

**PEMODELAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
MENENTUKAN KOMPOSISI PENGADAAN
ALAT KONTRASEPSI MENGGUNAKAN METODE
FUZZY TSUKAMOTO-ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS
(AHP)
(STUDY KASUS : BPPKB DAERAH NGANJUK)**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:

Nama : Angga Andika Kandi

NIM: 115060807113020



TEKNIK INFORMATIKA
PROGRAM TEKNOLOGI INFORMASI DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2015

PENGESAHAN

PEMODELAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
MENENTUKAN KOMPOSISI PENGADAAN ALAT KONTRASEPSI MENGGUNAKAN
METODE FUZZY TSUKAMOTO- ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)
(STUDY KASUS : BPPKB DAERAH NGANJUK)

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun Oleh :

Nama: Angga Andika Kandi

NIM: 115060807113020

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
3 Desember 2015

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Nurul Hidayat, S.Pd, M.Sc
NIP.19680430 200212 1 001

Indriati, S.T, M.Kom
NIK. 831013 06 1 2 0035

Mengetahui
Ketua Program Studi Informatika/Illmu Komputer

Drs. Marji, M.T.
NIP: 19670801 199203 1 001

PERNYATAAN ORISINALITAS

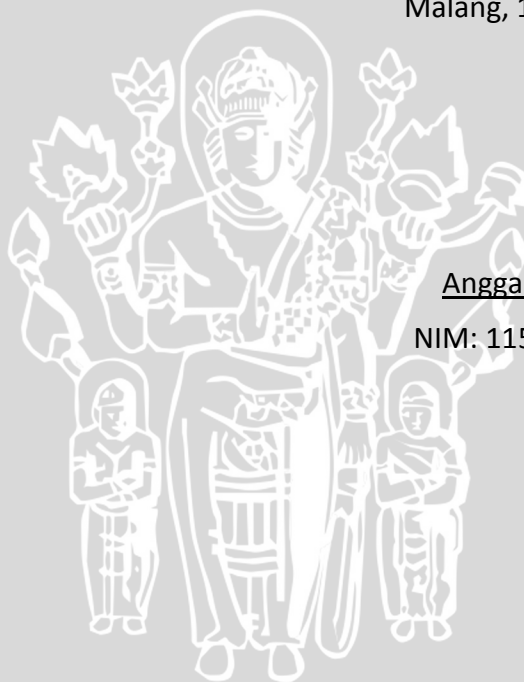
Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (sarjana) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 10 Desember 2015

Angga Andika Kandi

NIM: 115060807113020



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan yang Maha Esa, karena telah melimpahkan berkat dan anugerah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PEMODELAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENENTUKAN KOMPOSISI PENGADAAN ALAT KONTRASEPSI MENGGUNAKAN METODE FUZZY TSUKAMOTO- ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)”**.

Berkat bimbingan dan dorongan dari pihak-pihak yang telah membantu dalam menyusun skripsi ini, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan lebih baik. Maka dari itu penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tak terhingga serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis secara langsung maupun tidak langsung. Adapun pihak-pihak yang membantu antara lain:

1. Nurul Hidayat, S.Pd., M.Sc. dan Indriati, S.T, M.Kom. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing dan mengarahkan penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Drs.Marji, M.T. selaku Ketua Prodi Informatika / Ilmu Komputer yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibunda Kasimah, Ayahanda Subandi dan seluruh keluarga besar atas nasehat, kasih sayang, perhatian, dan kesabarannya dalam mendidik penulis, serta tiada hentinya selalu memberikan dukungan dan doa demi terselesaikannya skripsi ini.
4. Segenap Bapak dan Ibu dosen progam studi Informatika / Ilmu Komputer beserta seluruh *staff* administrasi yang telah membantu selama perkuliahan.
5. Drs. Bambang Supardi, M.si. selaku ketua bidang KB di kantor BPPKBD Nganjuk yang telah mengizinkan untuk melakukan penelitian dalam rangka penyelesaian penulisan skripsi ini.
6. Devi Pramesthi N. yang selalu memberi semangat, perhatian, serta dukungan dan doa demi terselesaikannya skripsi ini.
7. Seluruh pihak yang telah membantu kelancaran penulisan tugas akhir yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini jauh dari kata sempurna. Akhir kata semoga penulisan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Malang, 10 Desember 2015

Angga Andika Kandi
Angga.andika.kandi@gmail.com

ABSTRAK

Badan Pemberdayaan Perempuan dan Keluarga Berencana Daerah (BPPKBD) Kabupaten Nganjuk merupakan salah satu bagian dari badan instansi pemerintah yang memfokuskan kegiatannya pada urusan kesejahteraan masyarakat. Dalam hal ini pengadaan alat kontrasepsi sangatlah penting demi terwujudnya kesejahteraan masyarakat yang merupakan peran dari BPPKBD Nganjuk. Selama ini BPPKBD Nganjuk menggunakan analisis manual berdasarkan laporan yang ada di dalam menentukan jenis barang. Ada saat permintaan banyak, persediaan di gudang alat kontrasepsi sudah tidak ada/habis, tidak sesuai dengan komposisi pengadaannya. Tetapi ada juga yang disimpan digudang sehingga alat kontrasepsi rusak. Maka akan terjadi penumpukan permintaan alat kontrasepsi, sehingga diperlukan sistem yang lebih baik untuk dapat memberikan informasi yang tepat dalam proses penentuan jenis barang yang paling mendesak untuk disediakan berdasarkan kebutuhan permintaan yang akan datang. Metode *Fuzzy Tsukamoto*, dapat mengetahui berapa jumlah pengadaan barang berdasarkan jumlah persediaan dan permintaan alat kontrasepsi. Sedangkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk memberikan alternatif alat kontrasepsi mana yang wajib dilakukan pengadaan. Alternatif yang digunakan adalah IUD, pil, kondom, suntikan, implan, folope ring, dan spuit. Kriteria yang digunakan adalah permintaan, persediaan, dan pengadaan.

Dari analisis tersebut maka dibuatlah pemodelan sistem pendukung keputusan menentukan komposisi pengadaan alat kontrasepsi menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto-Analytical Hierarchy Process* (AHP). Dalam penelitian ini terdapat dua pengujian, yaitu pengujian fungsional dan pengujian akurasi. Dari hasil pengujian fungsional didapat nilai akurasi sebesar 100%. Dan hasil dari pengujian akurasi didapat nilai akurasi sebesar 71,429%.

Kata Kunci : Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan, *Fuzzy Tsukamoto*, *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

ABSTRACT

Agency for Women's Empowerment and Family Planning Area (BKKBD) Nganjuk is one part of the body of the government agency that focuses on public welfare affairs. In this case the provision of contraception is essential for the realization of public welfare which is the role of BPPKBD Nganjuk. During this time BPPKBD Nganjuk using manual analysis is based on a report that is in determining the types of goods. There is currently a lot of demand, inventories in warehouses contraception is not there / exhausted, not in accordance with the composition of the procurement. But there are also stored in warehouse so damaged contraceptives. There will be a buildup of demand for contraceptives, so that a better system is needed to provide the right information in the process of determining the most urgent type of goods to be provided based on the demand that will come. Tsukamoto Fuzzy method, can find out how many of procurement based on the amount of supply and demand for contraceptives. While the Analytical Hierarchy Process (AHP) to provide an alternative means of contraception which are mandatory procurement. Alternatives used are IUDs, pills, condoms, injections, implants, folope ring, and a syringe. The criteria used is demand, inventory, and procurement.

From the analysis, it was made a decision support system modeling determines the composition of the procurement of contraceptive methods Tsukamoto Fuzzy Analytical Hierarchy Process (AHP). In this study, there are two tests, namely functional testing and testing accuracy. From the functional test results obtained value of 100% accuracy. And the results of testing the accuracy of the value obtained an accuracy of 71.429%.

Keywords: Decision Support System Modeling, Fuzzy Tsukamoto, Analytical Hierarchy Process (AHP).

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Batasan masalah	2
1.6 Sistematika pembahasan	3
BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN	5
2.1 Kajian Pustaka	5
2.2 Sistem Pendukung Keputusan	10
2.2.1 Karakteristik dan Kapabilitas SPK.....	11
2.2.2 Komponen-Komponen SPK.....	13
2.3 Badan Pemberdayaan Perempuan dan Keluarga Berencana.....	14
2.3.1. Bidang Keluarga Berencana	15
2.3.2. Urusan Keluarga Berencana dan Keluarga Sejahtera	15
2.4 Alat Kontrasepsi.....	16
2.4.1 Jenis – Jenis Alat Kontrasepsi.....	16
2.5 Logika Fuzzy.....	17
2.5.1 Himpunan Fuzzy	17
2.5.2 Fungsi Keanggotaan	18
2.6 Metode Fuzzy Tsukamoto	20

2.7	Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)	21
2.8	Model Keputusan Dengan AHP	21
2.9	Prosedur atau Langkah-langkah AHP	22
2.10	<i>Unifield Modeling Language</i> (UML)	24
2.10.1	<i>Use case Diagram</i>	25
2.11	Akurasi	26
BAB 3 METODOLOGI DAN PERANCANGAN.....		27
3.1	Metodologi Penelitian	27
3.1.1	Studi Literatur	27
3.1.2	Pengumpulan Data.....	28
3.1.3	Analisis Kebutuhan Sistem	28
3.1.3.1	Kebutuhan Perangkat.....	28
3.1.3.2	Kebutuhan Fungsional	28
3.1.4	Perancangan Sistem	28
3.1.4.1	Arsitektur SPK.....	28
3.1.4.2	Blok Diagram SPK	29
3.1.5	Implementasi Sistem.....	31
3.1.6	Pengujian.....	31
3.1.7	Pengambil Kesimpulan dan Saran.....	32
3.2	Perancangan	32
3.2.1	Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak.....	33
3.2.1.1	Identifikasi Aktor.....	33
3.2.1.2	Analisa Kebutuhan Sistem Fungsional.....	33
3.2.1.3	Analisa Kebutuhan Sistem Non-Fungsional.....	40
3.2.2	Perancangan Sistem Pendukung Keputusan.....	40
3.2.2.1	Subsistem Manajemen Data.....	40
3.2.2.2	Subsistem Basis Pengetahuan	41
3.2.2.3	Subsistem Manajemen Model.....	44
3.2.2.4	Subsistem Antarmuka Pengguna.....	62
BAB 4 IMPLEMENTASI		70
4.1	Spesifikasi Sistem	71
4.1.1	Spesifikasi Perangkat Keras.....	71
4.1.2	Spesifikasi Perangkat Lunak	71

4.2 Batasan Implementasi	71
4.3 Implementasi Algoritma	72
4.3.1 Implementasi Algoritma <i>Fuzzy Tsukamoto</i>	72
4.3.2 Implementasi Algoritma Proses AHP	72
4.4 Implementasi Antarmuka	72
4.4.1 Implementasi Antarmuka Halaman <i>Login</i>	72
4.4.2 Implementasi Antamuka Halaman Utama (<i>Home</i>).....	73
4.4.3 Implementasi Antamuka Halaman <i>Input</i> Jenis Alkon	74
4.4.4 Implementasi Antamuka Halaman Persediaan Alkon	74
4.4.5 Implementasi Antamuka Halaman Permintaan Alkon	75
4.4.6 Implementasi Antamuka Halaman Pencarian Data	75
4.4.7 Implementasi Antamuka Halaman Batas Perhitungan.....	76
4.4.8 Implementasi Antamuka Halaman Hitung Pengadaan.....	76
4.4.9 Implementasi Antamuka Halaman Komposisi Pengadaan	77
4.4.10 Implementasi Antamuka Halaman Analisa Kriteria	77
4.4.11 Implementasi Antamuka Halaman Nilai Perbandingan Alternatif 78	
4.4.12 Implementasi Antarmuka Halaman Bobot	78
4.4.13 Implementasi Antarmuka Halaman Rangking	79
BAB 5 PENGUJIAN	80
5.1 Pengujian Fungsionalitas	80
5.1.1 Skenario Pengujian Fungsionalitas.....	80
5.1.1.1 Tujuan.....	81
5.1.1.2 Prosedur	81
5.1.1.3 Hasil	90
5.1.2 Analisa Pengujian Fungsionalitas	93
5.2 Pengujian Tingkat Akurasi.....	93
5.2.1 Skenario Pengujian Tingkat Akurasi	93
5.2.1.1 Tujuan.....	93
5.2.1.2 Prosedur	94
5.2.1.3 Hasil	94
5.2.2 Analisa Pengujian Tingkat Akurasi	97
BAB 6 Penutup	98

6.1 Kesimpulan.....	98
6.2 Saran	98
DAFTAR PUSTAKA.....	99
LAMPIRAN A	100
LAMPIRAN B	108



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kajian Pustaka.....	6
Tabel 2. 2 Skala Perbandingan Berpasangan	9
Tabel 2. 3 DSS Vs EDP.....	11
Tabel 2. 4 Skala Penilaian Perbandingan	22
Tabel 2. 5 Susunan Matriks Perbandingan Berpasangan.....	23
Tabel 2. 6 <i>Ratio Index</i>	24
Tabel 2. 7 Simbol-simbol <i>use case diagram</i>	25
Tabel 3.1 Identifikasi aktor.....	33
Tabel 3.2 Daftar kebutuhan fungsional.....	33
Tabel 3.3 Skenario <i>use case login</i>	35
Tabel 3.4 Skenario <i>use case input</i> jenis alkon.....	36
Tabel 3.5 Skenario <i>use case</i> persediaan alkon.....	37
Tabel 3.6 Skenario <i>use case</i> pencarian data alkon	38
Tabel 3.7 Skenario <i>use case</i> hitung pengadaan	38
Tabel 3.8 Skenario <i>use case</i> analisa pengadaan	39
Tabel 3.9 Spesifikasi kebutuhan non-fungsional	40
Tabel 3.10 Parameter (rule) SPK	42
Tabel 3.11 Batas persediaan	42
Tabel 3.12 Batas permintaan	43
Tabel 3.13 Batas pengadaan	43
Tabel 3. 14 Matriks perbandingan kriteria berpasangan.....	53
Tabel 3. 15 Matriks normalisasi	54
Tabel 3. 16 Matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria permintaan.....	56
Tabel 3. 17 Matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria persediaan.....	57
Tabel 3.18 Matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria pengadaan	57
Tabel 3. 19 Matriks normalisasi alternatif pada kriteria permintaan	59
Tabel 3. 20 Matriks normalisasi alternatif pada kriteria persediaan	59
Tabel 3. 21 Matriks normalisasi alternatif pada kriteria pengadaan	59

Tabel 3. 22 Hasil rangking	61
Tabel 4. 1 Spesifikasi perangkat keras	71
Tabel 4. 2 Spesifikasi perangkat lunak	71
Tabel 5. 1 Kasus uji pengujian proses <i>login</i>	81
Tabel 5. 2 Kasus uji pengujian proses simpan <i>input</i> jenis alkon	82
Tabel 5. 3 Kasus uji pengujian proses hapus jenis alkon	82
Tabel 5. 4 Kasus uji pengujian proses simpan data alkon.....	83
Tabel 5. 5 Kasus uji pengujian proses hapus data alkon.....	83
Tabel 5. 6 Kasus uji pengujian proses edit data alkon	84
Tabel 5. 7 Kasus uji pengujian permintaan alkon	85
Tabel 5. 8 Kasus uji pengujian pencarian data alkon	85
Tabel 5. 9 Kasus uji pengujian proses simpan batas perhitungan	86
Tabel 5. 10 Kasus uji pengujian proses edit batas perhitungan	87
Tabel 5. 11 Kasus uji pengujian proses hitung pengadaan	87
Tabel 5. 12 Kasus uji pengujian proses simpan pengadaan.....	88
Tabel 5. 13 Kasus uji pengujian proses tabel pengadaan	89
Tabel 5. 14 Kasus uji pengujian analisa pengadaan.....	89
Tabel 5. 15 Hasil pengujian fungsionalitas sistem	90
Tabel 5. 16 Hasil akurasi.....	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Karakteristik dan Kapabilitas SPK	12
Gambar 2. 2 Skema Arsitektur SPK	13
Gambar 2. 3 Representasi linier naik	18
Gambar 2. 4 Representasi linier turun	19
Gambar 2. 5 Kurva segitiga	19
Gambar 2. 6 Inferensi dengan menggunakan metode <i>Tsukamoto</i>	20
Gambar 3.1 Langkah-langkah penelitian	27
Gambar 3.2 Arsitektur SPK menentukan komposisi pengadaan alat kontrasepsi	29
Gambar 3.3 Diagram blok SPK menentukan komposisi pengadaan alat kotrasepsi	30
Gambar 3.4 Diagram blok pengujian tingkat akurasi	31
Gambar 3.5 Pohon perancangan	32
Gambar 3.6 Diagram <i>use case</i>	35
Gambar 3.7 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	41
Gambar 3.8 Diagram Alir Metode <i>Fuzzy Tsukamoto-AHP</i>	44
Gambar 3.9 Diagram Alir <i>Fuzzy Tsukamoto</i>	45
Gambar 3. 10 Diagram alir <i>Fuzzyfikasi</i>	46
Gambar 3. 11 Fungsi keanggotaan persediaan	47
Gambar 3. 12 Fungsi keanggotaan permintaan	47
Gambar 3. 13 Fungsi keanggotaan pengadaan	48
Gambar 3. 14 Diagram Alir Mesin Inferensi	49
Gambar 3. 15 Diagram Alir Defuzzyfikasi	51
Gambar 3. 16 Diagram Alir AHP	52
Gambar 3. 17 Diagram alir sintesis normalisasi matriks	54
Gambar 3. 18 Diagram Alir Normalisasi	55
Gambar 3. 19 Diagram Alir Sintesis Normalisasi Matriks Alternatif	58
Gambar 3. 20 Sitemap sistem	62
Gambar 3. 21 Rancangan halaman <i>login</i>	63
Gambar 3. 22 Rancangan halaman menu utama (<i>Home</i>)	63
Gambar 3. 23 Rancangan halaman input jenis alkon	64
Gambar 3. 24 Rancangan halaman persediaan alkon	64

Gambar 3. 25 Rancangan halaman permintaan alkon	65
Gambar 3. 26 Perancangan halaman pencarian data.....	65
Gambar 3. 27 Perancangan halaman batas perhitungan	66
Gambar 3. 28 Perancangan halaman hitung pengadaan.....	66
Gambar 3. 29 Perancangan halaman komposisi pengadaan.....	67
Gambar 3. 30 Perancangan halaman hitung pengadaan.....	67
Gambar 3. 31 Perancangan halaman nilai perbandingan alternatif.....	68
Gambar 3. 32 Perancangan halaman bobot	68
Gambar 3. 33 Perancangan halaman rangking.....	69
Gambar 4. 1 Pohon Implementasi	70
Gambar 4. 2 Antarmuka halaman <i>login</i>	73
Gambar 4. 3 Antarmuka Halaman Utama (<i>Home</i>).....	73
Gambar 4. 4 Antarmuka halaman <i>input</i> jenis alkon	74
Gambar 4. 5 Implementasi antarmuka halaman persediaan alkon	74
Gambar 4. 6 Implementasi antarmuka halaman permintaan alkon	75
Gambar 4. 7 Implementasi antarmuka halaman pencarian data	75
Gambar 4. 8 Implementasi antarmuka halaman batas perhitungan	76
Gambar 4. 9 Implementasi antarmuka halaman hitung pengadaan.....	76
Gambar 4. 10 Implementasi antarmuka halaman komposisi pengadaan	77
Gambar 4. 11 Implementasi antarmuka halaman analisa kriteria	77
Gambar 4. 12 Implementasi antarmuka halaman nilai perbandingan alternatif .	78
Gambar 4. 13 Implementasi antarmuka halaman bobot	78
Gambar 4. 14 Implementasi antarmuka halaman rangking	79
Gambar 5. 1 Pohon Pengujian dan Analisa	80

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A.....	100
A.1 Koding Tsukamoto.....	100
A.2 Koding AHP.....	101
LAMPIRAN B.....	108
B.1 Data BPPKBD Nganjuk.....	108
B.2 Data perbandingan berpasangan kriteria.....	112
B.3 Data perbandingan berpasangan alternatif.....	112
B.4 Wawancara penentuan hasil pengadaan alat kontrasepsi.....	119



BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Negara Indonesia adalah negara yang dilihat dari jumlah penduduknya ada pada posisi keempat di dunia, dengan laju pertumbuhan yang masih relatif tinggi. Esensi tugas program Keluarga Berencana (KB) dalam hal ini telah jelas yaitu menurunkan fertilitas agar dapat mengurangi beban pembangunan demi terwujudnya kebahagiaan dan kesejahteraan bagi rakyat bangsa Indonesia.

Badan Pemberdayaan Perempuan dan Keluarga Berencana Daerah (BPPKBD) Kabupaten Nganjuk merupakan salah satu bagian dari badan instansi pemerintah yang memfokuskan kegiatannya pada urusan kesejahteraan masyarakat. Selain itu, BPPKBD juga berperan untuk meningkatkan kesejahteraan ibu dan anak melalui program Keluarga Berencana (KB) serta mewujudkan keluarga kecil, bahagia dan sejahtera khususnya untuk kabupaten Nganjuk.

Dalam hal ini pengadaan alat kontrasepsi (alkon) sangatlah penting demi terwujudnya kesejahteraan masyarakat yang merupakan peran dari BPPKBD Nganjuk. Selama ini BPPKBD Nganjuk menggunakan analisis manual berdasarkan laporan yang ada di dalam menentukan jenis barang persediaan, namun dalam perjalanannya analisis masih menemukan kendala-kendala terhadap perilaku waktu dan permintaan tak terduga, sehingga diperlukan sistem yang lebih baik untuk dapat memberikan informasi yang tepat dalam proses penentuan jenis barang yang paling mendesak untuk disediakan berdasarkan kebutuhan permintaan yang akan datang. Sering kali komposisi pengadaan alat kontrasepsi kurang efektif, karena kurang tepatnya dalam perkiraan pengadaan suatu alkon. Permintaan alkon tiap kecamatan berbeda. Ada saat permintaan banyak, persediaan di gudang alat kontrasepsi sudah tidak ada / habis, tidak sesuai dengan komposisi pengadaannya. Tetapi ada juga yang disimpan digudang sehingga alat kontrasepsi rusak. Maka akan terjadi penumpukan permintaan alkon.

Metode *Tsukamoto* ini dipilih karena konsekuen pada aturan yang berbentuk *IF-THEN* direpresentasikan dengan himpunan *fuzzy* dan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, *output* dari setiap aturan diberikan secara tegas (*crisp*) berdasarkan α , kemudian diperoleh hasil akhir dengan menggunakan rata-rata terpusat (Kusumadewi, 2010). Dengan menggunakan *Fuzzy Inference Sytem* model *Tsukamoto*, variabel yang digunakan dibagi menjadi dua fungsi keanggotaan, yaitu variabel permintaan barang terdiri dari fungsi keanggotaan minimal permintaan dan maksimal permintaan. Variabel persediaan barang terdiri dari fungsi keanggotaan minimal persediaan dan maksimal persediaan. Sedangkan variabel pengadaan barang terdiri dari fungsi keanggotaan minimal pengadaan dan maksimal pengadaan.

Sedangkan pada penyelesaian masalah menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan metode yang kompleks dan tidak terstruktur kedalam suatu kelompok. Dan mengatur suatu kelompok tersebut ke dalam suatu *hierarchy*, memasukkan nilai *numeric* sebagai pengganti persepsi manusia untuk

membandingkan relative dan akhirnya dengan suatu sintesa ditentukan elemen mana yang mempunyai prioritas tertinggi, (Nurhidayat, 2013). Adapun struktur hirarki *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk proses prioritas penentuan jenis barang yang akan dipengadaan, yaitu permintaan, persediaan, dan pengadaan. Pada penelitian ini diperoleh hasil nilai optimalisasi untuk menghitung nilai intensitas dari alternatif yang ada.

Untuk mempermudah pekerjaan, dalam hal ini untuk menghemat waktu, memperkecil kesalahan dalam perhitungan, dan agar tidak terjadi penumpukan permintaan alkon tiap kecamatan, selanjutnya metode *Fuzzy Tsukamoto-Analytical Hierarchy Process* (AHP) digunakan menentukan komposisi pengadaan alat kontrasepsi diterapkan dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Pada penentuan komposisi pengadaan, dibutuhkan batas minimal dan maksimal pada masing-masing variable, serta menentukan penilaian pada masing-masing kriteria dan alternatif melalui perbandingan berpasangan. Maka akan dihasilkan j komposisi pengadaan pada alat kontrasepsi dan perangkingan tiap alat kontrasepsi.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana memodelkan sistem pendukung keputusan dengan metode *Fuzzy Tsukamoto-Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan komposisi pengadaan alat kontrasepsi.
2. Bagaimana hasil pengujian sistem pendukung keputusan dengan metode *Fuzzy Tsukamoto-Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan komposisi pengadaan alat kontrasepsi.

1.3 Tujuan

Tujuan yang ada pada penelitian ini antara lain:

1. Menerapkan metode *Fuzzy Tsukamoto-Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam menentukan komposisi pengadaan alat kontrasepsi.
2. Menguji Sistem Pendukung Keputusan dengan metode *Fuzzy Tsukamoto-Analytical Hierarchy Process* (AHP).

1.4 Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah agar terpenuhinya komposisi pengadaan alat kontrasepsi, sehingga tidak akan terjadi penumpukan permintaan alat kontrasepsi pada tiap kecamatan.

1.5 Batasan masalah

Dari rumusan masalah, diberikan batasan masalah untuk menghindari melebarnya masalah yang akan diselesaikan :

1. Pada penelitian ini membahas perhitungan pengadaan jumlah alat kontrasepsi berdasarkan data persediaan dan permintaan pada BPPKBD Nganjuk.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari BPPKBD Nganjuk tahun periode 2013-2014.
3. Penentuan komposisi pengadaan berdasarkan data persediaan dan data jumlah permintaan, faktor-faktor lain yang mempengaruhi pengadaan tidak dibahas dalam penulisan ini.
4. Data-data yang digunakan untuk mengambil keputusan hanyalah data-data sebagai berikut: persediaan maksimum satu periode tertentu, persediaan minimum satu periode tertentu, permintaan maksimum satu periode tertentu, permintaan minimum satu periode tertentu, pengadaan maksimum satu periode tertentu, pengadaan minimum satu periode tertentu, permintaan saat ini dan persediaan saat ini.
5. Data maksimum dan minimum yang digunakan berdasarkan data tahun 2013 – 2014.
6. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan data permintaan dan data persediaan jenis alat kontrasepsi, yaitu : IUD, Pill, Kondom, Suntikan, Implan, Folepe Ring, dan Spuit.
7. Data yang digunakan untuk perhitungan dan pengujian sistem, hanya menggunakan 10 bulan pada periode tertentu yang melakukan pengadaan.
8. Pengujian akan dilakukan dengan cara pengujian fungsional dan pengujian akurasi.

1.6 Sistematika pembahasan

Proposal ini disusun berdasarkan sistematika penulisan sebagai berikut :

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika pembahasan.

2. BAB II LANDASAN KEPUSTAKAAN

Bab ini membahas tinjauan pustaka dan teori-teori yang mendukung dalam pemodelan sistem pendukung keputusan menentukan komposisi pengadaan alat kontrasepsi dengan metode *Fuzzy Tsukamoto-Analytical Hierarchy Process* (AHP).

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian meliputi studi literatur, metode pengambilan data, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi SPK, pengujian dan analisis. Serta perancangan yang membahas analisis kebutuhan dan perancangan SPK untuk hasil perhitungan komposisi pengadaan alat kontrasepsi menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto-Analytical Hierarchy Process* (AHP).

4. BAB IV IMPLEMENTASI

Bab ini membahas implementasi SPK untuk hasil perhitungan komposisi pengadaan alat kontrasepsi dengan metode *Fuzzy Tsukamoto-Analytical Hierarchy Process* (AHP).

5. BAB V PENGUJIAN DAN ANALISA

Bab ini memuat hasil pengujian dan analisa terhadap SPK tentang komposisi pengadaan alat kontrasepsi berdasarkan data persediaan dan data permintaan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto-Analytical Hierarchy Process* (AHP).

6. BAB VII PENUTUP

Bab ini memuat kesimpulan yang diperoleh dari pembuatan dan pengujian perangkat lunak yang dikembangkan dalam SPK untuk mengetahui komposisi pengadaan alat kontrasepsi berdasarkan data persediaan dan data permintaan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto-Analytical Hierarchy Process* (AHP), serta saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.



BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

Bab ini terdiri dari kajian pustaka dan dasar teori. Pada kajian pustaka membahas penelitian yang telah ada dan yang akan diusulkan. Dasar teori membahas teori yang berhubungan dengan sistem pendukung keputusan untuk menentukan komposisi pengadaan alat (Studi Kasus : BPPKBD Nganjuk). Kajian pustaka yang digunakan adalah hasil dari penelitian Ginanjar Abdurrahman yaitu, “Penerapan Metode *Fuzzy Tsukamoto* (Logika Fuzzy) dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Komposisi Pengadaan Barang Berdasarkan Data Persediaan dan Data Permintaan”, (Abdurrahman,2011), dan Taufik Nurhidayat yaitu “Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*) Untuk Penentuan Prioritas Jenis Barang Persediaan Di PT. Luwes Group Surakarta”, (Nurhidayat, 2013).

2.1 Kajian Pustaka

Kajian pustaka pada penelitian ini adalah membandingkan dan mengembangkan dua penelitian dengan dua metode yang diusulkan dengan penelitian sebelumnya. Pada penelitian sebelumnya dilakukan untuk menentukan komposisi pengadaan barang berdasarkan data persediaan dan data permintaan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto*, (Abdurrahman, 2011) dan sistem pendukung keputusan dengan metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*) untuk penentuan prioritas jenis barang persediaan di PT. Luwes Group Surakarta, (Nurhidayat, 2013). Analisa perbandingan dari metode yang digunakan pada penelitian sebelumnya ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Berdasarkan Tabel 2.1, penelitian yang telah dilakukan oleh Ginanjar adalah menerapkan metode *Fuzzy Tsukamoto*, yang digunakan untuk mencari nilai atau komposisi pengadaan barang berdasarkan data persediaan dan data permintaan (pada satu periode tertentu), (Abdurrahman,2011), dan penelitian yang telah dilakukan oleh Ahmad ihsan dan Achmad Shoim adalah menerapkan metode *Fuzzy Tsukamoto*, yang digunakan untuk penentuan nominal beasiswa yang diterima siswa (Ihsan,2012). Sedangkan penelitian lain yang dilakukan oleh Taufik Nurhidayat adalah Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*) Untuk Penentuan Prioritas Jenis Barang Persediaan Di PT. Luwes Group Surakarta, (Nurhidayat, 2013).

Tabel 2. 1 Kajian Pustaka

No.	Judul	Objek (<i>Input</i>)	Metode (<i>Proses</i>)	Hasil (<i>Output</i>)
1.	Penerapan Metode <i>Fuzzy Tsukamoto</i> (Logika Fuzzy) dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Komposisi pengadaan Barang Berdasarkan Data Persediaan dan Data Permintaan (Abdurrahman,2011).	- Obyek Menentukan jumlah barang yang akan dipengadaan. <i>Input</i> <i>Input</i> yang digunakan adalah hari dimulainya pengadaan, masa pengadaan, persediaan barang maks dan min satu periode tertentu, permintaan maks dan min satu periode tertentu, pengadaan maks dan min satu periode tertentu, permintaan saat ini, dan persediaan saat ini. - Kriteria Data persediaan barang dan data permintaan barang	Metode <i>Fuzzy Tsukamoto</i> Langkah-langkah : - Mendefinisikan variabel <i>fuzzy</i> : adanya proses merubah crisp input menjadi <i>fuzzy</i> menggunakan fungsi keanggotaan. Variabel yang digunakan adalah permintaan, persediaan, dan pengadaan. - Aturan-aturan yang akan dijadikan dasar untuk mencari nilai dari crisp <i>output</i>. Tingkatan aturan yang digunakan adalah sedikit, sedang, banyak. - Dekomposisi <i>Fuzzy</i> : proses merubh kembali data yang dijadikan <i>fuzzy</i> ke dalam bentuk <i>crisp</i> kembli	Hasil dari penelitian ini adalah nilai dari komposisi pengadaan barang berdasarkan data persediaan dan data permintaan barang dalam satu periode tertentu.

2.	Penentuan Nominal Beasiswa Yang Diterima Siswa Dengan Metode Logika <i>Fuzzy Tsukamoto</i> (Ihsan,2012).	• Obyek Penentuan nominal beasiswa yang akan diterima siswa. • <i>Input</i> Nilai masukan yang terdiri dari tingkat ekonomi orang tua dan jarak rumah siswa ke sekolah. • <i>Kriteria</i> Tingkat ekonomi orang tua dan jarak rumah siswa ke sekolah.	Metode Logika <i>Fuzzy Tsukamoto</i> Langkah-langkah : a. Variabel masukan dibagi menjadi tiga fungsi keanggotaan. Untuk tingkat ekonomi orang tua dan jarak rumah siswa ke sekolah dibagi menjadi tiga fungsi keanggotaan. b. Aturan-aturan yang akan dijadikan dasar untuk mencari nilai dari <i>crisp output</i>. Jumlah aturan yang digunakan pada FIS model <i>Tsukamoto</i> ada sembilan aturan. Sedangkan operator yang digunakan adalah <i>AND</i>. c. Dekomposisi Fuzzy : proses merubah kembali data yang dijadikan fuzzy ke dalam bentuk <i>crisp</i> kembali.	Hasil dari penelitian ini adalah nominal beasiswa yang diterima oleh siswa.
----	---	---	---	--

3.	Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode AHP (<i>Analytic Hierarchy Process</i>) Untuk Penentuan Prioritas Jenis Barang Persediaan Di PT. Luwes Group Surakarta (Nurhidayat, 2013).	• Objek Penentuan Prioritas Jenis Barang Persediaan Di PT. Luwes Group Surakarta. • Input Perbandingan antara kriteria yang satu dengan kriteria yang lainnya sesuai dengan skala perbandingan. • Kriteria Kriteria yang digunakan adalah harga, profit, musim, volume dan permintaan tak terduga.	Metode AHP (<i>Analytic Hierarchy Process</i>) Langkah-langkah : - Mendefinisikan permasalahan dan menentukan tujuan. - Menyusun masalah ke dalam suatu struktur hierarki. - Menghitung nilai prioritas untuk tiap elemen masalah pada setiap hierarki. Prioritas ini dihasilkan dari suatu matriks perbandingan berpasangan antara seluruh elemen pada tingkat hierarki yang sama. - Melakukan pengujian konsistensi terhadap perbandingan antar elemen yang didapatkan pada tiap tingkat hierarki untuk digunakan dalam pertimbangan penghitungan perankingan akhir.	Hasil akhir diperoleh dari hasil total prioritas jenis barang yang harus dibeli sesuai dengan pasca penjualan barang.
----	---	---	---	---

Sumber : (Abdurrahman,2011), (Ihsan,2012) dan (Nurhidayat, 2013)

Penelitian yang diusulkan oleh penulis berjudul “ Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Komposisi Pengadaan Alat Kontrasepsi Menggunakan Metode *Fuzzy Tsukamoto-Analytical Hierarchy Process* (AHP) Pada BPPKB Daerah Nganjuk “. Pada penelitian ini penulis ingin menerapkan dua metode, sama seperti halnya pada penelitian yang telah dilakukan Ginanjar, Ahmad ihsan, Achmad Shoim dan Taufik Nurhidayat. Pada tahap awal data berupa inputan nilai pesediaan dan nilai permintaan, data yang diinputkan berdasarkan data dalam satu periode tertentu (1 bulan). Pada tahapan ini pengguna dapat meng-input-kan jenis alat kontrasepsi yang akan digunakan sebagai data nantinya. Jenis alat kontrasepsi yang digunakan adalah IUD, Pill, Kondom, Suntikan, Implan, Folope Ring, dan Spuit. *Input-an* data persediaan dan data permintaan dalam satu periode tersebut dapat diketahui hasil komposisi pengadaan alat kontrasepsi yang dibutuhkan. Setelah semua jenis alat kontrasepsi dilakukan proses perhitungan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto*, tahap berikutnya adalah proses perhitungan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), pada dasarnya prinsip kerja yang dilakukan pada proses ini sama dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Taufik Nurhidayat, yaitu mendefinisikan permasalahan dan menentukan tujuan. Menyusun struktur hirarki dari permasalahan yang dihadapi. Persoalan yang akan diselesaikan, diuraikan menjadi unsur-unsurnya, yaitu kriteria dan alternatif. Kriteria yang digunakan adalah permintaan barang, persediaan barang, dan komposisi pengadaan. Sedangkan alternatif yang digunakan adalah jenis alat kontrasepsi. Kriteria dan alternatif dinilai melalui skala perbandingan berpasangan, dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Skala Perbandingan Berpasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Sama penting dengan
2	Mendekati sedikit lebih penting dari
3	Sedikit lebih penting dari
4	Mendekati lebih penting dari
5	Lebih penting dari
6	Mendekati sangat penting dari
7	Sangat penting dari
8	Mendekati mutlak dari
9	Mutlak sangat penting dari

Menghitung nilai prioritas untuk tiap elemen masalah pada setiap hierarki. Prioritas ini dihasilkan dari suatu matriks perbandingan berpasangan antara seluruh elemen pada tingkat hierarki yang sama. Semua elemen dikelompokkan secara logis dan diperingatkan secara konsisten sesuai dengan suatu kriteria yang logis.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Ginanjar, Ahmad Ihsan, Achmad Shoim dan Taufik Nurhidayat terdapat perbedaan serta persamaan dengan apa yang akan diterapkan oleh penulis. Salah satunya adalah perbedaan dari kriteria, Sedangkan persamaan dari kedua penelitian yang telah dilakukan adalah penggunaan atau penerapan metode, yang mana penulis ingin mengembangkan/menggabungkan dua metode yang ada, yaitu metode *Fuzzy Tsukamoto-Analytical Hierarchy Process (AHP)*.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem interaktif berbasis komputer yang dapat membantu para pengambil keputusan dalam menggunakan data dan model untuk memecahkan persoalan yang bersifat tidak terstruktur. Sistem pendukung keputusan merupakan implementasi teori-teori pengambilan keputusan yang telah diperkenalkan oleh ilmu-ilmu seperti *operation research* dan *menegement science*, hanya bedanya adalah bahwa jika dahulu untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi harus dilakukan perhitungan iterasi secara manual (biasanya untuk mencari nilai minimum, maksimum, atau optimum), saat ini komputer PC telah menawarkan kemampuannya untuk menyelesaikan persoalan yang sama dalam waktu relatif singkat.

Dari definisi tersebut, dapat diindikasikan karakteristik utama dari SPK, yaitu :

1. Mendukung proses pengambilan keputusan suatu organisasi atau perusahaan.
 2. Adanya interface manusia/mesin dimana manusia (user) tetap memegang control proses pengambilan keputusan.
 3. Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah terstruktur, semi terstruktur, serta mendukung beberapa keputusan yang saling berinteraksi.
 4. Memiliki kapasitas dialog untuk memperoleh informasi sesuai dengan kebutuhan
 5. Memiliki subsistem yang terintegrasi sedemikian ruoa sehingga dapat berfungsi sebagai kesatuan sistem
 6. Memiliki dua komponen utama yaitu data dan model, (Nofriansyah, 2014).
- Terdapat beberapa definisi lain mengenai SPK menurut para ahli, yaitu :
- Little (1970)
Littlee mendefinisikan SPK sebagai sekumpulan prosedur berbasis model untuk data pemrosesan dan penilaian guna membantu para manajer mengambil keputusan. Little berpendapat bahwa untuk sukses, sistem

tersebut haruslah sederhana, cepat, mudah dikontrol, adaptif, lengkap dengan isu-isu penting, dan mudah berkomunikasi.

- Alter (1980)
Definisi SPK oleh Alter dilakukan dengan membandingkan SPK dengan sistem EDP (electronic data processing) yang ditunjukkan pada Tabel 2.3.

Tabel 2. 3 DSS Vs EDP

Dimensi	SPK	EDP
Penggunaan	Aktif	Pasif
Pengguna	Lini Manajemen dan Staf	Klerikal
Tujuan	Keefektifan	Efisiensi Mekanis
Horison Waktu	Masa sekarang dan akan datang	Masa Lalu
Kelebihan	Fleksibilitas	Konsistensi

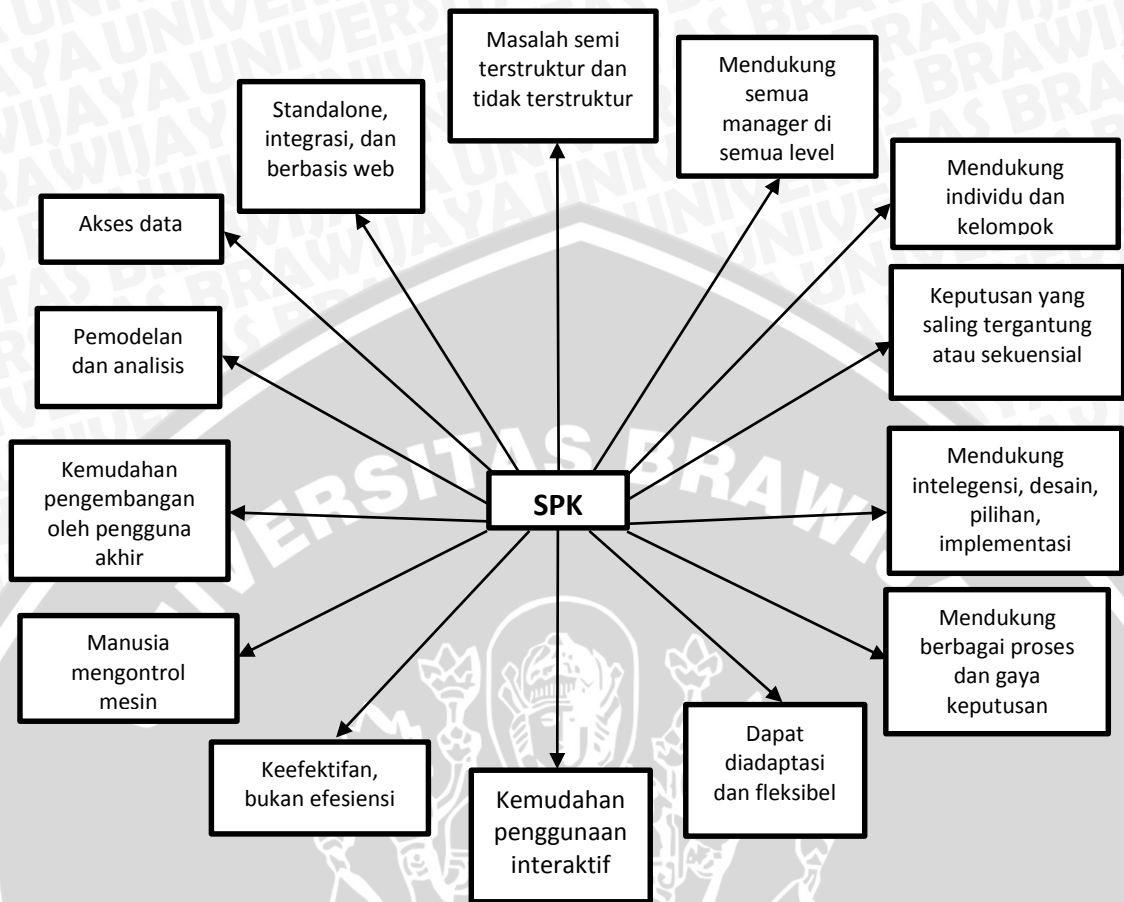
Sumber : (Turban, 2005)

- Moore dan Chang (1980)
Moore dan Cahng mendefinisikan SPK sebagai sistem yang dapat diperluas untuk mampu mendukung analisis data ad hoc dan pemodelan keputusan, berorientasi terhadap perencanaan masa depan, dan digunakan pada interval yang tidak reguler dan tak terencana.

Dari beberapa definisi yang telah disebutkan, Turban berpendapat bahwa para ahli tersebut mendefinisikan SPK berdasarkan persepsi apa yang dilakukan oleh SPK dan dari ide - ide mengenai bagaimana tujuan SPK dapat dicapai, (Turban, 2005).

2.2.1 Karakteristik dan Kapabilitas SPK

SPK pada dasarnya merupakan pengembangan lebih lanjut dari sistem informasi manajemen terkomputerisasi (*computerized management information systems*), yang dirancang sedemikian rupa sehingga bersifat interaktif dengan pemakainya. Sifat interaktif ini diperlukan untuk memudahkan integrasi antara berbagai komponen dalam proses pengambilan keputusan, seperti prosedur, kebijakan, teknik analisis, serta pengalaman dan wawasan manajerial guna membentuk suatu kerangka keputusan yang bersifat fleksibel (Suryadi, 1998). Turban mengemukakan karakteristik dan kapabilitas kunci dari Sistem Pendukung Keputusan seperti pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Karakteristik dan Kapabilitas SPK

Sumber : (Turban, 2005)

Penjelasan Gambar 2.1 mengenai karakteristik dan kapabilitas SPK adalah sebagai berikut:

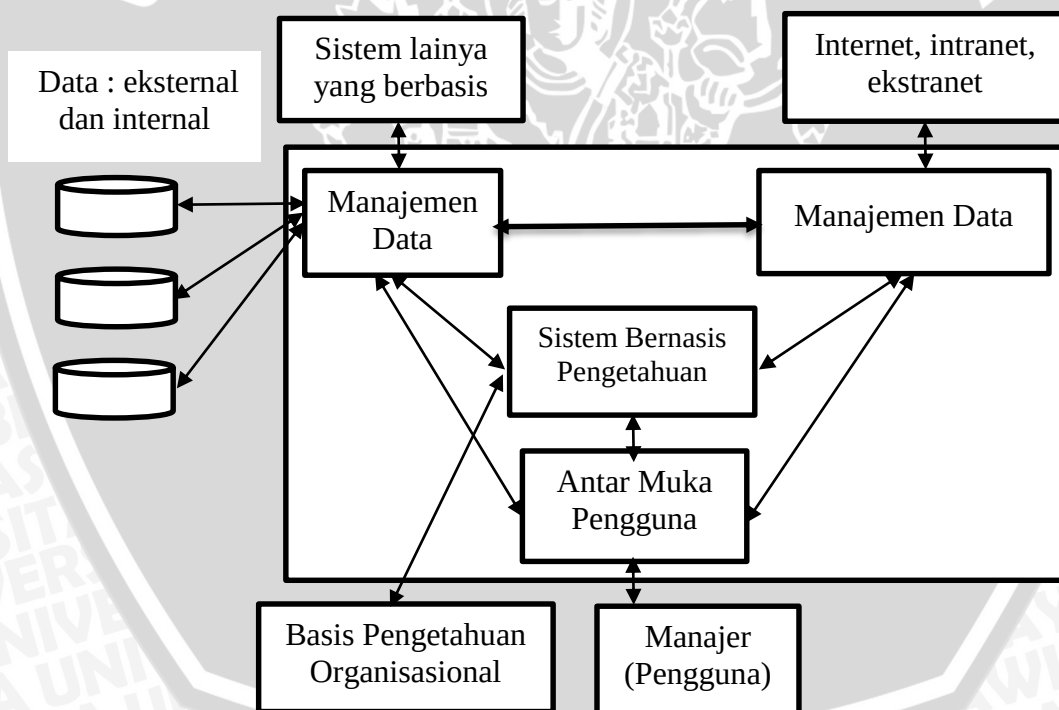
1. Dukungan untuk pengambil keputusan, terutama pada situasi semiterstruktur dan tak terstruktur.
2. Dukungan untuk semua level manajerial, dari eksekutif puncak sampai manajer lini.
3. Dukungan untuk individu dan kelompok.
4. Dukungan untuk semua keputusan independen dan atau sekuensial.
5. Dukungan disemua *fase* proses pengambilan keputusan: inteligensi, desain, pilihan, dan implementasi.
6. Dukungan pada berbagai proses dan gaya pengambilan keputusan.
7. Kemampuan sistem beradaptasi dengan cepat dimana pengambil keputusan dapat menghadapi masalah-masalah baru dan pada saat yang sama dapat menanganinya dengan cara mengadaptasikan sistem terhadap kondisi-kondisi perubahan yang terjadi.
8. Pengguna merasa seperti di rumah. *User-friendly*, kapabilitas grafis yang kuat, dan sebuah bahasa interaktif yang alami.

9. Peningkatan terhadap keefektifan pengambilan keputusan (akurasi, *timelines*, kualitas) dari pada efisiensi (biaya).
10. Pengambil keputusan mengontrol penuh semua langkah proses pengambilan keputusan dalam memecahkan masalah.
11. Pengguna akhir dapat mengembangkan dan memodifikasi sistem sederhana.
12. Menggunakan model-model dalam menganalisis situasi pengambilan keputusan.
13. Disediakannya akses untuk berbagai sumber data, format, dan tipe, mulai dari sistem informasi geografi (GIS) sampai sistem berorientasi objek.

Dapat dilakukan sebagai alat *standalone* yang digunakan oleh seorang pengambil keputusan pada satu lokasi atau didistribusikan di satu organisasi keseluruhan dan di beberapa organisasi sepanjang rantai persediaan (Turban, 2005).

2.2.2 Komponen-Komponen SPK

Sistem pendukung keputusan memiliki beberapa komponen – komponen utama yang ditunjukkan pada Gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Skema Arsitektur SPK

Sumber : (Turban, 2005)

1. Subsistem Manajemen Data
Subsistem manajemen data memasuki *database* yang berisi data relevan untuk situasi dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebut sistem manajemen *database* (DBMS). Subsistem manajemen data dapat diinterkoneksi dengan data *warehouse* perusahaan, suatu repositori data perusahaan yang relevan untuk mengambil keputusan.
2. Subsistem Manajemen Modal
Komponen ini merupakan paket perangkat lunak yang memasukkan model keuangan, statistik, ilmu manajemen, atau model kuantitatif lainnya yang memberikan kapabilitas analitik dan manajemen perangkat lunak yang tepat.
3. Subsistem Antramuka Pengguna
Pada komponen ini pengguna dapat berkomunikasi dan memerintahkan SPK. Para peneliti mengatakan bahwa beberapa kontribusi unik dari SPK berasal dari interaksi yang intensif antara komputer dan pembuat keputusan.
4. Subsistem Manajemen Berbasis Pengetahuan
Subsistem ini dapat berperan sebagai suatu komponen independen. Subsistem ini memberikan intelegensi untuk memperbesar pengetahuan pengambil keputusan, (Turban, 2005).

2.3 Badan Pemberdayaan Perempuan dan Keluarga Berencana

Badan Pemberdayaan Perempuan dan Keluarga Berencana (BPPKB) merupakan sebuah badan instansi dalam melaksanakan penyusunan dan pelaksanaan kebijakan daerah dibidang pemberdayaan perempuan dan keluarga berencana. Tujuan jangka menengah pada BPPKB, yaitu :

1. Meningkatkan kualitas hidup perempuan, kesejahteraan dan perlindungan anak” dijabarkan ke dalam tujuan “meningkatnya kesetaraan gender dan pemenuhan hak anak.
2. Meningkatkan kualitas dan kuantitas pelayanan KB bermutu dijabarkan ke dalam tujuan “Meningkatnya penyelenggaraan pelayanan keluarga berencana dan keluarga sejahtera”.

Dari tujuan yang telah ditentukan, kemudian dijabarkan dalam bentuk sasaran yang mudah terukur dengan rumusan-rumusan indikator sasaran yang telah ditetapkan sebagai berikut:

1. Tujuan “Meningkatkan kesetaraan dan keadilan gender di semua bidang kehidupan”. Dijabarkan dalam sasaran “Meningkatnya peran perempuan dan perlindungan hak anak”.
2. Tujuan “Meningkatkan program KB dan Kesehatan Reproduksi” dijabarkan dalam sasaran “Meningkatnya pelayanan Keluarga Berencana dan terkendalinya pertumbuhan penduduk dan meningkatnya kesejahteraan keluarga”.

2.3.1. Bidang Keluarga Berencana

Bidang Keluarga Berencana mempunyai tugas mengumpulkan, mengolah, menganalisa dan membuat petunjuk teknis pembinaan, penyuluhan dan pelayanan Keluarga Berencana, kelangsungan hidup ibu, bayi dan anak, pusat informasi dan konsultasi kesehatan repengadaan remaja dan melaksanakan evaluasi dan pelaporan di Bidang Keluarga Berencana.

Fungsi :

- a. Pengumpulan bahan, pengolahan dan penyusunan juklak, juknis pembinaan program Keluarga Berencana.
- b. Penyusunan petunjuk teknis, pelayanan kontrasepsi dan pengayoman pasca pelayanan.
- c. Pengelolaan jaminan pelayanan Keluarga Berencana serta penanggulangan masalah kesehatan repengadaan.
- d. Penyiapan bahan penyusunan petunjuk teknis pembinaan institusi masyarakat pendukung program Keluarga Berencana.
- e. Menyiapkan susunan strategi program rintisan untuk pelayanan Keluarga Berencana di wilayah khusus.
- f. Melaksanakan koordinasi lintas dinas dan lintas program untuk pemantapan komitmen operasional dan pelayanan.
- g. Melaporkan dan mengevaluasi hasil program keluarga Berencana.

2.3.2. Urusan Keluarga Berencana dan Keluarga Sejahtera

Untuk mencapai sasaran “Meningkatnya pelayanan keluarga berencana dan terkendalinya pertumbuhan penduduk serta meningkatnya kesejahteraan keluarga “ ditetapkan program pelayanan Keluarga Berencana dan Keluarga Sejahtera. Program ini bertujuan untuk meningkatkan akses pelayanan KB dan kesehatan repengadaan kepada masyarakat. Adapun program Keluarga Berencana dan Keluarga Sejahtera adalah sebagai berikut :

- a. Program Kesehatan Repengadaan Remaja
- b. Program pelayanan kontrasepsi
- c. Program pembinaan peran serta masyarakat dalam pelayanan KB/KR yang mandiri
- d. Program promosi kesehatan ibu, bayi dan anak melalui kelompok kegiatan di masyarakat
- e. Program pengembangan pusat pelayanan informasi dan konseling KRR
- f. Program pengembangan bahan informasi tentang pengasuhan dan pembinaan tumbuh kembang anak
- g. Program penyiapan tenaga pendamping kelompok bina keluarga
- h. Program pengembangan model operasional BKB-Posyandu-PADU
- i. Program pendukung operasional KB
- j. Program penguatan kelembagaan kemitraan kependudukan dan KB.
- k. Program Kependudukan dan Keluarga Berencana.

2.4 Alat Kontrasepsi

Kontrasepsi adalah pencegahan kehamilan yang disadari. Keputusan mempraktikkan kontrasepsi memiliki implikasi individu dan sosial (Stright, 2005). Kontrasepsi merupakan suatu cara atau metode yang bertujuan untuk mencegah pembuahan sehingga tidak terjadi kehamilan. Negara berkembang seperti Indonesia yang memiliki jumlah penduduk besar mendukung program kontrasepsi untuk mengendalikan pertumbuhan jumlah penduduk dan untuk meningkatkan kesejahteraan keluarga. Dalam hal ini pemerintah Indonesia menyelenggarakan program Keluarga Berencana atau KB melalui pengaturan kelahiran.

Alat kontrasepsi merupakan alat yang digunakan pada program keluarga berencana (KB) untuk menunda, mengatur jarak, dan mencegah terjadinya kehamilan, (Andika, 2010).

2.4.1 Jenis – Jenis Alat Kontrasepsi

Berdasarkan jenisnya, alat kontrasepsi terdapat dua macam, yaitu :

1. Kontrasepsi Mekanik

Dinamakan mekanik karena memiliki sifat sebagai pelindung. Kontrasepsi ini mencegah bertemunya sperma dan sel telur dalam rahim. Terdapat beberapa kontrasepsi yang termasuk dalam golongan mekanik, yaitu kondom dan diafragma (kondom wanita)

a. Kondom

Kondom merupakan alat kontrasepsi yang terbuat dari bahan karet yang tipis dan elastis. Berbentuk seperti kantong, fungsi kondom sendiri berguna untuk menampung sperma sehingga tidak masuk ke dalam vagina.

b. Diafragma

Diafragma merupakan kontrasepsi wanita yang mirip kondom. Berbentuk seperti topi yang menutupi mulut rahim. Terbuat dari bahan karet dan sedikit lebih tebal. Kontrasepsi ini dimasukkan ke dalam vagina, semacam sekat yang dapat mencegah masuknya sperma ke dalam rahim.

c. Alat Kontrasepsi Dalam Rahim

Alat kontrasepsi dalam rahim/AKDR/IUD lebih dikenal dengan nama spiral. Berbentuk alat kecil dan banyak macamnya, ada yang terbuat dari logam tembaga berbentuk seperti angka tujuh (*Copper seven*), terbuat dari plastik berbentuk huruf S (*Lippes Loop*), dan mirip huruf T (*Copper T*).

d. Spermisida

Kontrasepsi ini merupakan senyawa kimia yang dapat melumpuhkan sampai membunuh sperma. Dapat berupa busa, jeli, krim, tablet vagina, ablet, atau aerosol.

2. Kontrasepsi Hormonal

Kontrasepsi ini menggunakan hormon dari progesteron sampai kombinasi estrogen dan progesteron. Penggunaan kontrasepsi ini dilakukan dalam

bentuk pill, suntikan, atau susuk. Pada prinsipnya, mekanisme kerja hormon progesteron adalah mencegah pengeluaran sel telur dari indung telur, mengentalkan cairan di leher rahim sehingga sel sperma kesulitan untuk menembus ke sel telur, membuat lapisan rahim menjadi tipis dan hasil konsepsi tidak dapat tumbuh, serta menghambat jalanya saluran telur sehingga sel sperma sulit bertemu dengan sel telur.

a. Pill atau Tablet

Pill KB merupakan salah satu alat kontrasepsi yang banyak digunakan para wanita. Pill KB memiliki berbagai macam, terdapat pill yang hanya mengandung hormon progesteron maupun kombinasi antara progesteron dan estrogen.

b. Suntikan

Kontrasepsi dengan suntikan mengandung hormon sintetis. Penyuntikan ini dilakukan 2-3 kali dalam sebulan. Salah satu keuntungan suntikan adalah tidak mengganggu pengadaaan ASI. Pemakaian hormon ini juga bisa mengurangi rasa nyeri dan darah haid yang keluar.

c. Susuk

Susuk merupakan alat kontrasepsi bawah kulit, karena dipasang dibawah kulit pada lengan kiri atas. Berbentuk semacam tabung-tabung kecil atau pembungkus *silastik* (plastik berogga) dan berukuran sebesar batang korek api, (Andika, 2010).

2.5 Logika Fuzzy

Logika *fuzzy* merupakan salah satu komponen pembentuk *soft computing*. Dasar logika *fuzzy* adalah himpunan *fuzzy*. Pada teori himpunan *fuzzy*, peranan derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting. Nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan atau *membership function* menjadi ciri utama dari penalaran dengan logika *fuzzy* tersebut, (Kusumadewi, 2010).

2.5.1 Himpunan Fuzzy

Himpunan *fuzzy* adalah satu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel *fuzzy*. Pada himpunan *fuzzy* nilai keanggotaan terletak pada rentang 0 sampai 1. Apabila x memiliki nilai keanggotaan *fuzzy* $\mu_A(x)=0$ berarti x tidak menjadi anggota himpunan A , demikian pula apabila x memiliki nilai keanggotaan *fuzzy* $\mu_A(x)=1$ berarti x menjadi anggota penuh himpunan A , (Kusumadewi, 2010).

Himpunan *fuzzy* memiliki 2 atribut, yaitu: (Kusumadewi, 2010).

- Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami, seperti: MUDA, PAROBAYA, TUA.
- Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel seperti: 40, 25, 50, dsb.

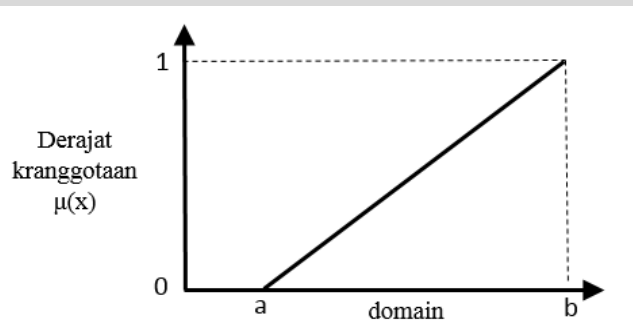
Adapun beberapa hal yang perlu diketahui dalam memahami sistem *fuzzy*, yaitu:

- a. Variabel *Fuzzy*
Variabel *fuzzy* merupakan variabel yang hendak dibahas dalam suatu sistem *fuzzy*. Contoh: umur, temperatur, permintaan, dsb.
- b. Himpunan *Fuzzy*
Himpunan *fuzzy* merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel *fuzzy*. Contoh: variabel umur, terbagi 3 himpunan *fuzzy*, yaitu: MUDA, PAROBAYA, TUA.
- c. Semesta Pembicaraan
Keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dalam suatu variabel *fuzzy*. Semesta pembicaraan merupakan himpunan bilangan *real* yang senantiasa naik secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai semesta pembicaraan dapat berupa bilangan positif maupun negatif. Adakalanya nilai semesta pembicaraan ini tidak dibatasi batas atasnya. Contoh: Semesta pembicaraan untuk variabel umur: $[0 + \infty)$.
- d. Domain
Keseluruhan nilai yang diizinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan *fuzzy*. Domain merupakan himpunan bilangan *real* yang selalu naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan, dan dapat berupa bilangan positif maupun negatif.

2.5.2 Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (derajat keanggotaan) yang memiliki interval 0 sampai 1. Nilai keanggotaan didapatkan melalui pendekatan fungsi. Berikut beberapa fungsi yang dapat digunakan: (Kusumadewi, 2010)

- a. Representasi Linear
Pada representasi linier, pemetaan *input* ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai suatu garis lurus. Terdapat 2 keadaan himpunan *fuzzy* yang linier, yaitu kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol (0) bergerak ke kanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi seperti pada Gambar 2.3.

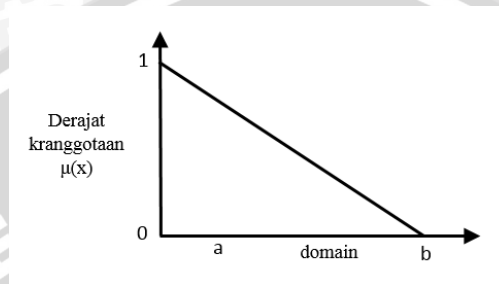


Gambar 2. 3 Representasi linier naik
Sumber: (Kusumadewi, 2010)

Fungsi keanggotaan dapat dijabarkan pada Persamaan 2.1.

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases} \quad (2.1)$$

Sedangkan yang kedua adalah representasi linier turun. Garis lurus dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah. Terlihat seperti pada Gambar 2.4.



Gambar 2. 4 Representasi linier turun

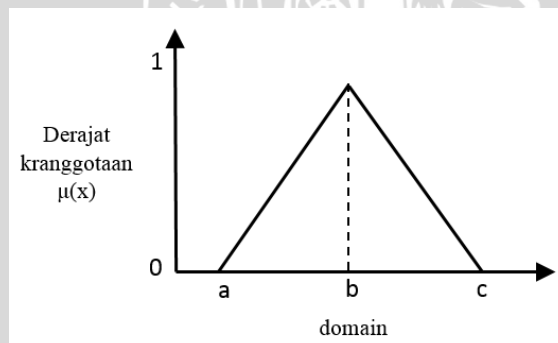
Sumber: (Kusumadewi, 2010)

Fungsi Keanggotaan dapat dijabarkan pada persamaan 2.2.

$$\mu[x] = \begin{cases} 1; & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ 0; & x \geq b \end{cases} \quad (2.2)$$

b. Representasi Kurva Segitiga

Representasi kurva segitiga pada dasarnya merupakan gabungan dari dua garis linier. Terlihat seperti pada Gambar 2.5.



Gambar 2. 5 Kurva segitiga

Sumber : (Kusumadewi, 2010)

Fungsi Keanggotaan dapat dijabarkan pada persamaan 2.3.

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ \frac{b-c}{c-b}; & x \geq b \end{cases} \quad (2.3)$$

2.6 Metode Fuzzy Tsukamoto

Metode *Tsukamoto* merupakan perluasan dari penalaran monoton. Pada metode *Tsukamoto*, setiap konsekuensi pada aturan yang terbentuk *IF-THEN* harus direpresentasikan dengan suatu himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, *output* hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (*crisp*) berdasarkan α -predikat (*fire strength*). Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot, (Kusumadewi, 2010).

Misalkan ada variabel masukan, yaitu x dan y , serta satu variabel keluaran yaitu z . Variabel x terbagi atas 2 himpunan yaitu A_1 dan A_2 , variabel y terbagi atas 2 himpunan juga, yaitu B_1 dan B_2 , sedangkan variabel keluaran Z terbagi atas 2 himpunan yaitu C_1 dan C_2 . Tentu saja himpunan C_1 dan C_2 harus merupakan himpunan yang bersifat monoton. Diberikan 2 aturan sebagai berikut:

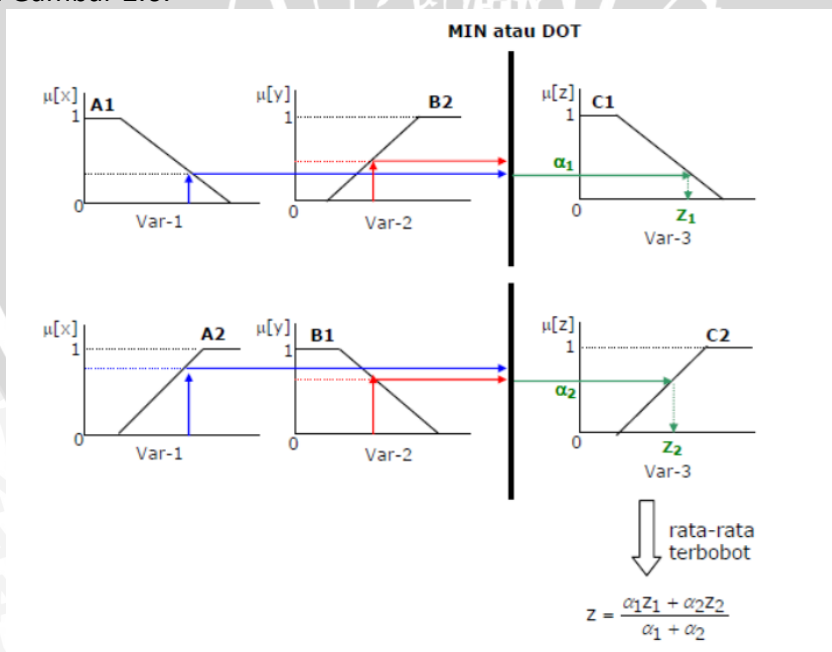
IF x is A_1 and y is B_2 THEN z is C_1

IF x is A_2 and y is B_1 THEN z is C_2

α -predikat untuk aturan pertama dan kedua, masing-masing adalah α_1 dan α_2 . Dengan menggunakan penalaran monoton, diperoleh nilai Z pada aturan pertama dan Z pada aturan kedua (Thamrin, 2012). Terakhir dengan menggunakan aturan terbobot, diperoleh hasil akhir dengan formula seperti pada persamaan (2.4).

$$Z = \frac{\alpha_1 Z_1 + \alpha_2 Z_2}{\alpha_1 + \alpha_2} \quad (2.4)$$

Diagram blok proses inferensi dengan metode *Fuzzy Tsukamoto* terlihat seperti Gambar 2.6.



Gambar 2. 6 Inferensi dengan menggunakan metode *Tsukamoto*

Sumber : (Jang, 1997)

2.7 Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) dikembangkan oleh Dr. Thomas L. Saaty dari *Wharton School of Business* pada tahun 1970-an untuk mengorganisasikan informasi dan *judgment* dalam memilih alternatif yang paling sesuai [SAA-83]. Dengan metode AHP, suatu persoalan yang akan dipecahkan dalam suatu kerangka berpikir yang terorganisir, sehingga memungkinkan dapat diekspresikan untuk mengambil keputusan yang efektif.

Prinsip kerja AHP adalah penyederhanaan suatu persoalan kompleks yang tidak terstruktur, strategik, dan dinamik menjadi bagian-bagiannya, serta menata suatu hierarki. Kemudian tingkat kepentingan pada setiap variabel diberi nilai numerik secara subjektif tentang arti penting dalam suatu variabel tersebut secara relatif. Apabila dibandingkan dengan variabel yang lain, (Marimin, 2004). Persoalan keputusan AHP dapat dikontruksikan sebagai diagram bertingkat, yang dimulai dengan goal, kemudian kriteria level pertama, subkriteria, dan akhirnya alternatif.

Keunggulan dari AHP adalah :

1. Model *Decision Support System* (DSS) yang mampu menghasilkan suatu alternatif keputusan secara terstruktur.
2. Adanya skema hierarki hingga proses kalkulasi yang didasarkan pada konsistensi data yang diberikan.
3. Menghasilkan suatu alternatif keputusan yang komprehensif, rasional dan optimal.

2.8 Model Keputusan Dengan AHP

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) memiliki banyak keunggulan dalam menjelaskan proses pengambilan keputusan, karena AHP dapat digambarkan secara grafis, sehingga mudah dipahami oleh semua pihak yang terlibat dalam pengambilan keputusan. Dengan AHP juga dapat menguji konsistensi penilaian, jika terjadi penyimpangan yang terlalu jauh dari nilai konsistensi sempurna, maka akan menunjukkan penilaian perlu diperbaiki, (Marimin, 2004).

Keuntungan bila memecahkan permasalahan dan pengambilan keputusan dengan menggunakan metode AHP adalah :

1. Kesatuan, AHP memberikan satu model tunggal yang mudah dimengerti.
2. Kompleksitas, AHP menggabungkan rancangan deduktif dan rancangan berdasarkan sistem dalam memecahkan persoalan kompleks.
3. Saling ketergantungan, AHP dapat menangani saling ketergantungan suatu elemen pada suatu sistem.
4. Penyusunan hierarki, AHP mencerminkan kecenderungan berpikiran guna memilah-milah elemen suatu sistem dalam berbagai tingkat berlainan dan mengelompokan unsur yang serupa dalam setiap tingkat.
5. Pengukuran, AHP memberikan suatu skala untuk mengukur hal dan terwujud pada metode untuk menetapkan prioritas.

6. Konsistensi, AHP melacak konsistensi logis dari pertimbangan yang berfungsi untuk menetapkan berbagai prioritas.
7. Sintesis, AHP dapat menentukan suatu taksiran menyeluruh pada setiap alternatif.
8. Tawar-menawar, AHP mempertimbangkan prioritas relatif dari berbagai factor sistem dan memungkinkan organisasi akan memilih alternatif yang terbaik.
9. Pengulangan proses, AHP memungkinkan suatu organisasi memperhalus definisi mereka pada permasalahan dan akan memperbaiki pertimbangan dan pengertian mereka melalui pengulangan.

2.9 Prosedur atau Langkah-langkah AHP

Model *Analytical Hierarchy Process* (AHP) memakai persepsi manusia yang dianggap “pakar” sebagai *input* utama. Kriteria “pakar” disini bukan berarti bahwa orang tersebut hasruslah jenius, pintar, bergelar doktor dan sebagainya tetapi lebih mengacu pada orang yang mengerti benar permasalahan yang diajukan, merasakan akibat suatu masalah atau punya kepentingan terhadap masalah tersebut [SUR-98].

Dalam penyelesaian dengan metode AHP, langkah-langkahnya dalah sebagai berikut, (Kusrini, 2007) :

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, kemudian menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi.
Penyusunan hierarki adalah dengan menetapkan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada level teratas.
2. Mendefinisikan perbandingan berpasangan.
Kriteria dan alternatif dilakukan dengan perbandingan berpasangan. Menurut Saaty, untuk berbagai persoalan, skala 1-9 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat. Skala penilaian perbandingan dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2. 4 Skala Penilaian Perbandingan

Intensitas kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya

Tabel 2. 4 Skala Penilaian Perbandingan (lanjutan)

9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai diantara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

Sumber : (SAA,1993)

3. Menentukan prioritas elemen.

Langkah dalam menentukan elemen adalah :

- Membuatn perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.
- Matriks perbandingan berpasangan diisidengan menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen lainnya.

Susunan matriks perbandingan berpasangan ditunjukkan pada Tabel 2.5.

Tabel 2. 5 Susunan Matriks Perbandingan Berpasangan

	C ₁	C ₂	C ₃
C ₁	1	C ₁₂	C ₁₃
C ₂	C _{ij}	1	C ₂₃
C ₃	C _{ij}	C _{ij}	1

Rumus perhitungan untuk mengisi kolom Cij adalah dengan Persamaan 2.5

$$C_{ij} = \frac{1}{C_{ji}} \quad (2.5)$$

4. Sintesis

Pertimbangan-pertimbangan terhadap berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:

- Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada metriks.
- Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks. Perhitungan normalisasi matriks dengan menggunakan Persamaan 2.6.

$$\text{Nilai elemen baru} = \frac{\text{Nilai setiap elemen matriks awal}}{\text{Jumlah kolom lama}} \quad (2.6)$$

5. Pembobotan

Pembobotan dengan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah kriteria dengan Persamaan 2.7.

$$\text{Bobot prioritas} = \frac{\text{Jumlah baris}}{\text{Jumlah kriteria}} \quad (2.7)$$

6. Mengukur Konsistensi

Dalam pembuatan keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena kita tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Hal-hal yang dilakukan pada langkah ini adalah:

- Mengalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
- Tiap baris dijumlahkan dan hasilnya dibagi dengan prioritas relatif yang bersangkutan.
- Hasil bagi tersebut dijumlahkan untuk mendapatkan nilai $\lambda_{\max}$.

7. Menghitung Consistency Index (CI) menggunakan Persamaan 2.8.

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (2.8)$$

8. Menghitung Consistency Ratio (CR) menggunakan Persamaan 2.9.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2.9)$$

Dimana :

CR = *Consistency Ratio*

CI = *Consistency Index*

RI = *Ratio Index*

Ratio index yang umum digunakan untuk setiap ordo matriks ditunjukkan pada Tabel 2.6.

Tabel 2. 6 Ratio Index

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Sumber : (SAA, 1993)

9. Memeriksa konsistensi hierarki berdasarkan tabel *ratio index*. Jika nilai < 0,1 maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar, namun jika > 0,1 maka penilaian data harus diperbaiki.

2.10 Unified Modeling Language (UML)

Unified modelling language (UML) adalah bahasa standar yang digunakan untuk menjelaskan dan memvisualisasikan artifak dari proses analisis dan desain berorientasi obyek. UML menyediakan standar pada notasi dan diagram yang bisa digunakan untuk memodelkan suatu sistem. UML dikembangkan oleh 3 pendekar 'berorientasi obyek', yaitu Grady Booch, Jim Rumbaugh, dan Ivar Jacobson.

UML memungkinkan *developer* melakukan pemodelan secara visual, yaitu penekanan pada penggambaran, bukan didominasi oleh narasi. Pemodelan visual membantu untuk menangkap struktur dan kelakuan dari obyek, mempermudah penggambaran interaksi antara elemen dalam sistem, dan mempertahankan konsistensi antara desain dan implementasi (Herman, 2004).

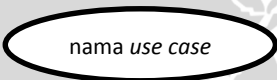
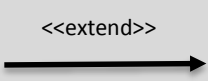
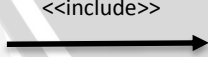
2.10.1 Use case Diagram

Diagram *use case* merupakan pemodelan untuk melakukan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara garis besar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang berada dalam sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Terdapat dua hal utama pada *use case* yaitu:

1. **Aktor**
Aktor merupakan orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri.
2. **Use case**
Use case merupakan fungsionalisme yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor (Rosa, 2014).

Pada Tabel 2.3 merupakan simbol-simbol yang digunakan dalam *use case* diagram.

Tabel 2. 7 Simbol-simbol *use case* diagram

Simbol	Deskripsi
	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor.
Aktor 	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri.
Asosiasi 	komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor.
Extend 	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walu tanpa <i>use case</i> tambahan tersebut.
Include 	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> tersebut untuk menjalankan fungsinya.
Generalisasi 	Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.

Sumber : (Rosa, 2014)

2.11 Akurasi

Akurasi derajat kedekatan pengukuran terhadap nilai sebenarnya. Akurasi mencakup tidak hanya kesalahan acak, tetapi juga biasa yang disebabkan oleh kesalahan sistematis yang tidak terkoreksi, (Mutiara, 2004). Dalam penelitian ini akurasi penentuan status dihitung dari jumlah status yang tepat dibagi dengan jumlah data. Tingkat akurasi di peroleh dengan Persamaan 2.10.

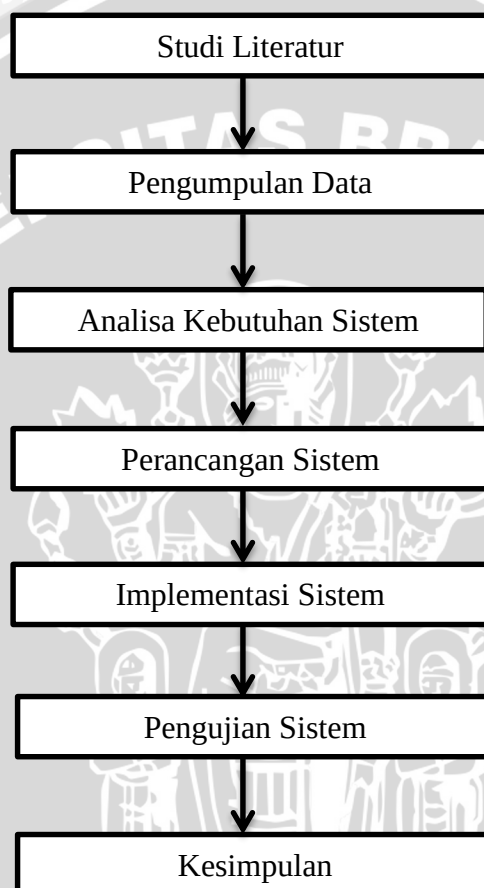
$$\text{Tingkat akurasi} = \frac{\sum \text{Data uji benar}}{\sum \text{Total data uji}} \times 100\% \quad (2.10)$$



BAB 3 METODOLOGI DAN PERANCANGAN

3.1 Metodologi Penelitian

Pada bab metodologi ini dibahas mengenai metode-metode yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan menentukan komposisi pengadaan alat kontrasepsi menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian terlihat dalam Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Langkah-langkah penelitian

3.1.1 Studi Literatur

Studi literatur mempelajari tentang dasar teori yang digunakan untuk menunjang penulisan tugas akhir. Teori-teori pendukung yang digunakan sebagai berikut :

- Sistem Pendukung Keputusan (SPK)
- Badan Pemberdayaan Perempuan dan Keluarga Berencana (BPPKB)
- Alat Kontrasepsi
- Metode *Fuzzy Tsukamoto*
- Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)
- Unifield modelling languag* (UML)
- Use Case Diagram*

3.1.2 Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data laporan bulanan F/V/KB yang terdapat pada gudang BPPKB Daerah Nganjuk. Data yang digunakan merupakan data yang bersifat primer, hal ini dikarenakan data yang ada berdasarkan keterangan persediaan barang (alat kontrasepsi) maupun pengeluaran barang.

3.1.3 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan bertujuan untuk menganalisis dan mendapatkan kebutuhan yang diperlukan dalam membangun sebuah pemodelan sistem pendukung keputusan. Berikut merupakan kebutuhan yang digunakan dalam membangun pemodelan sistem pendukung keputusan dalam menentukan komposisi pengadaan alat kontrasepsi:

3.1.3.1 Kebutuhan Perangkat

1. Kebutuhan *Hardware*, meliputi :
 - PC / Laptop
2. Kebutuhan *Software*, meliputi :
 - *Microsoft Windows 7 Ultimate* sebagai sistem operasi.
 - *Netbeans IDE 8.0.2* sebagai aplikasi pembangun GUI dan *code* menggunakan bahasa *java*.
 - *MySQL* sebagai *server Database Management System*

3.1.3.2 Kebutuhan Fungsional

Data yang dibutuhkan, meliputi :

- Data parameter persediaan barang di gudang dan data permintaan alat kontrasepsi yaitu IUD, Pill, Kondom, Suntikan, Implan, Folope Ring, dan Sputit.
- Data jenis setiap kriteria, meliputi persediaan, permintaan, dan pengadaan.

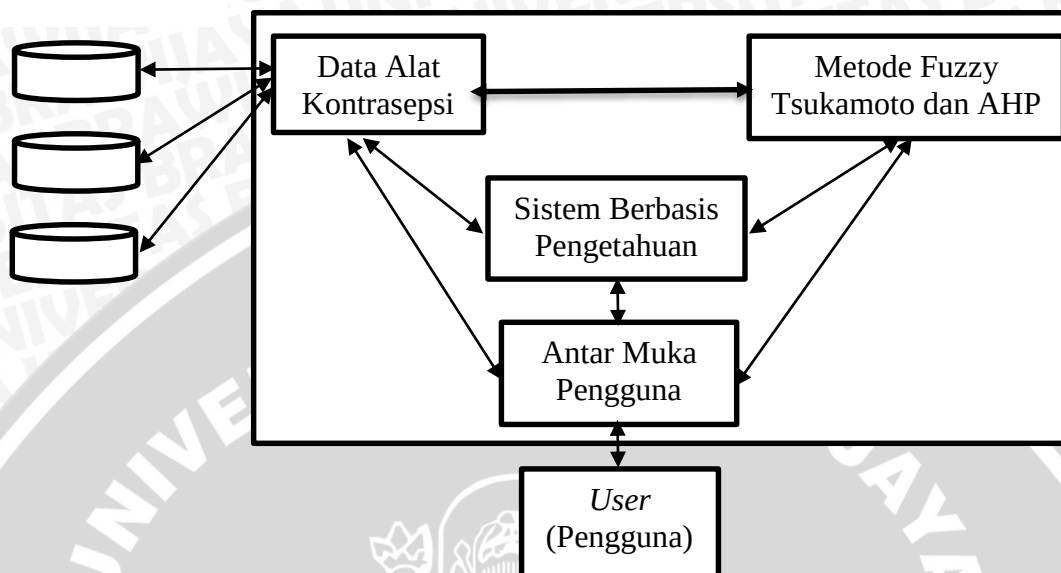
3.1.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dibangun berdasarkan hasil pengambilan data dan analisis kebutuhan yang telah dilakukan. Pada perancangan sistem ini dilakukan untuk mempermudah implementasi, pengujian, dan analisis.

3.1.4.1 Arsitektur SPK

Pada Gambar 3.2 ditunjukkan arsitektur sistem pendukung keputusan menentukan komposisi pengadaan alat kontrasepsi menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto - Analytical Hierarchy Process (AHP)*.

Data : internal



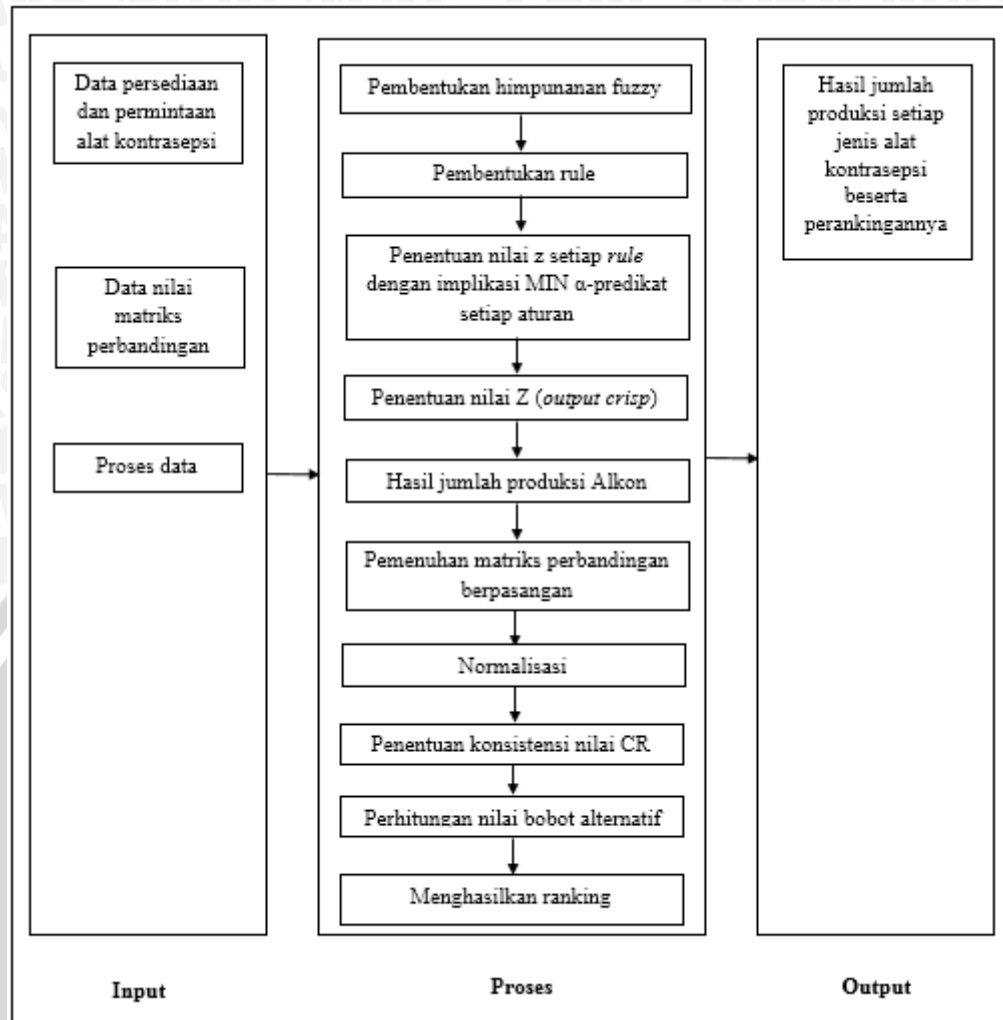
Gambar 3.2 Arsitektur SPK menentukan komposisi pengadaan alat kontrasepsi

Pada Gambar 3.2 dijelaskan tentang SPK dengan metode Fuzzy Tsukamoto dan AHP yang dibagi menjadi beberapa komponen SPK, yaitu :

- Subsistem manajemen data diwakili oleh data eksternal yang berfungsi untuk pengelolaan data alat kontrasepsi.
- Subsistem berbasis pengetahuan menerangkan proses pembentukan alternatif sesuai dengan kriteria- kriteria yang digunakan sebagai bahan untuk melakukan perhitungan.
- Subsistem manajemen model terlihat pada penggunaan metode *Fuzzy Tsukamoto* dan AHP yang berfungsi untuk melakukan perhitungan dalam penyelesaian masalah SPK.
- Antar muka pengguna berfungsi sebagai perantara antara pengguna dengan sistem yang ada.

3.1.4.2 Blok Diagram SPK

Blok Diagram Sistem Pendukung Keputusan menggambarkan aliran proses dari sebuah sistem secara terstruktur. Diagram blok menjelaskan cara kerja dari sistem secara umum, mulai dari tahap masukan (*input*), proses, hingga menghasilkan keluaran (*output*). Secara garis besar perancangan diagram blok terlihat seperti pada Gambar 3.3 yang terdiri dari beberapa blok diagram.



Gambar 3.3 Diagram blok SPK menentukan komposisi pengadaan alat kotrasepsi

Keterangan :

1. *Input*

Input yang digunakan pada sistem ini adalah data persediaan, permintaan alat kontrasepsi dan nilai matriks perbandingan. Dimana terdapat tujuh jenis alat kontrasepsi yang memiliki nilai persediaan dan permintaan masing-masing, seperti: Copper T, Pill, Kondom, Suntikan, Implan, Folope Ring, dan Sput.

2. *Proses*

Pada tahap pemrosesan, digunakan dua metode dalam perhitungannya yaitu metode *Fuzzy Tsukamoto-Analytical Hierarchy Process* (AHP). Pada tahap awal akan dilakukan perhitungan dengan *Fuzzy Tsukamoto*, yang mana pertama kali akan dilakukan pembentukan himpunan *fuzzy*, dilanjutkan dengan pembentukkan *rule*, dengan *IF-THEN*. Setelah itu menentukan nilai Z setiap *rule* dengan implikasi MIN α -predikat setiap aturan. Tahap terakhir adalah penentuan nilai Z (output crisp). Sehingga dihasilkan jumlah alat kontrasepsi yang akan dipengadaan.

Setelah mengetahui hasilnya dilanjutkan perhitungan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Terdapat tiga tahapan yang dilakukan, yang pertama adalah Pemenuhan matriks perbandingan berpasangan. Tahap kedua dilakukan yaitu normalisasi matriks. Proses ketiga dilanjutkan penentuan konsistensi CR dan tahap keempat penentuan nilai bobot alternatif.

3. Output

Output atau hasil dari sistem ini adalah mengetahui komposisi pengadaan tiap jenis alat kontrasepsi, serta urutan hasil komposisi pengadaan alat kontrasepsi dari nilai yang terbesar hingga terkecil.

3.1.5 Implementasi Sistem

Pada tahap implementasi berpacu pada perancangan sistem. Tahap ini dijelaskan implementasi metode *Fuzzy Tsukamoto - Analytical Hierarchy Process* (AHP) pada sistem pendukung keputusan menentukan komposisi pengadaan alat kontrasepsi. Proses pengimplementasian perangkat lunak ini menggunakan bahasa pemrograman *java*, *management database* MySQL, dan *NetBeans* sebagai IDE, serta *tools* pendukung lain yang digunakan. Berikut merupakan tahapan yang ada pada implementasi aplikasi :

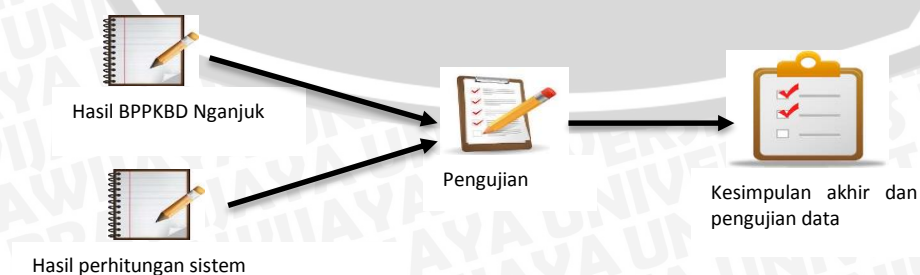
1. Pembuatan antarmuka (*userface*)
2. Penerapan metode *Fuzzy Tsukamoto - Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam melakukan proses perhitungannya.
3. *Output* berupa hasil komposisi pengadaan setiap jenis alat kontrasepsi dengan urutan komposisi pengadaan mulai dari terbesar hingga terkecil.

3.1.6 Pengujian

Tahap pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat akurasi atau keberhasilan sistem yang telah dibuat, baik berdasarkan spesifikasi kebutuhan yang ada maupun penerapan metode yang digunakan. Pengujian dilakukan dengan dua cara yaitu : pengujian fungsional dan pengujian akurasi.

Pengujian dilakukan dengan fungsional untuk memastikan bahwa keputusan dan spesifikasi telah dilakukan dengan baik serta dapat berjalan sesuai yang diharapkan. Sedangkan pengujian akurasi dilakukan untuk menguji tingkat akurasi dari perangkat lunak. Pengujian akurasi dilakukan dengan mencocokkan data dari sistem dengan data perhitungan manual.

Blok diagram pengujian sistem dapat dilihat pada Gambar 3.4.



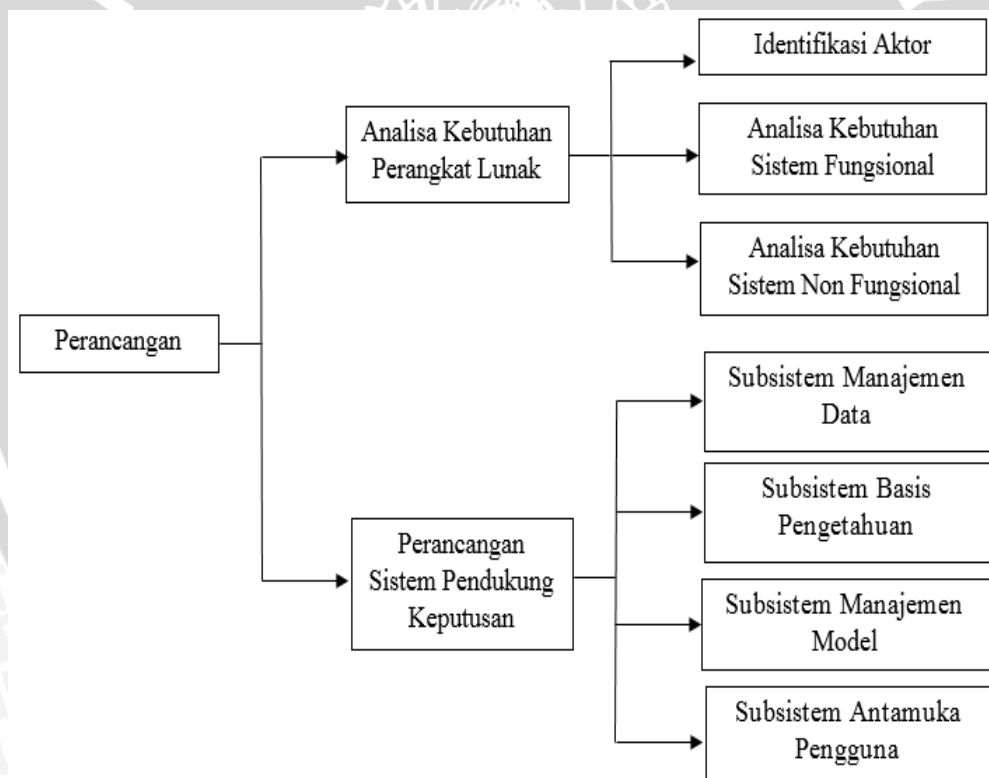
Gambar 3.4 Diagram blok pengujian tingkat akurasi

3.1.7 Pengambil Kesimpulan dan Saran

Pengambil kesimpulan dan saran dilakukan apabila semua tahapan pada perancangan, implementasi, dan pengujian telah selesai dilakukan. Kesimpulan didapatkan berdasarkan dari hasil pengujian dan analisis terhadap sistem yang dibangun. Penarikan kesimpulan bertujuan untuk menjawab rumusan masalah yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Penulisan saran berguna untuk memperbaiki kesalahan-kesalahan yang terjadi serta memberikan pertimbangan jika ada pengembangan sistem selanjutnya.

3.2 Perancangan

Perancangan ini akan membahas perancangan sistem pendukung keputusan dalam menentukan komposisi pengadaan alat kontrasepsi menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto - *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Perancangan ini memiliki dua tahapan yang akan digunakan, pertama tahap analisa kebutuhan perangkat lunak, dan kedua tahap perancangan sistem pendukung keputusan. Gambar 3.5 merupakan tahapan perancangan yang akan diterapkan.



Gambar 3.5 Pohon perancangan

3.2.1 Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak

Sistem pendukung keputusan menentukan komposisi pengadaan alat kontrasepsi menerapkan metode *Fuzzy Tsukamoto - Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah upaya memperoleh hasil komposisi pengadaan setiap jenis alat kontrasepsi berdasarkan persediaan barang di gudang maupun permintaan pengguna. Sistem yang dirancang ini bertujuan mampu mengatasi permasalahan yang ada tersebut, serta mampu memberikan nilai / hasil yang akurat dalam menentukan komposisi pengadaan alat kontrasepsi yang akan digunakan. Pada analisa kebutuhan perangkat lunak ini terdapat indentifikasi aktor yang mempunyai peran dalam sistem dan daftar kebutuhan sistem yang digunakan.

3.2.1.1 Identifikasi Aktor

Identifikasi aktor merupakan tahapan indentifikasi pelaku / aktor yang mempunyai andil dalam mengoperasikan sistem yang ada. Berdasarkan identifikasi telah didapatkan hasil, bahwa *Admin* adalah aktor yang berada dalam sistem ini, ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Identifikasi aktor

Aktor	Deskripsi Aktor
<i>Admin</i>	<i>Admin</i> merupakan aktor yang memiliki andil dalam melakukan pengoperasian sistem. Baik dalam melakukan inputan, hapus, ubah, dan simpan data yang ada. Selain itu <i>Admin</i> juga berhak dalam melakukan proses perhitungan dalam menentukan komposisi pengadaan setiap jenis alat kontrasepsi.

3.2.1.2 Analisa Kebutuhan Sistem Fungsional

Daftar kebutuhan sistem merupakan uraian yang dibutuhkan dalam sebuah sistem. Daftar kebutuhan fungsional keseluruhan sistem ditunjukkan pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Daftar kebutuhan fungsional

Requirements	Aktor	Nama Use Case
Sistem harus menyediakan menu yang dapat digunakan pemilik akun untuk dapat masuk ke dalam sistem.	<i>Admin</i>	<i>Login</i>
Sistem harus menyediakan <i>form</i> yang dapat menyimpan, menghapus, dan mengubah data alat kontrasepsi yang akan ditambahkan ke dalam <i>database</i> yang berisi informasi seperti : nama alkon dan satuan	<i>Admin</i>	<i>Input Jenis Alkon</i> (Alat Kontrasepsi)
Sistem harus menyediakan <i>form</i> yang dapat menyimpan, menghapus, dan mengubah data barang alat kontrasepsi	<i>Admin</i>	Persediaan Alkon (Alat Kontrasepsi)

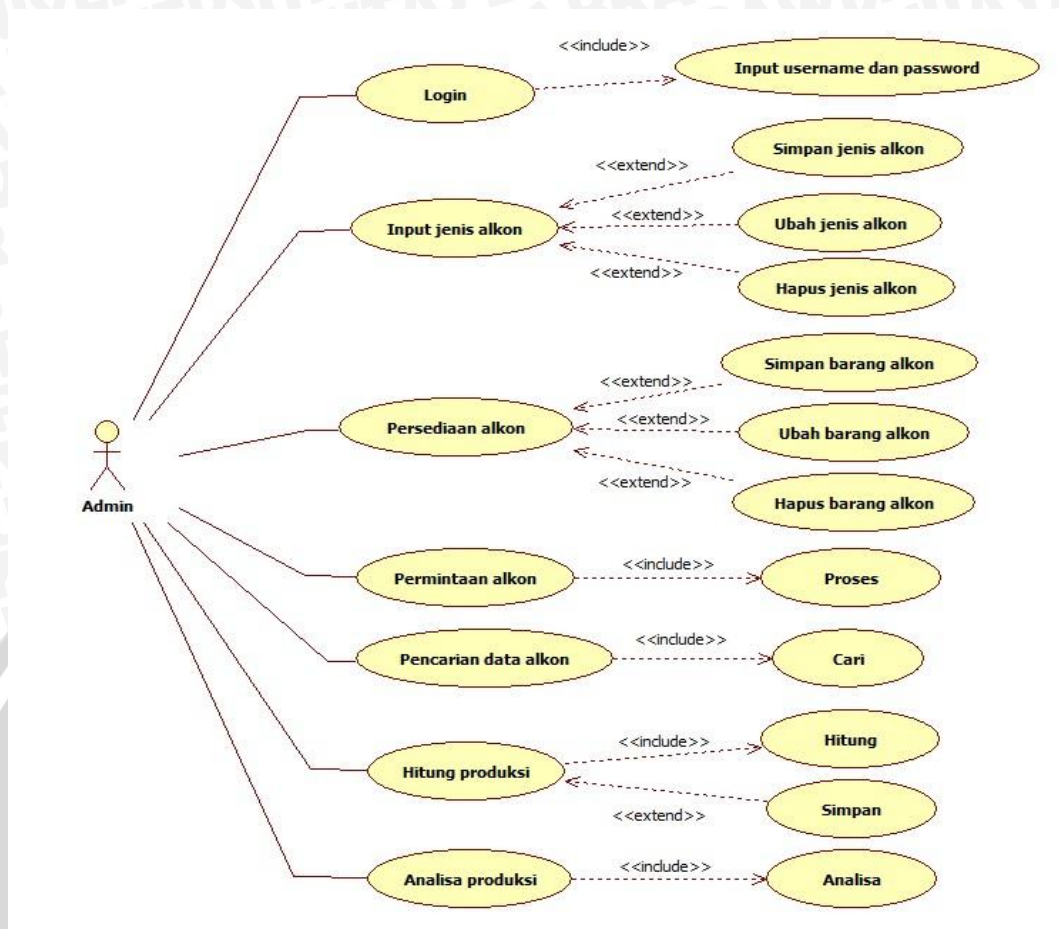
Tabel 3.2 Daftar kebutuhan fungsional (lanjutan)

yang akan diinputkan yang berisi informasi seperti : jenis alkon, satuan, jumlah barang, tanggal masuk, dan ditampilkan pula tabel data barang alkon.		
Sistem harus menyediakan <i>form</i> yang dapat memproses permintaan alat kontrasepsi pada setiap kecamatan yang berisi informasi seperti kecamatan, jenis alkon, jumlah permintaan, dan tanggal pengambilan.	<i>Admin</i>	Permintaan Alkon (Alat Kontrasepsi)
Sistem harus menyediakan <i>form</i> yang mempunyai fungsi dalam proses pencarian data berdasarkan tanggal masuk dan jenis alat kontrasepsi.	<i>Admin</i>	Pencarian Data Alkon (Alat Kontrasepsi)
Sistem harus menyediakan <i>form</i> yang digunakan dalam proses penentuan komposisi pengadaan alat kontrasepsi dengan menerapkan metode <i>Fuzzy Tsukamoto</i> .	<i>Admin</i>	Hitung Pengadaan
Sistem harus menyediakan <i>form</i> yang digunakan dalam proses <i>ranking</i> pembobotan dari hasil perhitungan komposisi pengadaan Alkon dengan menerapkan metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP).	<i>Admin</i>	<i>Ranking AHP</i>

Selanjutnya, daftar kebutuhan fungsional akan lebih dijabarkan menggunakan diagram dan skenario *use case*.

1. Diagram *Use Case*

Diagram *Use Case* merupakan salah satu diagram yang digunakan untuk memodelkan aspek perilaku dari sistem yang berisi sekumpulan *use case*, aktor, dan hubungan dari keduanya. Kebutuhan atau *requirements* system adalah fungsionalitas apa yang harus disediakan oleh sistem kemudian didokumentasikan pada model *use case* yang menggambarkan fungsi sistem yang diharapkan (*use case*), dan yang mengelilinginya (*actor*), serta hubungan antara aktor dengan *use case* itu sendiri. Diagram *use case* dalam menentukan komposisi pengadaan alat kontrasepsi tampak seperti Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Diagram use case

Sumber : (Perancangan)

2. Skenario Use Case

Use case skenario merupakan dokumentasi terhadap kebutuhan fungsional dari sebuah sistem serta menjelaskan secara rinci masing-masing proses yang terjadi dalam tiap *use case*. Skenario *use case* berisi uraian nama *use case*, aktor yang berhubungan dengan *use case* tersebut, tujuan dari *use case*, deskripsi tentang *use case*, kondisi awal yang harus dipenuhi dan kondisi akhir yang diharapkan setelah berjalanya fungsional *use case*. Serta berisi tanggapan dari sistem atas suatu aksi yang diberikan oleh aktor.

a. Skenario Use Case Login

Menjelaskan proses *login* yang dilakukan oleh *Admin*. *Admin* harus melakukan *login* untuk dapat melakukan pengaksesan pada sistem. Skenario *use case* login terlihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Skenario use case login

Nama Use Case	<i>Login</i>
Aktor	<i>Admin</i>
Tujuan	Memberikan wewenang untuk mengakses sistem

Tabel 3.3 Skenario *use case login* (lanjutan)

Deskripsi	Menjelaskan proses <i>login</i>
Kondisi Awal (Pre-Condition)	<i>Username</i> dan <i>password user</i> sudah terdaftar dalam sistem
Kondisi Akhir (Post-Condition)	Sistem menampilkan halaman sistem sesuai dengan hak akses yang telah dilakukan
Aliran Utama	
Aktor Aksi	Reaksi Sistem
1. Membuka aplikasi.	2. Menampilkan halaman login yang menampilkan <i>form</i> pengisian <i>username</i> dan <i>password</i> .
3. Mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> kemudian klik <i>login</i> .	4. Melakukan pengecekan terhadap <i>username</i> dan <i>password</i> . Jika login berhasil, maka akan masuk ke dalam sistem. Jika gagal akan ditampilkan pesan bahwa <i>login</i> gagal.

b. Skenario *Use Case Input Jenis Alkon*

Menjelaskan proses *input* data alat kontrasepsi yang dapat dilakukan oleh pihak *admin*. Skenario *Use Case input* alkon terdapat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Skenario *use case input jenis alkon*

Nama Use Case	<i>Input Jenis Alkon</i>
Aktor	<i>Admin</i>
Tujuan	Memasukkan data alat kontrasepsi ke dalam sistem
Deskripsi	Menjelaskan proses data alat kontrasepsi yang baru
Kondisi Awal (Pre-Condition)	<i>Admin</i> berhasil <i>login</i> dan memilih menu <i>input</i> data alkon
Kondisi Akhir (Post-Condition)	Sistem menyimpan data alkon yang telah diinputkan oleh <i>Admin</i>
Aliran Utama	
Aktor Aksi	Reaksi Sistem
1. Admin memilih menu <i>input</i> jenis alkon.	2. Menampilkan halaman yang berisi <i>form input</i> jenis alkon.
3. Mengisi <i>form</i> yang ditampilkan lalu klik simpan.	4. Melakukan proses penyimpanan data alkon yang telah dimasukkan oleh <i>Admin</i> . Serta dapat melihat hasil yang telah diinputkan di dalam tabel <i>input</i> alkon.

Tabel 3.4 Skenario *use case* input jenis alkon (lanjutan)

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Klik hapus pada data <i>input</i> alkon	2. Menghapus data yang ada.

c. Skenario *Use case* Persediaan Alkon

Menjelaskan proses persediaan alat kontrasepsi berdasarkan data alkon yang telah diinputkan dalam menu *input* jenis alkon. Serta terdapat beberapa penambahan informasi pada inputannya. Skenario *Use Case* persediaan alkon terdapat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Skenario *use case* persediaan alkon

Nama Use Case	Input Barang Alkon
Aktor	Admin
Tujuan	Memasukkan data alat kontrasepsi (jenis alkon telah ada dalam sistem) dengan beberapa tambahan informasi mengenai jenis alkon yang diinputkan.
Deskripsi	Menjelaskan proses pendataan data alkon yang telah ada dengan spesifikasi yang lebih lengkap, seperti : jenis alkon, satuan, jumlah barang, dan tanggal masuk.
Kondisi Awal (Pre-Condition)	Admin berhasil login dan memilih menu persediaan alkon.
Kondisi Akhir (Post-Condition)	Sistem menyimpan data alkon yang telah diinputkan oleh Admin.
Aliran Utama	
Aktor Aksi	Reaksi Sistem
1. Admin memilih menu persediaan alkon.	2. Menampilkan halaman yang berisi form persediaan alkon.
3. Mengisi form yang ditampilkan lalu klik simpan.	4. Melakukan proses penyimpanan data alkon yang telah dimasukkan oleh Admin. Serta dapat melihat hasil yang telah diinputkan di dalam tabel persediaan alkon.
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Klik hapus pada input barang.	2. Menghapus data persediaan barang yang dipilih.
Aksi Aktor	Reaksi sistem

Tabel 3.5 Skenario *use case* persediaan alkon (lanjutan)

1. Klik ubah pada <i>input</i> barang.	2. Mengubah data barang alkon yang telah dipilih.
--	---

d. Skenario *Use Case* Pencarian Data Alkon

Menjelaskan proses pencarian barang (data alkon) pada menu pencarian data alkon, berdasarkan tanggal masuk maupun jenis alkon. Skenario *Use Case* pencarian data alkon terdapat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Skenario *use case* pencarian data alkon

Nama <i>Use Case</i>	Pencarian Data Alkon
Aktor	<i>Admin</i>
Tujuan	Menemukan data alkon yang dibutuhkan.
Deskripsi	Menjalakan proses pencarian data alkon berdasarkan tanggal masuk atau jenis alkon yang akan dicari.
Kondisi Awal (Pre-Condition)	<i>Admin</i> berhasil <i>login</i> dan memilih menu pencarian data alkon.
Kondisi Akhir (Post-Condition)	Sistem menampilkan data alkon yang dicari oleh <i>Admin</i> .
Aliran Utama	
Aktor Aksi	Reaksi Sistem
1. <i>Admin</i> memilih menu cari barang alkon.	2. Menampilkan halaman yang berisi <i>form</i> pencarian data alkon.
3. Memilih jenis pencarian, lalu klik cari.	4. Menampilkan data alkon yang telah dilakukan pencarian.

e. Skenario *Use Case* Hitung Pengadaan

Menjelaskan proses perhitungan dalam menentukan komposisi pengadaan tiap jenis alkon dengan menginputkan nilai persediaan dan permintaan barang dengan menerapkan metode *Fuzzy Tsukamoto*. Skenario *Use Case* hitung pengadaan terdapat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Skenario *use case* hitung pengadaan

Nama <i>Use Case</i>	Hitung Pengadaan
Aktor	<i>Admin</i>
Tujuan	Mendapatkan nilai pengadaan jenis alkon yang dicari

Tabel 3.7 Skenario *use case* hitung pengadaan

Deskripsi	Menjelaskan proses perhitungan jenis alkon dalam menentukan komposisi pengadaan.
Kondisi Awal (Pre-Condition)	<i>Admin</i> berhasil <i>login</i> dan memilih menu hitung pengadaan.
Kondisi Akhir (Post-Condition)	Sistem menampilkan hasil komposisi pengadaan jenis alkon yang dihitung.
Aliran Utama	
Aktor Aksi	Reaksi Sistem
1. <i>Admin</i> memilih menu hitung pengadaan.	2. Menampilkan halaman yang berisi <i>form</i> hitung pengadaan.
3. Mengisi <i>form</i> yang ditampilkan lalu klik hitung.	4. Melakukan proses perhitungan dan menampilkan hasil komposisi pengadaan alkon yang dicari.
Aktor Aksi	Reaksi Sistem
1. klik simpan.	2. Melakukan proses penyimpanan pengadaan alkon yang telah dilakukan perhitungan.

f. Skenario *Use Case* Analisa Pengadaan

Menjelaskan proses pengelolaan data yang sebelumnya telah dikelola pada menu hitung *Tsukamoto*, dilakukan perangkian data alkon pada menu analisa pengadaan ini. Skenario *Use Case* analisa pengadaan terdapat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Skenario *use case* analisa pengadaan

Nama <i>Use Case</i>	Analisa Pengadaan
Aktor	<i>Admin</i>
Tujuan	Mengetahui hasil perankingan komposisi pengadaan tiap jenis alkon berdasarkan metode AHP.
Deskripsi	Hasil dari sistem pendukung keputusan dengan perankingan menggunakan metode AHP.
Kondisi Awal (Pre-Condition)	<i>Admin</i> berhasil <i>login</i> dan memilih menu analisa pengadaan.
Kondisi Akhir (Post-Condition)	Sistem menampilkan data <i>ranking</i> alkon berdasarkan metode AHP.
Aliran Utama	

Tabel 3.8 Skenario *use case input* analisa pengadaan (lanjutan)

Aktor Aksi	Reaksi Sistem
1. <i>Admin</i> memilih menu analisa pengadaan.	2. Menampilkan halaman yang berisi <i>form</i> analisa pengadaan.
3. Melakukan klik hitung pada <i>form</i> .	4. Menampilkan urutan / perangkian data alkon.

3.2.1.3 Analisa Kebutuhan Sistem Non-Fungsional

Analisis kebutuhan non-finansial merupakan analisis yang memiliki tujuan mengetahui spesifikasi yang dibutuhkan oleh sebuah sistem. *Usability* dan *compatibility* merupakan parameter dan deskripsi kebutuhan yang digunakan dalam pengembangan. Seperti yang dijelaskan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Spesifikasi kebutuhan non-fungsional

Parameter	Deskripsi Kebutuhan
<i>Usability</i>	Tampilan antarmuka pada sistem aplikasi ini dirancang dengan <i>desain</i> yang mudah untuk dipahami, agar pengguna (<i>Admin</i>) dapat dengan mudah dalam menggunakan sistem aplikasi ini.
<i>Compatibility</i>	Sistem Aplikasi dapat dijalankan diberbagai PC dengan ketentuan yang ada.

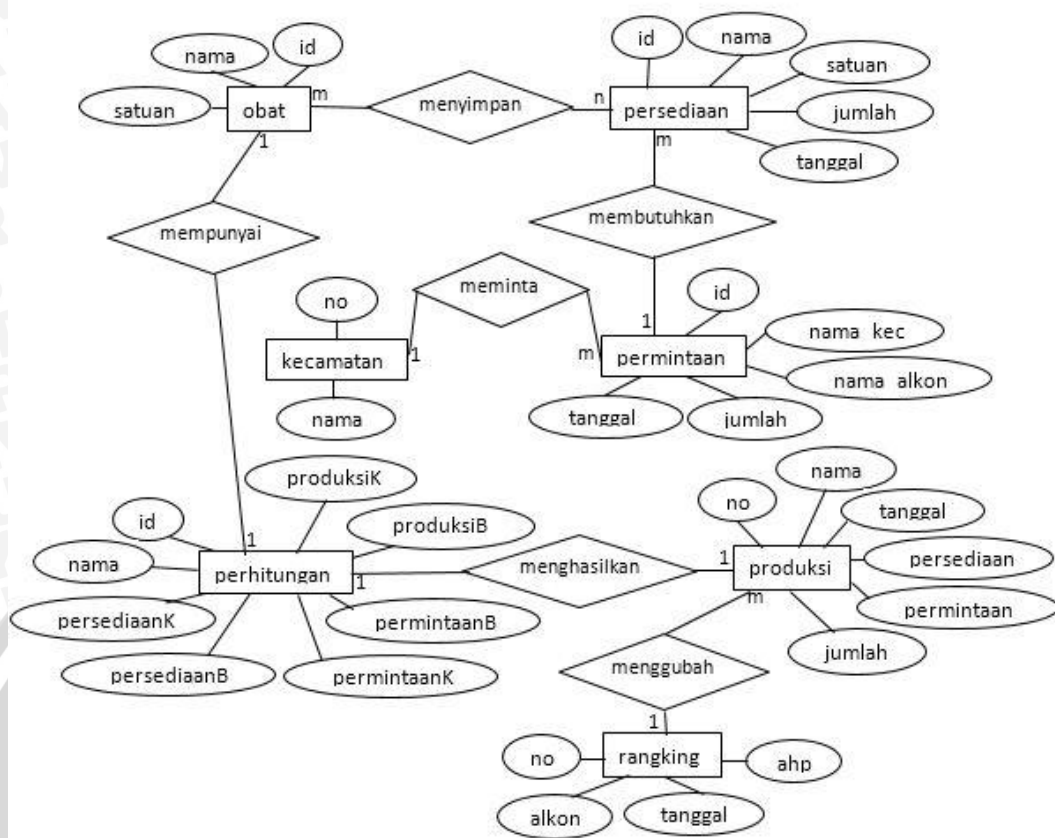
3.2.2 Perancangan Sistem Pendukung Keputusan

Pada perancangan sistem pendukung keputusan terdapat tiga macam , yaitu subsistem basis pengetahuan yang meliputi penentuan kriteria pendukung keputusan, subsistem manajemen model yang meliputi perhitungan manual menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto - Analytical Hierarchy Process* (AHP), dan subsistem antarmuka pengguna yang meliputi desain *interface* sistem.

3.2.2.1 Subsistem Manajemen Data

Pada subsistem manajemen data, perancangan yang dilakukan adalah perancangan untuk basis data. Perancangan basis data menggunakan pemodelan *Entity Relationship Diagram* (ERD). Perancangan basis data pada sistem ini digunakan untuk menyimpan data yang akan diolah oleh sistem. Pada pemodelan sistem pendukung keputusan menentukan komposisi pengadaan alat kontrasepsi ini menggunakan 8 tabel meliputi tabel obat, kecamatan, pengadaan, admin, persediaan, permintaan, perhitungan, dan rangking.

Perancangan pemodelan SPK menentukan komposisi pengadaan alat kontrasepsi ditunjukkan pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7 Entity Relationship Diagram (ERD)

3.2.2.2 Subsistem Basis Pengetahuan

Subsistem ini bersifat opsional dan berguna untuk memperluas tingkat pengetahuan dalam pengambilan keputusan. Subsistem basis pengetahuan pada sistem ini merupakan kriteria-kriteria yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan penentuan komposisi pengadaan alkon. Pada subsistem ini mendukung subsistem manajemen basis model yaitu metode Fuzzy Tsukamoto dan AHP. Kriteria tersebut ditentukan berdasarkan wawancara dengan Kepala gudang alkon.

Kriteria yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan penentuan prioritas pelanggan antara lain :

1. Persediaan
Persediaan merupakan ketersediaan semua jenis alat kontrasepsi yang dimiliki oleh BPPKBD Nganjuk, yaitu IUD, Pill, Kondom, Suntikan, Implan, Folope Ring, dan Spuit.
2. Permintaan
Permintaan adalah merupakan pengeluaran alat kontrasepsi keseluruhan kecamatan yang ada di kabupaten Nganjuk.
3. Pengadaan

Pengadaan merupakan jumlah alat kontrasepsi yang harus dipengadaan untuk memenuhi persediaan yang berada di gudang, komposisi pengadaan ini juga dipengaruhi oleh data permintaan maupun data persediaan.

Dalam penentuan komposisi pengadaan alkon dengan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto*, terdapat aturan-aturan yang dijadikan dasar untuk mencari nilai dari *crisp output*. Aturan-aturan tersebut ditunjukkan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Parameter (rule) SPK

No	Kondisi 1	Kondisi 2	Hasil
1	Permintaan turun	Persediaan banyak	Pengadaan berkurang
2	Permintaan turun	Persediaan sedikit	Pengadaan berkurang
3	Permintaan naik	Persediaan banyak	Pengadaan bertambah
4	Permintaan naik	Persediaan sedikit	Pengadaan bertambah

Pada perhitungan komposisi pengadaan alkon dengan menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto, terdapat batas-batas minimal dan maksimal masing-masing kriteria terhadap alternatif yang digunakan. Batas minimal dan maksimal pada kriteria persediaan dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Batas persediaan

No.	Nama	Minimal	Maksimal
1	IUD	0	2125
2	Pil	27000	64500
3	Kondom	298	2410
4	Suntikan	7320	24960
5	Implan	0	1411
6	Folope ring	0	200
7	Sputit	80	25600

Batas minimal dan maksimal pada kriteria permintaan dapat dilihat pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Batas permintaan

No.	Nama	Minimal	Maksimal
1	IUD	0	550
2	Pil	300	11200
3	Kondom	0	576
4	Suntikan	0	8040
5	Implan	0	600
6	Folope ring	0	175
7	Sputit	0	8040

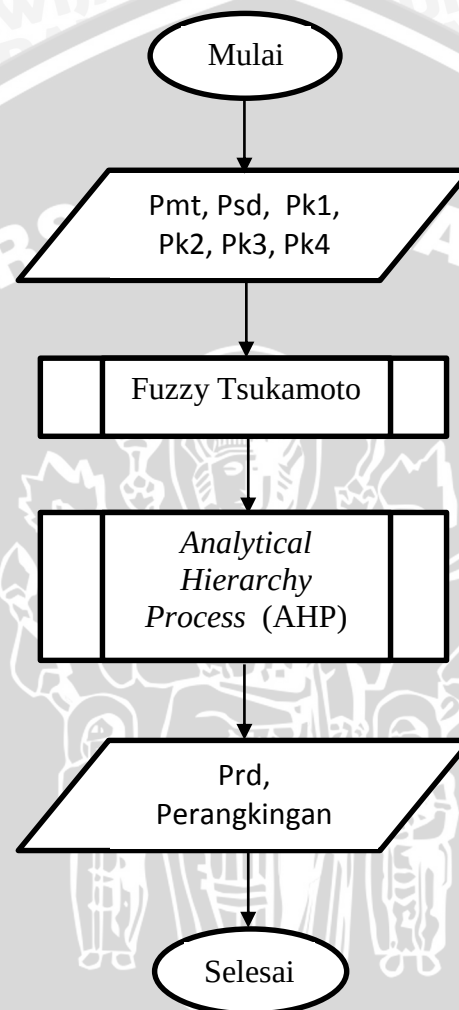
Batas minimal dan maksimal pada kriteria pengadaan dapat dilihat pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13 Batas pengadaan

No.	Nama	Minimal	Maksimal
1	IUD	0	1000
2	Pil	0	16000
3	Kondom	0	1200
4	Suntikan	0	20000
5	Implan	0	2011
6	Folope ring	0	200
7	Sputit	0	20000

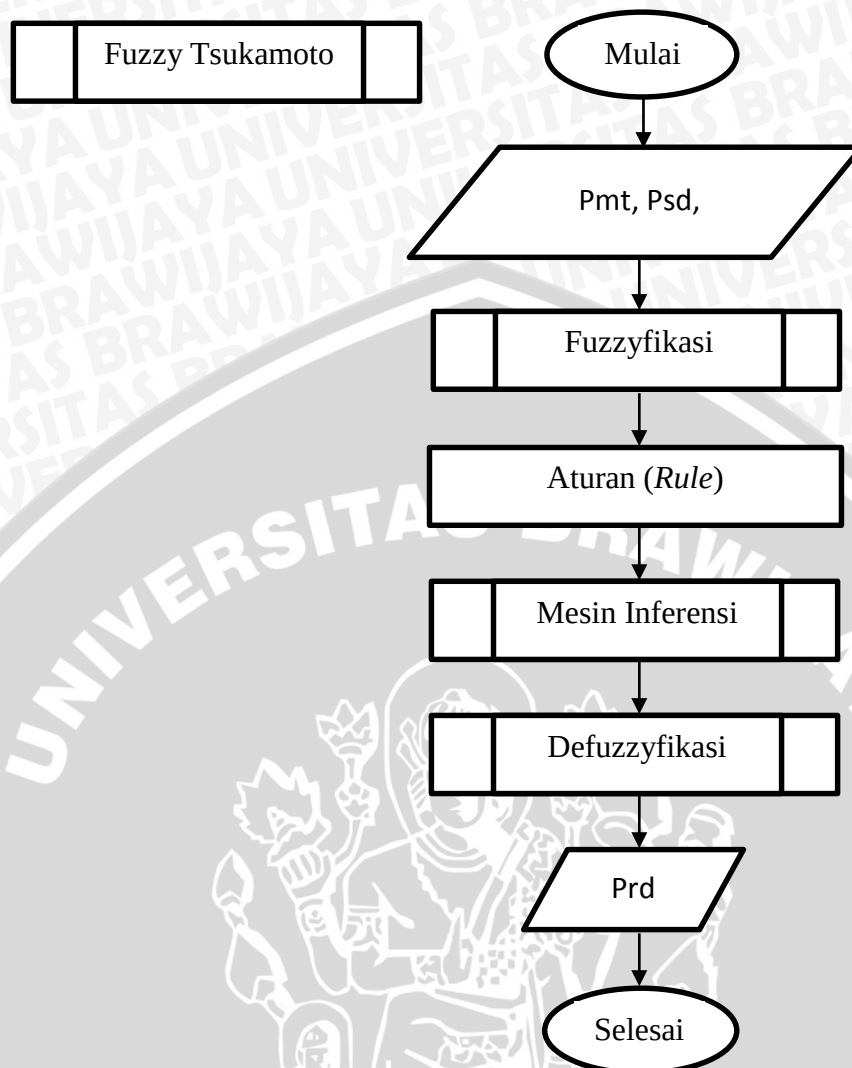
3.2.2.3 Subsistem Manajemen Model

Sistem pendukung keputusan yang dirancang menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto-AHP* sebagai permodelan untuk menentukan komposisi pengadaan alkon. Permodelan sistem pendukung keputusan ini memiliki dua tahapan, yaitu tahap penentuan pengadaan alkon menggunakan metode Tsukamoto, dan tahap perangkingan menggunakan metode AHP. Secara umum, diagram alir menggunakan metode Tsukamoto-AHP dapat dilihat pada Gambar 3.6



Gambar 3.8 Diagram Alir Metode *Fuzzy Tsukamoto-AHP*

Proses perhitungan yang dilakukan didasarkan pada basis pengetahuan yang telah dibuat sebelumnya. Pada subsistem manajemen model dengan *Fuzzy Tsukamoto* digunakan untuk menghitung komposisi pengadaan alat kontrasepsi berdasarkan data persediaan alkon dan permintaan alkon. Pada Gambar 3.8 tampak *Fuzzy Tsukamoto* merupakan sebuah sub-proses, dimana masih terdapat tahapan-tahapan yang ada pada metode *Fuzzy Tsukamoto*, seperti pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9 Diagram Alir Fuzzy Tsukamoto

Berdasarkan Gambar 3.9 mengenai diagram alir *Fuzzy Tsukamoto*, langkah awal yang dilakukan adalah *input* data jenis alat kontrasepsi permintaan dan persediaan. Dilanjutkan dengan proses fuzzyfikasi untuk menentukan fungsi keanggotaan tiap kriteria, kemudian dibuat rule yang nantinya akan digunakan dalam mesin inferensi untuk menentukan nilai α -predikati dan Z_i , dan yang terakhir dilakukan proses defuzzyfikasi untuk menentukan komposisi pengadaan alat kontrasepsi. Data sample dengan jenis alkon implan, dan untuk nilai data persediaan serta permintaan digunakan pada periode bulan Maret 2014.

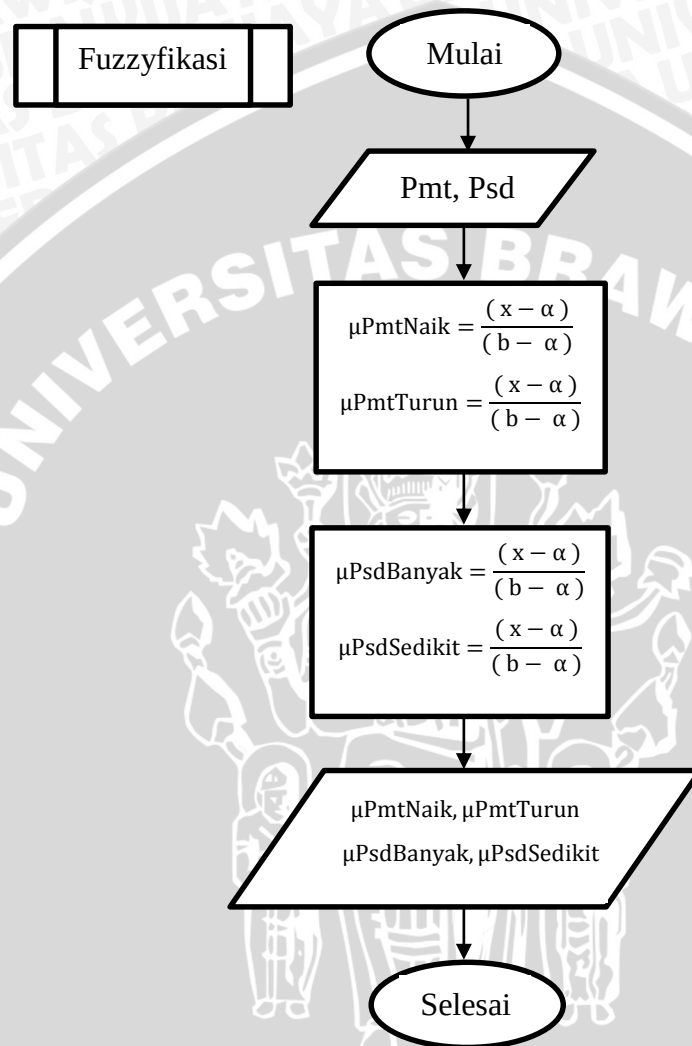
a. Nilai input (Implan)

- Minimal persediaan Implan = 0
- Maksimal persediaan Implan = 1411
- Minimal permintaan Implan = 0
- Maksimal permintaan Implan = 600
- Minimal pengadaan Implan = 0
- Maksimal pengadaan Implan = 2011
- Persediaan Implan bulan maret 2014 (X) = 249

- Permintaan Implan bulan maret 2014 (Y) = 80

Tahap 1 : Memodelkan variabel *fuzzy* (Fuzzifikasi)

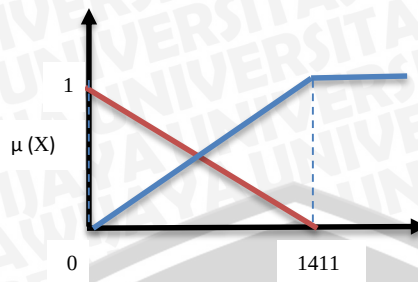
Pada tahapan pertama dilakukan proses fuzzyfikasi yang digunakan dalam proses merubah crisp input menjadi fuzzy menggunakan fungsi keanggotaan. Pada Gambar 3.10 menjelaskan diagram alir dari proses fuzzyfikasi.



Gambar 3. 10 Diagram alir *Fuzzyfikasi*

- Fungsi Keanggotaan Persediaan

Berdasarkan aturan Tabel 3.10 variabel persediaan terdiri dari dua variabel linguistik, yaitu banyak dan sedikit. Gambar 3.11 merupakan grafik fungsi keanggotaan variabel persediaan..



Gambar 3. 11 Fungsi keanggotaan persediaan

Keterangan :

Fungsi keanggotaan sedikit :

$$\mu_{\text{Sedikit}}[X] = \begin{cases} 1; & X \leq 0 \\ \frac{1411 - X}{1411}; & 0 \leq X \leq 1411 \\ 0; & X \geq 1411 \end{cases}$$

Fungsi keanggotaan banyak :

$$\mu_{\text{Banyak}}[X] = \begin{cases} 0; & X \leq 0 \\ \frac{X - 0}{1411}; & 0 \leq X \leq 1411 \\ 1; & X \geq 1411 \end{cases}$$

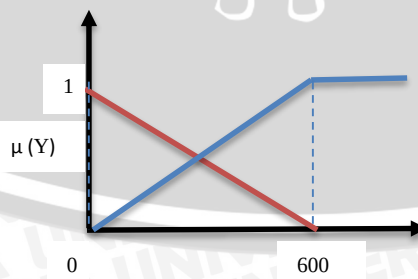
Sehingga untuk $X = 249$:

$$\mu_{\text{Sedikit}}(249) = (1411 - 249) / 1411 = 0,8235$$

$$\mu_{\text{Banyak}}(249) = (249 - 0) / 1411 = 0,1765$$

- **Fungsi Keanggotaan Permintaan**

Berdasarkan aturan Tabel 3.10 variabel permintaan terdiri dari dua variabel linguistik, yaitu naik dan turun. Gambar 3.12 merupakan grafik fungsi keanggotaan variabel permintaan.



Gambar 3. 12 Fungsi keanggotaan permintaan

Keterangan :

Fungsi keanggotaan turun : —

$$\mu_{Turun}[Y] = \begin{cases} 1; & Y \leq 0 \\ \frac{600 - Y}{600}; & 0 \leq Y \leq 600 \\ 0; & Y \geq 600 \end{cases}$$

Fungsi keanggotaan naik : —

$$\mu_{Naik}[Y] = \begin{cases} 0; & Y \leq 0 \\ \frac{Y - 0}{600}; & 0 \leq Y \leq 600 \\ 1; & Y \geq 600 \end{cases}$$

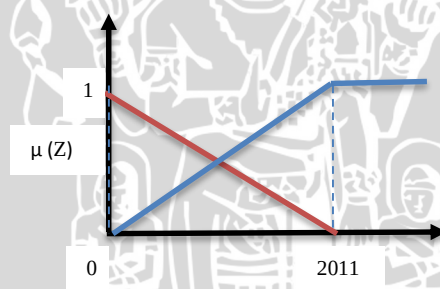
Sehingga untuk $Y = 80$:

$$\mu_{Turun}(80) = (600 - 80) / 600 = 0,8667$$

$$\mu_{Naik}(80) = (80 - 0) / 600 = 0,1333$$

- **Fungsi Keanggotaan Pengadaan**

Berdasarkan aturan Tabel 3.10 variabel pengadaan terdiri dari dua variabel linguistik, yaitu bertambah dan berkurang. Gambar 3.13 merupakan grafik fungsi keanggotaan variabel pengadaan.



Gambar 3. 13 Fungsi keanggotaan pengadaan

Keterangan :

Fungsi keanggotaan berkurang : —

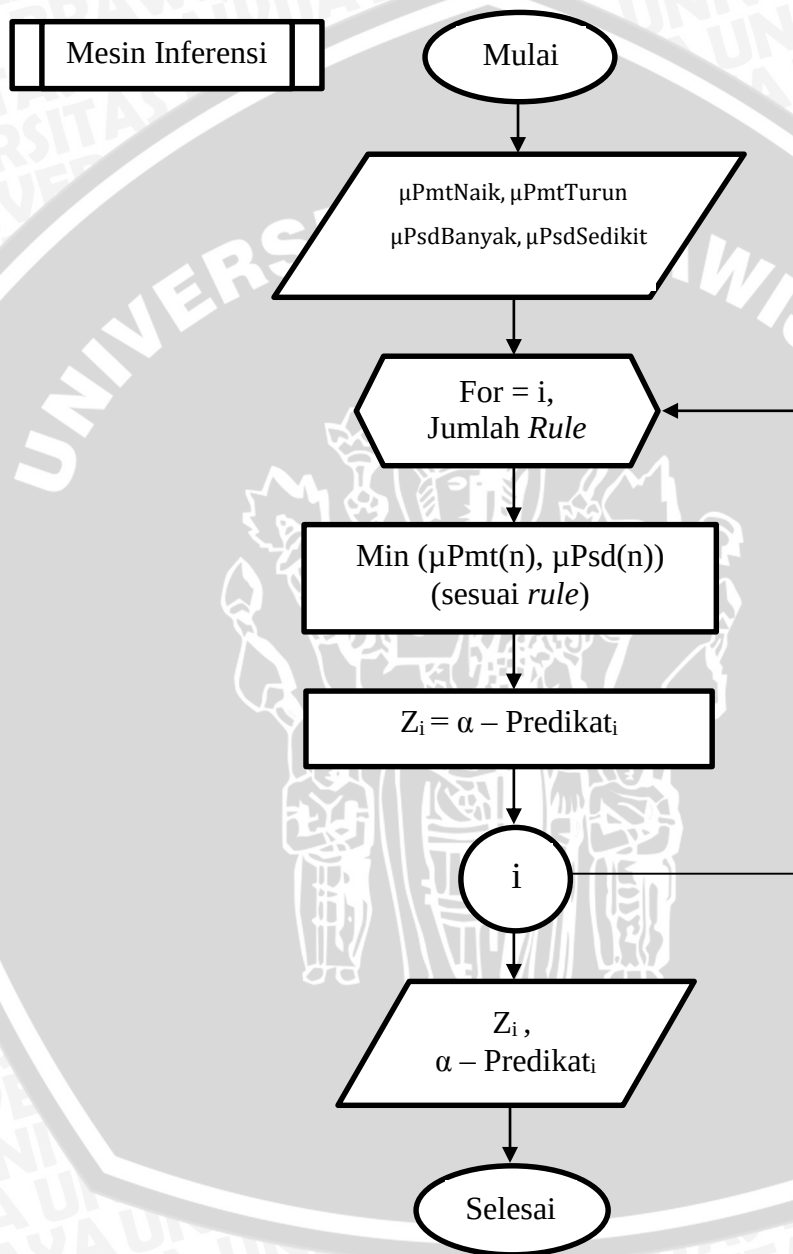
$$\mu_{Berkurang}[Z] = \begin{cases} 1; & Z \leq 0 \\ \frac{2011 - Z}{2011}; & 0 \leq Z \leq 2011 \\ 0; & Z \geq 2011 \end{cases}$$

Fungsi keanggotaan bertambah : —

$$\mu_{Bertambah}[Z] = \begin{cases} 0; & Z \leq 0 \\ \frac{Z - 0}{2011}; & 0 \leq Z \leq 2011 \\ 1; & Z \geq 2011 \end{cases}$$

Tahap 2 : Menetapkan aturan-aturan (*Rule*) dan Inferensi

Sub-proses Mesin inferensi memiliki tujuan untuk menentukan nilai dari α -predikat_i dan Z_i dengan mengacu pada *rule* yang telah dijelaskan pada Tabel 3.10 yaitu parameter (*rule*) pada sistem pendukung keputusan dalam menentukan komposisi pengadaan. Pada Gambar 3.14 ditunjukkan diagram alir dari sub-proses mesin inferensi.



Gambar 3. 14 Diagram Alir Mesin Inferensi

- Permintaan turun dan persediaan banyak maka pengadaan berkurang.
 $\alpha\text{-predikat1} = \min(\mu_{\text{PermintaanTurun}}; \mu_{\text{PersediaanBanyak}})$
 $= \min(0,8667 ; 0,1765) = 0,1765$

Sehingga,

$$(2011 - Z1) / 2011 = 0,1765$$

$$(2011 - Z1) = 0,1765 * 2011$$

$$Z1 = 2011 - 354,9415$$

$$Z1 = 1656,0585$$

- Permintaan turun dan persediaan sedikit maka pengadaan berkurang.
 $\alpha\text{-predikat2} = \min(\mu_{\text{PermintaanTurun}}; \mu_{\text{PersediaanSedikit}})$
 $= \min(0,8667; 0,8235) = 0,8235$

Sehingga,

$$(2011 - Z2) / 2011 = 0,8235$$

$$(2011 - Z2) = 0,8235 * 2011$$

$$Z2 = 2011 - 1656,0585$$

$$Z2 = 354,9415$$

- Permintaan naik dan persediaan banyak maka pengadaan bertambah.
 $\alpha\text{-predikat3} = \min(\mu_{\text{PermintaanNaik}}; \mu_{\text{PersediaanBanyak}})$
 $= \min(0,1333 ; 0,1765) = 0,1333$

Sehingga,

$$(Z3 - 0) / 2011 = 0,1333$$

$$(Z3 - 0) = 0,1333 * 2011$$

$$Z3 = 268,0663 + 0$$

$$Z3 = 268,0663$$

- Permintaan naik dan persediaan sedikit maka pengadaan bertambah.
 $\alpha\text{-predikat4} = \min(\mu_{\text{PermintaanNaik}}; \mu_{\text{PersediaanSedikit}})$
 $= \min(0,1333 ; 0,8235) = 0,1333$

Sehingga,

$$(Z4 - 0) / 2011 = 0,1333$$

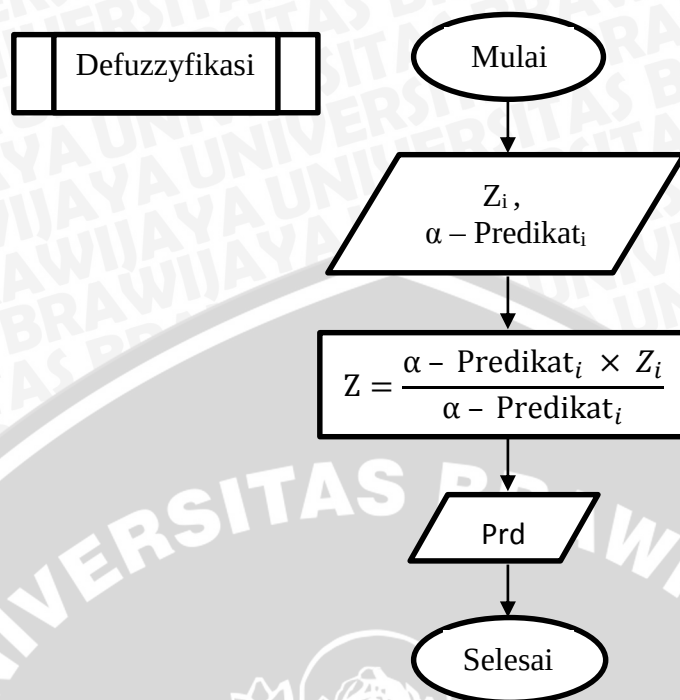
$$(Z4 - 0) = 0,1333 * 2011$$

$$Z4 = 268,0663 + 0$$

$$Z4 = 268,0663$$

Tahap 3 : Menentukan *Output Crisp (Defuzzyfikasi)*

Pada metode *Fuzzy Tsukamoto*, untuk menentukan *output crisp* digunakan *defuzzyfikasi* rata-rata terpusat seperti yang telah dijelaskan pada persamaan (2.4). Diagram alir pada proses *defuzzyfikasi* ditunjukkan pada Gambar 3.15.



Gambar 3. 15 Diagram Alir Defuzzyfikasi

Berdasarkan rata-rata terbobot, maka nilai Z_i dapat dicari dengan cara berikut :

$$Z = \frac{(\alpha - \text{predikat1} * Z1) + (\alpha - \text{predikat2} * Z2) + (\alpha - \text{predikat3} * Z3) + (\alpha - \text{predikat4} * Z4)}{\alpha - \text{predikat1} + \alpha - \text{predikat2} + \alpha - \text{predikat3} + \alpha - \text{predikat4}}$$

$$Z = \frac{(0,1765 * 1656,0585) + (0,8235 * 354,9415) + (0,1333 * 268,0663) + (0,1333 * 268,0663)}{0,1765 + 0,8235 + 0,1333 + 0,1333}$$

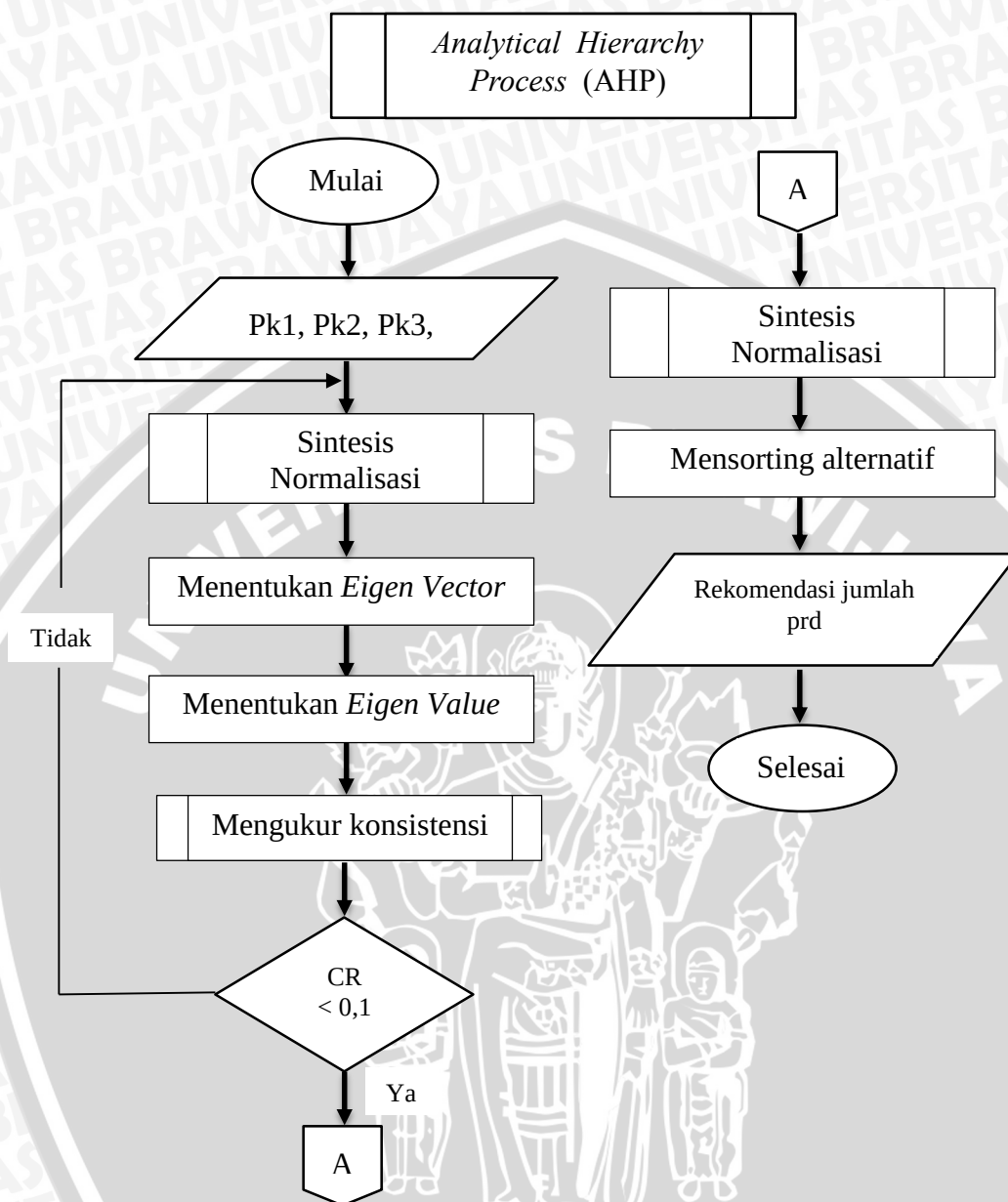
$$Z = 517,9061$$

$$Z = 518$$

b. Nilai output

Jadi, pendekatan angka kebutuhan komposisi pengadaan implan dengan asumsi jumlah persediaan (X) sebesar 249 dan permintaan (Y) sebanyak 80 adalah 518 set.

Pada subsistem manajemen model dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dijelaskan pula diagram alir kerangka kerja perhitungannya, yang tampak seperti pada Gambar 3.16.



Gambar 3. 16 Diagram Alir AHP

Langkah-langkah perangkingan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah :

Tahap 1 : Mengevaluasi alternatif dan kriteria yang akan digunakan

- Alternatif yang digunakan adalah sebagai berikut :
 A1 = IUD
 A2 = Pil
 A3 = Kondom

A4 = Suntikan

A5 = Implan

A6 = Folope ring

A7 = Spuit

- Kriteria yang dijadikan acuan adalah sebagai berikut :

K1 = Permintaan

K2 = Persediaan

K3 = Pengadaan

Untuk menghitung masing-masing kriteria, sistem akan meminta *input* dari pengguna (admin) mengenai intensitas kepentingan dari kriteria satu dengan kriteria lainnya yang dibagi menjadi 3 kriteria, yaitu kriteria permintaan, kriteria persediaan, dan kriteria pengadaan. Berdasarkan kepentingan yang telah ditentukan sebelumnya, maka akan ditetapkan nilai perbandingan bobot kriteria, matriks perbandingan kriteria berpasangan dapat dilihat pada Tabel 3.14.

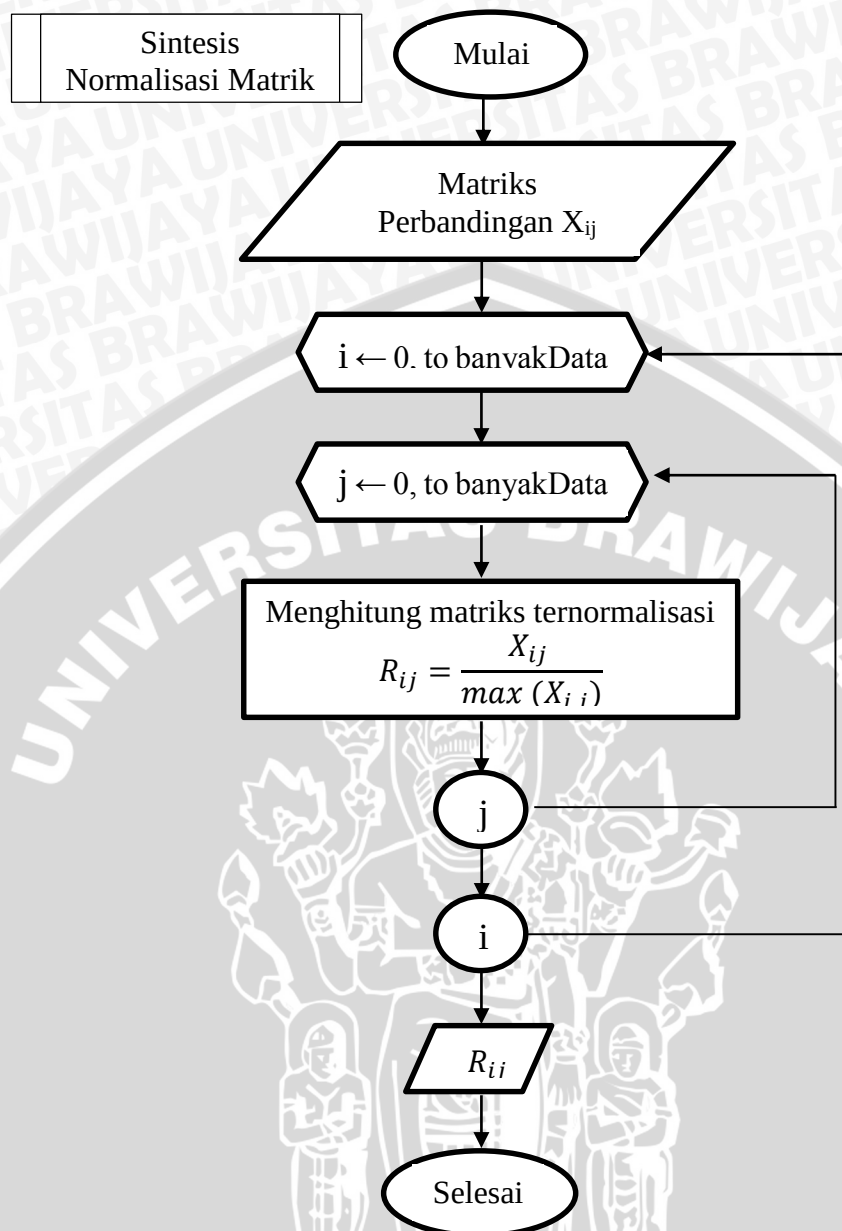
Tabel 3. 14 Matriks perbandingan kriteria berpasangan

K	K1	K2	K3
K1	1	0,25	2
K2	4	1	3
K3	0,5	0,3333	1
Jumlah	5,5	1,5833	6

Angka 1 pada baris K1 kolom K1 menggambarkan tingkat kepentingan yang sama antara K1 dan K1, sedangkan angka 4 pada baris K1 kolom K3 menunjukkan K1 mendekati lebih penting dari K3. Angka 0,5 pada baris K3 kolom K1 merupakan hasil perhitungan $1/\text{nilai}$ pada baris K1 kolom K3. Angka-angka yang lain diperoleh dengan cara yang sama. Dan angka 5,5 merupakan jumlah dari kolom K1.

Tahap 2 : Sintesis Normalisasi Matriks Kriteria

Pada tahap 2 dilakukan proses normalisasi matriks perbandingan kriteria berpasangan. Normalisasi, yaitu tiap nilai dalam kolom dibagi dengan hasil penjumlahan kolom. Gambar 3.17 menunjukkan diagram alir sintesis normalisasi matriks pada perbandingan antar kriteria.



Gambar 3. 17 Diagram alir sintesis normalisasi matriks

Membuat normalisasi matriks menggunakan Persamaan 2-6. Dan hasil dari normalisasi terdapat pada Tabel 3.15.

Tabel 3. 15 Matriks normalisasi

K	K1	K2	K3	Jumlah
K1	0,1818	0,1579	0,3333	0,6731
K2	0,7273	0,6316	0,5	1,8589
K3	0,0909	0,2105	0,1667	0,4681

a. Pembobotan

Menghitung nilai bobot masing-masing kriteria menggunakan Persamaan 2-7.

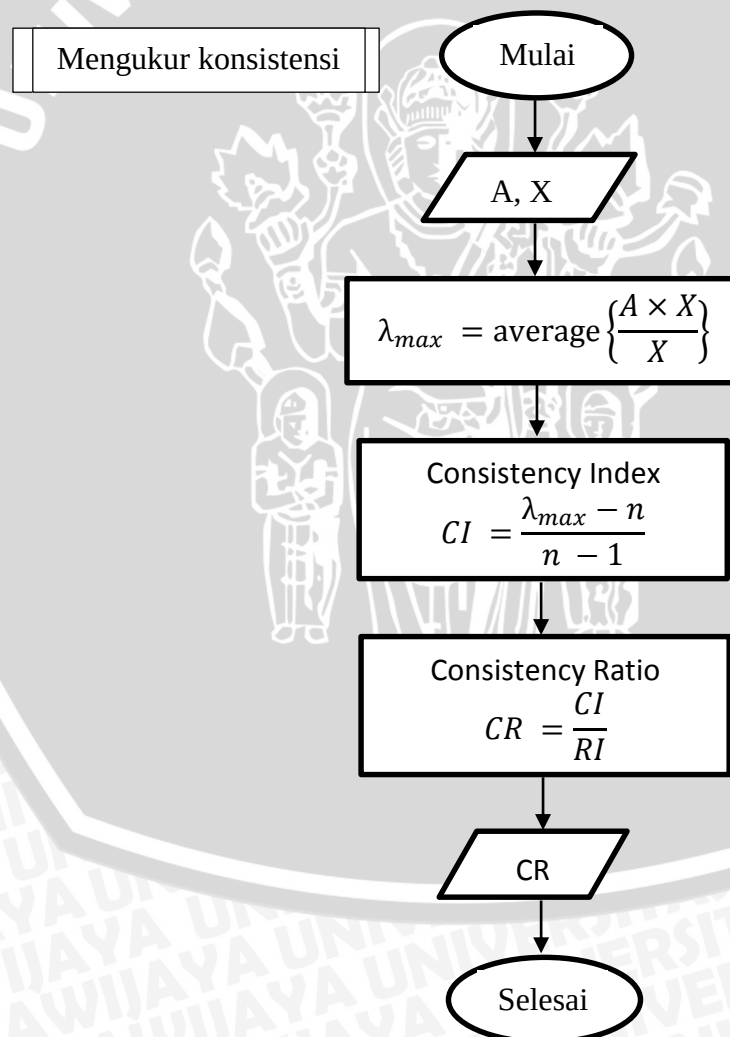
$$\text{Bobot } K1 = \frac{0,6731}{3} = 0,2243$$

$$\text{Bobot } K2 = \frac{1,8589}{3} = 0,6196$$

$$\text{Bobot } K3 = \frac{0,4681}{3} = 0,1560$$

Tahap 3 : Mengukur konsistensi

Pada tahap 3 yaitu mengukur konsistensi dengan hasil akhir untuk menentukan consistency ratio (CR). Gambar 3.18 menunjukkan diagram alir dalam mengukur konsistensi.



Gambar 3. 18 Diagram Alir Normalisasi

Perhitungan nilai bobot vektor dilakukan dengan cara matriks perbandingan berpasangan dikalikan dengan vektor prioritas.

$$\begin{bmatrix} 1 & 0,25 & 2 \\ 4 & 1 & 3 \\ 0,5 & 0,3333 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0,2243 \\ 0,6196 \\ 0,1560 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,6913 \\ 1,9851 \\ 0,4747 \end{bmatrix}$$

- a. Hitung nilai bobot prioritas

Perhitungan nilai bobot prioritas dilakukan dengan cara membagi nilai bobot vektor dengan vektor prioritas.

$$\text{Bobot Prioritas} = \begin{bmatrix} 0,6913 & 1,9851 & 0,4747 \\ 0,2243 & 0,6196 & 0,1560 \end{bmatrix}$$

$$\text{Bobot Prioritas} = [3,0815 \ 3,2038 \ 3,0426]$$

- b. Hitung nilai eigen maksimum (λ maks)

Nilai λ maks dapat diperoleh dengan cara menghitung nilai rata-rata nilai bobot prioritas.

$$\lambda \text{ maks} = \left[\frac{3,0815 + 3,2038 + 3,0426}{3} \right] = 3,1093$$

- c. Hitung Indeks Konsistensi (CI)

Menghitung Indeks Konsistensi (CI) menggunakan Persamaan 2-8.

$$CI = \left[\frac{3,1093 - 3}{2} \right] = 0,0546$$

- d. Cek rasio konsistensi (CR)

Berdasarkan rumus CR pada Persamaan 2-9 dan daftar Indeks Rasio Konsistensi (IR) pada Tabel 2.6, maka nilai CR ditentukan sebagai berikut :

$$CR = \left[\frac{0,0546}{0,58} \right] = 0,0942$$

Karena $CR < 0,1$ maka rasio konsistensi dari perhitungan tersebut dapat diterima.

Untuk proses penyelesaian perhitungan dengan metode AHP alternatif dalam satu kriteria, menggunakan cara yang sama seperti proses perhitungan kriteria seperti yang diuraikan berikut.

- a. Membuat matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk tiap kriteria.

Untuk tiap alternatif maka dibuat matriks perbandingan berpasangan per kriteria dengan menggunakan data 7 alkon yang telah ditentukan. Matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria permintaan ditunjukkan pada Tabel 3.16.

Tabel 3. 16 Matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria permintaan

A	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
A1	1	0,3333	4	0,2	3	9	0,2

Tabel 3.16 Matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria permintaan (lanjutan)

A2	3	1	5	0,2	5	9	0,2
A3	0,25	0,2	1	0,1667	0,5	9	0,2
A4	5	5	6	1	6	9	1
A5	0,3333	0,2	2	0,1667	1	9	0,2
A6	0,1111	0,1111	0,1111	0,1111	0,1111	1	0,1111
A7	5	5	6	1	5	9	1
Jumlah	14,6944	11,8444	24,1111	2,8444	20,6111	55	2,8778

Matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria persediaan ditunjukkan pada Tabel 3.17.

Tabel 3. 17 Matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria persediaan

A	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
A1	1	5	3	4	2	7	4
A2	0,2	1	0,3333	0,2	0,2	2	0,2
A3	0,3333	3	1	2	0,3333	7	2
A4	0,25	5	0,5	1	0,5	7	1
A5	0,5	5	3	2	1	7	2
A6	0,1429	0,5	0,1429	0,1429	0,1429	1	0,1429
A7	0,25	5	0,5	1	0,5	7	1
Jumlah	2,6762	24,5	8,4762	10,3429	4,6762	38	10,3429

Matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria pengadaan ditunjukkan pada Tabel 3.18.

Tabel 3.18 Matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria pengadaan

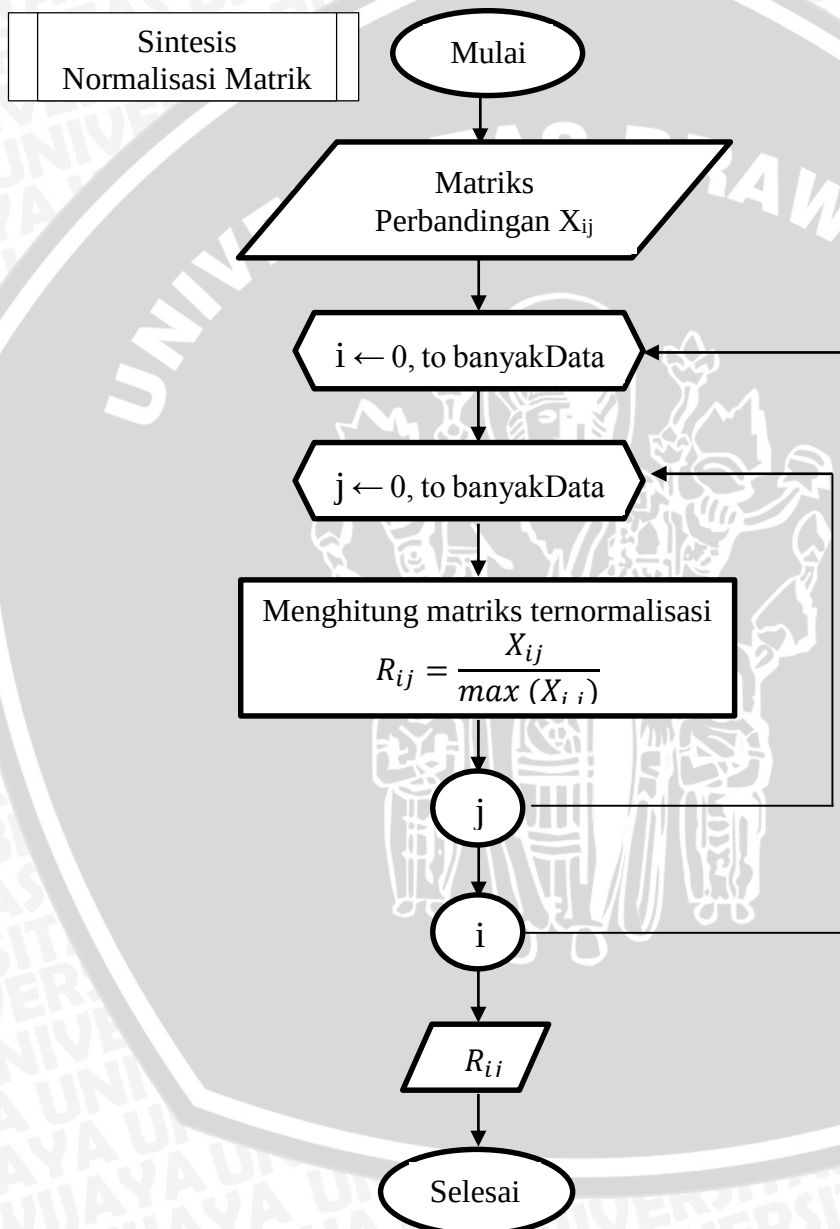
A	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
A1	1	7	5	5	3	9	0,1111
A2	0,1429	1	0,25	0,2	0,2	6	0,1111
A3	0,2	4	1	3	0,2	7	0,1111
A4	0,2	5	0,3333	1	0,2	5	0,1111
A5	0,3333	5	5	5	1	9	0,1111
A6	0,1111	0,1667	0,1429	0,2	0,1111	1	0,1111

Tabel 3.18 Matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria pengadaan (lanjutan)

A7	9	9	9	9	9	9	1
Jumlah	10,9873	31,1667	20,7262	23,4	13,7111	46	1,6667

Langkah 4 : Sintesis Normalisasi Matriks Alternatif

Pada tahap 4 dilakukan proses normalisasi matriks perbandingan alternatif. Gambar 3.19 menunjukkan diagram alir sintesis normalisasi matriks pada perbandingan alternatif dengan kriteria.



Gambar 3. 19 Diagram Alir Sintesis Normalisasi Matriks Alternatif

Proses penentuan nilai sintesis prioritas alternatif sama dengan penentuan nilai sintesis prioritas kriteria. Matriks normalisasi alternatif untuk kriteria permintaan ditunjukkan pada Tabel 3.19.

Tabel 3. 19 Matriks normalisasi alternatif pada kriteria permintaan

A	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	Jumlah
A1	0,0681	0,0281	0,1659	0,0703	0,1456	0,1636	0,0695	0,7111
A2	0,2042	0,0844	0,2074	0,0703	0,2426	0,1636	0,0695	1,0420
A3	0,0170	0,0169	0,0415	0,0586	0,0243	0,1636	0,0579	0,3798
A4	0,3403	0,4221	0,2488	0,3516	0,2911	0,1636	0,3475	2,1650
A5	0,0227	0,0169	0,0829	0,0586	0,0485	0,1636	0,0695	0,4628
A6	0,0076	0,0094	0,0046	0,0391	0,0054	0,0182	0,0386	0,1228
A7	0,3403	0,4221	0,2488	0,3516	0,2426	0,1636	0,3475	2,1165

Matriks normalisasi alternatif untuk kriteria persediaan ditunjukkan pada Tabel 3.20.

Tabel 3. 20 Matriks normalisasi alternatif pada kriteria persediaan

A	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	Jumlah
A1	0,3737	0,2041	0,3539	0,3867	0,4277	0,8142	0,3867	2,3171
A2	0,0747	0,0408	0,0393	0,0193	0,0428	0,0526	0,0193	0,2890
A3	0,1246	0,1224	0,1180	0,1933	0,0713	0,1842	0,1934	1,0072
A4	0,0934	0,2041	0,0590	0,0967	0,1069	0,1842	0,0967	0,8410
A5	0,1868	0,2041	0,3539	0,1934	0,2139	0,1842	0,1934	1,5296
A6	0,0534	0,0204	0,0169	0,0138	0,0306	0,0263	0,0138	0,1751
A7	0,0934	0,2041	0,0590	0,0967	0,1069	0,1842	0,0967	0,8410

Matriks normalisasi alternatif untuk kriteria pengadaan ditunjukkan pada Tabel 3.21.

Tabel 3. 21 Matriks normalisasi alternatif pada kriteria pengadaan

A	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	Jumlah
A1	0,0919	0,2246	0,2412	0,2137	0,2188	0,1957	0,0667	1,2516
A2	0,0130	0,0321	0,0121	0,0085	0,0146	0,1304	0,0667	0,2774
A3	0,0182	0,1283	0,0482	0,1282	0,0146	0,1522	0,0667	0,5564
A4	0,0182	0,1604	0,0161	0,0427	0,0146	0,1087	0,0667	0,4274

Tabel 3.21 Matriks normalisasi alternatif pada kriteria pengadaan (lanjutan)

A5	0,0303	0,1604	0,2412	0,2137	0,0729	0,1957	0,0667	0,9809
A6	0,0101	0,0053	0,0069	0,0085	0,0081	0,0217	0,0667	0,1274
A7	0,8191	0,2888	0,4342	0,3846	0,6564	0,1957	0,6	3,3788

b. Pembobotan alternatif pada tiap kriteria

Menghitung nilai bobot masing-masing alternatif pada tiap kriteria menggunakan Persamaan 2-7.

- Pembobotan alternatif terhadap kriteria permintaan.

$$\text{Bobot A1} = \frac{0,7111}{7} = 0,1016$$

$$\text{Bobot A2} = \frac{1,0420}{7} = 0,1489$$

$$\text{Bobot A3} = \frac{0,3798}{7} = 0,0543$$

$$\text{Bobot A4} = \frac{2,1650}{7} = 0,3093$$

$$\text{Bobot A5} = \frac{0,4628}{7} = 0,0661$$

$$\text{Bobot A6} = \frac{0,1228}{7} = 0,0175$$

$$\text{Bobot A7} = \frac{2,1165}{7} = 0,3024$$

- Pembobotan alternatif terhadap kriteria persediaan.

$$\text{Bobot A1} = \frac{2,3171}{7} = 0,3310$$

$$\text{Bobot A2} = \frac{0,2890}{7} = 0,0413$$

$$\text{Bobot A3} = \frac{1,0072}{7} = 0,1439$$

$$\text{Bobot A4} = \frac{0,8410}{7} = 0,1201$$

$$\text{Bobot A5} = \frac{1,5296}{7} = 0,2185$$

$$\text{Bobot A6} = \frac{0,1751}{7} = 0,0250$$

$$\text{Bobot A7} = \frac{0,8410}{7} = 0,1201$$

- Pembobotan alternatif terhadap kriteria pengadaan.

$$\text{Bobot A1} = \frac{1,2516}{7} = 0,1788$$

$$\text{Bobot A2} = \frac{0,2774}{7} = 0,0396$$

$$\text{Bobot A3} = \frac{0,5564}{7} = 0,0795$$

$$\text{Bobot A4} = \frac{0,4274}{7} = 0,0611$$

$$\text{Bobot A5} = \frac{0,9809}{7} = 0,1401$$

$$\text{Bobot A6} = \frac{0,1274}{7} = 0,0182$$

$$\text{Bobot A7} = \frac{3,3788}{7} = 0,4827$$

- c. Perangkingan akhir tiap alternatif untuk pengambilan keputusan.

Perhitungan perangkingan tiap alternatif dilakukan dengan cara matriks prioritas dikalikan dengan bobot kriteria.

$$\begin{bmatrix} 0,1016 & 0,3310 & 0,1788 \\ 0,1489 & 0,0413 & 0,0396 \\ 0,0543 & 0,1439 & 0,0795 \\ 0,3093 & 0,1201 & 0,0611 \\ 0,0661 & 0,2185 & 0,1401 \\ 0,0175 & 0,0250 & 0,0182 \\ 0,3024 & 0,1201 & 0,4827 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0,6196 \\ 0,2243 \\ 1,560 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,2558 \\ 0,0652 \\ 0,1137 \\ 0,1534 \\ 0,1721 \\ 0,0223 \\ 0,2176 \end{bmatrix}$$

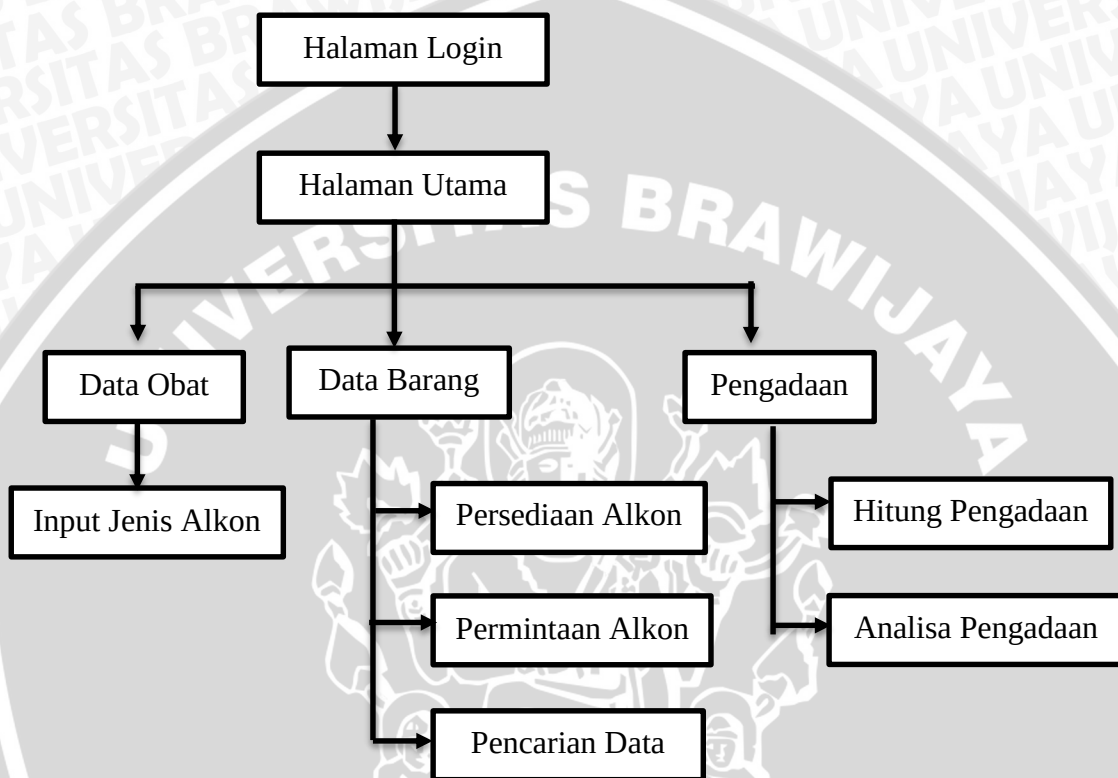
Jadi hasil perangkingan dengan menggunakan metode AHP dapat dilihat pada Tabel 3.22.

Tabel 3. 22 Hasil rangking

Nomor	Nama Alkon	Hasil
1	IUD	0, 2558
2	Sputit	0, 2176
3	Implan	0, 1721
4	Suntikan	0, 1534
5	Kondom	0, 1137
6	Pil	0, 0652
7	Folope ring	0, 0223

3.2.2.4 Subsistem Antarmuka Pengguna

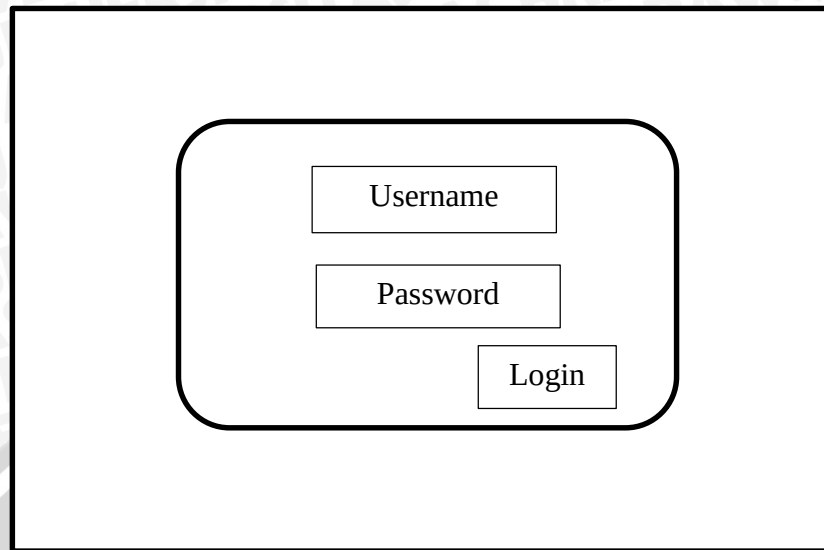
Pengguna dapat berinteraksi dengan cara melakukan klik pada menu-menu yang disediakan pada halaman utama. Perancangan antarmuka sistem ini dijelaskan pada alur *site map* dengan desain antarmuka tiap-tiap halaman. *Site map* pemodelan sistem sistem pendukung keputusan untuk menentukan komposisi pengadaan alat kontrasepsi ditunjukkan pada Gambar 3.20.



Gambar 3. 20 Sitemap sistem

a. Halaman *Login*

Gambar 3.21 merupakan perancangan dari halaman *login*, saat membuka aplikasi *user* diminta untuk melakukan login dengan memasukkan *username* dan *password* untuk mengakses sistem. Apabila *username* dan *password* tidak sesuai maka *login* gagal, akan muncul tampilan kesalahan dan jika *username* dan *password* sesuai maka *login* berhasil serta akan ditampilkan halaman *home*. Fungsi halaman *login* adalah untuk memberikan keamanan agar hanya admin yang mempunyai hak akses dalam aplikasi.



A login form with a rounded rectangle border. Inside, there are three input fields: 'Username' at the top, 'Password' in the middle, and a 'Login' button at the bottom right.

Gambar 3. 21 Rancangan halaman *login*

b. Halaman Utama (*Home*)

Gambar 3.22 merupakan perancangan halaman *home*, ditampilkan setelah *user* berhasil melakukan *login*. Pada halaman *home* akan terdapat sub menu yaitu data obat, data barang, dan pengadaan.

Data Obat	Data Barang	Pengadaan	

Gambar 3. 22 Rancangan halaman menu utama (*Home*)

c. Halaman *Input* Jenis Alkon

Gambar 3.23 merupakan perancangan halaman *input* jenis alkon, ditampilkan setelah *user* memilih sub menu data obat, lalu *input* jenis alkon. Halaman *input* jenis alkon adalah untuk memasukkan nama atau jenis alkon. Pada halaman *input* jenis alkon akan terdapat tombol simpan dan hapus.

Data Obat	Data Barang	Pengadaan	
Jenis Alat Kontrasepsi Nama Satuan Simpan Hapus Tabel			

Gambar 3. 23 Rancangan halaman input jenis alkon

d. Halaman Persediaan Alkon

Gambar 3.24 merupakan perancangan halaman persediaan alkon, ditampilkan setelah user memilih sub menu data barang, lalu persediaan alkon. Halaman persediaan alkon adalah user dapat melihat stock barang persediaan dan juga menambah barang persediaan. Pada halaman persediaan alkon akan terdapat tombol edit, hapus, dan simpan.

Data Obat	Data Barang	Pengadaan	
Persediaan Alkon Jenis Alkon Satuan Jumlah Tanggal Edit Hapus Simpan Tabel			

Gambar 3. 24 Rancangan halaman persediaan alkon

e. Halaman Permintaan Alkon

Gambar 3.25 merupakan perancangan halaman permintaan alkon, ditampilkan setelah user memilih sub menu data barang, lalu permintaan

alkon. Halaman permintaan alkon adalah *user* dapat melakukan proses mendata permintaan alkon tiap kecamatan. Pada halaman permintaan alkon akan terdapat tombol proses.

Data Obat	Data Barang	Pengadaan	
Permintaan Alkon			
Kecamatan Jenis Alkon Jumlah Permintaan Tanggal Proses			

Gambar 3. 25 Rancangan halaman permintaan alkon

f. **Halaman Pencarian Data**

Gambar 3.26 merupakan perancangan halaman pencarian data, ditampilkan setelah *user* memilih sub menu data barang, lalu pencarian data. Halaman pencarian data adalah *user* dapat melakukan proses pencarian data alkon menurut jenis alkon dan tanggal. Pada halaman permintaan alkon akan terdapat tombol cari.

Data Obat	Data Barang	Pengadaan	
Pencarian Data			
Tabel Pilihan Pencarian Item Cari			

Gambar 3. 26 Perancangan halaman pencarian data

g. **Halaman Batas Perhitungan**

Gambar 3.27 merupakan perancangan halaman batas perhitungan, ditampilkan setelah *user* memilih sub menu pengadaan, lalu hitung

pengadaan. Halaman batas perhitungan adalah user dapat melakukan menentukan batas minimal dan maksimal dalam proses perhitungan dengan metode *Fuzzy Tsukamoto*. Pada halaman batas perhitungan terdapat tombol edit dan simpan.

Data Obat	Data Barang	Pengadaan	
Analisis Perhitungan Tsukamoto			
Batas Perhitungan	Hitung Pengadaan	Tabel	
Batas Persediaan Batas Permintaan Batas Pengadaan Nama alkon Edit Simpan			

Gambar 3. 27 Perancangan halaman batas perhitungan

h. Halaman Hitung Pengadaan

Gambar 3.28 merupakan perancangan halaman hitung pengadaan, ditampilkan setelah *user* memilih sub menu pengadaan, lalu hitung pengadaan. Halaman hitung pengadaan adalah *user* melakukan proses perhitungan komposisi pengadaan dengan metode *Fuzzy Tsukamoto*. Pada halaman batas perhitungan terdapat tombol hitung dan simpan.

Data Obat	Data Barang	Pengadaan	
Analisis Perhitungan Tsukamoto			
Batas Perhitungan	Hitung Pengadaan	Tabel	
Question Tanggal Hasil Hitung Simpan			

Gambar 3. 28 Perancangan halaman hitung pengadaan

i. **Halaman Komposisi pengadaan**

Gambar 3.29 merupakan perancangan halaman komposisi pengadaan, ditampilkan setelah *user* memilih sub menu pengadaan, lalu hitung pengadaan. Halaman komposisi pengadaan adalah *user* dapat melihat tabel data komposisi pengadaan.

Data Obat	Data Barang	Pengadaan	
Analisis Metode Tsukamoto			
Batas Perhitungan	Hitung Pengadaan	Tabel	
			Pilih Bulan
Tabel			

Gambar 3. 29 Perancangan halaman komposisi pengadaan

j. **Halaman Analisa Kriteria**

Gambar 3.30 merupakan perancangan halaman analisa kriteria, ditampilkan setelah *user* memilih sub menu pengadaan, lalu analisa pengadaan. Halaman analisa kriteria adalah *user* dapat menentukan nilai perbandingan antar kriteria. Pada halaman ini terdapat tombol edit dan simpan.

Data Obat	Data Barang	Pengadaan	
Analisis Metode AHP			
Analisa Kriteria	Nilai Perbandingan Alternatif	Bobot	Rangking
Perbandingan Kriteria			

Gambar 3. 30 Perancangan halaman hitung pengadaan

k. **Halaman Nilai Perbandingan Alternatif**

Gambar 3.31 merupakan perancangan halaman nilai perbandingan alternatif, ditampilkan setelah *user* memilih sub menu pengadaan, lalu analisa pengadaan. Halaman nilai perbandingan alternatif adalah *user* dapat menentukan nilai perbandingan antar alternatif berdasarkan tiap kriteria. Pada halaman ini terdapat tombol edit dan simpan.

Data Obat	Data Barang	Pengadaan	
Analisis Metode AHP			
Analisa Kriteria	Nilai Perbandingan Alternatif	Bobot	Rangking
Kriteria Permintaan Kriteria Persediaan Kriteria Pengadaan			

Gambar 3. 31 Perancangan halaman nilai perbandingan alternatif

l. **Halaman Bobot**

Gambar 3.32 merupakan perancangan halaman bobot, ditampilkan setelah *user* memilih sub menu pengadaan, lalu analisa pengadaan. Halaman bobot adalah *user* dapat melakukan perhitungan bobot tiap kriteria dan alternatif dengan menggunakan metode AHP. Pada halaman ini terdapat tombol hitung.

Data Obat	Data Barang	Pengadaan	
Analisis Metode AHP			
Analisa Kriteria	Nilai Perbandingan Alternatif	Bobot	Rangking
Tabel Bobot Kriteria Nilai $\lambda_{\max}$ Nilai CI Nilai CR			Tgl Hitung

Gambar 3. 32 Perancangan halaman bobot

m. Halaman Rangkaing

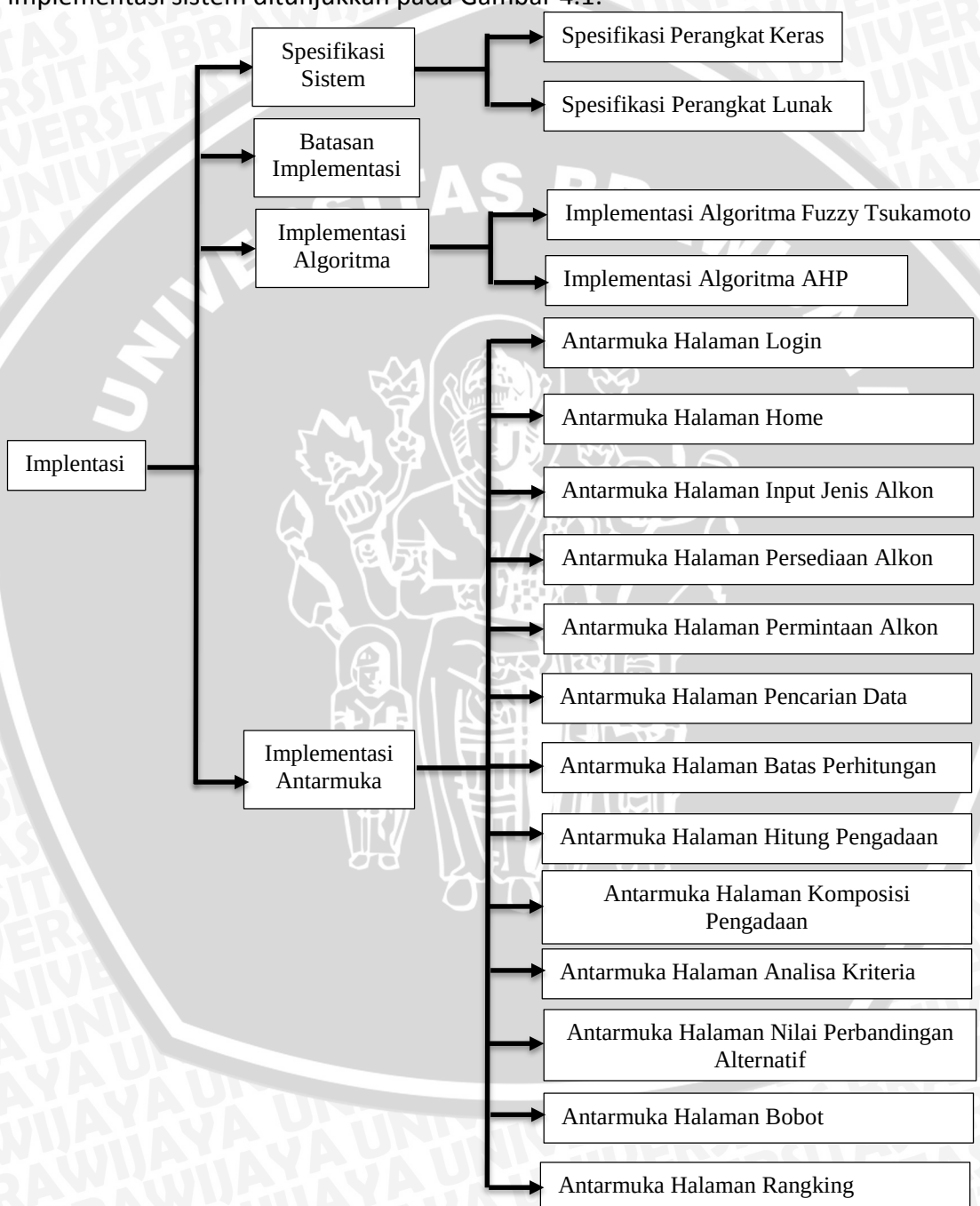
Gambar 3.31 merupakan perancangan halaman rangkaing, ditampilkan setelah *user* memilih sub menu pengadaan, lalu analisa pengadaan. Halaman rangkaing adalah *user* dapat melihat hasil perangkingan tiap alternatif dari perhitungan dengan menggunakan metode AHP.

Data Obat	Data Barang	Pengadaan		
Analisis Metode AHP				
Analisa Kriteria	Nilai Perbandingan Alternatif	Bobot	Rangking	
Tabel Pengadaan Tabel Rangking AHP				

Gambar 3. 33 Perancangan halaman rangkaing

BAB 4 IMPLEMENTASI

Bab ini membahas mengenai implementasi perangkat lunak berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari proses perancangan perangkat lunak yang dibuat. Pembahasan terdiri dari penjelasan tentang spesifikasi sistem, batasan-natasan dalam implementasi, dan implementasi antarmuka. Tahapan-tahapan implementasi sistem ditunjukkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Pohon Implementasi

4.1 Spesifikasi Sistem

Proses implementasi pada sebuah sistem membutuhkan spesifikasi perangkat lunak yang sesuai agar sistem yang dibangun dapat berjalan/berfungsi sesuai dengan kebutuhan. Spesifikasi yang dibutuhkan pada sebuah sistem terdiri dari spesifikasi perangkat keras dan spesifikasi perangkat lunak.

4.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Pemodelan sistem pendukung keputusan dalam menentukan komposisi pengadaan alat kontrasepsi menggunakan perangkat komputer dengan spesifikasi perangkat keras ditunjukkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Spesifikasi perangkat keras

Nama Komponen	Spesifikasi
Prosesor	Intel(R) Core(TM) i3-2310M CPU @ 2.10GHz 2.10 GHz
Memori (RAM)	4,00 GB
Harddisk	500 GB

4.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Pemodelan sistem pendukung keputusan dalam menentukan komposisi pengadaan alat kontrasepsi menggunakan perangkat komputer dengan spesifikasi perangkat lunak ditunjukkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Spesifikasi perangkat lunak

Nama	Spesifikasi
Sistem Operasi	<i>Microsoft Windows 7 Ultimate 64-bit</i>
Bahasa Pemograman	<i>Java</i>
<i>Tools</i> Pemograman	<i>Netbeans IDE 8.0.2</i>
DBMS	MySQL
<i>Tools</i> DBMS	phpMyAdmin 4.2.11

4.2 Batasan Implementasi

Beberapa batasan yang digunakan dalam mengimplementasikan Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan dalam menentukan komposisi pengadaan alat kontrasepsi adalah sebagai berikut :

1. Sistem dibangun berdasarkan ruang lingkup Dekstop Application dengan menggunakan bahasa pemograman Java.
2. Data-data yang digunakan disimpan ke dalam *Database Manajement System* (DBMS) MySQL.

3. Metode yang digunakan dalam penyelesaian masalah adalah Metode *Fuzzy Tsukamoto-Analytical Hierarchy Process* (AHP).
4. *Input* yang digunakan merupakan data kriteria persediaan, permintaan, pengadaan alat kontrasepsi dan nilai perbandingan pada kriteria, alternatif. Terdapat 7 jenis alat kontrasepsi yang digunakan, yaitu : Copper T, Pill, Kondom, Suntikan, Implan, Folope Ring, dan Sputit.
5. *Output* yang dihasilkan berupa komposisi pengadaan tiap jenis alat kontrasepsi yang dicari dengan penerapan metode *Fuzzy Tsukamoto* dan untuk penerapan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dihasilkan perangkingan setiap alternatif untuk pengambilan keputusan.

4.3 Implementasi Algoritma

Implementasi algoritma pada sistem pendukung keputusan dalam menentukan komposisi pengadaan alat kontrasepsi mempunyai beberapa proses utama, yaitu proses perhitungan dengan metode *Fuzzy Tsukamoto* dan perangkingan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

4.3.1 Implementasi Algoritma *Fuzzy Tsukamoto*

Implementasi algoritma metode *fuzzy Tsukamoto* digunakan dalam menentukan komposisi pengadaan alat kontrasepsi yang akan dipengadaan berdasarkan data permintaan dan persediaan yang ada. Implementasi algoritma dari proses menentukan komposisi pengadaan alat kontrasepsi dengan menerapkan metode *fuzzy Tsukamoto* terdapat pada Lampiran A.1.

4.3.2 Implementasi Algoritma Proses AHP

Implementasi algoritma metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) memiliki tujuan dalam pengurutan / perangkingan hasil pengadaan alat kontrasepsi. Implementasi algoritma dari proses menentukan komposisi pengadaan alat kontrasepsi dengan menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) terdapat pada Lampiran A.2.

4.4 Implementasi Antarmuka

Antarmuka sistem pendukung keputusan dalam menentukan komposisi pengadaan alkon digunakan oleh *user* (pengguna) untuk dapat berinteraksi secara langsung dengan sistem. Implementasi antarmuka dilakukan dengan setiap tampilan program yang dibuat pengkodeannya dalam bentuk *file* program. Berikut ini adalah implementasi antarmuka untuk *user* (pengguna).

4.4.1 Implementasi Antarmuka Halaman *Login*

Implentasi antarmuka halaman *login* merupakan halaman yang disediakan oleh sistem untuk *user* (Admin) dalam melakukan pengaksesan sistem pendukung keputusan dalam menentukan komposisi pengadaan alkon. Pada Halaman *login*

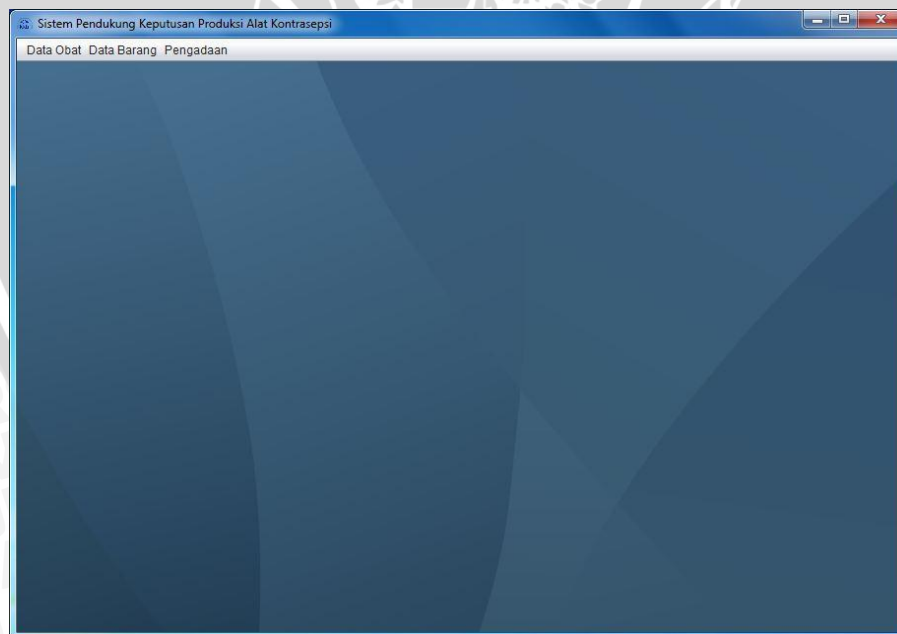
ini admin harus memasukkan *username* dan *password*. Gambar 4.2 merupakan tampilan dari implementasi antarmuka halaman *login*.



Gambar 4. 2 Antarmuka halaman *login*

4.4.2 Implementasi Antarmuka Halaman Utama (*Home*)

Pada halaman home ditampilkan antarmuka yang terdiri dari pilihan menu, yaitu data obat, data barang, dan pengadaan. Implementasi antarmuka untuk halaman home ditunjukkan pada Gambar 4.3.



Gambar 4. 3 Antarmuka Halaman Utama (*Home*)

4.4.3 Implementasi Antarmuka Halaman *Input* Jenis Alkon

Antarmuka untuk halaman *input* jenis alkon merupakan halaman yang digunakan untuk menginputkan jenis/nama alkon baru yang nantinya akan digunakan dalam proses pendataan sistem. Gambar 4.4 menunjukkan antarmuka halaman *input* jenis alkon.

Jenis Alat Kontrasepsi

Nama

Satuan

Hapus Simpan

ID	Nama Alkon	Nama Satu...
1	IUD	Set
2	Pil	Strip
3	Kondom	Lusin
4	Suntikan	Vial
5	Implan	Set
6	Folope Ring	Biji
7	Sputit	Biji

Gambar 4. 4 Antarmuka halaman *input* jenis alkon

4.4.4 Implementasi Antarmuka Halaman *Persediaan* Alkon

Pada antarmuka halaman persediaan alkon, *user* (pengguna) dapat menginputkan persediaan data alkon. Implementasi antarmuka halaman persediaan alkon ditunjukkan pada Gambar 4.5.

Data Alat Kontrasepsi

Jenis Alkon: IUD (dropdown) Edit

Satuan: Set Satuan Hapus

Jumlah Barang: Simpan

Tanggal Masuk: 09 Des 15 (calendar icon)

ID	Nama Alkon	Satuan	Jumlah	Tanggal
1	IUD	Set	500	2015-05-08
2	Suntikan	Set	600	2015-05-09
3	Kondom	Lusin	300	2015-05-25
4	Implan	Set	200	2015-07-13

Gambar 4. 5 Implementasi antarmuka halaman persediaan alkon

4.4.5 Implementasi Antarmuka Halaman Permintaan Alkon

Antarmuka halaman permintaan alkon, user dapat menginputkan permintaan data alkon yang akan keluar. Implementasi antarmuka halaman permintaan alkon ditunjukkan pada Gambar 4.6.

Gambar 4. 6 Implementasi antarmuka halaman permintaan alkon

4.4.6 Implementasi Antarmuka Halaman Pencarian Data

Pada antarmuka halaman pencarian data, *user* (pengguna) dapat melakukan pencarian data (alat kontrasepsi) berdasarkan tanggal barang masuk atau berdasarkan nama alkon. Halaman pencarian data ditunjukkan pada Gambar 4.7.

Gambar 4. 7 Implementasi antarmuka halaman pencarian data

4.4.7 Implementasi Antarmuka Halaman Batas Perhitungan

Antarmuka halaman batas perhitungan berada pada menu pengadaan, lalu hitung pengadaan dan pilih tab batas perhitungan. Pada implementasi antarmuka ini user menentukan nilai batas minimum dan maksimum untuk setiap kriteria yang ada. Implementasi antarmuka halaman batas perhitungan ditunjukkan pada Gambar 4.8.

Gambar 4. 8 Implementasi antarmuka halaman batas perhitungan

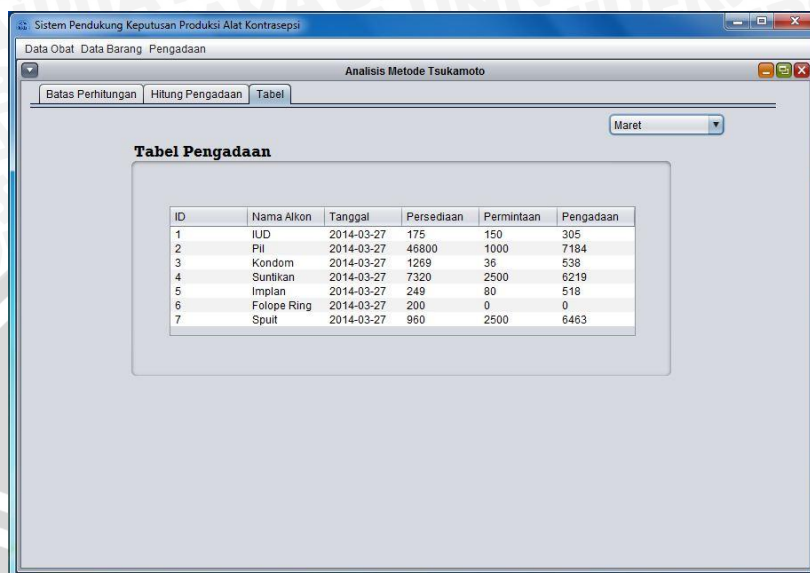
4.4.8 Implementasi Antarmuka Halaman Hitung Pengadaan

Antarmuka halaman batas perhitungan berada pada menu pengadaan, lalu hitung pengadaan dan pilih tab hitung pengadaan. Pada antarmuka ini *user* (pengguna) harus menginputkan data persediaan dan permintaan (jenis alkon) yang akan dihitung untuk memperoleh hasil komposisi pengadaan alkon. Implementasi antarmuka halaman hitung pengadaan ditunjukkan pada Gambar 4.9.

Gambar 4. 9 Implementasi antarmuka halaman hitung pengadaan

4.4.9 Implementasi Antarmuka Halaman Komposisi Pengadaan

Antarmuka halaman komposisi pengadaan berada pada menu pengadaan, lalu hitung pengadaan dan pilih tab tabel. Pada antarmuka ini *user* dapat melihat tabel komposisi pengadaan alkon. Implementasi antarmuka halaman komposisi pengadaan ditunjukkan pada Gambar 4.10.



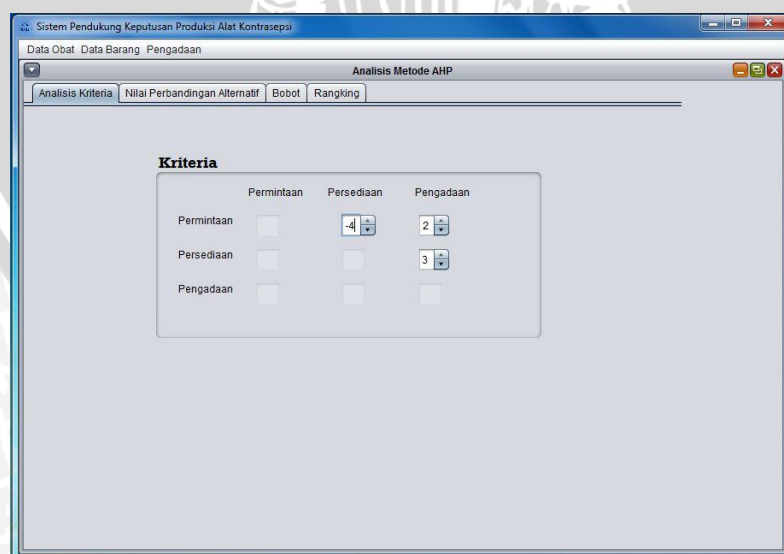
The screenshot shows a software window titled 'Sistem Pendukung Keputusan Produksi Alat Kontrasepsi' with a sub-window 'Analisis Metode Tsukamoto'. It has tabs for 'Batas Perhitungan', 'Hitung Pengadaan', and 'Tabel'. The 'Tabel' tab is active, displaying a table titled 'Tabel Pengadaan' with a dropdown menu set to 'Maret'.

ID	Nama Alkon	Tanggal	Persediaan	Permintaan	Pengadaan
1	IUD	2014-03-27	175	150	305
2	Pil	2014-03-27	46800	1000	7184
3	Kondom	2014-03-27	1269	36	538
4	Suntikan	2014-03-27	7320	2500	6219
5	Implan	2014-03-27	249	80	518
6	Folopie Ring	2014-03-27	200	0	0
7	Sput	2014-03-27	960	2500	6463

Gambar 4. 10 Implementasi antarmuka halaman komposisi pengadaan

4.4.10 Implementasi Antarmuka Halaman Analisa Kriteria

Antarmuka halaman analisa kriteria berada pada menu pengadaan, lalu analisa pengadaan dan pilih tab analisa kriteria. Pada implementasi antarmuka ini *user* (pengguna) menentukan nilai perbandingan antar kriteria. Implementasi antarmuka analisa kriteria ditunjukkan pada Gambar 4.11.



The screenshot shows a software window titled 'Sistem Pendukung Keputusan Produksi Alat Kontrasepsi' with a sub-window 'Analisis Metode AHP'. It has tabs for 'Analisa Kriteria', 'Nilai Perbandingan Alternatif', 'Bobot', and 'Rangking'. The 'Analisa Kriteria' tab is active, displaying a table titled 'Kriteria' with three columns: 'Permintaan', 'Persediaan', and 'Pengadaan'.

	Permintaan	Persediaan	Pengadaan
Permintaan	☐	4	2
Persediaan	☐	☐	3
Pengadaan	☐	☐	☐

Gambar 4. 11 Implementasi antarmuka halaman analisa kriteria

4.4.11 Implementasi Antarmuka Halaman Nilai Perbandingan Alternatif

Antarmuka halaman nilai perbandingan alternatif berada pada menu pengadaan, lalu analisa pengadaan, dan pilih tab nilai perbandingan alternatif. Pada antarmuka ini *user* (pengguna) menentukan nilai perbandingan alternatif berdasarkan kriteria yang ada. Implementasi antarmuka halaman nilai perbandingan alternatif ditunjukkan pada Gambar 4.12.

The screenshot shows a software window titled 'Sistem Pendukung Keputusan Produksi Alat Kontrasepsi'. Inside, there's a tabbed interface with 'Analisis Metode AHP' selected. The 'Nilai Perbandingan Alternatif' tab is active, showing a comparison matrix for seven criteria: IUD, Pill, Kondom, Suntikan, Implan, Folope Ring, and Sput. The matrix is a 7x7 grid where each cell contains a numerical value representing the comparison between two criteria. The diagonal elements are all 1, indicating self-comparisons. The values are as follows:

	IUD	Pill	Kondom	Suntikan	Implan	Folope Ring	Sput
IUD	1	-3	4	-5	3	9	-5
Pill		1	5	-5	5	9	-5
Kondom			1	-6	-2	9	-6
Suntikan				1	6	9	1
Implan					1	9	-5
Folope Ring						1	-9
Sput							1

Gambar 4. 12 Implementasi antarmuka halaman nilai perbandingan alternatif

4.4.12 Implementasi Antarmuka Halaman Bobot

Antarmuka halaman bobot berada pada menu pengadaan, lalu analisa pengadaan, dan pilih tab bobot. Setelah *user* (pengguna) menentukan nilai perbandingan kriteria dan alternatif terhadap kriteria, maka akan diproses dengan menggunakan metode AHP. Pada antarmuka ini *user* (pengguna) dapat melihat bobot kriteria, nilai λ max, CI, dan CR. Implementasi antarmuka halaman bobot ditunjukkan pada Gambar 4.13.

The screenshot shows the same software window, but with the 'Bobot' tab selected. It displays a table titled 'Tabel Bobot Kriteria' with three columns: No., Nama Alkon, and Bobot. The data is as follows:

No.	Nama Alkon	Bobot
1	Permintaan	0.22434875066454016
2	Persediaan	0.6196172248803827
3	Pengadaan	0.15603402445507708

Below the table, there are three input fields for calculated values:

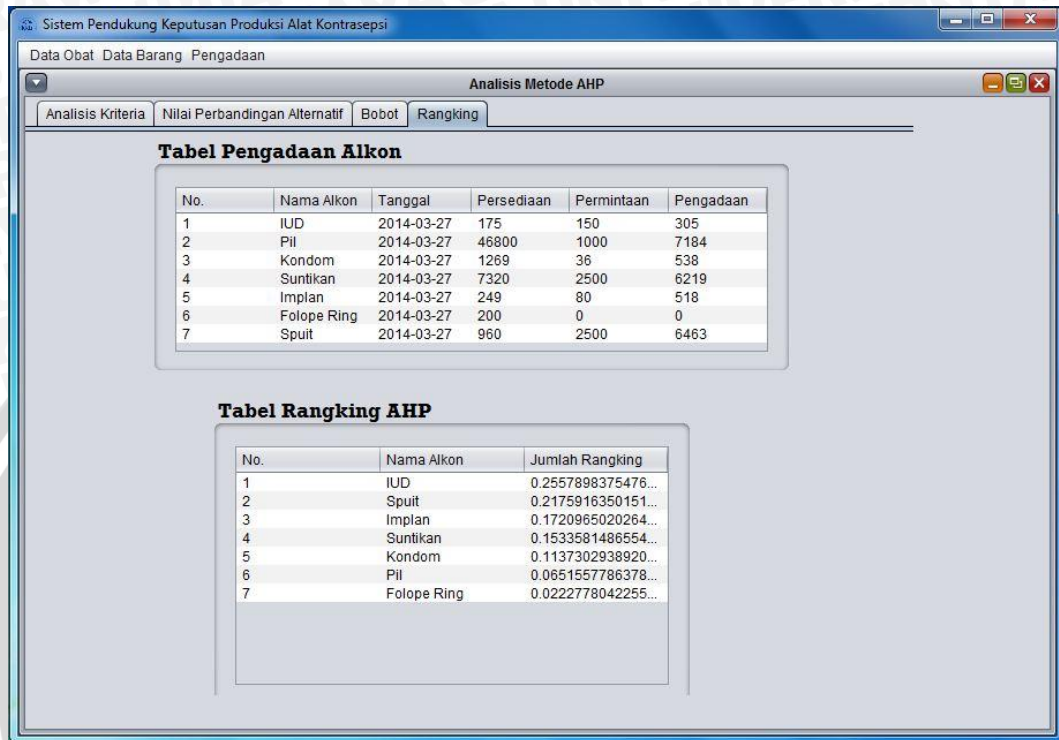
- Nilai λ Max:** 3.109273995853963
- Nilai CI:** 0.05463699792769816
- Nilai CR:** 0.09420172056499683

An 'Analisa' button is located to the right of the CR field. The date '27 Mar 14' is displayed in the top right corner of the window.

Gambar 4. 13 Implementasi antarmuka halaman bobot

4.4.13 Implementasi Antarmuka Halaman Rangking

Antarmuka halaman rangking berada pada menu pengadaan, lalu analisa pengadaan, dan pilih tab rangking. Pada antarmuka ini *user* (pengguna) dapat melihat tabel hasil perhitungan metode AHP. Implementasi antarmuka halaman rangking ditunjukkan pada Gambar 4.14.



The screenshot displays a software window titled 'Sistem Pendukung Keputusan Produksi Alat Kontrasepsi'. Inside, there's a sub-window 'Analisis Metode AHP' with tabs for 'Analisis Kriteria', 'Nilai Perbandingan Alternatif', 'Bobot', and 'Rangking'. The 'Rangking' tab is active, showing two tables.

Tabel Pengadaan Alkon

No.	Nama Alkon	Tanggal	Persediaan	Pemintaan	Pengadaan
1	IUD	2014-03-27	175	150	305
2	Pil	2014-03-27	46800	1000	7184
3	Kondom	2014-03-27	1269	36	538
4	Suntikan	2014-03-27	7320	2500	6219
5	Implan	2014-03-27	249	80	518
6	Folope Ring	2014-03-27	200	0	0
7	Sputit	2014-03-27	960	2500	6463

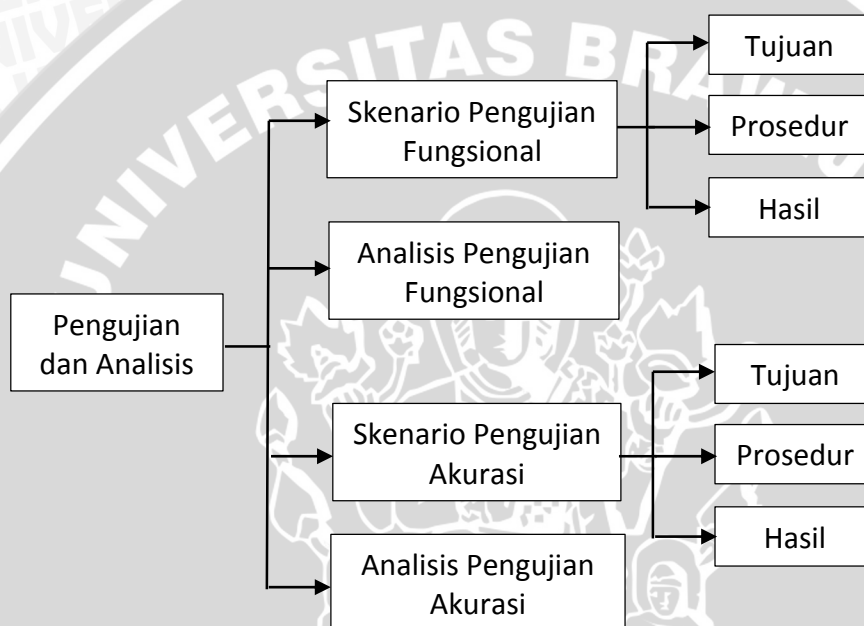
Tabel Rangking AHP

No.	Nama Alkon	Jumlah Rangking
1	IUD	0.2557898375476...
2	Sputit	0.2175916350151...
3	Implan	0.1720965020264...
4	Suntikan	0.1533581486554...
5	Kondom	0.1137302938920...
6	Pil	0.0651557786378...
7	Folope Ring	0.0222778042255...

Gambar 4. 14 Implemantasi antarmuka halaman rangking

BAB 5 PENGUJIAN

Pada bab ini membahas mengenai pengujian pemodelan sistem pendukung keputusan untuk menentukan komposisi pengadaan alat kontrasepsi. Pengujian pada penelitian ini menggunakan dua tahap pengujian, yaitu pengujian fungsionalitas dan pengujian akurasi. Pengujian fungsionalitas digunakan untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibangun sesuai dengan kebutuhan sistem. Sedangkan pengujian akurasi digunakan untuk mengukur tingkat akurasi dari sebuah sistem dengan cara mencocokkan hasil nilai perhitungan manual BPPKBD dengan hasil yang didapatkan melalui perhitungan sistem. Diagram alir proses pengujian dan analisa ditunjukkan pada Gambar 5.1



Gambar 5. 1 Pohon Pengujian dan Analisa
Sumber : (Perancangan)

5.1 Pengujian Fungsionalitas

Pada bagian ini dijelaskan tentang skenario pengujian yang akan dilakukan. Pengujian fungsionalitas didasarkan pada daftar kebutuhan sistem. Daftar kebutuhan yang digunakan dalam proses pengujian fungsionalitas ditunjukkan pada Tabel 3.2. Tujuan pengujian fungsionalitas adalah untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibangun sesuai dengan daftar kebutuhan sistem yang telah ditentukan.

5.1.1 Skenario Pengujian Fungsionalitas

Sub bab berikut ini menjelaskan tentang tujuan, prosedur, serta hasil akhir yang didapatkan dengan menggunakan pengujian fungsionalitas.

5.1.1.1 Tujuan

Pengujian fungsionalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibangun sesuai dengan kebutuhan sistem yang telah ditentukan.

5.1.1.2 Prosedur

Prosedur pengujian fungsionalitas dilakukan dengan cara membuat kasus uji pengujian untuk setiap daftar kebutuhan yang telah ditentukan pada Tabel 3.2. Setiap kasus uji daftar kebutuhan sistem akan berisi tentang nama kasus uji yang dilakukan, tujuan pengujian, prosedur pengujian, dan hasil yang diharapkan. Adapun kasus uji yang digunakan untuk pengujian fungsionalitas adalah sebagai berikut :

a. Kasus Uji *Login*

Kasus uji *login* menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses *login* seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.1.

Tabel 5. 1 Kasus uji pengujian proses *login*

Kasus Uji	<i>Login</i>
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsional untuk <i>admin</i> / pengguna dapat mengakses masuk ke dalam sistem.
Prosedur Uji	1. Sistem dijalankan ketika program dieksekusi. 2. Pengguna dihadapkan pada halaman <i>login</i>. 3. Pengguna memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang telah ditetapkan. 4. Pengguna mengeklik tombol <i>login</i>.
Hasil yang diharapkan	1. Sistem dapat mengakses masuk ke dalam sistem. 2. Sistem dapat menampilkan peringatan ketika data <i>login</i> yang dimasukkan tidak sesuai dengan data <i>login</i> yang digunakan. 3. Sistem dapat menampilkan halaman utama (<i>home</i>).

b. Kasus uji Simpan Jenis Alkon

Kasus uji simpan *input* alkon menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses penyimpanan data jenis/nama alat kontrasepsi baru yang kemudian data tersebut akan disimpan ke dalam *database*. Tabel 5.2 merupakan kasus uji untuk penyimpanan *input* jenis alkon.

Tabel 5. 2 Kasus uji pengujian proses simpan *input* jenis alkon

Kasus Uji	Simpan Jenis Alkon
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsional dari proses penyimpanan data alkon baru.
Prosedur Uji	1. Pengguna dengan hak akses <i>admin</i> masuk ke sistem dan masuk ke menu utama. 2. Pengguna memilih menu <i>input</i> jenis alkon 3. Pengguna memasukkan data alkon baru yang disimpan. 4. Pengguna mengeklik tombol simpan
Hasil yang diharapkan	1. Sistem dapat menyimpan data baru nama alkon ke dalam <i>database</i>. 2. Sistem dapat menampilkan hasil penyimpanan ke dalam tabel <i>input</i> jenis alkon yang telah disediakan

c. Kasus Uji Hapus Jenis Alkon

Kasus uji hapus jenis alkon menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses penghapusan data nama alkon yang ada pada menu *input* jenis alkon. Tabel 5.3 merupakan kasus uji untuk hapus pada *input* jenis alkon.

Tabel 5. 3 Kasus uji pengujian proses hapus jenis alkon

Kasus Uji	Hapus Jenis Alkon
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsional dari proses penghapusan data alkon yang ada.
Prosedur Uji	1. Pengguna dengan hak akses <i>admin</i> masuk ke sistem dan masuk ke menu utama. 2. Pengguna memilih menu <i>input</i> jenis alkon 3. Pengguna mengeklik / memilih data yang akan dihapus. 4. Pengguna mengeklik tombol hapus.
Hasil yang diharapkan	1. Sistem dapat menghapus data yang telah tersimpan di dalam <i>database</i>. 2. Sistem dapat menampilkan data alkon terbaru pada tabel <i>input</i> jenis alkon.

d. Kasus uji Simpan Data Alkon

Kasus uji simpan data alkon menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses penyimpanan data alkon yang mengalami permintaan terhadap gudang yang kemudian data tersebut akan disimpan ke dalam *database*. Tabel 5.4 merupakan kasus uji untuk penyimpanan data alkon.

Tabel 5. 4 Kasus uji pengujian proses simpan data alkon

Kasus Uji	Simpan Data Alkon
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsional dari proses penyimpanan data alkon setiap terjadi pendataan persediaan masuk.
Prosedur Uji	1. Pengguna dengan hak akses <i>admin</i> masuk ke sistem dan masuk ke menu utama. 2. Pengguna memilih menu data barang. 3. Pengguna memilih menu persediaan alkon. 4. Pengguna memasukkan data alkon sesuai dengan rincian yang dibutuhkan. 5. Pengguna mengeklik tombol simpan.
Hasil yang diharapkan	1. Sistem dapat menyimpan data permintaan alkon yang telah diinputkan oleh pengguna dan disimpan ke dalam <i>database</i>. 2. Sistem dapat menampilkan hasil penyimpanan ke dalam tabel <i>input</i> data alkon yang telah disediakan.

e. Kasus Uji Hapus Data Alkon

Kasus uji hapus data alkon menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses penghapusan data persediaan alkon yang ada di gudang. Tabel 5.5 merupakan kasus uji untuk hapus pada data alkon.

Tabel 5. 5 Kasus uji pengujian proses hapus data alkon

Kasus Uji	Hapus Data Alkon
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsional dari proses penghapusan data alkon yang ada pada tabel <i>input</i> data alkon.

Tabel 5. 5 Kasus uji pengujian proses hapus data alkon (lanjutan)

Prosedur Uji	1. Pengguna dengan hak akses <i>admin</i> masuk ke sistem dan masuk ke menu utama. 2. Pengguna memilih menu data barang. 3. Pengguna memilih menu persediaan alkon. 4. Pengguna mengeklik / memilih data yang akan dihapus. 5. Pengguna mengeklik tombol hapus.
Hasil yang diharapkan	3. Sistem dapat menghapus data yang telah tersimpan di dalam <i>database</i>. 4. Sistem dapat menampilkan data alkon terbaru pada tabel data alkon.

f. Kasus Uji Edit Data Alkon

Kasus uji ubah *input* barang menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses pengubahan data alkon yang berda pada tabel *input* barang. Tabel 5.6 merupakan kasus uji untuk edit data alkon.

Tabel 5. 6 Kasus uji pengujian proses edit data alkon

Kasus Uji	Edit Data Alkon
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsional dari proses pengubahan data alkon yang ada pada tabel data alkon
Prosedur Uji	1. Pengguna dengan hak akses <i>admin</i> masuk ke sistem dan masuk ke menu utama. 2. Pengguna memilih menu data barang. 3. Pengguna memilih menu persediaan alkon. 4. Pengguna mengeklik / memilih data yang akan diubah. 5. Pengguna mengubah data sesuai kebutuhan. 6. Pengguna mengeklik tombol edit.
Hasil yang diharapkan	1. Sistem dapat mengubah data yang telah tersimpan di dalam <i>database</i>. 2. Sistem dapat menampilkan data alkon terbaru pada tabel data alkon.

g. Kasus Uji Permintaan Alkon

Kasus uji permintaan alkon menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses permintaan data alkon. Tabel 5.7 merupakan kasus uji untuk permintaan alkon.

Tabel 5. 7 Kasus uji pengujian permintaan alkon

Kasus Uji	Permintaan Alkon
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsional dari proses permintaan alkon.
Prosedur Uji	1. Pengguna dengan hak akses <i>admin</i> masuk ke sistem dan masuk ke menu utama. 2. Pengguna memilih menu data barang. 3. Pengguna memilih menu permintaan alkon. 4. Pengguna mengisi form yang disediakan. 5. Pengguna mengeklik tombol proses.
Hasil yang diharapkan	Sistem dapat memproses permintaan alkon pada setiap kecamatan.

h. Kasus Uji Pencarian Data Alkon

Kasus uji cari barang menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses pencarian data alkon berdasarkan nama alkon / tanggal masuk yang ada pada persediaan alkon. Tabel 5.8 merupakan kasus uji untuk cari pada barang.

Tabel 5. 8 Kasus uji pengujian pencarian data alkon

Kasus Uji	Pencarian Data Alkon
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsional dari proses pencarian data alkon berdasarkan data yang ada pada <i>input</i> data alkon.
Prosedur Uji	1. Pengguna dengan hak akses <i>admin</i> masuk ke sistem dan masuk ke menu utama. 2. Pengguna memilih menu data barang. 3. Pengguna memilih menu pencarian data alkon. 4. Pengguna memilih jenis pencarian, yaitu nama alkon / tanggal masuk.

Tabel 5. 8 Kasus uji pengujian pencarian data alkon (lanjutan)

	5. Pengguna memasukkan nama alkon / tanggal masuk pencarian alkon. 6. Pengguna mengeklik tombol cari.
Hasil yang diharapkan	Sistem dapat menampilkan data alkon yang dicari pada tabel cari barang.

i. Kasus uji Simpan Batas perhitungan

Kasus uji simpan batas perhitungan menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses penyimpanan data nilai minimal dan maksimal sesuai dengan tiap jenis alkon yang dipilih dan kemudian akan disimpan dalam *database*. Tabel 5.9 merupakan kasus uji untuk simpan batas perhitungan.

Tabel 5. 9 Kasus uji pengujian proses simpan batas perhitungan

Kasus Uji	Simpan Batas Perhitungan
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsional dari proses penyimpanan data nilai minimal dan maksimal setiap alkon sesuai dengan masukkan yang dilakukan.
Prosedur Uji	1. Pengguna dengan hak akses <i>admin</i> masuk ke sistem dan masuk ke menu utama. 2. Pengguna memilih menu pengadaan. 3. Pengguna memilih menu hitung pengadaan dan kemudian memilih tab batas perhitungan. 4. Pengguna memilih jenis alkon yang akan dimasukkan nilai minimal dan maksimal. 5. Pengguna menginputkan data minimal dan maksimal sesuai dengan data untuk tiap jenis alkon. 6. Pengguna mengeklik tombol simpan.
Hasil yang diharapkan	Sistem dapat menyimpan data minimal dan maksimal jenis alkon tersebut dan menyimpannya ke dalam <i>database</i> .

j. Kasus uji Edit Batas Perhitungan

Kasus uji edit batas perhitungan menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses penghapusan data nilai minimal dan maksimal sesuai dengan tiap jenis alkon yang dipilih. Tabel 5.10 merupakan kasus uji edit batas perhitungan.

Tabel 5. 10 Kasus uji pengujian proses edit batas perhitungan

Kasus Uji	Edit Batas Perhitungan
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsional dari proses penghapusan data nilai minimal dan maksimal
Prosedur Uji	1. Pengguna dengan hak akses <i>admin</i> masuk ke sistem dan masuk ke menu utama. 2. Pengguna memilih menu pengadaan. 3. Pengguna memilih menu hitung pengadaan dan kemudian memilih tab batas perhitungan. 4. Pengguna memilih / mengeklik data yang akan diedit. 5. Pengguna mengeklik tombol edit.
Hasil yang diharapkan	1. Sistem dapat menghapus data minimal dan maksimal jenis alkon. 2. Sistem dapat menampilkan data alkon terbaru pada tabel nilai minimal dan maksimal.

k. Kasus uji Hitung Pengadaan

Kasus uji hitung pengadaan menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses perhitungan dengan menerapkan metode *Fuzzy Tsukamoto* untuk mendapatkan hasil komposisi pengadaan alkon. Tabel 5.11 merupakan kasus uji untuk hitung pengadaan.

Tabel 5. 11 Kasus uji pengujian proses hitung pengadaan

Kasus Uji	Hitung Pengadaan
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsional dari proses perhitungan dengan metode <i>fuzzy Tsukamoto</i> dan didapatkan hasil komposisi pengadaan alkon yang dicari.
Prosedur Uji	1. Pengguna dengan hak akses <i>admin</i> masuk ke sistem dan masuk ke menu utama. 2. Pengguna memilih menu pengadaan. 3. pengguna memilih menu hitung pengadaan dan kemudian membuka tab hitung pengadaan.

Tabel 5. 11 Kasus uji pengujian proses hitung pengadaan (lanjutan)

	- Pengguna memilih jenis alkon yang akan dilakukan proses perhitungan. - Pengguna memasukkan data persediaan dan permintaan alkon yang akan dilakukan proses perhitungan. - Pengguna mengeklik tombol hitung.
Hasil yang diharapkan	Sistem menampilkan komposisi pengadaan alkon berdasarkan proses perhitungan yang telah dilakukan.

I. Kasus uji Simpan Pengadaan

Kasus uji simpan hasil hitung pengadaan menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses penyimpanan hasil dari pengadaan alkon. Tabel 5.12 merupakan kasus uji untuk simpan pengadaan.

Tabel 5. 12 Kasus uji pengujian proses simpan pengadaan

Kasus Uji	Simpan Pengadaan
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsional dari proses penyimpanan hasil pengadaan alkon yang telah dilakukan proses perhitungan.
Prosedur Uji	- Pengguna dengan hak akses <i>admin</i> masuk ke sistem dan masuk ke menu utama. - Pengguna memilih menu pengadaan. - pengguna memilih menu hitung pengadaan dan kemudian membuka tab hitung pengadaan. - Pengguna mengeklik tombol simpan untuk menyimpan hasil dari hitung pengadaan alkon.
Hasil yang diharapkan	Sistem menyimpan komposisi pengadaan alkon berdasarkan proses perhitungan yang telah dilakukan.

m. Kasus uji Tabel Pengadaan

Kasus uji tabel pengadaan menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses menampilkan hasil dari pengadaan alkon berdasarkan bulan pengadaan. Tabel 5.13 merupakan kasus uji untuk tabel pengadaan.

Tabel 5. 13 Kasus uji pengujian proses tabel pengadaan

Kasus Uji	Tabel Pengadaan
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsional dari proses tabel pengadaan
Prosedur Uji	1. Pengguna dengan hak akses <i>admin</i> masuk ke sistem dan masuk ke menu utama. 2. Pengguna memilih menu pengadaan 3. pengguna memilih menu hitung pengadaan dan kemudian membuka sub tabel 4. Pengguna memilih bulan yang ingin dilihat hasil pengadaan alkon
Hasil yang diharapkan	Sistem dapat menampilkan jumlah hasil pengadaan alkon pada bulan yang telah ditentukan

n. Kasus uji Analisa Pengadaan

Kasus uji hitung analisa pengadaan menjelaskan tentang pengujian fungsionalitas proses perhitungan dengan menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk mendapatkan hasil perankingan dengan pengurutan untuk tiap jenis alkon yang ada dari yang terbesar ke terkecil. Gambar 5.14 merupakan kasus uji dari pengujian analisa pengadaan.

Tabel 5. 14 Kasus uji pengujian analisa pengadaan

Kasus Uji	Analisa Pengadaan
Tujuan Pengujian	Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan fungsional dari proses perhitungan dengan metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) untuk mengetahui jenis alkon yang memiliki bobot perankingan paling tinggi.
Prosedur Uji	1. Pengguna dengan hak akses <i>admin</i> masuk ke sistem dan masuk ke menu utama. 2. Pengguna memilih menu pengadaan 3. pengguna memilih menu analisa pengadaan 4. Pengguna mengisi nilai perbandingan yang disediakan 5. Pengguna mengeklik tombol analisa.

Tabel 5.14 Kasus uji pengujian analisa pengadaan (lanjutan)

Hasil yang diharapkan	Sistem menampilkan hasil perankingan bobot tiap alkon dari yang terbesar ke terkecil pada tabel yang ada.
------------------------------	---

5.1.1.3 Hasil

Berdasarkan kasus uji terhadap daftar kebutuhan sistem yang telah dijelaskan, didapatkan hasil dari proses pengujian fungsionalitas sistem seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.15

Tabel 5. 15 Hasil pengujian fungsionalitas sistem

No.	Nama kasus uji	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan	Kesimpulan
1	Login	Sistem dapat melakukan pemeriksaan data login yang telah dimasukkan oleh pengguna	Sistem dapat melakukan pemeriksaan data <i>login</i> yang telah dimasukkan pengguna	Sukses
		Sistem dapat menampilkan pesan peringatan ketika data <i>username</i> dan <i>password</i> tidak sesuai dengan data <i>login</i>	Sistem dapat menampilkan pesan peringatan ketika pengguna salah memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> saat <i>login</i>	
		Pengguna dapat masuk ke dalam sistem dan sistem dapat menampilkan halaman utama (<i>home</i>)	Pengguna dapat masuk ke dalam sistem dan sistem dapat menampilkan halaman utama (<i>home</i>)	
2	Simpan Jenis Alkon	Sistem dapat menyimpan data nama/jenis alat kontrasepsi yang telah dimasukkan ke dalam <i>database</i>	Sistem dapat menyimpan data alkon baru yang telah dimasukkan ke dalam <i>database</i>	Sukses
		Sistem dapat menampilkan data alat kontrasepsi baru ke dalam tabel <i>input</i> jenis alkon.	Sistem dapat menampilkan data alat kontrasepsi baru ke dalam tabel <i>input</i> jenis alkon.	

Tabel 5.15 Hasil pengujian fungsionalitas sistem (lanjutan)

3	Hapus Jenis Alkon	Sistem dapat menghapus data alkon yang tersimpan dalam <i>database</i>	Sistem dapat menghapus data alkon yang tersimpan dalam <i>database</i>	Sukses
		Sistem dapat menampilkan data alkon terbaru pada tabel <i>input</i> jenis alkon	Sistem dapat menampilkan data alkon terbaru pada tabel <i>input</i> jenis alkon	
4	Simpan Data Alkon	Sistem dapat menyimpan data alkon yang telah dimasukkan ke dalam <i>database</i> sistem	Sistem dapat menyimpan data alkon yang telah dimasukkan ke dalam <i>database</i> sistem	Sukses
		Sistem dapat menampilkan data alkon baru ke dalam tabel <i>input</i> data alkon.	Sistem dapat menampilkan data alkon baru ke dalam tabel <i>input</i> data alkon.	
5	Hapus Data Alkon	Sistem dapat menghapus data alkon yang tersimpan dalam <i>database</i> sistem	Sistem dapat menghapus data alkon yang tersimpan dalam <i>database</i> sistem	Sukses
		Sistem dapat menampilkan data barang alkon terbaru pada tabel <i>input</i> data alkon	Sistem dapat menampilkan data barang alkon terbaru pada tabel <i>input</i> data alkon	
6	Edit Data Alkon	Sistem dapat menyimpan data alkon baru yang telah diubah datanya yang berada pada <i>database</i> sistem	Sistem dapat menyimpan data alkon baru yang telah diubah datanya yang berada pada <i>database</i> sistem	Sukses
		Sistem dapat menampilkan data alkon baru yang telah diubah datanya ke dalam tabel <i>input</i> barang.	Sistem dapat menampilkan data alkon baru yang telah diubah datanya ke dalam tabel <i>input</i> barang.	

Tabel 5.15 Hasil pengujian fungsionalitas sistem (lanjutan)

7	Permintaan Alkon	Sistem dapat memproses permintaan alkon	Sistem dapat memproses permintaan alkon	Sukses
		Sistem dapat menampilkan pemberitahuan sisa persediaan alkon setelah ada permintaan alkon	Sistem dapat menampilkan pemberitahuan sisa persediaan alkon setelah ada permintaan alkon	
8	Pencarian Data Alkon	Sistem dapat menampilkan hasil pencarian barang (alkon) pada tabel baik berdasarkan pencarian menggunakan nama alkon ataupun tanggal masuk barang.	Sistem dapat menampilkan hasil pencarian barang (alkon) pada tabel baik berdasarkan pencarian menggunakan nama alkon ataupun tanggal masuk barang.	Sukses
9	Simpan Batas Perhitungan	Sistem dapat menyimpan data batas perhitungan setiap kriteria dengan nama alat kontrasepsi yang berbeda ke dalam <i>database</i> sistem	Sistem dapat menyimpan data batas perhitungan setiap kriteria dengan nama alat kontrasepsi yang berbeda ke dalam <i>database</i> sistem	Sukses
10	Edit Batas Perhitungan	Sistem dapat mengubah data nilai batas perhitungan yang ada dalam <i>database</i> sistem	Sistem dapat mengubah data nilai batas perhitungan yang ada dalam <i>database</i> sistem	Sukses
11	Hitung Pengadaan	Sistem dapat melakukan proses perhitungan dan menghasilkan komposisi pengadaan alkon	Sistem dapat melakukan proses perhitungan dan menghasilkan komposisi pengadaan alkon	Sukses
12	Simpan Pengadaan	Sistem dapat menyimpan data nilai komposisi pengadaan alkon dalam <i>database</i> sistem.	Sistem dapat menyimpan data nilai komposisi pengadaan alkon dalam <i>database</i> sistem.	Sukses

Tabel 5.15 Hasil pengujian fungsionalitas sistem (lanjutan)

13	Tabel Pengadaan	Sistem dapat menampilkan komposisi pengadaan alkon pada bulan yang telah dipilih ke dalam tabel pengadaan	Sistem dapat menampilkan komposisi pengadaan alkon pada bulan yang telah dipilih ke dalam tabel pengadaan	Sukses
14	Analisa Pengadaan	Sistem dapat melakukan proses perhitungan dan menghasilkan perangkian jenis alkon	Sistem dapat melakukan proses perhitungan dan menghasilkan perangkian jenis alkon	Sukses

5.1.2 Analisa Pengujian Fungsionalitas

Proses analisa terhadap hasil pengujian fungsionalitas memiliki kesesuaian 100%, karena hasil yang diharapkan sesuai dengan hasil yang didapatkan oleh sistem, yang telah diuraikan pada Tabel 5.14. Sehingga dapat disimpulkan bahwa implementasi dan fungsionalitas dari pemodelan sistem pendukung keputusan menentukan komposisi pengadaan alat kontrasepsi dapat berjalan sesuai dengan daftar kebutuhan yang ada.

5.2 Pengujian Tingkat Akurasi

Pengujian tingkat akurasi dilakukan untuk mengetahui performa dari sistem pendukung keputusan penentuan komposisi pengadaan alkon dengan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto-Analytical Hierarchy Process* (AHP). Pengujian akurasi dilakukan dengan cara mencocokkan data hasil keputusan sistem dengan data yang disediakan oleh BPPKBD kabupaten Nganjuk.

5.2.1 Skenario Pengujian Tingkat Akurasi

Pada sub bab berikut menjelaskan tentang tujuan, prosedur, serta hasil akhir yang didapatkan dengan menggunakan pengujian tingkat akurasi.

5.2.1.1 Tujuan

Tujuan dari pengujian akurasi adalah untuk mengetahui seberapa banyak kesuaian data antara hasil keputusan sistem dengan hasil keputusan secara manual. Pada kasus ini menetapkan 7 alkon, yaitu IUD, pil, kondom, suntikan, implan, folope ring, dan spuit. Beserta 3 kriteria yang digunakan yaitu, permintaan, persediaan, dan pengadaan. Data tersebut akan dievaluasi dengan hasil keputusan sistem pendukung keputusan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto-Analytical Hierarchy Process* (AHP).

5.2.1.2 Prosedur

Prosedur pengujian tingkat akurasi dilakukan dengan cara mencocokkan hasil dari perhitungan *Fuzzy Tsukamoto* berdasarkan komposisi pengadaan yang telah didapatkan dan hasil perankingan alternatif alat kontrasepsi menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), dengan data BPPKB.

Pada perhitungan akurasi terdapat 7 alternatif yang digunakan. Dari hasil perankingan 7 alternatif tersebut dibagi menjadi 2 bagian, yaitu bagian harus segera pengadaan pada peringkat/urutan 1, 2, 3, dan 4, sedangkan bagian tidak pengadaan pada peringkat/urutan 5, 6, dan 7.

Nilai dapat dikatakan *True* (1) apabila data BPPKB sesuai dengan hasil dari sistem. Dan sebaliknya apabila bernilai *False* (0) apabila data BPPKB sesuai dengan hasil dari sistem tidak sesuai.

5.2.1.3 Hasil

Berdasarkan hasil data pengadaan alat kontrasepsi yang dilakukan proses perhitungan pada sistem menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto-Analytical Hierarchy Process* (AHP), didapatkan urutan atau ranking alat kontrasepsi yang diutamakan untuk segera mempersiapkan. Dari 2 tahun diambil 10 bulan yang melakukan pengadaan dengan 7 alternatif yang dimiliki inilah yang nantinya akan dilakukan perbandingan untuk mengetahui tingkat keakurasian dalam menentukan alternatif yang paling optimal dari sejumlah jenis alat kontrasepsi yang ada.

Hasil perbandingan dari 10 bulan data yang melakukan pengadaan alkon digunakan untuk mengetahui tingkat akurasi, ditunjukkan pada Tabel 5.17.

Tabel 5. 16 Hasil akurasi

Bulan / Tahun	Data BPPKB		Data Aplikasi			Nilai
	Nama	Pengadaan	Nama	Hasil Pgd	Hasil Alternatif	
Feb-13	IUD	0	Kondom	371	0,226263440	0
	Pil	0	Implan	834	0,216071091	0
	Kondom	0	IUD	469	0,164040695	0
	Suntikan	15000	Suntikan	9953	0,131103048	1
	Implan	0	Sput	9971	0,123681751	0
	Folope Ring	0	Pil	9149	0,113335203	1
	Sput	15000	Folope Ring	44	0,025504770	1
						0,428571
Mei-13	IUD	1000	IUD	273	0,367323184	1
	Pil	10000	Implan	2011	0,199580167	1
	Kondom	1200	Kondom	500	0,138287910	1
	Suntikan	20000	Sput	11255	0,101897999	1

Tabel 5.16 Hasil akurasi (lanjutan)

	Implan	2011	Folope ring	156	0,067742941	0
	Folope Ring	0	Suntikan	11037	0,064997367	0
	Sput	20000	Pil	7486	0,060170431	1
						0,714286
Jun-13	IUD	0	Implan	670	0,246731315	0
	Pil	16000	Sput	8806	0,243131656	0
	Kondom	1200	Suntikan	8806	0,140511871	0
	Suntikan	0	Folope Ring	0	0,114933831	1
	Implan	0	Pil	7066	0,088700985	0
	Folope Ring	200	Kondom	524	0,084756272	0
	Sput	0	IUD	449	0,081234068	1
						0,285714
Sep-13	IUD	1000	IUD	500	0,306117768	1
	Pil	10000	Suntikan	10768	0,174473614	1
	Kondom	480	Sput	10559	0,170418669	1
	Suntikan	15000	Implan	1121	0,110337117	1
	Implan	200	Pil	6773	0,101633741	0
	Folope Ring	0	Kondom	572	0,1016323	0
	Sput	7500	Folope Ring	0	0,035386791	1
						0,714286
Nov-13	IUD	0	Implan	455	0,390979464	1
	Pil	15000	IUD	524	0,176570344	0
	Kondom	0	Sput	11698	0,125098612	1
	Suntikan	5000	Suntikan	12454	0,107131891	1
	Implan	1000	Kondom	392	0,087739672	1
	Folope Ring	0	Pil	6691	0,082868765	0
	Sput	5000	Folope Ring	0	0,029611252	1
						0,714286
Mar-14	IUD	1000	IUD	305	0,255789838	1
	Pil	0	Sput	6463	0,217591635	1
	Kondom	480	Implan	518	0,172096502	1
	Suntikan	1000	Suntikan	6219	0,153358149	1
	Implan	500	Kondom	538	0,113730294	0
	Folope Ring	0	Pil	7184	0,065155779	1

Tabel 5.16 Hasil akurasi (lanjutan)

	Sput	10000	Folope Ring	0	0,022277804	1
						0,857143
Mei-14	IUD	1000	Implan	1411	0,246388255	1
	Pil	0	IUD	527	0,206223508	1
	Kondom	0	Sput	9957	0,172557482	1
	Suntikan	10000	Suntikan	11108	0,129811428	1
	Implan	1000	Kondom	626	0,110021887	1
	Folope Ring	0	Pil	7849	0,099600987	1
	Sput	7000	Folope Ring	0	0,035396452	1
						1
Agu-14	IUD	500	Implan	1365	0,193612831	1
	Pil	6000	Pil	3229	0,177967209	1
	Kondom	0	Sput	4176	0,173129608	0
	Suntikan	5000	Suntikan	8355	0,170204738	1
	Implan	200	IUD	409	0,165205536	0
	Folope Ring	0	Kondom	365	0,09044204	1
	Sput	0	Folope Ring	0	0,029438039	1
						0,714286
Sep-14	IUD	1000	Implan	1647	0,264898662	1
	Pil	6000	Kondom	640	0,175021895	1
	Kondom	1200	Suntikan	8071	0,160545143	1
	Suntikan	6000	IUD	424	0,144622238	1
	Implan	500	Sput	187	0,107643969	1
	Folope Ring	0	Pil	4496	0,105264057	0
	Sput	0	Folope Ring	0	0,042004037	1
						0,857143
Des-14	IUD	0	Implan	234	0,339917516	1
	Pil	0	Sput	2488	0,279773864	1
	Kondom	0	Suntikan	5031	0,105256556	1
	Suntikan	6000	IUD	126	0,096161047	0
	Implan	100	Kondom	365	0,085229668	1
	Folope Ring	0	Pil	2076	0,076898003	1
	Sput	8000	Folope Ring	0	0,016763347	1
						0,857143

Berdasarkan hasil perbandingan antara hasil pengadaan sistem dengan hasil alternatif menggunakan sistem dari data yang digunakan, maka tingkat akurasi yang didapatkan dari pengujian tersebut menggunakan persamaan 2-10.

$$\text{Akurasi} = \frac{0,4286 + 0,7143 + 0,2857 + 0,7143 + 0,7143 + 0,8571 + 1 + 0,7143 + 0,8571 + 0,8571}{10} \times 100\%$$

$$\text{Akurasi} = \frac{7,1429}{10} \times 100\%$$

$$\text{Akurasi} = 71,429\%$$

Jadi dapat disimpulkan nilai akurasi pemodelan sistem pendukung keputusan menerapkan metode *Fuzzy Tsukamoto-Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang digunakan untuk mengetahui nilai alternatif optimal dari alat kontrasepsi yang ada berdasarkan 10 data yang diuji dengan 7 alternatif alat kontrasepsi yang ada didapatkan hasil sebesar 71,429 %.

5.2.2 Analisa Pengujian Tingkat Akurasi

Proses analisa terhadap hasil pengujian akurasi dengan metode *Fuzzy Tsukamoto-Analytical Hierarchy Process* (AHP) memiliki kesesuaian 71,429 %. Data yang digunakan dalam menentukan nilai akurasi adalah data selama 2 tahun, yaitu tahun 2013-2014 yang mana pada satu periode tertentu dilakukan proses pengadaan alat kontrasepsi, lalu pada proses perhitungan dengan *Fuzzy Tsukamoto* didapatkan komposisi pengadaan alat kontrasepsi yang dibutuhkan, kemudian berdasarkan kriteria yang ada, yaitu data persediaan, permintaan, dan pengadaan dilakukanlah proses perhitungan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), untuk mengetahui alternatif jenis alat kontrasepsi yang paling optimal untuk dipengadaan berdasarkan tiga kriteria yang ada dengan pembobotan yang telah diberikan pada tiap kriteria dan alternatif. Kurangnya nilai akurasi untuk menjadi 100%, dikarenakan pemberian nilai perbandingan berpasangan antar alternatif pada tiap kriteria yang akan menghasilkan bobot pada masing-masing alternatif tersebut mempengaruhi nilai akhir dari perbandingan alternatif yang direkomendasikan. Misalnya pada alkon IUD pada bulan Februari 2013 setelah diuji pada sistem menduduki peringkat ketiga, yang artinya IUD tersebut harus melakukan pengadaan, hasilnya tidak cocok bila dilihat dengan data pengadaan BPPKBD. Hal ini karena pemberian nilai perbandingan berpasangan pada IUD untuk alkon lainnya masih besar (penting) IUD daripada alkon lain. Dan hasil akurasi dibulan juni 2013 sangat rendah dengan nilai 0,285714, dikarenakan pemberian nilai perbandingan berpasangan pada alkon implan, spuit, suntikan, pil, dan kondom tidak tepat. Dapat dilihat pada pemberian nilai perbandingan berpasangan pada kriteria persediaan dan pengadaan. Sama halnya dengan alkon-alkon lain yang hasil akurasinya tidak tepat. Pemberian nilai perbandingan berpasangan tersebut akan berpengaruh pada bobot masing-masing alternatif tiap kriteria. Dan bobot tiap alternatif tersebut akan dikalikan dengan bobot tiap kriteria. Yang hasilnya merupakan rekomendasi pengadaan alkon.

BAB 6 PENUTUP

Bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian sistem.

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil perancangan, implementasi, pengujian, dan analisis yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem pendukung keputusan menentukan komposisi pengadaan alat kontrasepsi dengan metode *Fuzzy Tsukamoto-Analytical Hierarchy Process* (AHP) telah berhasil dimodelkan untuk menentukan komposisi pengadaan serta dapat mengetahui alternatif optimal dari nilai pembobotan setiap kriteria yang ada. Sistem dirancang dengan menggunakan keamanan login, yang diberikan hak akses sistem hanya admin (staf gudang alkon). Sistem ini terdiri dari enam *interface* dan enam tabel.
2. Pengujian pemodelan sistem pendukung keputusan dalam menentukan komposisi pengadaan alat kontrasepsi dilakukan dengan dua cara, yaitu:
 - a. Pengujian fungsional
tingkat hasil pengujian fungsionalitas oleh pendukung keputusan menentukan komposisi pengadaan alat kontrasepsi dengan metode *Fuzzy Tsukamoto-Analytical Hierarchy Process* (AHP) memiliki kesesuaian 100%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa implementasi dan fungsionalitas dari pemodelan sistem pendukung keputusan menentukan komposisi pengadaan alat kontrasepsi dapat berjalan sesuai dengan daftar kebutuhan yang ada.
 - b. Pengujian akurasi
pengujian tingkat akurasi yang dihasilkan oleh sistem pendukung keputusan menentukan komposisi pengadaan alat kontrasepsi dengan metode *Fuzzy Tsukamoto-Analytical Hierarchy Process* (AHP) dari data uji adalah 71,429%. Kurangnya akurasi untuk sempurna 100% dikarenakan pemberian nilai perbandingan berpasangan pada alkon satu dengan alkon lainnya tidak memperhatikan data lapangan permintaan dan persediaan.

6.2 Saran

Untuk penelitian lebih lanjut tentang penelitian ini perlu ditambahkan beberapa pengembangan diantaranya:

1. Dari nilai pengujian fungsionalitas 100%, maka sistem ini dapat dikembangkan dengan pemberian keterangan perbandingan pengadaan alat kontrasepsi pada tiap tahun dengan bentuk grafik.
2. Dengan akurasi 71,429%, dapat dilakukan perubahan nilai perbandingan berpasangan antara alkon (alternatif) dengan alkon lain pada tiap kriteria, sehingga didapatkan tingkat akurasi yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Ginanjar. 2011. "Penerapan Metode Tsukamoto (Logika Fuzzy) Dalam Sistem Pensukung Keputusan Untuk Menentukan Jumlah Produksi Barang Berdasarkan Data Persediaan dan Jumlah Permintaan". Yogyakarta. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Andika,Alya. 2010. Ibu, Dari Mana Aku Lahir? Cara Cerdas Mendidik Anak Tentang Seks. Yogyakarta: Pustaka Ghratama.
- Herman, Julius., 2004. *Analisa Desain & Pemograman Berorientasi Obyek Dengan UML dan Visual Basic .NET*. Yogyakarta: Andi.
- Ihsan, Ahmad dan Achmad Shoim. 2012. "Penentuan Nominal Beasiswa Yang Diterima Siswa Dengan Metode Logika Fuzzy Tsukamoto". Surabaya. Institut Teknologi Sepuluh Nopember dan Universitas Dr. Soetomo Surabaya.
- Kusrini. 2007. Strategi Perancangan dan Pengelolaan Basis Data. Yogyakarta: Andi.
- Kusumadewi, Sri dan Hari Purnomo. 2010. Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan. Edisi 2. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Marimin, Prof. Dr, Ir., M.Sc. 2004. Teknik Dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk. Jakarta: PT. Grasindo.
- Mutiara A, St ,Ira. (2004). "Konsep Pengukuran Dan Kesalahan". Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- Nofriansyah, Dicky. 2014. Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan. Edisi 1. Yogyakarta: Deepublish.
- Nurhidayat, Taufik. 2013. "Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*) Untuk Penentuan Prioritas Jenis Barang Persediaan Di PT. Luwes Group Surakarta". Surakarta. Politeknik Pratama Mulia.
- Stright, Barbara R. 2005. Panduan Belajar : Keperawatan Ibu-Bayi Baru Lahir. Edisi 3. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Suryadi, K, dan Ramdhani, A., (1998), Sistem Pendukung Keputusan, PT. Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Turban, Efrain. 2005. Decision Support System and Intelligent Systems. 7th Ed. Jilid 1 (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas). Yogyakarta: Andi.

LAMPIRAN A

A.1 Koding Tsukamoto

```
private String ProsesTsukamoto() {
    String hasil;
    Double tampungZ[] = new Double[4];
    Double tampungPredikat[] = new Double[4];
    Double sum = 0.0;
    Double sumPembagi = 0.0;
    //R1 PERMINTAAN TURUN DAN PERSEDIAAN BANYAK
    //THEN PENGADAAN ALKON BERKURANG
    double    predikat1    =    Math.min(permintaan.getHimpunanTurun(),
persediaan.getHimpunanBanyak());
    double z1 = produksi.getBatasMaximum() - (produksi.getPembagiBatas() *
predikat1);
    tampungZ[0] = z1;
    tampungPredikat[0] = predikat1;
    //R2 PERMINTAAN TURUN DAN PERSEDIAAN SEDIKIT
    //THEN PENGADAAN ALKON BERKURANG
    double    predikat2    =    Math.min(permintaan.getHimpunanTurun(),
persediaan.getHimpunanSedikit());
    double z2 = produksi.getBatasMaximum() - (produksi.getPembagiBatas() *
predikat2);
    tampungZ[1] = z2;
    tampungPredikat[1] = predikat2;
    //R3 PERMINTAAN NAIK DAN PERSEDIAAN BANYAK
    //THEN PENGADAAN ALKON BERTAMBAH
    double    predikat3    =    Math.min(permintaan.getHimpunanNaik(),
persediaan.getHimpunanBanyak());
    double z3 = (produksi.getPembagiBatas() * predikat3) +
produksi.getBatasMinumum();
    tampungZ[2] = z3;
    tampungPredikat[2] = predikat3;
    //R4 PERMINTAAN NAIK DAN PERSEDIAAN SEDIKIT
    //THEN PENGADAAN ALKON BERTAMBAH
    double    predikat4    =    Math.min(permintaan.getHimpunanNaik(),
persediaan.getHimpunanSedikit());
    double z4 = (produksi.getPembagiBatas() * predikat4) +
produksi.getBatasMinumum();
    tampungZ[3] = z4;
    tampungPredikat[3] = predikat4;
    //Jadi Jumlah alkon Yang Harus DiProduksi
    for (int i = 0; i < tampungZ.length; i++) {
        sum += tampungZ[i] * tampungPredikat[i];
    }
}
```

A.1 Koding Tsukamoto (Lanjutan)

```

    }
    for (int j = 0; j < tampungPredikat.length; j++) {
        sumPembagi += tampungPredikat[j];
    }
    double estimasiProduksi = sum / sumPembagi;
    Long pembulatan = Math.round(estimasiProduksi);
    hasil = pembulatan.toString();
    return hasil;
}

```

A.2 Koding AHP

```

public void bobotK1() {
    double[] jml1 = new double[3];
    double[][] norm = new double[3][3];
    //double [] jml2=new double [7];

    int baris = model2.getRowCount();
    for (int i = 0; i < baris; i++) {
        model2.removeRow(0);
    }
    tblBobot.setModel(model2);

    //double[] nilai = new double[3];
    String [] nama = new String []{"Permintaan", "Persediaan", "Pengadaan"};

    for (int i = 0; i < 3; i++) {
        double temp = 0;
        for (int j = 0; j < 3; j++) {
            temp = temp + perbandingan[j][i];
        }
        jml1[i] = temp;
        System.out.print(jml1[i] + " ");
    }
    System.out.println("\n");
    //normalisasi
    for (int i = 0; i < 3; i++) {

        for (int j = 0; j < 3; j++) {
            norm[i][j] = perbandingan[i][j] / jml1[j];
            System.out.print(norm[i][j] + " ");
        }
        System.out.println();
    }
    System.out.println("\n");
}

```


A.2 Koding AHP (Lanjutan)

```
for (int i = 0; i < 3; i++) {  
    double temp = 0;  
    for (int j = 0; j < 3; j++) {  
        temp = temp + norm[i][j];  
    }  
    bobotKr[i] = temp / 3;  
    //nilai[i]=bobotKr[i];  
    System.out.print(bobotKr[i] + " ");  
  
}  
  
for (int i = 0; i < 3; i++){  
    Object [] data = {i+1, nama[i],bobotKr[i]};  
    model2.addRow(data);  
}  
}  
  
public double konsistensiK() {  
    double[] nilai = new double[3];  
  
    for (int i = 0; i < 3; i++) {  
        for (int j = 0; j < 1; j++) {  
            double sum = 0;  
            for (int k = 0; k < 3; k++) {  
                sum = sum + perbandingan[i][k] * bobotKr[k];  
            }  
            nilai[i]=sum;  
            System.out.print(nilai[i] + " ");  
        }  
        System.out.println();  
    }  
  
    double sum=0;  
    for (int i=0;i<3;i++){  
        sum=sum+nilai[i]/bobotKr[i];  
    }  
    System.out.println("Jumlah");  
    System.out.println(sum);  
  
    sum=sum/3;  
    System.out.println("Nilai A max");  
    amax.setText(Double.toString(sum));  
    System.out.println(sum);  
}
```

A.2 Koding AHP (Lanjutan)

```

sum=(sum-3)/2;
System.out.println("Nilai CI");
ci.setText(Double.toString(sum));
System.out.println(sum);
sum=sum/0.58;
System.out.println("Nilai CR");
cr.setText(Double.toString(sum));
System.out.println(sum);
return sum;
}
public void bobotA1() {
    //double [] jml1=new double [3];
    double[] jml1 = new double[7];
    double[][] norm = new double[7][7];
    for (int i = 0; i < 7; i++) {
        double temp = 0;
        for (int j = 0; j < 7; j++) {
            temp = temp + perbandingan1[j][i];
        }
        jml1[i] = temp;
        System.out.print(jml1[i] + " ");
    }
    System.out.println("\n");
    //normalisasi
    for (int i = 0; i < 7; i++) {

        for (int j = 0; j < 7; j++) {
            norm[i][j] = perbandingan1[i][j] / jml1[i];
            System.out.print(norm[i][j] + " ");
        }
        System.out.println();
    }
    System.out.println("\n");
    for (int i = 0; i < 7; i++) {
        double temp = 0;
        for (int j = 0; j < 7; j++) {
            temp = temp + norm[i][j];
        }
        bobotA1[i] = temp / 7;
        System.out.print(bobotA1[i] + " ");
    }
}
public void bobotA2() {
    //double [] jml1=new double [3];

```

A.2 Koding AHP (Lanjutan)

```

double[] jml1 = new double[7];
double[][] norm = new double[7][7];
for (int i = 0; i < 7; i++) {
    double temp = 0;
    for (int j = 0; j < 7; j++) {
        temp = temp + perbandingan2[j][i];
    }
    jml1[i] = temp;
    System.out.print(jml1[i] + " ");
}
System.out.println("\n");
//normalisasi
for (int i = 0; i < 7; i++) {
    for (int j = 0; j < 7; j++) {
        norm[i][j] = perbandingan2[i][j] / jml1[j];
        System.out.print(norm[i][j] + " ");
    }
    System.out.println();
}
System.out.println("\n");
for (int i = 0; i < 7; i++) {
    double temp = 0;
    for (int j = 0; j < 7; j++) {
        temp = temp + norm[i][j];
    }
    bobotA2[i] = temp / 7;
    System.out.print(bobotA2[i] + " ");
}
}

public void bobotA3() {
    //double [] jml1=new double [3];
    double[] jml1 = new double[7];
    double[][] norm = new double[7][7];
    for (int i = 0; i < 7; i++) {
        double temp = 0;
        for (int j = 0; j < 7; j++) {
            temp = temp + perbandingan3[j][i];
        }
        jml1[i] = temp;
        System.out.print(jml1[i] + " ");
    }
    System.out.println("\n");
    //normalisasi
    for (int i = 0; i < 7; i++) {

```


A.2 Koding AHP (Lanjutan)

```

        for (int j = 0; j < 7; j++) {
            norm[i][j] = perbandingan3[i][j] / jml1[j];
            System.out.print(norm[i][j] + " ");
        }
        System.out.println();
    }
    System.out.println("\n");
    for (int i = 0; i < 7; i++) {
        double temp = 0;
        for (int j = 0; j < 7; j++) {
            temp = temp + norm[i][j];
        }
        bobotA3[i] = temp / 7;
        System.out.print(bobotA3[i] + " ");
    }
    System.out.println("\n");
}

public void ranking(){
    int baris = model.getRowCount();
    for (int i = 0; i < baris; i++) {
        model.removeRow(0);
    }
    tblRangking.setModel(model);

    double[] nilai = new double[7];
    String [] nama = new String []{"IUD", "Pil", "Kondom", "Suntikan", "Implan",
"Folope Ring", "Spuit"};

    for (int i = 0; i < 7; i++){
        bobotR[i][0]=bobotA1[i];
        System.out.print(bobotR[i][0] + " ");
    }
    System.out.println("a1\n");
    for (int i = 0; i < 7; i++){
        bobotR[i][1]=bobotA2[i];
        System.out.print(bobotR[i][1] + " ");
    }
    System.out.println("a2\n");
    for (int i = 0; i < 7; i++){
        bobotR[i][2]=bobotA3[i];
        System.out.print(bobotR[i][2] + " ");
    }
    System.out.println("a3\n");
}

```

A.2 Koding AHP (Lanjutan)

```

for (int i = 0; i < 7; i++) {
    for (int j = 0; j < 3; j++) {
        double sum = 0;
        for (int k = 0; k < 3; k++) {
            sum = sum + bobotR[i][k] * bobotKr[k];
        }
        nilai[i]=sum;
    }

    System.out.print(nilai[i] + " ");
    System.out.println("\r\n");
}

int [] urut = new int[]{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6};
int time=0;
String tempNama = "";
double tempNilai = 0.0;
for (int i = 0; i < 7; i++) {
    for (int j = 0; j < 7; j++) {
        if (nilai[j] < nilai [i]){
            time = urut [i];
            tempNama = nama [i];
            tempNilai = nilai [i];

            urut [i] = urut [j];
            nama [i] = nama [j];
            nilai [i] = nilai [j];

            urut [j] = time;
            nama [j] = tempNama;
            nilai [j] = tempNilai;
        }
    }
    System.out.println(urut [i]+" ");
}

String tampilan = "yyyy-MM-dd";
SimpleDateFormat fm = new SimpleDateFormat(tampilan);
String tanggal = String.valueOf(fm.format(cbTgl.getDate()));

for (int i = 0; i < 7; i++){
    Object [] data = {i+1, nama[i],nilai[i]};
    model.addRow(data);
}

```

A.2 Koding AHP (Lanjutan)

```
try {
    Connection c = koneksiDB.getkoneksi();
    Statement s = c.createStatement();
    String sql=null;
    //System.out.println("cek
    bln:"+cekRangking(nama[urut[i]]).substring(5,7)+"//"+tanggal.substring(5,7));
    if
    (cekRangking(nama[urut[i]]).substring(5,7).equals(tanggal.substring(5,7))){
        sql = "update rangking set alkon=" + nama[urut[i]] + " , tgl=" + tanggal + " ,
        ahp=" + nilai[urut[i]] +
        " where tgl=" + cekRangking(nama[urut[i]]) + " AND
        alkon=" + nama[urut[i]] + """;
    }else {
        sql = "Insert into rangking (alkon, tgl, ahp) values (" + nama[urut[i]] + " ,
        " + tanggal + " , " + nilai[urut[i]] + ")";
    }
    System.out.println(sql);
    s.executeUpdate(sql);
    s.close();

} catch (SQLException e) {

}
}
```


LAMPIRAN B

B. 1 Data BPPKBD Nganjuk

Bulan / Tahun	Nama Alkon	Persediaan	Permintaan	Pengadaan
Jan-13	IUD	1025	225	0
	Pil	64500	11200	0
	Kondom	922	180	0
	Suntikan	18940	8040	0
	Implan	948	258	0
	Folope Ring	175	0	0
	Sput	17080	8040	0
Feb-13	IUD	800	0	0
	Pil	53300	7000	0
	Kondom	742	132	0
	Suntikan	7900	4000	15000
	Implan	690	110	0
	Folope Ring	175	0	0
	Sput	9040	4000	15000
Mar-13	IUD	800	550	0
	Pil	46300	6500	0
	Kondom	610	144	0
	Suntikan	18900	5700	0
	Implan	580	370	0
	Folope Ring	175	0	0
	Sput	20040	5700	0
Apr-13	IUD	250	250	0
	Pil	39800	39800	0
	Kondom	466	466	0
	Suntikan	13200	13200	0
	Implan	210	210	0
	Folope Ring	175	175	0
	Sput	14340	14340	0
Mei-13	IUD	0	150	1000
	Pil	37700	5200	10000
	Kondom	298	240	1200
	Suntikan	9500	4540	20000
	Implan	0	600	2011

B.1 Data BPPKBD Nganjuk (Lanjutan)

	Folope Ring	175	175	0
	Sput	10640	5040	20000
Jun-13	IUD	850	225	0
	Pil	42500	4500	16000
	Kondom	1258	48	1200
	Suntikan	24960	3540	0
	Implan	1411	200	0
	Folope Ring	0	0	200
	Sput	25600	3540	0
Jul-13	IUD	625	200	0
	Pil	54000	6500	0
	Kondom	2410	204	0
	Suntikan	21420	4000	0
	Implan	1211	180	0
	Folope Ring	200	0	0
	Sput	22060	4000	0
Agu-13	IUD	425	425	0
	Pil	47500	47500	0
	Kondom	2206	2206	0
	Suntikan	17420	17420	0
	Implan	1031	1031	0
	Folope Ring	200	200	0
	Sput	18060	18060	0
Sep-13	IUD	300	275	1000
	Pil	43500	3700	10000
	Kondom	1954	269	480
	Suntikan	12220	4500	15000
	Implan	521	360	200
	Folope Ring	200	0	0
	Sput	12860	4500	7500
Okt-13	IUD	1025	1025	0
	Pil	49800	4000	0
	Kondom	2165	2165	0
	Suntikan	22720	22720	0
	Implan	361	361	0
	Folope Ring	200	200	0
	Sput	15860	15860	0

B.1 Data BPPKBD Nganjuk (Lanjutan)

Nov-13	IUD	925	300	0
	Pil	45800	2000	15000
	Kondom	2073	156	0
	Suntikan	19120	6100	5000
	Implan	21	131	1000
	Folope Ring	200	0	0
	Sput	12260	6100	5000
Des-13	IUD	625	75	0
	Pil	58800	1000	0
	Kondom	1917	192	0
	Suntikan	18020	3100	0
	Implan	890	91	0
	Folope Ring	200	0	0
	Sput	11160	3100	0
Jan-04	IUD	550	325	0
	Pil	57800	6000	0
	Kondom	1725	216	0
	Suntikan	14920	3600	0
	Implan	799	390	0
	Folope Ring	200	0	0
	Sput	8060	3600	0
Feb-14	IUD	225	50	0
	Pil	51800	5000	0
	Kondom	1509	240	0
	Suntikan	11320	4000	0
	Implan	409	160	0
	Folope Ring	200	0	0
	Sput	4460	3500	0
Mar-14	IUD	175	150	1000
	Pil	46800	1000	0
	Kondom	1269	36	480
	Suntikan	7320	2500	10000
	Implan	249	80	500
	Folope Ring	200	0	0
	Sput	960	2500	10000
Apr-14	IUD	1025	200	0
	Pil	45800	10200	0
	Kondom	1713	264	0

B.1 Data BPPKBD Nganjuk (Lanjutan)

	Suntikan	14820	6360	0
	Implan	669	360	0
	Folope Ring	200	0	0
	Sput	8460	6360	0
Mei-14	IUD	825	301	1000
	Pil	35600	5600	0
	Kondom	1449	312	0
	Suntikan	8400	4520	10000
	Implan	309	501	1000
	Folope Ring	200	0	0
	Sput	2100	4000	7000
Jun-14	IUD	1524	275	0
	Pil	30000	2000	0
	Kondom	1137	228	0
	Suntikan	13940	3900	0
	Implan	808	420	0
	Folope Ring	200	0	0
	Sput	5100	2900	0
Jul-14	IUD	1249	325	0
	Pil	28000	1000	0
	Kondom	909	204	0
	Suntikan	10040	600	0
	Implan	388	40	0
	Folope Ring	200	0	0
	Sput	2200	600	0
Agu-14	IUD	924	100	500
	Pil	27000	2500	6000
	Kondom	705	132	0
	Suntikan	9440	3200	5000
	Implan	348	491	200
	Folope Ring	200	0	0
	Sput	1600	1400	0
Sep-14	IUD	1324	199	1000
	Pil	34500	2000	6000
	Kondom	573	312	1200
	Suntikan	11240	2900	6000
	Implan	57	507	500
	Folope Ring	200	0	0

B.1 Data BPPKBD Nganjuk (Lanjutan)

	Sput	200	0	0
Okt-14	IUD	2125	0	0
	Pil	38500	8400	0
	Kondom	1461	576	0
	Suntikan	14340	6920	0
	Implan	50	20	0
	Folope Ring	200	0	0
	Sput	200	0	0
Nov-14	IUD	2125	101	0
	Pil	30100	300	0
	Kondom	885	192	0
	Suntikan	7420	0	0
	Implan	30	0	0
	Folope Ring	200	0	0
	Sput	200	120	0
Des-14	IUD	2024	50	0
	Pil	29800	1000	0
	Kondom	693	0	0
	Suntikan	7420	2000	6000
	Implan	30	60	100
	Folope Ring	200	0	0
	Sput	80	1000	8000

B.2 Data perbandingan berpasangan kriteria

Kriteria	Permintaan	Persediaan	Pengadaan
Permintaan	1	0,25	2
Persediaan	4	1	3
Pengadaan	0,5	0,3333	1

B.3 Data perbandingan berpasangan alternatif

Feb-13							
Persediaan							
Alternatif	IUD	Pil	Kondom	Suntikan	Implan	Folope ring	Sput
IUD	1	7	0,3333	5	0,3333	5	5
Pil	0,1429	1	0,1429	0,2	0,1429	4	0,2
Kondom	3	7	1	5	0,5	5	5
Suntikan	0,2	5	0,2	1	0,5	5	1
Implan	3	7	2	2	1	5	3
Folope ring	0,2	0,25	0,2	0,2	0,2	1	0,2

B.3 Data perbandingan berpasangan alternatif (lanjutan)

spuit	0,2	5	0,2	1	0,3333	5	1
Permintaan							
Alternatif	IUD	Pil	Kondom	Suntikan	Implan	Folope ring	Spuit
IUD	1	0,1111	0,1111	0,1111	0,1111	1	0,1111
Pil	9	1	5	3	6	9	3
Kondom	9	0,2	1	0,2	3	9	0,2
Suntikan	9	0,3333	5	1	7	9	1
Implan	9	0,1667	0,3333	0,1429	1	9	0,1429
Folope ring	1	0,1111	0,1111	0,1111	0,1111	1	0,1111
spuit	9	0,3333	5	1	7	9	1
Pengadaan							
Alternatif	IUD	Pil	Kondom	Suntikan	Implan	Folope ring	Spuit
IUD	1	7	0,25	7	0,2	7	7
Pil	0,1429	1	0,3333	0,2	0,2	9	0,2
Kondom	4	3	1	3	2	9	3
Suntikan	0,1429	5	0,3333	1	2	9	2
Implan	5	5	0,5	0,5	1	9	0,5
Folope ring	0,1429	0,1111	0,1111	0,1111	0,1111	1	0,1111
spuit	0,1429	5	0,3333	0,5	2	9	1
Mei-13							
Persediaan							
Alternatif	IUD	Pil	Kondom	Suntikan	Implan	Folope ring	Spuit
IUD	1	9	9	9	1	9	9
Pil	0,1111	1	0,25	0,3333	0,1111	5	0,3333
Kondom	0,1111	4	1	5	0,1111	5	5
Suntikan	0,1111	3	0,2	1	0,1111	5	1
Implan	1	9	9	9	1	0,1111	0,1111
Folope ring	0,1111	0,2	0,2	0,2	9	1	0,2
spuit	0,1111	3	0,2	1	9	5	1
Permintaan							
Alternatif	IUD	Pil	Kondom	Suntikan	Implan	Folope ring	Spuit
IUD	1	7	3	5	7	5	5
Pil	0,1429	1	0,5	3	3	5	3
Kondom	0,3333	2	1	5	3	5	5
Suntikan	0,2	0,3333	0,2	1	2	5	1
Implan	0,1429	0,3333	0,3333	0,5	1	5	0,5
Folope ring	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	1	0,2
spuit	0,2	0,3333	0,2	1	2	5	1
Pengadaan							
Alternatif	IUD	Pil	Kondom	Suntikan	Implan	Folope ring	Spuit
IUD	1	7	7	7	7	7	7
Pil	0,1429	1	0,2	0,25	0,1111	0,125	0,25
Kondom	0,1429	5	1	2	0,1111	1	2

B.3 Data perbandingan berpasangan alternatif (lanjutan)

Suntikan	0,1429	4	0,5	1	0,1111	2	1
Implan	0,1429	9	9	9	1	7	9
Folope ring	0,1429	8	1	0,5	0,1429	1	2
sput	0,1429	4	0,5	1	0,1111	0,5	1
Jun-13							
Persediaan							
Alternatif	IUD	Pil	Kondom	Suntikan	Implan	Folope ring	Sput
IUD	1	3	0,3333	0,3333	0,1667	3	0,1667
Pil	0,3333	1	0,3333	3	0,2	3	0,1667
Kondom	3	3	1	0,5	0,2	4	0,2
Suntikan	3	0,3333	2	1	0,1667	4	0,3333
Implan	6	5	5	6	1	3	2
Folope ring	0,3333	0,3333	0,25	0,25	0,3333	1	0,1429
sput	6	6	5	3	0,5	7	1
Permintaan							
Alternatif	IUD	Pil	Kondom	Suntikan	Implan	Folope ring	Sput
IUD	1	0,3333	9	0,1429	0,3333	9	0,1667
Pil	3	1	9	0,2	3	9	0,3333
Kondom	0,1111	0,1111	1	0,1111	0,1111	1	0,1111
Suntikan	7	5	9	1	6	9	0,1429
Implan	3	0,3333	9	0,1667	1	9	0,1429
Folope ring	0,1111	0,1111	1	0,1111	0,1111	1	0,1111
sput	6	3	9	7	7	9	1
Pengadaan							
Alternatif	IUD	Pil	Kondom	Suntikan	Implan	Folope ring	Sput
IUD	1	2	2	3	3	0,1111	3
Pil	0,5	1	0,25	2	0,3333	0,1111	2
Kondom	0,5	4	1	3	2	0,1111	3
Suntikan	0,3333	0,5	0,3333	1	0,3333	0,1111	1
Implan	0,3333	3	0,5	3	1	0,1111	3
Folope ring	9	9	9	9	9	1	9
sput	0,3333	0,5	0,3333	1	0,3333	0,1111	1
Sep-13							
Persediaan							
Alternatif	IUD	Pil	Kondom	Suntikan	Implan	Folope ring	Sput
IUD	1	5	5	5	2	3	5
Pil	0,2	1	0,3333	0,5	0,3333	3	0,5
Kondom	0,2	3	1	0,5	0,5	3	0,5
Suntikan	0,2	2	2	1	2	5	1
Implan	0,5	3	2	0,5	1	3	0,3333
Folope ring	0,3333	0,3333	0,3333	0,2	0,3333	1	0,3333
sput	0,2	2	2	1	3	3	1
Permintaan							

B.3 Data perbandingan berpasangan alternatif (lanjutan)

Alternatif	IUD	Pil	Kondom	Suntikan	Implan	Folope ring	Sput
IUD	1	0,3333	2	0,25	0,5	9	0,25
Pil	3	1	5	0,5	4	9	0,5
Kondom	0,5	0,2	1	0,2	0,5	9	0,2
Suntikan	4	2	5	1	5	9	1
Implan	2	0,25	2	0,2	1	9	0,2
Folope ring	0,1111	0,1111	0,1111	0,1111	0,1111	1	0,1111
sput	4	2	5	1	5	9	1
Pengadaan							
Alternatif	IUD	Pil	Kondom	Suntikan	Implan	Folope ring	Sput
IUD	1	7	5	7	5	7	7
Pil	0,1429	1	4	0,2	2	7	0,2
Kondom	0,2	0,25	1	7	3	7	7
Suntikan	0,1429	5	0,1429	1	4	7	1
Implan	0,2	0,5	0,3333	0,25	1	7	3
Folope ring	0,1429	0,1429	0,1429	0,1429	0,1429	1	0,1429
sput	0,1429	5	0,1429	1	0,3333	7	1
Nov-13							
Persediaan							
Alternatif	IUD	Pil	Kondom	Suntikan	Implan	Folope ring	Sput
IUD	1	3	3	3	0,1429	2	3
Pil	0,3333	1	0,3333	0,3333	0,1429	3	0,3333
Kondom	0,3333	3	1	2	0,1429	2	2
Suntikan	0,3333	3	0,5	1	0,1429	2	1
Implan	7	7	7	7	1	7	7
Folope ring	0,5	0,3333	0,5	0,5	0,1429	1	0,1429
sput	0,3333	3	0,5	1	0,1429	7	1
Permintaan							
Alternatif	IUD	Pil	Kondom	Suntikan	Implan	Folope ring	Sput
IUD	1	0,3333	2	5	3	9	5
Pil	3	1	5	0,3333	5	9	0,3333
Kondom	0,5	0,2	1	0,1429	2	9	0,1429
Suntikan	0,2	3	7	1	7	9	1
Implan	0,3333	0,2	0,5	0,1429	1	9	0,1429
Folope ring	0,1111	0,1111	0,1111	0,1111	0,1111	1	0,1111
sput	0,2	3	7	1	7	9	1
Pengadaan							
Alternatif	IUD	Pil	Kondom	Suntikan	Implan	Folope ring	Sput
IUD	1	3	3	3	0,125	7	3
Pil	0,3333	1	0,25	0,3333	0,1111	7	0,3333
Kondom	0,3333	4	1	0,3333	0,125	8	0,3333
Suntikan	0,3333	3	3	1	0,1111	8	1
Implan	8	9	8	9	1	9	9

B.3 Data perbandingan berpasangan alternatif (lanjutan)

Folope ring	0,1429	0,1429	0,125	0,125	0,1111	1	0,1429
sput	0,3333	3	3	1	0,1111	7	1
Mar-14							
Persediaan							
Alternatif	IUD	Pil	Kondom	Suntikan	Implan	Folope ring	Sput
IUD	1	5	3	4	2	7	4
Pil	0,2	1	0,3333	0,2	0,2	2	0,2
Kondom	0,3333	3	1	2	0,3333	7	2
Suntikan	0,25	5	0,5	1	0,5	7	1
Implan	0,5	5	3	2	1	7	2
Folope ring	0,1429	0,5	0,1429	0,1429	0,1429	1	0,1429
sput	0,25	5	0,5	1	0,5	7	1
Permintaan							
Alternatif	IUD	Pil	Kondom	Suntikan	Implan	Folope ring	Sput
IUD	1	0,3333	4	0,2	3	9	0,2
Pil	3	1	5	0,2	5	9	0,2
Kondom	0,25	0,2	1	0,1667	0,5	9	0,1667
Suntikan	5	5	6	1	6	9	1
Implan	0,3333	0,2	2	0,1667	1	9	0,2
Folope ring	0,1111	0,1111	0,1111	0,1111	0,1111	1	0,1111
sput	5	5	6	1	5	9	1
Pengadaan							
Alternatif	IUD	Pil	Kondom	Suntikan	Implan	Folope ring	Sput
IUD	1	7	5	5	3	9	0,1111
Pil	0,1429	1	0,25	0,2	0,2	6	0,1111
Kondom	0,2	4	1	3	0,2	7	0,1111
Suntikan	0,2	5	0,3333	1	0,2	5	0,1111
Implan	0,3333	5	5	5	1	9	0,1111
Folope ring	0,1111	0,1667	0,2	0,2	0,1111	1	0,1111
sput	9	9	9	9	9	9	1
Mei-14							
Persediaan							
Alternatif	IUD	Pil	Kondom	Suntikan	Implan	Folope ring	Sput
IUD	1	5	5	5	0,3333	3	5
Pil	0,2	1	0,3333	0,25	0,2	3	0,25
Kondom	0,2	3	1	2	0,25	3	2
Suntikan	0,2	4	0,5	1	0,5	3	1
Implan	3	5	4	2	1	3	2
Folope ring	0,3333	0,3333	0,3333	0,3333	0,3333	1	0,3333
sput	0,2	4	0,5	1	0,5	3	1
Permintaan							
Alternatif	IUD	Pil	Kondom	Suntikan	Implan	Folope ring	Sput
IUD	1	0,5	2	0,2	0,5	9	0,2

B.3 Data perbandingan berpasangan alternatif (lanjutan)

Pil	2	1	3	2	4	9	2
Kondom	0,5	0,3333	1	0,2	2	9	0,2
Suntikan	5	0,5	5	1	5	9	1
Implan	2	0,25	0,5	0,2	1	9	0,2
Folope ring	0,1111	0,1111	0,1111	0,1111	0,1111	1	0,1111
sput	5	0,5	5	1	5	9	1
Pengadaan							
Alternatif	IUD	Pil	Kondom	Suntikan	Implan	Folope ring	Sput
IUD	1	3	3	3	0,1111	7	0,1111
Pil	0,3333	1	0,25	0,2	0,1111	7	0,1111
Kondom	0,3333	4	1	2	0,1111	8	0,1111
Suntikan	0,3333	5	0,5	1	0,1111	8	0,1111
Implan	9	9	9	9	1	9	1
Folope ring	0,1429	0,1429	0,125	0,125	0,1111	1	0,1111
sput	9	9	9	9	1	9	1
Agu-14							
Persediaan							
Alternatif	IUD	Pil	Kondom	Suntikan	Implan	Folope ring	Sput
IUD	1	3	0,5	3	0,3333	3	3
Pil	0,3333	1	3	2	2	4	2
Kondom	2	0,3333	1	0,3333	0,3333	4	0,3333
Suntikan	0,3333	0,5	3	1	3	3	1
Implan	3	0,5	3	0,3333	1	4	3
Folope ring	0,3333	0,25	0,25	0,3333	0,25	1	0,3333
sput	0,3333	0,5	3	1	0,3333	3	1
Permintaan							
Alternatif	IUD	Pil	Kondom	Suntikan	Implan	Folope ring	Sput
IUD	1	0,25	2	0,2	0,3333	9	0,2
Pil	4	1	5	0,5	5	9	0,5
Kondom	0,5	0,2	1	0,2	0,3333	9	0,2
Suntikan	5	2	5	1	5	9	1
Implan	3	0,2	3	0,2	1	9	0,5
Folope ring	0,1111	0,1111	0,1111	0,1111	0,1111	1	0,1111
sput	5	2	5	1	2	9	1
Pengadaan							
Alternatif	IUD	Pil	Kondom	Suntikan	Implan	Folope ring	Sput
IUD	1	4	0,5	5	0,1111	7	0,2
Pil	0,25	1	3	4	0,1111	7	0,2
Kondom	2	0,3333	1	3	0,1111	7	0,5
Suntikan	0,2	0,25	0,3333	1	0,1111	9	0,2
Implan	9	9	9	9	1	9	0,1111
Folope ring	0,1429	0,1429	0,1429	0,1111	0,1111	1	0,1429
sput	5	5	2	5	9	7	1

B.3 Data perbandingan berpasangan alternatif (lanjutan)

Sep-14							
Persediaan							
Alternatif	IUD	Pil	Kondom	Suntikan	Implan	Folope ring	Sput
IUD	1	3	0,5	3	0,3333	4	3
Pil	0,3333	1	0,5	0,3333	0,25	3	0,3333
Kondom	2	2	1	3	0,5	3	2
Suntikan	0,3333	3	0,3333	1	0,3333	4	1
Implan	3	4	2	3	1	5	3
Folope ring	0,25	0,3333	0,3333	0,25	0,2	1	0,3333
sput	0,3333	3	0,5	1	0,3333	3	1
Permintaan							
Alternatif	IUD	Pil	Kondom	Suntikan	Implan	Folope ring	Sput
IUD	1	0,25	0,3333	0,2	0,5	9	9
Pil	4	1	5	0,3333	4	9	9
Kondom	3	0,2	1	0,2	0,5	9	9
Suntikan	5	3	5	1	5	9	9
Implan	2	0,25	2	0,2	1	9	9
Folope ring	0,1111	0,1111	0,1111	0,1111	0,1111	1	1
sput	0,1111	0,1111	0,1111	0,1111	0,1111	1	1
Pengadaan							
Alternatif	IUD	Pil	Kondom	Suntikan	Implan	Folope ring	Sput
IUD	1	3	0,3333	3	0,1111	8	0,2
Pil	0,3333	1	0,2	0,3333	0,1111	8	0,1429
Kondom	3	5	1	4	0,1111	8	2
Suntikan	0,3333	3	0,25	1	0,1111	7	0,25
Implan	9	9	9	9	1	0,1111	0,1111
Folope ring	0,125	0,125	0,125	0,1429	9	1	0,1429
sput	5	7	0,5	4	9	7	1
Des-14							
Persediaan							
Alternatif	IUD	Pil	Kondom	Suntikan	Implan	Folope ring	Sput
IUD	1	3	0,25	3	0,1111	9	0,125
Pil	0,3333	1	0,3333	0,3333	0,1111	9	0,1111
Kondom	4	3	1	3	0,1429	9	0,1111
Suntikan	0,3333	3	0,3333	1	0,1111	9	0,2
Implan	9	9	7	9	1	9	2
Folope ring	0,1111	0,1111	0,1111	0,1111	0,1111	1	0,1111
sput	8	9	9	5	0,5	9	1
Permintaan							
Alternatif	IUD	Pil	Kondom	Suntikan	Implan	Folope ring	Sput
IUD	1	0,25	9	0,1429	0,5	9	5
Pil	4	1	9	0,3333	4	9	1
Kondom	0,1111	0,1111	1	0,1111	0,1111	1	0,1111

B.3 Data perbandingan berpasangan alternatif (lanjutan)

Suntikan	7	3	9	1	0,125	9	2
Implan	2	0,25	9	4	1	9	0,125
Folope ring	0,1111	0,1111	1	0,1111	0,1111	1	0,1111
sput	0,2	1	9	0,5	4	9	1
Pengadaan							
Alternatif	IUD	Pil	Kondom	Suntikan	Implan	Folope ring	Sput
IUD	1	3	0,3333	4	0,1111	9	0,1111
Pil	0,3333	1	0,2	0,25	0,1111	9	0,1111
Kondom	3	5	1	4	0,1111	9	0,1111
Suntikan	0,25	4	0,25	1	0,1111	9	0,1111
Implan	9	9	9	9	1	9	1
Folope ring	0,1111	0,1111	0,1111	0,1111	0,1111	1	0,1111
sput	9	9	9	9	1	9	1

B.4 Wawancara penentuan hasil pengadaan alat kontrasepsi

Nomor	Nama Alkon	Hasil Rangking
1	Alat kontrasepsi 1	Wajib pengadaan
2	Alat kontrasepsi 2	Wajib pengadaan
3	Alat kontrasepsi 3	Wajib pengadaan
4	Alat kontrasepsi 4	Wajib pengadaan
5	Alat kontrasepsi 5	Tidak pengadaan
6	Alat kontrasepsi 6	Tidak pengadaan
7	Alat kontrasepsi 7	Tidak pengadaan

Nganjuk, 10 Desember 2015

A/n. Kepala Badan Pemberdayaan Perempuan
dan Keluarga Berencana Daerah
Kabupaten Nganjuk
Kabid KB

Drs. Bambang Supardi, M.Si
NIP. 19610803 198203 1 010