilan setelah pasien mengisi data diri. Pada halaman ini berisi faktor-faktor penentu terkait kondisi pasien atau pengguna. Halaman konsultasi dapat dilihat pada Gambar 4.15 di bawah ini.

Sistem Pakar Pemilihan Alat Kontrasepsi

Beranda Daftar Alat

Pertanyaan

1. Pertanyaan?  
 Ya  Tidak

2. Pertanyaan?  
 Ya  Tidak

3. Pertanyaan?  
 Ya  Tidak

Simpan

Gambar 4.15 Rancangan Antarmuka Halaman Konsultasi

#### 4.4.4 Perancangan Antarmuka Halaman Hasil Konsultasi

Halaman hasil konsultasi adalah halaman yang menampilkan hasil dari konsultasi berupa rekomendasi alat kontrasepsi yang sesuai dengan kondisi pasien berdasarkan pemilihan faktor penentu berikut dengan persentase keberhasilannya. Halaman hasil konsultasi dapat dilihat pada Gambar 4.16 di bawah ini.

Sistem Pakar Pemilihan Alat Kontrasepsi Beranda Daftar Alat

**HASIL DIAGNOSA**

Ibu \_\_\_\_\_, anda disarankan untuk menggunakan alat kontrasepsi \_\_\_\_\_.  
Dengan nilai persentasi sebagai berikut:

1.	Kontrasepsi A 98%
2.	Kontrasepsi B 70%
3.	Kontrasepsi C 60%

Kembali

Gambar 4.16 Rancangan Antarmuka Halaman Hasil Konsultasi

#### 4.4.5 Perancangan Antarmuka Halaman Login Admin

Halaman login admin adalah tampilan setelah admin mengklik menu admin pada beranda. Login hanya dapat dilakukan oleh admin. Halaman login admin dapat dilihat pada Gambar 4.17 di bawah ini.

Sistem Pakar Pemilihan Alat Kontrasepsi Konsultasi Daftar Alat

Username

Password

[Lupa Password](#)

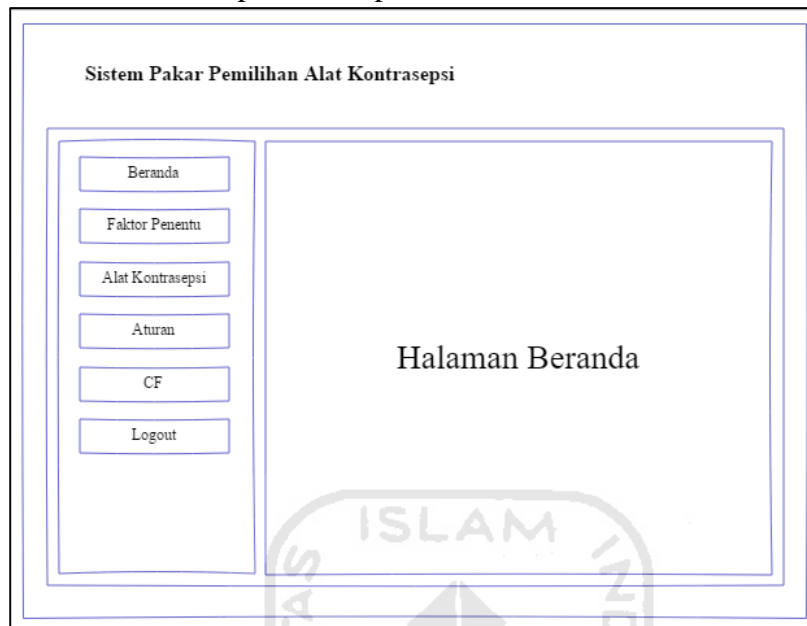
Login

Gambar 4.17 Rancangan Antarmuka Halaman Login Admin



#### 4.4.6 Perancangan Antarmuka Halaman Beranda Admin

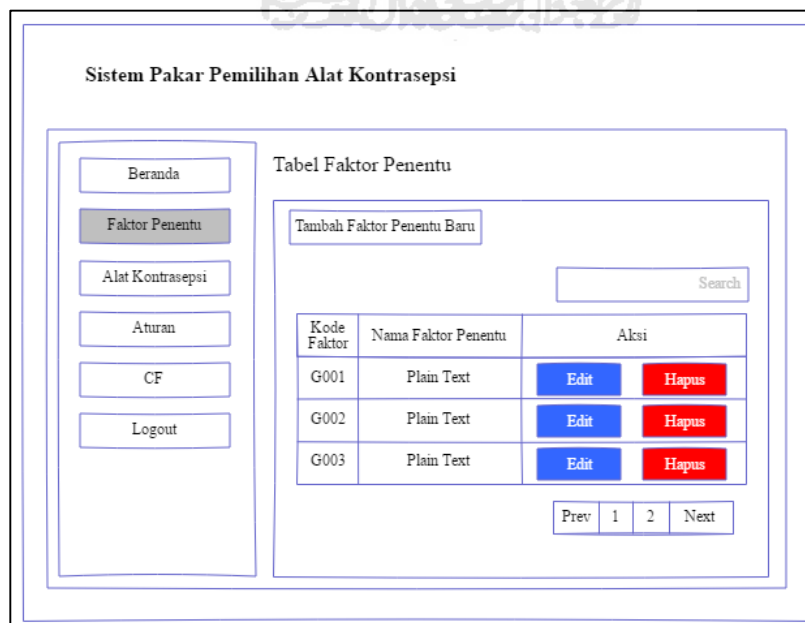
Halaman beranda admin adalah tampilan yang muncul setelah admin berhasil melakukan login. Halaman beranda admin dapat dilihat pada Gambar 4.18 di bawah ini.



Gambar 4.18 Rancangan Antarmuka Halaman Beranda Admin

#### 4.4.7 Perancangan Antarmuka Halaman Manajemen Faktor Penentu

Halaman manajemen faktor penentu adalah halaman yang menampilkan semua data dari faktor penentu. Pada halaman ini dapat dilakukan aksi berupa tambah, edit dan hapus faktor penentu. Halaman manajemen faktor penentu dapat dilihat pada Gambar 4.19 di bawah ini.



Gambar 4.19 Rancangan Antarmuka Halaman Manajemen Faktor Penentu

#### 4.4.8 Perancangan Antarmuka Halaman Tambah Faktor Penentu

Halaman tambah faktor penentu adalah tampilan yang muncul ketika admin akan menambahkan faktor penentu baru ke dalam sistem. Halaman ini berisi form data faktor penentu berupa kode dan nama faktor penentu. Halaman tambah faktor penentu dapat dilihat pada Gambar 4.20 di bawah ini.

The image shows a web interface for a 'Sistem Pakar Pemilihan Alat Kontrasepsi'. On the left is a vertical menu with buttons for 'Beranda', 'Faktor Penentu' (which is highlighted), 'Alat Kontrasepsi', 'Aturan', 'CF', and 'Logout'. The main area is titled 'Tambah Faktor Penentu' and contains two text input fields: 'Kode Faktor' and 'Nama Faktor Penentu'. Below these fields is a 'Tambah' button. A large, semi-transparent watermark of the Universitas Islam Indonesia logo is overlaid on the page.

Gambar 4.20 Rancangan Antarmuka Halaman Tambah Faktor Penentu

#### 4.4.9 Perancangan Antarmuka Halaman Manajemen Alat Kontrasepsi

Halaman manajemen alat kontrasepsi adalah halaman yang menampilkan semua data dari alat kontrasepsi. Pada halaman ini dapat dilakukan aksi berupa tambah, edit dan hapus alat kontrasepsi. Halaman manajemen alat kontrasepsi dapat dilihat pada Gambar 4.21 di bawah ini.

**Sistem Pakar Pemilihan Alat Kontrasepsi**

Beranda

Faktor Penentu

Alat Kontrasepsi

Aturan

CF

Logout

Tabel Alat Kontrasepsi

Tambah Alat Kontrasepsi Baru

Kode Alat	Nama Alat	Keterangan	Aksi	
P001	Plain Text	Plain Text	Edit	Hapus
P002	Plain Text	Plain Text	Edit	Hapus
P003	Plain Text	Plain Text	Edit	Hapus

Gambar 4.21 Rancangan Antarmuka Halaman Manajemen Aat Kontrasepsi

#### 4.4.10 Perancangan Antarmuka Halaman Tambah Alat Kontrasepsi

Halaman tambah alat kontrasepsi adalah tampilan yang muncul ketika admin akan menambahkan alat kontrasepsi baru ke dalam sistem. Halaman ini berisi form data alat kontrasepsi berupa kode, nama, dan keterangan alat kontrasepsi. Halaman tambah alat kontrasepsi dapat dilihat pada Gambar 4.22 di bawah ini.

**Sistem Pakar Pemilihan Alat Kontrasepsi**

Beranda

Faktor Penentu

Alat Kontrasepsi

Aturan

CF

Logout

Tambah Alat Kontrasepsi

Kode Alat

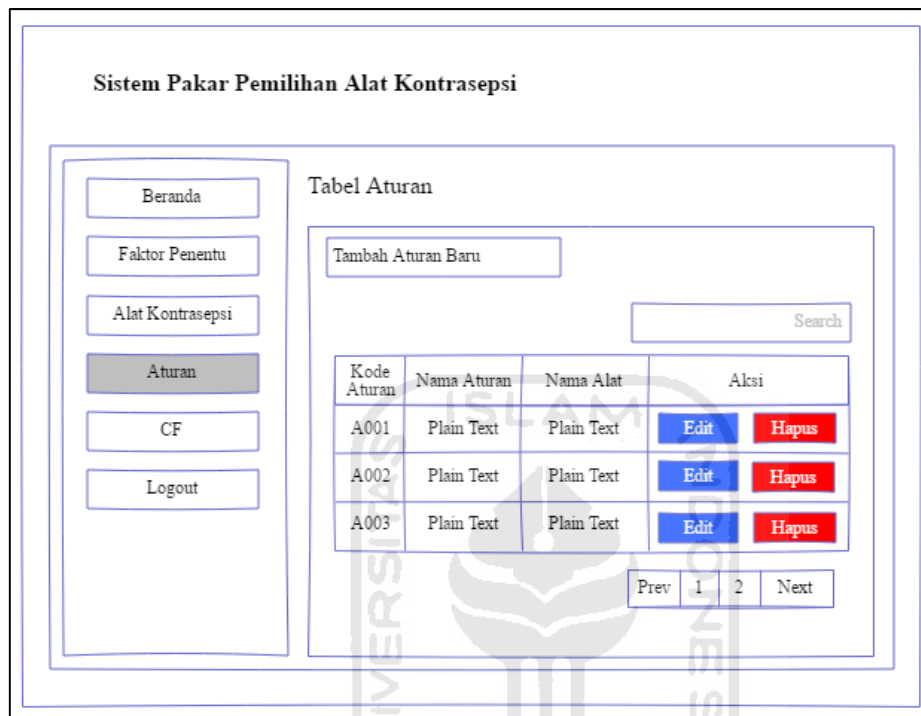
Nama Alat Kontrasepsi

Keterangan

Gambar 4.22 Rancangan Antarmuka Halaman Tambah Alat Kontrasepsi

#### 4.4.11 Perancangan Antarmuka Halaman Manajemen Aturan

Halaman manajemen aturan adalah halaman yang menampilkan semua data dari aturan. Pada halaman ini dapat dilakukan aksi berupa tambah, edit dan hapus aturan. Halaman manajemen aturan dapat dilihat pada Gambar 4.23 di bawah ini.



Gambar 4.23 Rancangan Antarmuka Halaman Manajemen Aturan

#### 4.4.12 Perancangan Antarmuka Halaman Tambah Aturan

Halaman tambah aturan adalah tampilan yang muncul ketika admin akan menambahkan aturan baru ke dalam sistem. Halaman ini berisi form data aturan berupa kode aturan, nama alat kontrasepsi, dan nama faktor penentu. Halaman tambah aturan dapat dilihat pada Gambar 4.24 di bawah ini.

**Sistem Pakar Pemilihan Alat Kontrasepsi**

Beranda

Faktor Penentu

Alat Kontrasepsi

Aturan

CF

Logout

**Tambah Aturan**

Kode Aturan

Nama Alat Kontrasepsi Pilih Alat Kontrasepsi ▼

Nama Faktor Penentu  Faktor 1  
 Faktor 2  
 Faktor 3  
 Faktor 4

Tambah

Gambar 4.24 Rancangan Antarmuka Halaman Tambah Aturan

#### 4.4.13 Perancangan Antarmuka Halaman Manajemen Basis Pengetahuan

Halaman manajemen basis pengetahuan adalah halaman yang menampilkan semua data dari basis pengetahuan. Pada halaman ini dapat dilakukan aksi berupa tambah, edit dan hapus basis pengetahuan. Halaman manajemen basis pengetahuan dapat dilihat pada Gambar 4.19 di bawah ini.

**Sistem Pakar Pemilihan Alat Kontrasepsi**

Beranda

Faktor Penentu

Alat Kontrasepsi

Aturan

CF

Logout

**Tabel CF**

Tambah CF Baru

Search

Kode CF	Nama Alat	Nama Faktor	Nilai MB	Nilai MD	Aksi
CF001	Plain Text	Plain Text			<span style="color: blue; text-decoration: none;">Edit</span> <span style="color: red; text-decoration: none;">Hapus</span>
CF002	Plain Text	Plain Text			<span style="color: blue; text-decoration: none;">Edit</span> <span style="color: red; text-decoration: none;">Hapus</span>
CF003	Plain Text	Plain Text			<span style="color: blue; text-decoration: none;">Edit</span> <span style="color: red; text-decoration: none;">Hapus</span>

Prev 1 2 Next

Gambar 4.25 Rancangan Antarmuka Halaman Manajemen CF

#### 4.4.14 Perancangan Antarmuka Halaman Tambah Basis Pengetahuan

Halaman tambah basis pengetahuan adalah tampilan yang muncul ketika admin akan menambahkan basis pengetahuan baru ke dalam sistem. Halaman ini berisi form data basis pengetahuan berupa kode basis pengetahuan, nama alat kontrasepsi, nama faktor penentu, nilai mb, dan nilai md. Halaman tambah basis pengetahuan dapat dilihat pada Gambar 4.20 di bawah ini.

The screenshot displays a web application interface titled "Sistem Pakar Pemilihan Alat Kontrasepsi". On the left side, there is a vertical navigation menu with buttons for "Beranda", "Faktor Penentu", "Alat Kontrasepsi", "Aturan", "CF" (which is highlighted), and "Logout". The main content area is titled "Tambah CF" and contains the following form elements:
 

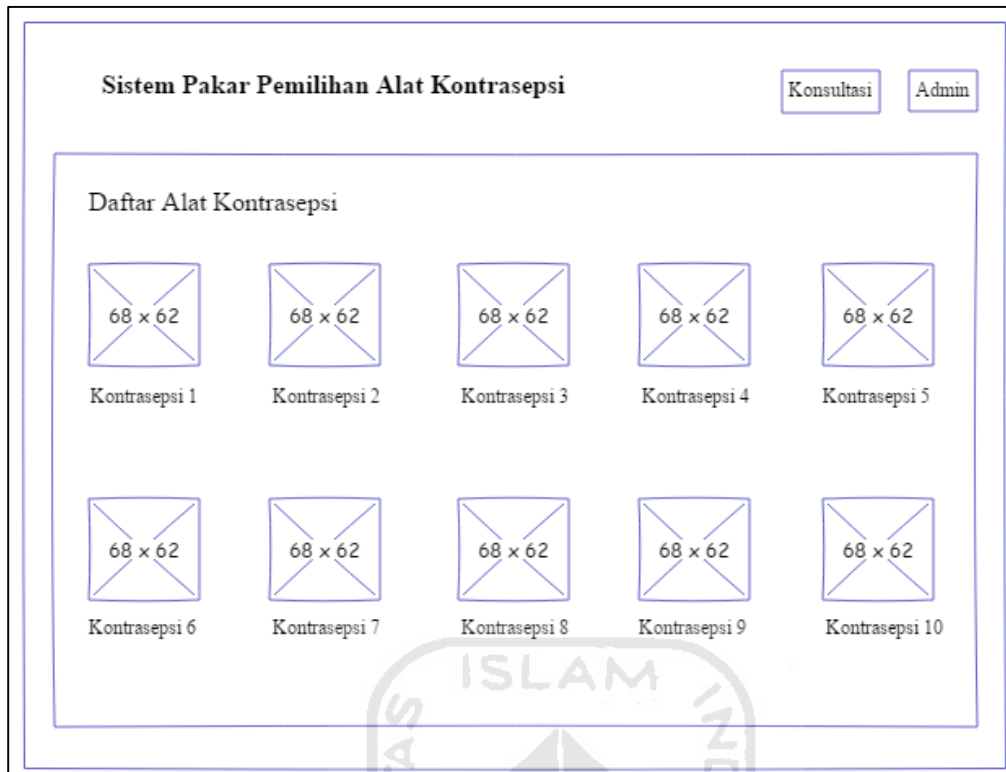
- "Kode CF": A text input field.
- "Nama Alat Kontrasepsi": A dropdown menu with the option "Pilih Alat Kontrasepsi".
- "Nama Faktor Penentu": A dropdown menu with the option "Pilih Faktor Penentu".
- "Nilai MB": A text input field.
- "Nilai MD": A text input field.
- "Tambah": A button located at the bottom right of the form area.

 A large, semi-transparent watermark of the Universitas Islam Indonesia logo is visible in the background of the interface.

Gambar 4.26 Rancangan Antarmuka Halaman Tambah CF

#### 4.4.15 Perancangan Antarmuka Halaman Daftar Alat Kontrasepsi

Halaman daftar alat kontrasepsi adalah tampilan setelah pasien mengklik menu daftar alat. Pada halaman ini terdapat tampilan berupa daftar alat kontrasepsi beserta gambar dan sedikit penjelasan. Halaman daftar gambar dapat dilihat pada di bawah ini.



Gambar 4.27 Rancangan ANtrarmuka Halaman Daftar Alat Kontrasepsi

## BAB V

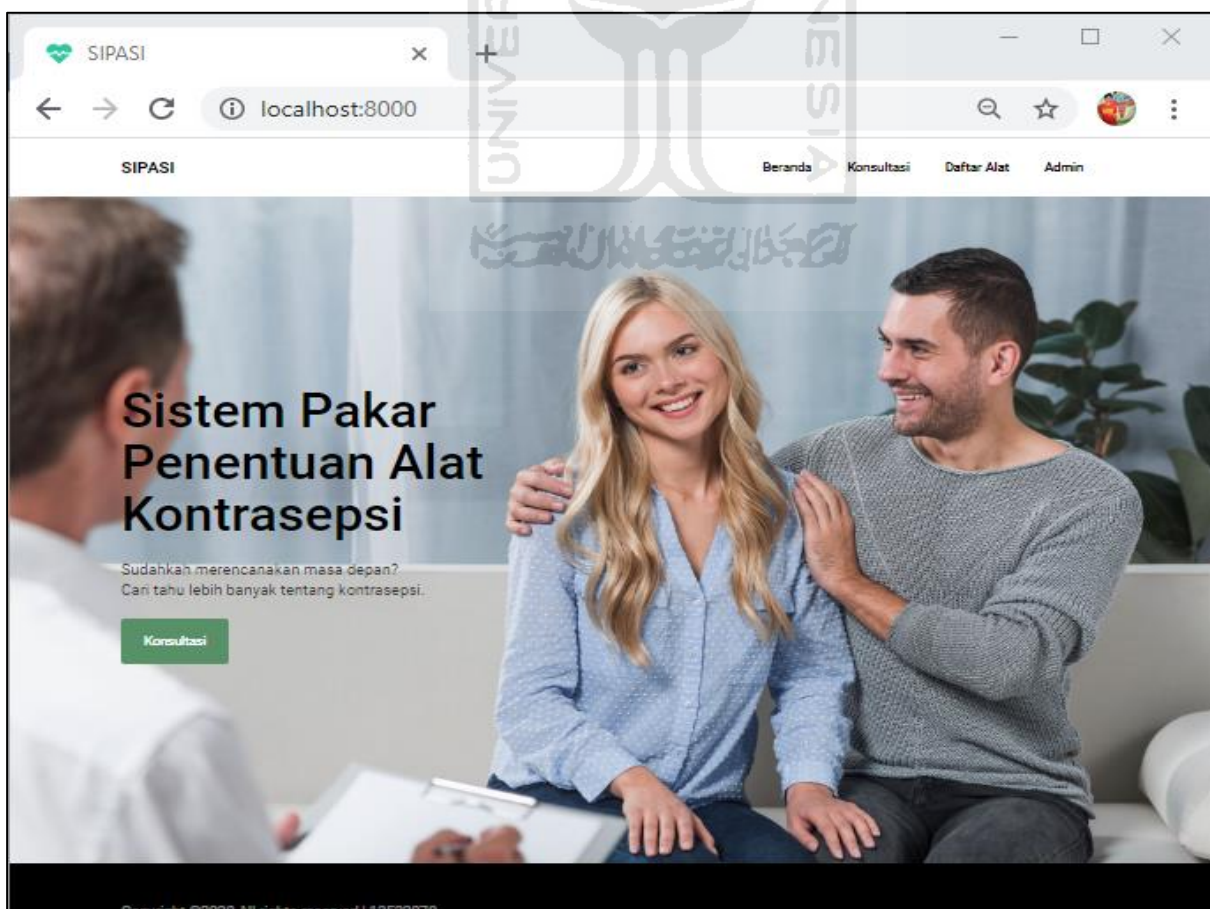
### IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

#### 5.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap dimana sistem dibangun berdasarkan dengan rancangan dan konsep yang telah dibuat pada bab sebelumnya. Kemudian setelah sistem selesai dibuat maka akan dilanjutkan dengan proses pengujian, dimana proses ini akan menguji keberhasilan dan kesesuaian sistem dengan rancangan awal sehingga sistem dapat digunakan dengan baik.

##### 5.1.1 Implementasi Antarmuka Halaman Beranda

Halaman beranda ini merupakan halaman yang ditampilkan pertama kali pada saat sistem dijalankan. Pada halaman ini terdapat beberapa menu pada navigasi bar yaitu, konsultasi, daftar alat, dan admin. Dimana Ketika salah satu menu tersebut diklik akan menuju ke halaman yang telah ditentukan. Seperti ketika mengklik menu daftar alat, maka halaman akan berpindah ke halaman daftar alat kontrasepsi.

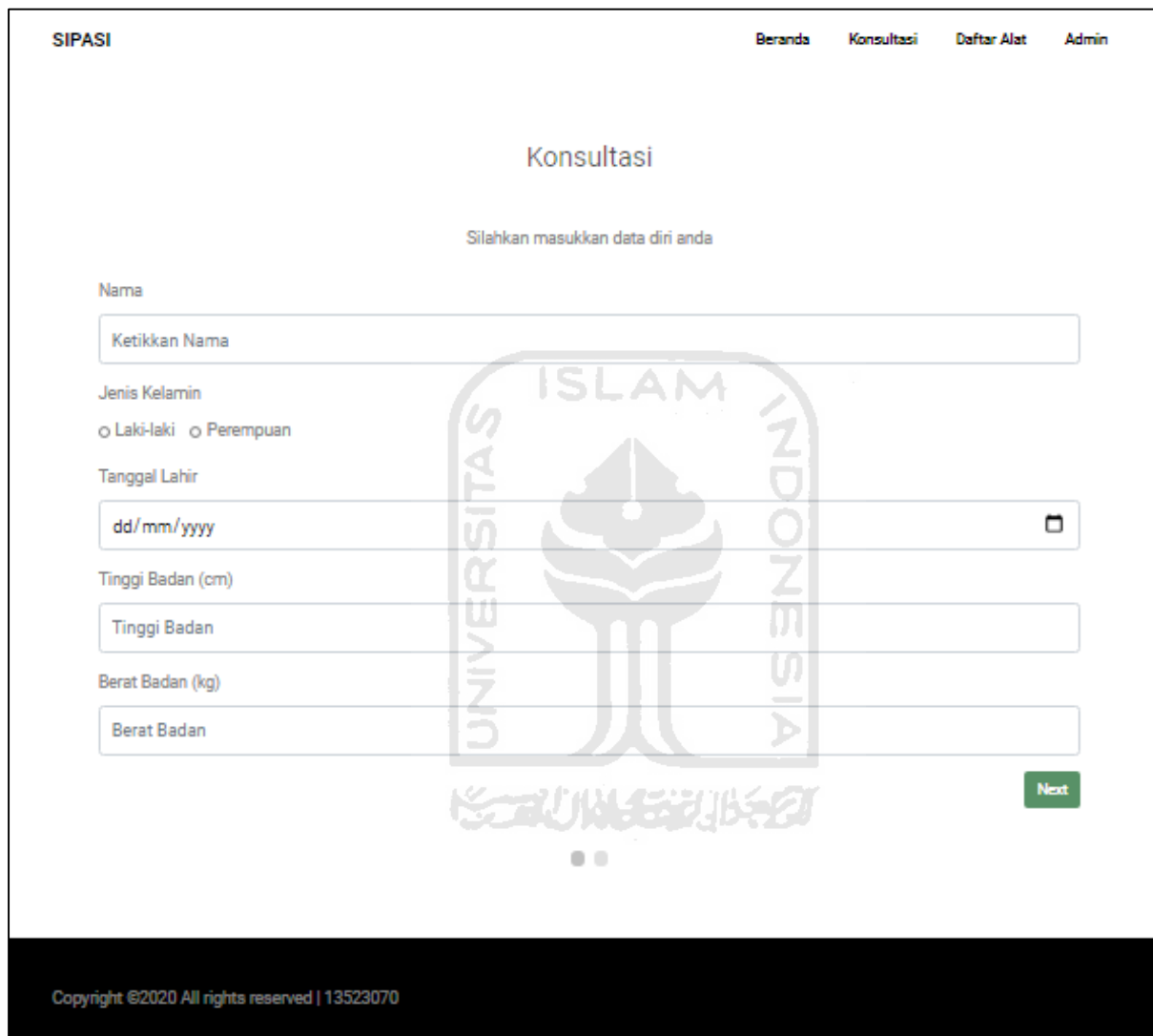


Gambar 5.1 Implementasi Halaman Beranda



### 5.1.2 Implementasi Antarmuka Halaman Data Diri Pasien

Halaman data diri pasien ini merupakan halaman yang muncul setelah pasien mengklik menu konsultasi pada navigasi bar. Halaman ini berisi form data diri pasien sebelum menuju pada halaman konsultasi.



The screenshot shows a web application interface for 'SIPASI'. At the top, there are navigation links: 'Beranda', 'Konsultasi', 'Daftar Alat', and 'Admin'. The main heading is 'Konsultasi', followed by the instruction 'Silahkan masukkan data diri anda'. The form includes the following fields:

- Nama:** A text input field with the placeholder 'Ketikkan Nama'.
- Jenis Kelamin:** Radio buttons for 'Laki-laki' and 'Perempuan'.
- Tanggal Lahir:** A date input field with the placeholder 'dd/mm/yyyy' and a calendar icon.
- Tinggi Badan (cm):** A text input field with the placeholder 'Tinggi Badan'.
- Berat Badan (kg):** A text input field with the placeholder 'Berat Badan'.

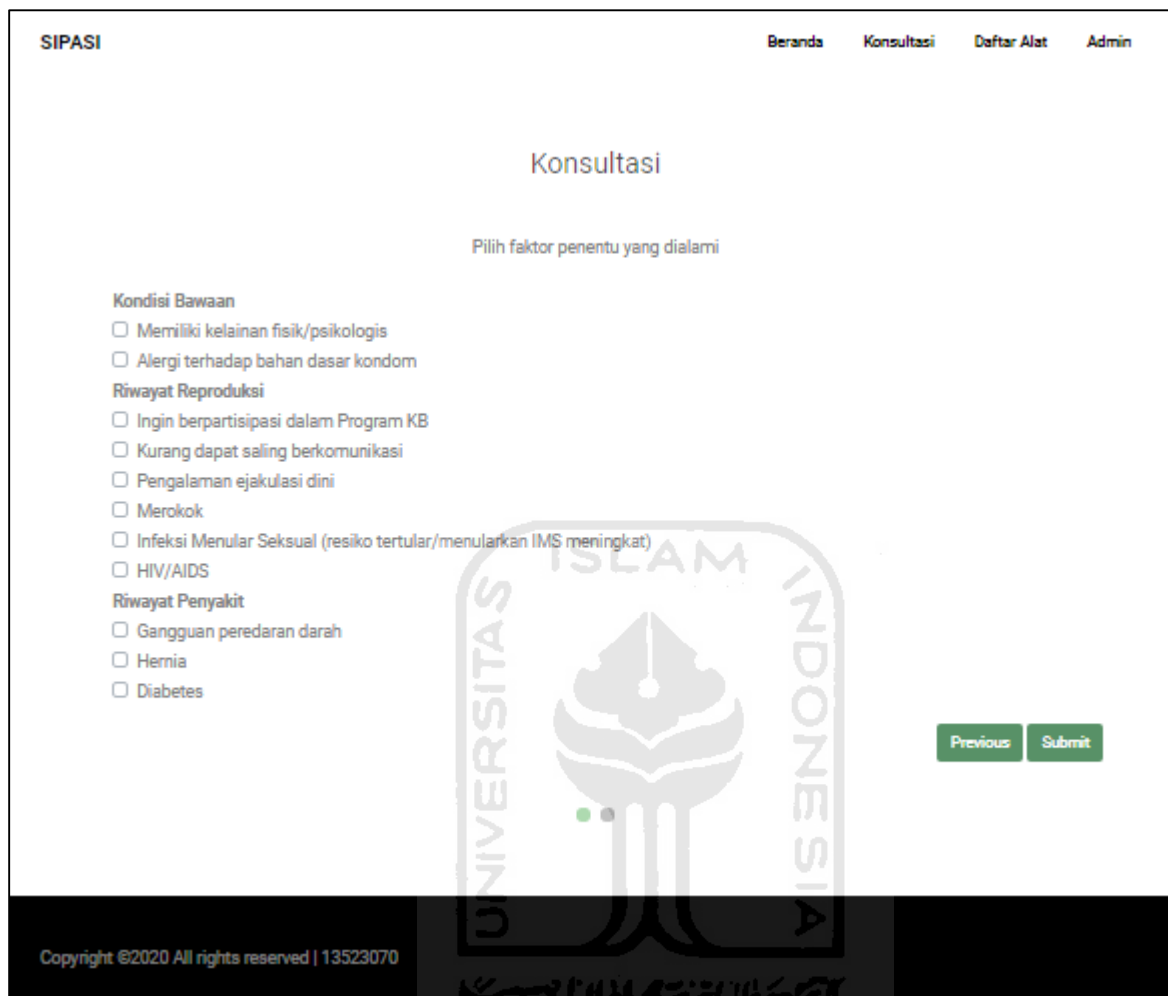
A green 'Next' button is located at the bottom right of the form. A large, semi-transparent watermark of the 'UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA' logo is overlaid on the form. At the bottom of the page, there is a footer: 'Copyright ©2020 All rights reserved | 13523070'.

Gambar 5.2 Implementasi Halaman Data Diri Pasien

### 5.1.3 Implementasi Antarmuka Halaman Konsultasi

Halaman konsultasi ini merupakan halaman lanjutan dari halaman data diri pasien. Dimana pada halaman ini terdapat faktor-faktor penentu yang dapat dipilih pengguna sesuai dengan kondisi yang sedang dirasakan. Faktor-faktor penentu yang ditampilkan akan berbeda,

tergantung dari jenis kelamin pasien. Selanjutnya faktor yang dipilih akan diproses dan kemudian hasil diagnosa akan ditampilkan pada halaman hasil konsultasi.



**SIPASI** Beranda Konsultasi Daftar Alat Admin

## Konsultasi

Pilih faktor penentu yang dialami

**Kondisi Bawaan**

- Memiliki kelainan fisik/psikologis
- Alergi terhadap bahan dasar kondom

**Riwayat Reproduksi**

- Ingin berpartisipasi dalam Program KB
- Kurang dapat saling berkomunikasi
- Pengalaman ejakulasi dini
- Merokok
- Infeksi Menular Seksual (resiko tertular/menularkan IMS meningkat)
- HIV/AIDS

**Riwayat Penyakit**

- Gangguan peredaran darah
- Hernia
- Diabetes

[Previous](#) [Submit](#)

Copyright ©2020 All rights reserved | 13523070

Gambar 5.3 Implementasi Form Konsultasi Pasien Laki-laki

SIPASI Beranda Konsultasi Daftar Alat Admin

## Konsultasi

Pilih faktor penentu yang dialami

**Kondisi Bawaan**

- Memiliki kelainan fisik/psikologis
- Alergi terhadap bahan dasar kondom

**Riwayat Reproduksi**

- Ingin berpartisipasi dalam Program KB
- Beresiko tinggi apabila terjadi kehamilan
- Kurang dapat saling berkomunikasi
- Merokok
- Pendarahan per vagina
- Kanker Serviks
- Infeksi Menular Seksual (resiko tertular/menularkan IMS meningkat)
- Radang panggul
- Sepsis (Nifas atau Pasca Abortus)
- Postpartum (menyusui 6 minggu - 6 bulan ASI)
- Kanker Payudara
- HIV/AIDS
- Endometriosis (terdapat jaringan yang melapisi rahim)
- Ruptus Uterus (pendarahan pada rahim)

**Riwayat Penyakit**

- Interaksi dengan obat-obatan tertentu (obat anti kejang tertentu atau antibiotik)
- Obesitas
- Hipertensi
- Penyakit hati (Hepatitis Aktif, Sirosis Hepatis, Tumor Hati)
- Penyakit Kardiovaskuler (kelebihan lemak darah, stroke)
- Terrombosis Pena Dalam/Emboli Pulmonal (operasi besar dengan immobilisasi lama)
- Gangguan peredaran darah
- Hernia
- Diabetes
- Penyakit Jantung
- Penyakit Paru (Asthma, Empisema, Infeksi Paru)
- Penyakit Vaskuler (penyempitan pembuluh darah)
- Penyakit Tiroid (Hipotiroid)

Gambar 5.4 Implementasi Form Konsultasi Pasien Perempuan

#### 5.1.4 Implementasi Antarmuka Halaman Hasil Konsultasi

Halaman hasil konsultasi ini merupakan halaman yang menampilkan hasil dari konsultasi yang telah dilakukan. Data yang ditampilkan pada halaman ini berupa kesimpulan tentang alat kontrasepsi apa yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan pasien.

**Hasil Konsultasi**

Kesimpulan hasil diagnosa terdiri dari kesimpulan secara umum yang menampilkan rekomendasi kontrasepsi berdasarkan kondisi yang dialami serta menampilkan hasil dari nilai CF (nilai kepastian) dan presentase dari rekomendasi kontrasepsi dihitung dengan menggunakan metode *certainty factor* berdasarkan pengetahuan pakar/dokter

Informasi Pasien	
Nama	: Linda Dwi Lestari
Tanggal Lahir	: 14 March 1995
Umur	: 25 Tahun, 6 Bulan, 6 Hari
Tinggi Badan	: 168 cm
Berat Badan	: 45 kg

Kondisi Berdasarkan Faktor Penentu yang Dipilih	
No	Faktor Penentu
1	Kanker Serviks
2	Obesitas

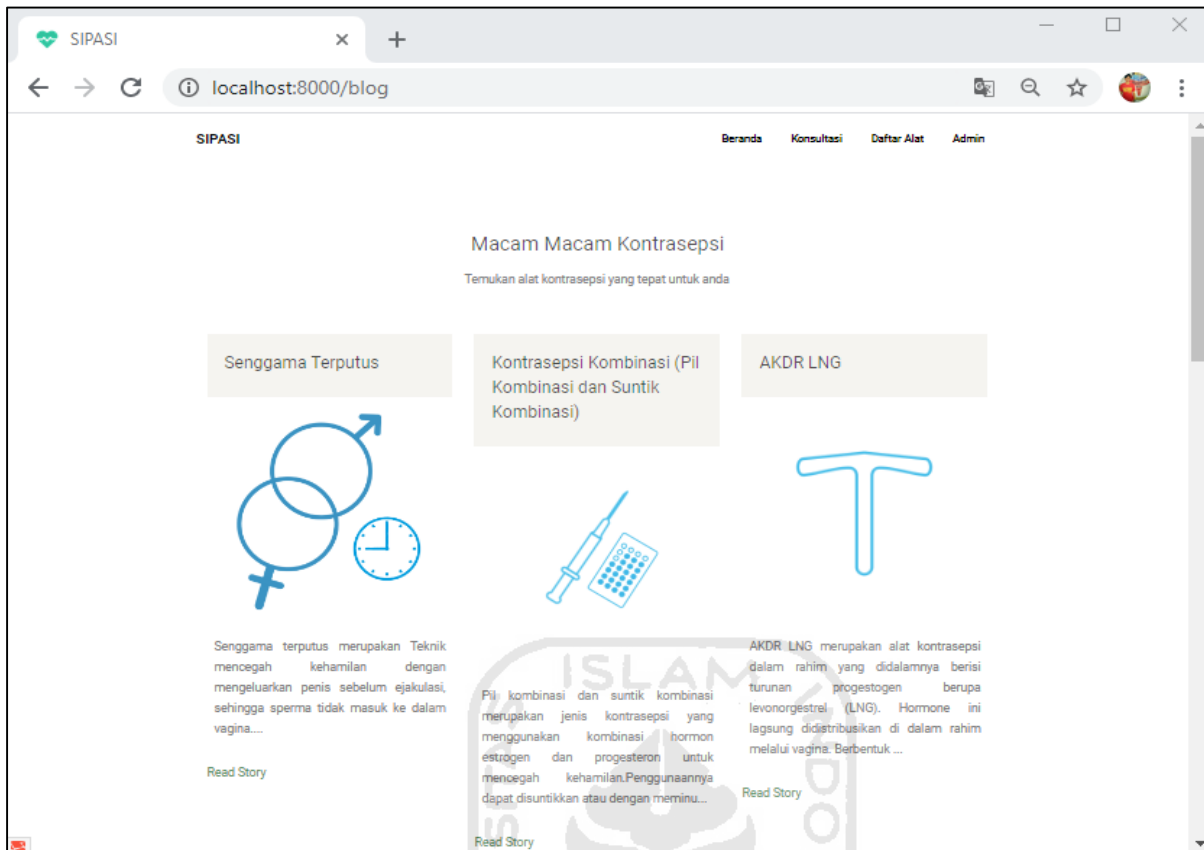
Kesimpulan	
Berdasarkan kondisi dari faktor penentu yang telah dimasukkan, pasien Linda Dwi Lestari direkomendasikan menggunakan kontrasepsi Implan dengan persentase sebesar 89.25%	

Copyright ©2020 All rights reserved | 13523070

Gambar 5.5 Implementasi Halaman Hasil Kontrasepsi

### 5.1.5 Implementasi Antarmuka Halaman Daftar Alat Kontrasepsi

Halaman daftar alat ini merupakan halaman informasi dari alat-alat kontrasepsi yang terdapat pada sistem. Halaman ini adalah halaman yang muncul ketika mengklik menu daftar alat yang terdapat pada navigasi bar. Pada halaman ini terdapat gambar alat kontrasepsi yang ketika salah satu gambar di klik akan muncul penjelasan singkat dari gambar alat kontrasepsi tersebut.

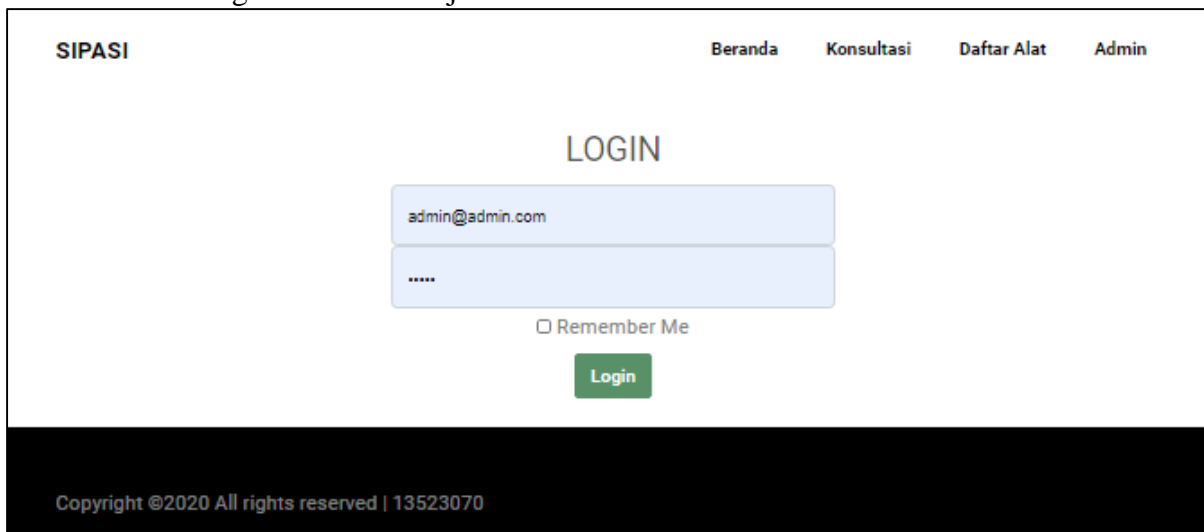


Gambar 5.6 Implementasi Halaman Daftar Alat Kontrasepsi

### 5.1.6 Implementasi Antarmuka Halaman Login Amin

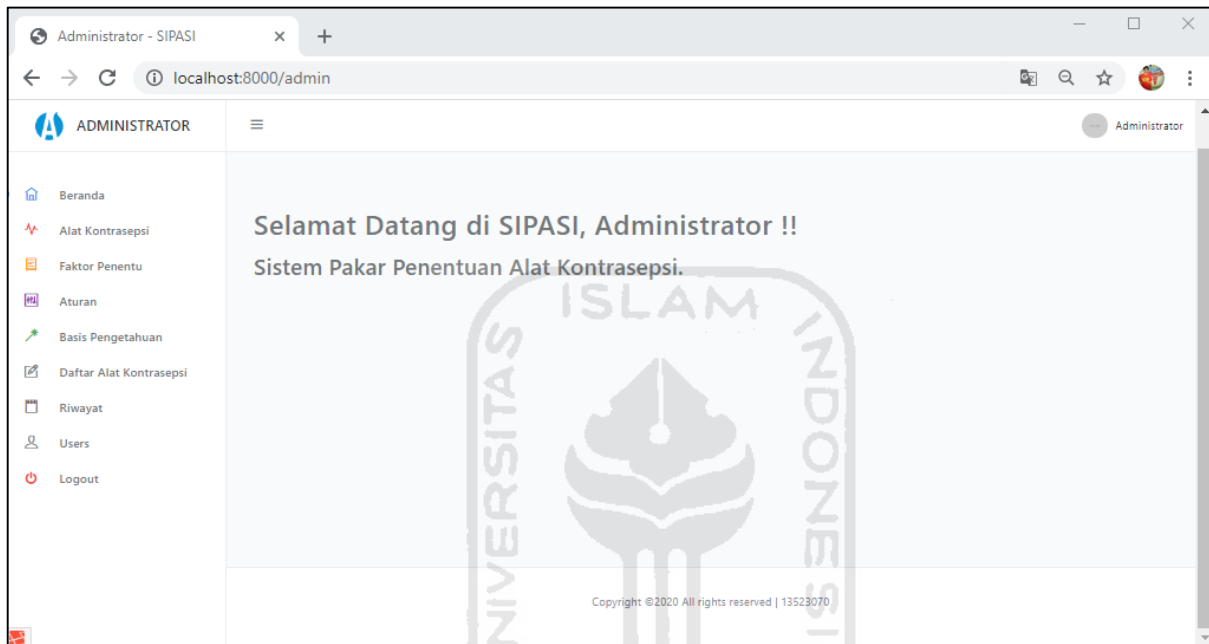
Gambar 5.7 Implementasi Halaman Beranda Admin

Halaman login admin ini merupakan halaman yang digunakan untuk masuk ke dalam halaman admin. Pada halaman ini user akan memasukkan *username* dan *password* yang telah terdaftar pada basis data sebagai bentuk verifikasi untuk mendapatkan hak akses ke halaman admin untuk mengelola data manajemen sistem.



### 5.1.7 Implementasi Antarmuka Halaman Beranda Admin

Halaman beranda admin ini merupakan halaman yang muncul setelah admin berhasil melakukan login. Pada halaman ini terdapat menu sidebar yang dapat digunakan untuk memajemen data pada sistem. Setiap menu akan merujuk pada halaman yang telah ditentukan. Seperti ketika admin mengklik alat kontrasepsi, maka halaman yang dituju adalah halaman manajemen alat kontrasepsi.



Gambar 5.8 Implementasi Halaman Login Admin

### 5.1.8 Implementasi Antarmuka Halaman Manajemen Alat Kontrasepsi

Halaman manajemen alat kontrasepsi ini merupakan halaman yang menampilkan semua alat kontrasepsi yang ada dalam basis data. Pada halaman ini admin dapat melakukan manajemen data alat kontrasepsi berupa tambah, edit, dan hapus.

Alat Kontrasepsi manage

Add

Show 10 entries Search:

Kode	Nama Kontrasepsi	Deskripsi	Aksi
P-1	Kondom	Kondom merupakan selubung atau sarung karet yang dapat terbuat dari berbagai bahan diantaranya lateks (karet), plastik (vinil), atau bahan alami (produksi hewani) yang dipasang pada penis saat berhubungan seksual. Kondom menghalangi terjadinya pertemuan sperma dan sel telur dengan cara mengemas sperma di ujung selubung karet yang dipasang pada penis, sehingga sperma tersebut tidak tercurah ke dalam saluran reproduksi perempuan.	
P-2	Senggama Terputus	Senggama terputus merupakan Teknik mencegah kehamilan dengan mengeluarkan penis sebelum ejakulasi, sehingga sperma tidak masuk ke dalam vagina.	
P-3	Pil Progesterin	Pil progesterin merupakan jenis kontrasepsi yang hanya menggunakan progesteron untuk mencegah kehamilan. Alat kontrasepsi ini tidak mempengaruhi ASI sehingga aman digunakan pada masa laktasi.	
P-4	Kontrasepsi Kombinasi	Pil kombinasi dan suntik kombinasi merupakan jenis kontrasepsi yang menggunakan kombinasi hormon estrogen dan progesteron untuk mencegah kehamilan. Penggunaannya dapat disuntikkan atau dengan meminum pil secara rutin.	

Gambar 5.10 Implementasi Halaman Manajemen Alat Kontrasepsi

Alat Kontrasepsi new

Kode  
P-11

Nama Kontrasepsi

Deskripsi

Add

Copyright ©2020 All rights reserved | 13523070

Gambar 5.9 Implementasi Form Tambah Alat Kontrasepsi

**Alat Kontrasepsi** update

Kode  
p-7

Nama Kontrasepsi  
AKDR Copper T

Deskripsi  
AKDR Copper T merupakan alat kontrasepsi dalam rahim yang berbentuk T dengan lilitan tembaga pada bagian horizontal dan vertical dari lengan T ditempatkan di myometrium pada fundus uteri. Bekerja secara local pada uterus. Mampu menghancurkan ovum yang telah terfertilisasi dan mencegah terjadinya implantasi dengan membuat suasana inflamasi pada uterus dan perubahan regulasi sitokin dan integrin pada dinding uterus, sehingga blastosis tidak dapat melakukan implantasi.

Edit

Copyright ©2020 All rights reserved | 13523070

Gambar 5.11 Implementasi Form Edit Alat Kontrasepsi

### 5.1.9 Implementasi Antarmuka Halaman Manajemen Faktor Penentu

Halaman manajemen alat kontrasepsi ini merupakan halaman yang menampilkan semua alat kontrasepsi yang ada dalam basis data. Pada halaman ini admin dapat melakukan manajemen data alat kontrasepsi berupa tambah, edit, dan hapus.

**Faktor Penentu** manage

Add

Show 10 entries Search:

Kode	Faktor Penentu	Aksi
G-1	Usia <35 tahun	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
G-2	Usia >35 tahun	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
G-3	Laki-laki	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
G-4	Perempuan	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
G-5	Ingin berpartisipasi dalam Program KB	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
G-6	Beresiko tinggi apabila terjadi kehamilan	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
G-7	Kurang dapat saling berkomunikasi	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
G-8	Memiliki kelainan fisik/psikologis	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>

Gambar 5.12 Implementasi Halaman Manajemen Faktor Penentu



**Faktor Penentu** new

Kode  
G-52

Faktor Penentu

Add

Copyright ©2020 All rights reserved | 13523070

Gambar 5.14 Implementasi Form Tambah Faktor Penentu

**Faktor Penentu** update

Kode  
G-36

Faktor Penentu  
Hernia Injuinalis

Edit

Copyright ©2020 All rights reserved | 13523070

Gambar 5.13 Implementasi Form Edit Faktor Penentu

### 5.1.10 Implementasi Antarmuka Halaman Manajemen Aturan

Halaman manajemen alat kontrasepsi ini merupakan halaman yang menampilkan semua alat kontrasepsi yang ada dalam basis data. Pada halaman ini admin dapat melakukan manajemen data alat kontrasepsi berupa tambah, edit, dan hapus.

Administrator

Aturan manage

Add

Show 10 entries Search:

Kode	Faktor Penentu	Alat Kontrasepsi	Aksi
A-1	Usia <35 tahun AND Laki-laki AND Ingin berpartisipasi dalam Program KB AND Kurang dapat saling berkomunikasi AND Infeksi Menular Seksual (menderita Gonore Klamida Servitis Purulen)	Kondom	
A-2	Usia >35 tahun AND Perempuan AND Berisiko tinggi apabila terjadi kehamilan AND Infeksi Menular Seksual (resiko tertular/menularkan IMS meningkat)	Kondom	
A-3	Usia <35 tahun AND Laki-laki AND Kurang dapat saling berkomunikasi AND Alergi terhadap bahan dasar kondom	Senggama Terputus	
A-4	Usia >35 tahun AND Perempuan AND Memiliki kelainan fisik/psikologis AND Alergi terhadap bahan dasar kondom	Senggama Terputus	
A-5	Usia <35 tahun AND Perempuan AND Merokok (usia <35 tahun) AND Hipertensi (tekanan darah 140-159/90-99) AND Kanker Serviks	Pil Progesterin	

Gambar 5.16 Implementasi Halaman Manajemen Aturan

Aturan new

Kode  
A.11

Faktor Penentu

- Usia <35 tahun
- Usia >35 tahun
- Laki laki
- Perempuan
- Ingin berpartisipasi dalam Program KB
- Berisiko tinggi apabila terjadi kehamilan
- Kurang dapat saling berkomunikasi
- Memiliki kelainan fisik/psikologis
- Alergi terhadap bahan dasar kondom
- Pengalaman ejakulasi dini
- Merokok (usia <35 tahun)
- Merokok (usia >35 tahun)
- Interaksi dengan obat-obatan tertentu (obat anti kejang tertentu)
- Interaksi dengan obat-obatan tertentu (obat yang mengandung Ritampirin)
- Obesitas
- Pendarahan per vagina
- Hipertensi (tekanan darah >160/>100)
- Hipertensi (tekanan darah 140-159/90-99)
- Penyakit Jantung (Hepatitis Aktif, Sirosis Hepatis, Tumor Hati)
- Kanker Serviks
- Penyakit Kardiovaskuler (penyakit Hipertensi)
- Penyakit Kardiovaskuler (penyakit Stroke, penyakit Jantung Iskemik)
- Infeksi Menular Seksual (menderita Gonore, Klamida Servitis Purulen)
- Infeksi Menular Seksual (resiko tertular/menularkan IMS meningkat)
- Radang panggul (sedang/menderita)
- Radang panggul (pernah menderita)
- Sepsis (Nifas atau Pasca Aborsi)
- Trombosis Pada/Dalam Emboli Paranasal (operasi besar dengan imobilisasi lama)
- Trombosis Pada/Dalam Emboli Pulmonal (pernah menderita TPD/EP)
- Postpartum (menyusui 6 minggu - 6 bulan ASI, <21 hari tidak menyusui)
- Postpartum (menyusui hingga 6 minggu)
- Kanker Payudara
- HIV/AIDS (sedang terapi)
- HIV/AIDS (belum terapi)
- Gangguan peredaran darah
- Herpes Inguinalis
- Herpes Limbik-otit/Abdominal
- Diabetes (Nefropati, Retinopati, Neuropati)
- Diabetes (penyakit vaskuler lain/diabetes lebih dari 20 tahun)
- Endometriosis
- Penyakit Jantung Iskemik (saat ini)
- Penyakit Jantung Ventrikuler (dengan komplikasi)
- Penyakit Paru (Asthma, Emfisema, Infeksi Paru)
- Penyakit Vaskuler
- Penyakit Tiroid (Hipotiroid)
- Penyakit Uterus
- Perforasi uterus oleh karena pembedahan/infeksi lampau
- Suptus Uterus
- Sirosis (berat)
- Tuberculosis Relivis
- Faktor risiko multipel penyakit kardiovaskuler

Alat Kontrasepsi  
Kondom

Add

Copyright ©2020 All rights reserved | 13523070

Gambar 5.15 Implementasi Form Tambah Aturan

Aturan update

Kode  
A 9

Faktor Penentu

Usia <35 tahun  
 Usia >35 tahun  
 Laki laki  
 Perempuan  
 Ingin berpartisipasi dalam Program KB  
 Beresiko tinggi apabila terjadi kehamilan  
 Kurang dapat saling berkomunikasi  
 Memiliki kelainan fisik/psikologis  
 Alergi terhadap bahan dasar kondom  
 Pengalaman ejakulasi dini  
 Merokok (usia <35 tahun)  
 Merokok (usia >35 tahun)  
 Interaksi dengan obat-obatan tertentu (obat anti kejang tertentu)  
 Interaksi dengan obat-obatan tertentu (obat yang mengandung Ritampicin)  
 Obesitas  
 Pendarahan per vagina  
 Hipertensi (tekanan darah >160/>100)

Hipertensi (tekanan darah 140/159/90/99)  
 Penyakit hati (Hepatitis Aktif, Sirosis Hepatis, Tumor Hati)  
 Kanker Serviks  
 Penyakit Kardiovaskuler (penyakit Hiperlipidemia)  
 Penyakit Kardiovaskuler (penyakit Stroke, penyakit Jantung Iskemik)  
 Infeksi Menular Seksual (menderita Gonore/Klamida/Servitis/Purulen)  
 Infeksi Menular Seksual (risiko tertular/menularkan IMS meningkat)  
 Radang panggul (sedang menderit)  
 Radang panggul (pernah menderit)  
 Sepsis (Nifas atau Pasca Abortus)  
 Terombosis Pena Dalam/Emboli Pulmonal (operasi besar dengan immobilisasi lama)  
 Terombosis Pena Dalam/Emboli Pulmonal (pernah menderit TPD/EP)  
 Postpartum (menyusui 6 minggu - 6 bulan ASI, <21 hari tidak menyusui)  
 Postpartum (menyusui hingga 6 minggu)  
 Kanker Payudara  
 HIV/AIDS (sedang terapi)  
 HIV/AIDS (belum terapi)

Gangguan peredaran darah  
 Hernia Injunalis  
 Hernia Umbilikal/Abdominal  
 Diabetes (Nefropati, Retinopati, Neuropati)  
 Diabetes (penyakit vaskuler lain/diabetes lebih dari 20 tahun)  
 Endometriosis  
 Penyakit Jantung Iskemik (saat ini)  
 Penyakit Jantung Ventrikuler (dengan komplikasi)  
 Penyakit Paru (Asthma, Emfisema, Infeksi Paru)  
 Penyakit Vaskuler  
 Penyakit Tiroid (Hipotiroid)  
 Penyakit Uterus  
 Perlakatan uterus oleh karena pembedahan/infeksi lampau  
 Ruptur Uterus  
 Sirosis (berat)  
 Tuberculosis Relvis  
 Faktor resiko multipel penyakit kardiovaskuler

Alat Kontrasepsi  
Implan

Edit

Copyright © 2020 All rights reserved | 13523070

Gambar 5.17 Implementasi Form Edit Aturan

### 5.1.11 Implementasi Antarmuka Halaman Manajemen Basis Pengetahuan

Halaman manajemen alat kontrasepsi ini merupakan halaman yang menampilkan semua alat kontrasepsi yang ada dalam basis data. Pada halaman ini admin dapat melakukan manajemen data alat kontrasepsi berupa tambah, edit, dan hapus.

Basis Pengetahuan manage

Add

Show 10 entries

Search:

Kode	Faktor Penentu	Alat Kontrasepsi	Nilai MB	Nilai MD	Aksi
B-1	Usia <35 tahun	Kondom	0.5	0.1	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
B-2	Usia >35 tahun	Kondom	0.5	0.1	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
B-3	Laki-laki	Kondom	0.65	0.1	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
B-4	Perempuan	Kondom	0.8	0.1	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
B-5	Ingin berpartisipasi dalam Program KB	Kondom	0.9	0.05	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
B-6	Beresiko tinggi apabila terjadi kehamilan	Kondom	0.8	0.1	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>

Administrator

Gambar 5.18 Implementasi Halaman Manajemen Basis Pengetahuan

**Basis Pengetahuan new**

Kode  
B-175

Faktor Penentu  
Usia <35 tahun

Alat Kontrasepsi  
Kondom

Nilai MB

Nilai MD

Add

Copyright ©2020 All rights reserved | 13523070

Gambar 5.19 Implementasi Form Tambah Basis Pengetahuan

**Basis Pengetahuan update**

Kode  
B-172

Faktor Penentu  
Sirosis (berat)

Alat Kontrasepsi  
Tubektomi

Nilai MB  
0.8

Nilai MD  
0.1

Edit

Copyright ©2020 All rights reserved | 13523070

Gambar 5.20 Implementasi Form Edit Basis Pengetahuan

### 5.1.12 Implementasi Antarmuka Halaman Manajemen Daftar Alat Kontrasepsi

Halaman manajemen daftar alat kontrasepsi ini merupakan halaman yang menampilkan semua daftar alat kontrasepsi yang ada dalam basis data. Pada halaman ini admin dapat melakukan manajemen daftar alat kontrasepsi berupa tambah, edit, dan hapus.

No	Gambar	Nama Kontrasepsi	Deskripsi	Aksi
1		Senggama Terputus	Senggama terputus merupakan Teknik mencegah kehamilan dengan mengeluarkan penis sebelum ejakulasi, sehingga sperma tidak masuk ke dalam vagina...	
2		Kontrasepsi Kombinasi (Pil Kombinasi dan Suntik Kombinasi)	Pil kombinasi dan suntik kombinasi merupakan jenis kontrasepsi yang menggunakan kombinasi hormon estrogen dan progesteron untuk mencegah kehamilan. Penggunaannya dapat disuntikkan atau dengan meminum...	
3		AKDR LNG	AKDR LNG merupakan alat kontrasepsi dalam rahim yang didalamnya berisi turunan progesteron berupa levonorgestrel (LNG). Hormone ini langsung didistribusikan di dalam rahim melalui vagina. Berbentuk ...	

Gambar 5.22 Implementasi Halaman Manajemen Daftar Alat Kontrasepsi

Daftar Alat new

Nama Kontrasepsi

Gambar\* (Max Size 2 Mb)

No file chosen

NO IMAGE

Deskripsi

**B** *I* U 14

Gambar 5.21 Implementasi Form Tambah Daftar Alat Kontrasepsi

Daftar Alat update

Nama Kontrasepsi  
Kontrasepsi Kombinasi (Pil Kombinasi dan Suntik Kombinasi)

Gambar\* (Maks Size 2 MB)  
Choose File No file chosen

Deskripsi

Pil kombinasi dan suntik kombinasi merupakan jenis kontrasepsi yang menggunakan kombinasi hormon estrogen dan progesteron untuk mencegah kehamilan. Penggunaannya dapat disuntikkan atau dengan meminum pil secara rutin.

Simpan

Gambar 5.23 Implementasi Form Edit Daftar Alat Kontrasepsi

## 5.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan tahap yang dilakukan untuk menguji sistem yang telah dibuat dan akan dilakukan proses uji coba terkait fungsi dan fitur sistem tersebut guna mengetahui kesesuaian sistem terhadap rancangan dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

### 5.2.1 Pengujian Proses Diagnosis

Pada tahap pengujian ini akan dilakukan pengujian perhitungan pada proses diagnosis dengan perhitungan manual yang telah dilakukan berdasarkan informasi data yang diberikan pakar yang dalam penelitian ini adalah dr. Taufik Rahman, Sp. OG.

Pengujian perhitungan ini bertujuan untuk menunjukkan hasil yang sama antara perhitungan pada sistem dan perhitungan manual.

Sebagai contoh kasus, diskenariokan seorang laki-laki berusia 50 tahun, memiliki riwayat penyakit gangguan peredaran darah dan diabetes, memiliki kondisi bawaan alergi terhadap bahan dasar kondom. Dari kondisi tersebut yang dilihat dari Tabel 3.4 dan Tabel 3.11 maka diketahui bahwa,

1. Usia  $>35$  tahun (G001) dengan nilai MB = 0.5 dan nilai MD = 0.1 untuk Senggama Terputus (P002).
2. Laki-laki (G005) dengan nilai MB = 0.9 dan nilai MD = 0.1 untuk Senggama Terputus (P002).

3. Alergi bahan dasar kondom (G009) dengan nilai MB = 0.9 dan nilai MD = 0.1 untuk Senggama Terputus (P002).
4. Usia >35 tahun (G001) dengan nilai MB = 0.5 dan nilai MD = 0.1 untuk Vasektomi (P009).
5. Laki-laki (G005) dengan nilai MB = 0.9 dan nilai MD = 0.1 untuk Vasektomi (P009).
6. Alergi bahan dasar kondom (G009) dengan nilai MB = 0.8 dan nilai MD = 0.1 untuk Vasektomi (P009).
7. Gangguan peredaran darah (G026) dengan nilai MB = 0.9 dan nilai MD = 0.05 untuk Vasektomi (P009).
8. Diabetes (G028) dengan nilai MB = 0.8 dan nilai MD = 0.1 untuk Vasektomi (P009).

Dari data di atas maka dilakukan perhitungan menggunakan rumus (2.1), (2.2), dan (2.3) didapat hasil perhitungan manual seperti berikut:

#### **Senggama Terputus (P002)**

$$MB[\text{Senggama Terputus, usia } >35 \text{ tahun}] = 0.5$$

$$MD[\text{Senggama Terputus, usia } >35 \text{ tahun}] = 0.1$$

$$MB[\text{Senggama Terputus, laki-laki}] = 0.9$$

$$MD[\text{Senggama Terputus, laki-laki}] = 0.1$$

$$MB[\text{Senggama Terputus, alergi terhadap bahan dasar kondom}] = 0.9$$

$$MD[\text{Senggama Terputus, alergi terhadap bahan dasar kondom}] = 0.1$$

$$MB[\text{Senggama Terputus, gangguan peredaran darah}] = 0$$

$$MD[\text{Senggama Terputus, gangguan peredaran darah}] = 0$$

$$MB[\text{Senggama Terputus, diabetes}] = 0$$

$$MD[\text{Senggama Terputus, diabetes}] = 0$$

$$CF[\text{Senggama Terputus, usia } >35 \text{ tahun} \wedge \text{ laki-laki} \wedge \text{ alergi terhadap bahan dasar kondom} \wedge \text{ gangguan peredaran darah} \wedge \text{ diabetes}] = 0.995 - 0.271 = \mathbf{0.724}$$

#### **Vasektomi (P009)**

$$MB[\text{Vasektomi, usia } >35 \text{ tahun}] = 0.5$$

$$MD[\text{Vasektomi, usia } >35 \text{ tahun}] = 0.1$$

$$MB[\text{Vasektomi, laki-laki}] = 0.9$$

$$MD[\text{Vasektomi, laki-laki}] = 0.1$$

$$MB[\text{Vasektomi, alergi terhadap bahan dasar kondom}] = 0.8$$

$$MD[\text{Vasektomi, alergi terhadap bahan dasar kondom}] = 0.1$$

$MB[\text{Vasektomi, gangguan peredaran darah}] = 0.9$

$MD[\text{Vasektomi, gangguan peredaran darah}] = 0.05$

$MB[\text{Vasektomi, diabetes}] = 0.9$

$MD[\text{Vasektomi, diabetes}] = 0.05$

$CF[\text{Vasektomi, usia } >35 \text{ tahun } \wedge \text{ laki-laki } \wedge \text{ alergi terhadap bahan dasar kondom } \wedge \text{ gangguan peredaran darah } \wedge \text{ diabetes}] = 0.998 - 0.18775 = \mathbf{0.81025}$

Selanjutnya dari scenario yang sama juga akan dilakukan perhitungan oleh sistem. Perhitungan sistem dapat dilihat pada Gambar 5.24 di bawah ini.

**SIPASI** Beranda   Konsultasi   Daftar Alat   Admin

### Hasil Konsultasi

Kesimpulan hasil diagnosa terdiri dari kesimpulan secara umum yang menampilkan rekomendasi kontrasepsi berdasarkan kondisi yang dialami serta menampilkan hasil dari nilai CF (nilai kepastian) dan presentase dari rekomendasi kontrasepsi dihitung dengan menggunakan metode *certainty factor* berdasarkan pengetahuan pakar/dokter

Informasi Pasien	
Nama	: Aribah Afif
Tanggal Lahir	: 11 October 1965
Umur	: 54 Tahun, 11 Bulan, 9 Hari
Tinggi Badan	: 170 cm
Berat Badan	: 70 kg

Kondisi Berdasarkan Faktor Penentu yang Dipilih	
No	Faktor Penentu
1	Alergi terhadap bahan dasar kondom
2	Gangguan peredaran darah
3	Diabetes

**Kesimpulan**

Berdasarkan kondisi dari faktor penentu yang telah dimasukkan, pasien **Aribah Afif** direkomendasikan menggunakan kontrasepsi **Vasektomi** dengan persentase sebesar **81.02%**

Gambar 5.24 Hasil Perhitungan Sistem



### 5.2.2 Pengujian Proses Diagnosis oleh Pakar

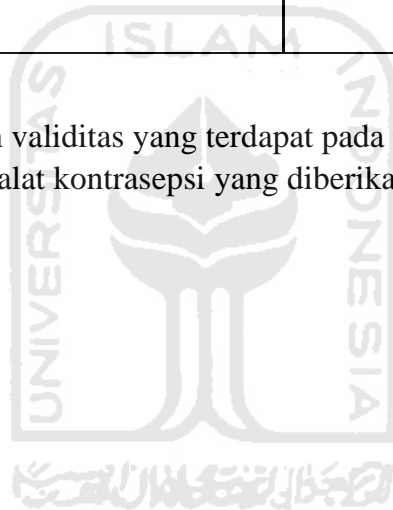
Selanjutnya dilakukan pengujian validitas proses konsultasi sistem oleh dr. Taufik Rahman, Sp.OG sebagai pakar guna mengetahui kesesuaian rekomendasi alat kontrasepsi antara pakar dan sistem. Hasil perbandingannya dapat dilihat pada Tabel 5.1 di bawah ini.

Tabel 5.1 Perbandingan Hasil Rekomendasi Alat Kontrasepsi

No	Faktor Penentu	Hasil Rekomendasi Alat Kontrasepsi		Keterangan
		Pakar	Sistem	
1	Usia >35 tahun	Implan(P005)	Implan(P005)	Sesuai
	Perempuan			
	Obesitas			
	Kanker Serviks			
2	Usia >35 tahun	Vasektomi(P009)	Vasektomi(P009)	Sesuai
	Laki-laki			
	Alergi terhadap bahan dasar kondom			
	Gangguan peredaran darah			
	Diabetes			
3	Usia <35 tahun	Senggama Terputus(P002)	Senggama Terputus(P002)	Sesuai
	Laki-laki			
	Kurang dapat berkomunikasi			
	Alergi terhadap bahan dasar kondom			
4	Usia <35 Tahun	Implan(P005)	Implan(P005)	Sesuai
	Perempuan			
	Sepsis (Nifas atau Pasca Abortus)			
	Postpartum (menyusui 6 minggu - 6 bulan ASI)			
5	Usia <35 Tahun	AKDR Copper T(P007)	AKDR Copper T(P007)	Sesuai
	Perempuan			
	Merokok			
	Interaksi dengan obat-obatan tertentu (obat anti kejang tertentu atau antibiotik)			
	Ruptus Uterus (pendarahan pada rahim)			
6	Usia >35 Tahun	Tubektomi(P010)	Tubektomi(P010)	Sesuai
	Perempuan			
	Gangguan peredaran darah			
	Hernia			
	Penyakit Vaskuler (penyempitan pembuluh darah)			
7	Usia <35 Tahun	Pil Progestin(P003)	Pil Progestin(P003)	Sesuai

	Perempuan			
	Postpartum (menyusui 6 minggu - 6 bulan ASI)			
8	Usia <35 Tahun	Kondom(P001)	Kondom(P001)	Sesuai
	Laki-laki			
	Pengalaman ejakulasi dini			
9	Usia <35 Tahun	Kontrasepsi Kombinasi (Pil Kombinasi dan Suntik Kombinasi)(P004)	Kontrasepsi Kombinasi (Pil Kombinasi dan Suntik Kombinasi)(P004)	Sesuai
	Perempuan			
	Merokok			
	Pendarahan per vagina Penyakit Kardiovaskuler (kelebihan lemak darah, stroke)			
10	Usia <35 Tahun	DMPA NET-EN(P006)	DMPA NET-EN(P006)	Sesuai
	Perempuan			
	Merokok			
	Postpartum (menyusui 6 minggu - 6 bulan ASI)			

Berdasarkan hasil pengujian validitas yang terdapat pada tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa rekomendasi alat kontrasepsi yang diberikan oleh sistem sudah sesuai dengan pengetahuan pakar.



## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka didapat kesimpulan berupa:

- a. Sistem pakar penentuan alat kontrasepsi menggunakan metode *certainty factor* yang telah dibangun dapat melakukan perhitungan CF sesuai dengan perhitungan manual, sehingga menghasilkan rekomendasi alat kontrasepsi dengan akurat.
- b. Sistem pakar penentuan alat kontrasepsi menggunakan metode *certainty factor* yang telah dibangun dapat memberikan hasil rekomendasi yang sama dengan pengetahuan milik pakar.

#### 6.2 Saran

Untuk pengembangan sistem kedepannya, terdapat saran berupa:

- a. Sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan login untuk pasien, sehingga pasien dapat melihat riwayat hasil konsultasi.
- b. Sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan alat kontrasepsi yang lebih beragam.
- c. Sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan form pendaftaran jika ingin langsung melakukan tindakan lanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aji, A. H., Furqon, M. T., & Widodo, A. W. (2018). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ibu Hamil Menggunakan Metode Certainty Factor (CF). *Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2127-2134.
- Arifin, M., Slamini, & Retnani, W. E. (2017). b. Penerapan Metode Certainty Factor untuk Sistem Pakar Diagnosis Hama dan Penyakit pada Tanaman Tembakau. *Berkala Sainstek*, 21-28.
- BKKBN. (2019, September 26). *Hari Kontrasepsi: Tingkatkan Pelayanan KB dan Kesehatan Reproduksi Mencapai Indonesia Sehat*. Retrieved from BKKBN: <https://www.bkkbn.go.id>
- Hartanto, H. (1994). *Keluarga Berencana dan Kontrasepsi*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Hendrik, Anjomshooa, A., & Tjoa, A. M. (2014). Towards Semantic Mashup Tools For Big Data Analysis. *Proceeding of the Information & Communication Technology-EurAsia Conference 2014*, (pp. 100-145). Bali.
- Hidayati, R. (2011). *Metode dan Teknik Penggunaan Alat Kontrasepsi*. Jakarta: Salemba Medika.
- Kristanto, A. (2004). *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kusrini. (2006). *Sistem Pakar, Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Andi.
- Kusumadewi, S. (2003). *Artificial Intelegence ( Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Minsky. (1989).
- Mulyani, N. S., & Rinawati, M. (2013). *Keluarga Berencana dan Alat Kontrasepsi*. Yogyakarta: Nuha Media.
- Pendit, B. U., Wulansari, P., & Hartanto, H. (2006). *Ragam Metode Kontrasepsi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Prihatini, P. M. (2011). Metode Ketidakpastian dan Kesamaran dalam Sistem Pakar. *Lontar Komputer*.
- Rentika, R. (2015). *Sistem Pakar Menentukan Alat Kontrasepsi untuk Pasangan Suami Istri Menggunakan Metode Bayes dan Forward Chaining*. Medan.
- Saifuddin, A. B. (2010). *Buku Panduan Praktis Pelayanan Kontrasepsi*. Jakarta: PT Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.

- Setiawan, A. M. (2013). *Integrated Framework For Business Process Complexity Analysis*. Retrieved from ECIS 2013 Completed Research: [http://aisel.aisnet.org/ecis2013\\_cr/49](http://aisel.aisnet.org/ecis2013_cr/49)
- Siswanto. (2005). *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Suparman. (1991). *Mengenal Artificial Intelligence*. Yogyakarta: Andi Offest.
- Taufiq, H. (2015). *Argumentasi dan Validitas*. Yogyakarta: Darqin.
- Wahid, F. (2014). The Antecedents And Impacts of a Green Eprocurement Infrastructure: Evidence From The Indonesian Public Sector. *International Journal of internet Protocol Technology*, 7(4), 210-218.
- Wiknjosastro, H. (2005). *Ilmu Kebidanan*. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.
- Yuhano. (2015). Sistem Pakar Pemilihan Alat Kontrasepsi Menggunakan Metode Forward Chaining pada Badan Pemberdayaan Perempuan dan Keluarga Berencana Kabupaten Cirebon. *Digit*, 13-23.
- Zuhri, Z. (2014). *Algoritma Genetika: Metode Komputasi Evolusioner untuk Menyelesaikan Masalah Optimasi*. Yogyakarta: Andi Publisher.



LAMPIRAN

