

**PENERAPAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW) PADA
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM MENENTUKAN ALAT
KONTRASEPSI (STUDI KASUS: PUSKESMAS KECAMATAN RAMAN
UTARA LAMPUNG TIMUR)**

(Skripsi)

Oleh

**WULAN KURNIA SAFITRI
1517051107**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRAK

PENERAPAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW) PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM MENENTUKAN ALAT KONTRASEPSI (STUDI KASUS: PUSKESMAS KECAMATAN RAMAN UTARA LAMPUNG TIMUR)

Oleh

WULAN KURNIA SAFITRI

Pemilihan alat kontrasepsi merupakan hal yang sangat penting. Biasanya akseptor memilih alat kontrasepsi yang paling mudah digunakan meskipun alat tersebut belum tentu sesuai dengan variabel yang ada, sehingga menimbulkan kesalahan dalam pemilihan alat kontrasepsi dan berakibat gagalnya program KB. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem pendukung keputusan yang dapat membantu dalam pemilihan alat kontrasepsi. Penelitian ini menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dengan menggunakan 7 variabel kriteria dan sistem yang dibangun berbasis web. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan yang dibangun dapat membantu memberikan hasil rekomendasi alat kontrasepsi berdasarkan perhitungan menggunakan 7 kriteria. Pengujian lain menunjukkan bahwa fungsi-fungsi yang terdapat pada sistem telah berjalan dengan baik sesuai dengan kebutuhan user.

Kata Kunci: Alat Kontrasepsi, Sistem Pendukung Keputusan (SPK), *Simple Additive Weighting* (SAW)

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) METHOD IN DECISION SUPPORT SYSTEM IN DETERMINING CONTRACEPTION EQUIPMENT (CASE STUDY: PUSKESMAS KECAMATAN UTARA LAMPUNG TIMUR)

By

WULAN KURNIA SAFITRI

The choice of contraception is very important. Usually, the acceptors choose the contraceptive that is easiest to use even though the device is not necessarily in accordance with the existing variables, causing errors in the selection of contraceptives and resulting in the failure of the family planning program. This study aims to build a decision support system that can assist in the selection of contraceptives. This study uses the Simple Additive Weighting (SAW) method using 7 criteria variables and a web-based system built. The results of the research conducted indicate that the decision support system built can help provide contraceptive recommendations based on calculations using 7 criteria. Other tests show that the functions contained in the system have been running well according to user needs.

Keywords: Contraception, Decision Support System (DSS), Simple Additive Weighting (SAW)

**PENERAPAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW) PADA
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM MENENTUKAN ALAT
KONTRASEPSI (STUDI KASUS: PUSKESMAS KECAMATAN RAMAN
UTARA LAMPUNG TIMUR)**

Oleh

WULAN KURNIA SAFITRI

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA KOMPUTER**

Pada

Jurusan Ilmu Komputer

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

Judul Skripsi

**: PENERAPAN METODE SIMPLE ADDITIVE
WEIGHTING (SAW) PADA SISTEM
PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM
MENENTUKAN ALAT KONTRASEPSI (STUDI
KASUS: PUSKESMAS KECAMATAN RAMAN
UTARA LAMPUNG TIMUR)**

Nama Mahasiswa

: Wulan Kurnia Safitri

Nomor Pokok Mahasiswa : 1517051107

Program Studi

: Ilmu Komputer

Fakultas

: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Ossy Dwi Endah Wulansari, M.T.

NIP. 19740713 200312 2 002

2. Ketua Jurusan Ilmu Komputer

Didik Kurniawan, S.Si., MT

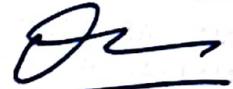
NIP. 19800419 200501 1 004

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Penguji 1

: Ossy Dwi Endah Wulansari, M.T



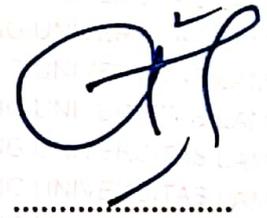
Penguji Pembahas 1

: Dr.rer.nat Akmal Junaidi, M.Sc



Penguji Pembahas 2

: Aristoteles, S.Si, M.Si



2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. Eng. Surlpto Dwi Yuwono, M.T

NIP. 197407052000031001



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 21 Juni 2022

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Pada Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Alat Kontrasepsi (Studi Kasus: Puskesmas Kecamatan Raman Utara Lampung Timur)”** merupakan karya saya sendiri dan bukan karya orang lain. Semua tulisan yang tertuang di skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari terbukti skripsi saya merupakan hasil penjiplakan atau dibuat orang lain, maka bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar yang telah saya terima.

Bandar Lampung, 15 Juli 2022



Wulan Kurnia Safitri
NPM. 1517051107

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Taman Bogo pada tanggal 20 Februari 1997 sebagai anak pertama dari Bapak Muryono (Alm) dan Ibu Suripah. Penulis menyelesaikan pendidikan formal pertama di TK Pertiwi Taman Bogo pada tahun 2002. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan sekolah dasar di SDN 2 Kota Raman selesai pada tahun 2009. Pendidikan menengah pertama di MTsN 1 Raman Utara dan lulus pada tahun 2012. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan menengah atas di SMKN 1 Raman Utara dan lulus pada tahun 2015.

Pada tahun 2015, penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung. Selama masa perkuliahan, kegiatan yang dilakukan penulis antara lain.

1. Menjadi anggota Badan Khusus Semi Otonom Himpunan Mahasiswa Jurusan Ilmu Komputer pada periode 2015-2016.
2. Mengikuti Kerja Praktik di Koperasi Karyawan PT. Great Giant Pineapple pada Bulan Januari-Maret 2018.
3. Melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Gedung Wani, Kecamatan Marga Tiga, Kabupaten Lampung Timur pada Bulan Juli-Agustus 2018.

PERSEMBAHAN

Puji Syukur Kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala Atas Berkah dan Rahmat-Nya

Kupersembahkan skripsiku ini untuk...

Ibu dan Bapak Tersayang. Terima kasih atas segala dukungan kalian, baik dalam bentuk materi maupun moril. Karya ini saya persembahkan untuk Ibu dan Bapak, sebagai wujud rasa terima kasih atas pengorbanan dan jerih payah Ibu dan Bapak sehingga saya dapat menggapai cita-cita. Kelak cita-cita saya ini akan menjadi persembahan yang paling mulia untuk Ibu dan Bapak, dan semoga dapat membahagiakan Ibu dan Bapak.

Kakakku satu-satunya, terima kasih untuk segala dukungan dan semangat yang diberikan.

Teman-temanku tersayang, terima kasih untuk canda tawa, dukungan, ilmu, kritik, saran, dan segala kenangan yang telah mewarnai hari-hariku selama ini.

Almamater Tercinta, Universitas Lampung

SANWACANA

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena atas berkah dan rahmatNya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Penerapan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Pada Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Alat Kontrasepsi (Studi Kasus: Puskesmas Kecamatan Raman Utara Lampung Timur)”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung. Dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagi pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Keluargaku tercinta, Bapak, Ibu dan Adik yang selalu memberikan doa, dukungan, dan motivasi yang tidak terhingga.
2. Bapak Ir. Machudor Yusman, M.Kom dan Ibu Ossy Dwi Endah Wulansari, M.T. selaku pembimbing utama yang selalu sabar dalam memberikan bimbingan, ilmu, nasihat, kritik, dan saran dalam proses penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak Dr.rer.nat Akmal Junaidi, M.Sc dan Bapak Aristoteles, S.Si.,M.Si selaku pembahas yang telah memberikan ilmu, kritik, dan saran dalam penulisan skripsi ini.
4. Bapak Ir. Machudor Yusman, M. Kom dan Yohana Tri Utami, S.Kom., M.Kom selaku pembimbing akademik penulis.
5. Bapak Didik Kurniawan, S.Si., MT selaku Ketua Jurusan Ilmu Komputer FMIPA Universitas Lampung.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Ilmu Komputer yang telah memberikan ilmu dan pengalaman hidup selama penulis menjadi mahasiswa.

7. Ibu Ade Nora dan Staff Jurusan Ilmu Komputer yang telah membantu memudahkan segala urusan administrasi penulis di Jurusan Ilmu Komputer.
8. Ukhtiku Yola Rahmawati, Hervi Aprilia, Zaqia Khana Meriza, Sela Yunita, Ira Hariati Br. Sitepu, yang selalu ada dalam suka dan duka, terima kasih untuk segala dukungan, kritik, saran, canda tawa selama ini. Noverina Rahmaniyaniti, Metta Septiana, Dian Indah Lestari yang menjadi teman seperjuangan, pemberi semangat dalam penyelesaian perskripsian ini.
9. MRA, yang selalu memberikan semangat, doa dan dukungan selama proses penyelesaian skripsi.
10. Keluarga Mastel Mandiri yang selalu memberikan dukungan dan semangat
11. Keluarga ComBnation yang menjadi teman satu angkatan selama menjalankan masa studi di Jurusan Ilmu Komputer.
12. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi penulis berharap skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi semua. Semoga atas bantuan dan dukungan yang diberikan mendapat balasan pahala di sisi Allah Subhanahu Wa Ta'ala. Aamiin.

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|----------------|
| DAFTAR ISI | iv |
| DAFTAR GAMBAR | v |
| DAFTAR TABEL | viii |
| | |
| I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Batasan Masalah | 3 |
| 1.4 Tujuan..... | 4 |
| 1.5 Manfaat..... | 4 |
| | |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1.Sistem Pendukung Keputusan (<i>Decision Support System</i>)..... | 6 |
| 2.1.1. Pengertian Sistem Pendukung Keputusan | 6 |
| 2.1.2. Tujuan Sistem Pendukung Keputusan..... | 7 |
| 2.1.3. Komponen-komponen Sistem Pendukung Keputusan | 8 |
| 2.1.4. Tahapan Proses Sistem Pendukung Keputusan | 9 |
| 2.2. Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas)..... | 10 |
| 2.3. <i>Multiple Attribute Decision Making</i> (MADM) | 11 |
| 2.4. Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW)..... | 12 |
| 2.4.1. Definisi <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW) | 12 |
| 2.4.2. Langkah-langkah <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW)..... | 14 |
| 2.5. Kelebihan <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW) | 15 |
| 2.6. Keluarga Berencana (KB) | 15 |
| 2.7. Alat Kontrasepsi | 16 |
| 2.8. Jenis-jenis Alat Kontrasepsi | 16 |
| 2.9. Bahasa Pemrograman PHP | 18 |
| 2.10. Metode Pengembangan Sistem..... | 18 |
| 1. Framework System Development Life Cycle..... | 19 |
| 2.11. Data Flow Diagram (DFD)..... | 20 |
| 2.12. Entity Relationship Diagram (ERD) | 23 |
| 2.13. Penelitian Terkait | 24 |

III METODOLOGI PENELITIAN

| | |
|--|----|
| 3.1. Waktu dan Tempat Penelitian..... | 28 |
| 3.2. Metodologi..... | 28 |
| 3.2.1 Alir Penelitian | 28 |
| 3.2.2 Metode Pengembangan Sistem | 32 |

IV HASIL DAN PEMBAHASAN

| | |
|--------------------------------|----|
| 4.1. Hasil..... | 62 |
| 4.2. Implementasi Sistem | 63 |
| 4.3. Pengujian Sistem..... | 84 |

V KESIMPULAN DAN SARAN

| | |
|-----------------------|-----|
| 5.1. Kesimpulan | 105 |
| 5.2. Saran..... | 106 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---|---------|
| 2.1 Komponen DSS | 9 |
| 2.2 Notasi ERD..... | 23 |
| 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian..... | 29 |
| 3.2 <i>Usecase Diagram</i> Sistem | 36 |
| 3.3 DFD Level 0 SPK | 42 |
| 3.4 DFD Level 1 SPK | 43 |
| 3.5 DFD Level 1 Proses 1 Melakukan Login..... | 44 |
| 3.6 DFD Level 1 Proses 2 Mengolah Data User | 44 |
| 3.7 DFD Level 1 Proses 3 Mengolah Data Kriteria..... | 45 |
| 3.8 DFD Level 1 Proses 4 Mengolah Data Subkriteria | 46 |
| 3.9 DFD Level 1 Proses 5 Mengolah Data Alat | 47 |
| 3.10 DFD Level 1 Proses 6 Mengolah Data Akseptor | 47 |
| 3.11 DFD Level 1 Proses 7 Mengolah Data Kesehatan..... | 48 |
| 3.12 DFD Level 1 Proses 8 Mengolah Data Analisa dan Rekomendasi..... | 49 |
| 3.13 <i>Entity Relationship Diagram</i> | 50 |
| 3.14 Halaman Login..... | 54 |
| 3.15 Tampilan Halaman <i>Home</i> | 54 |
| 3.16 Tampilan Halaman Data Akseptor..... | 56 |
| 3.17 Tampilan Halaman Data Alat | 56 |
| 3.18 Tampilan Halaman Data Kriteria..... | 56 |
| 3.19 Tampilan Halaman Data Subkriteria..... | 57 |
| 3.20 Tampilan Halaman Proses Seleksi Bagian Tambah Data Klasifikasi | 57 |
| 3.21 Tampilan Halaman Proses Seleksi Bagian Data Klasifikasi | 58 |
| 3.22 Tampilan Halaman Proses Seleksi Bagian Detail Data Klasifikasi | 58 |
| 3.23 Tampilan Halaman Hasil Seleksi Bagian Detail Data Hasil Analisa | 59 |
| 3.24 Tampilan Halaman Hasil Seleksi Bagian Perangkingan..... | 59 |
| 4.1 Tampilan Halaman Login..... | 63 |
| 4.2 Tampilan Halaman Utama..... | 65 |

| | | |
|-------------|---|----|
| 4.3 | Tampilan Halaman Data Akseptor..... | 66 |
| 4.4 | Tampilan Halaman Data Alat | 68 |
| 4.5 | Tampilan Halaman Data Kriteria | 70 |
| 4.6 | Tampilan Halaman Tambah Data Kriteria | 70 |
| 4.7 | Tampilan Halaman Subkriteria | 72 |
| 4.8 | Tampilan Halaman Tambah Data dan Proses Seleksi | 74 |
| 4.9 | Tampilan Halaman Proses Seleksi..... | 75 |
| 4.10 | Tampilan Halaman Data Klasifikasi | 76 |
| 4.11 | Tampilan Halaman Tabel Hasil Analisa | 78 |
| 4.12 | Tampilan Tabel Normalisasi..... | 79 |
| 4.13 | Tampilan Tabel Perangkingan | 82 |
| 4.14 | Tampilan Tabel Rekomendasi | 84 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|----------------|
| 2.1. Notasi pada <i>Data Flow Diagram</i> (DFD)..... | 21 |
| 2.2. Perbandingan Penelitian | 26 |
| 3.1. Nilai Bobot Kriteria Umur..... | 38 |
| 3.2. Nilai Bobot Kriteria Jumlah Anak | 38 |
| 3.3. Nilai Bobot Kriteria Masa Laktasi | 39 |
| 3.4. Nilai Bobot Kriteria Tekanan Darah | 39 |
| 3.5. Nilai Bobot Kriteria Indeks Masa Tubuh (IMT) | 39 |
| 3.6. Nilai Bobot Kriteria Nyeri Kepala | 40 |
| 3.7. Nilai Bobot Kriteria Pendarahan Pervaginam | 40 |
| 3.8. Alternatif..... | 41 |
| 3.9. Contoh Struktur Akseptor..... | 51 |
| 3.10. Contoh Struktur Kriteria..... | 51 |
| 3.11. Contoh Struktur Subkriteria..... | 51 |
| 3.12. Contoh Struktur Alat | 52 |
| 3.13. Contoh Struktur Klasifikasi | 52 |
| 3.14. Contoh Struktur Himpunan | 52 |
| 3.15. Contoh Struktur Penilaian | 53 |
| 4.1. Hasil Pengujian Fungsional Halaman Login | 85 |
| 4.2. Hasil Pengujian Fungsional Halaman Data Akseptor | 86 |
| 4.3. Hasil Pengujian Fungsional Halaman Data Alat | 87 |
| 4.4. Hasil Pengujian Fungsional Halaman Data Kriteria | 89 |
| 4.5. Hasil Pengujian Fungsional Halaman Data Subkriteria | 90 |
| 4.6. Hasil Pengujian Fungsional Halaman Proses Seleksi | 92 |
| 4.7. Data Akseptor | 94 |
| 4.8. Rating Kecocokan Berdasarkan Data Akseptor..... | 94 |
| 4.9. Hasil Perhitungan Normalisasi Sistem..... | 96 |
| 4.10. Hasil Perangkingan dan Pembobotan oleh Sistem..... | 97 |
| 4.11. Proses Perhitungan Normalisasi Secara Manual..... | 92 |
| 4.12. Hasil Perhitungan Normalisasi Secara Manual | 93 |
| 4.13 Hasil Pembobotan Nilai Secara Manual..... | 93 |
| 4.14. Tabel Perbandingan Rangking Total Pembobotan..... | 94 |

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem informasi pada suatu instansi sangat mempengaruhi kinerja instansi. Berkembangnya teknologi dan ilmu pengetahuan saat ini membuat penerapan teknologi komputer dijadikan sebagai suatu kebutuhan yang dapat mempengaruhi setiap aspek kehidupan. Hal ini terjadi karena teknologi komputer membuat suatu pekerjaan menjadi mudah dan cepat terselesaikan. Salah satu bagian dari sistem informasi adalah Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Sistem Pendukung Keputusan merupakan bagian dari sistem informasi yang dapat digunakan dalam mendukung pengambilan keputusan dalam suatu instansi ataupun perusahaan. Sistem pendukung keputusan ini dibangun untuk membangun suatu keputusan sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan.

Puskesmas merupakan salah satu instansi yang membutuhkan sumber data dan pengolahan data yang tepat agar tercipta efisiensi dan keakuratan data yang dapat mendukung proses operasional, manajemen dan proses pengambilan keputusan dengan baik dan tepat. Sistem pengolahan data yang baik membuat informasi yang masuk dapat menunjang semua kegiatan yang ada di instansi tersebut.

Puskesmas Raman Utara kabupaten Lampung Timur merupakan salah satu instansi pemerintah daerah yang mempunyai tanggung jawab terhadap masalah kesehatan di kecamatan Raman Utara. Pelayanan yang dilakukan di Puskesmas Raman Utara antara lain pemeriksaan umum, gigi, KB dan imunisasi. Pada proses konseling KB di Puskesmas Raman Utara banyak akseptor KB yang kurang yakin dalam memilih alat kontrasepsi. Biasanya akseptor memilih alat kontrasepsi yang paling mudah digunakan meskipun alat tersebut belum tentu sesuai berdasarkan variabel yang ada sehingga menimbulkan kesalahan dalam pemilihan alat kontrasepsi dan berakibat gagalnya program KB. Permasalahan pemilihan alat kontrasepsi tersebut dapat diatasi dengan sistem pendukung keputusan.

Dalam penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) terdapat beberapa metode yang sering digunakan antara lain, *Analytical Hierarchy Process (AHP)*, *Gray Relational Analysis (GRA)*, *Simple Additive Weighting (SAW)* dan TOPSIS. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Simple Additive Weighting (SAW)*.

Dalam penelitian yang dilakukan Harsiti dkk (2017) Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Pemilihan *Smartphone* bisa dijadikan sebagai dasar untuk memperoleh suatu keputusan yang baik dalam memilih *smartphone* yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan dengan dukungan hasil pembobotan dengan menggunakan metode SAW.

Selain itu dalam penelitian yang dilakukan Maftukhah dkk (2015). Sistem Pendukung Keputusan bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik dimana keputusan dapat dipertanggungjawabkan dengan dukungan dari perhitungan yang dilakukan dengan metode SAW dan diperoleh hasil bahwa dari 10 item indikator penilaian, ada 7 item pertanyaan dianggap valid dan 3 pertanyaan gugur karena tidak valid.

Melihat latar belakang tersebut perlu dikembangkan sistem pendukung keputusan yang dapat membantu dalam pemilihan alat kontrasepsi menggunakan metode SAW yang sesuai dengan kebutuhan Puskesmas Kecamatan Raman Utara.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka perumusan masalahnya adalah bagaimana membuat sistem pendukung keputusan dalam menentukan alat kontrasepsi menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) (Studi Kasus: Puskesmas Kecamatan Raman Utara)

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan masalah sistem pendukung keputusan dalam menentukan alat kontrasepsi menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) (Studi Kasus: Puskesmas Kecamatan Raman Utara) menjadi terarah serta permasalahan yang dihadapi tidak terlalu luas, maka diberikan batasan masalah sebagai berikut.

1. Sistem yang dibangun adalah aplikasi berbasis web, dan menggunakan PHP sebagai bahasa pemrograman serta MySQL sebagai basis datanya.
2. Metode sistem pengambilan keputusan yang menjadi objek penelitian adalah *Simple Additive Weighting* (SAW).
3. Metode kontrasepsi yang digunakan pada penelitian ini yaitu kontrasepsi modern.
4. Faktor kriteria yang digunakan berdasarkan umur, masa laktasi (menyusui), jumlah anak, tekanan darah, Indeks Masa Tubuh (IMT), nyeri kepala, dan pendarahan pervaginam.
5. Sistem hanya memberikan rekomendasi saja dan bukan sebagai penentu dalam memilih alat kontrasepsi.

1.4 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah agar dapat menghasilkan sistem pendukung keputusan dalam menentukan alat kontrasepsi menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang nantinya dapat berguna di Puskesmas Kecamatan Raman Utara

1.5 Manfaat

Manfaat dari skripsi ini adalah sebagai berikut.

1. Dibangunnya sistem pengambilan keputusan yang diharapkan dapat mempermudah dalam proses pemilihan alat kontrasepsi di Puskesmas Kecamatan Raman Utara.
2. Memudahkan pekerjaan operasional pada level bidan dalam pengolahan data.
3. Dapat mempercepat proses pengolahan data akseptor KB Puskesmas Kecamatan Raman Utara.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System*)

2.1.1. Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support Systems* (DSS) pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision Systems*. Sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem yang dibuat dan digunakan untuk mengambil keputusan oleh komputer dalam sebuah permasalahan. Dalam hal ini komputer bukanlah sebagai pengganti pengambil keputusan melainkan hanya membantu pengguna dalam mengambil keputusan dengan cara menampilkan hasil kalkulasi data yang telah diberikan pengguna sehingga dapat dijadikan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan.

Nofriansyah (2015) mengemukakan bahwa sistem pendukung keputusan didefinisikan sebagai suatu sistem berbasis komputer yang terdiri dari 3 (tiga) komponen yang saling berinteraksi, sistem bahasa (mekanisme yang memberikan komunikasi antara pengguna dan sistem pendukung keputusan lain), sistem pengetahuan (repositori pengetahuan domain masalah yang ada pada sistem pendukung keputusan atau sebagai data atau sebagai prosedur) dan sistem pemrosesan masalah (hubungan antara dua komponen lainnya, terdiri dari satu atau lebih kapabilitas manipulasi masalah umum yang diperlukan untuk pengambilan keputusan).

Menurut Latief dkk (2018) Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan suatu sistem informasi spesifik yang ditujukan guna membantu manajemen dalam mengambil keputusan yang berkaitan dengan persoalan bersifat semi terstruktur. Sistem ini memiliki fasilitas untuk menghasilkan berbagai alternatif yang secara interaktif digunakan oleh pemakai.

2.1.2. Tujuan Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Turban dan Aronson (2005) sistem pendukung keputusan pada hakekatnya memiliki beberapa tujuan. Tujuan-tujuan tersebut adalah sebagai berikut.

- a. Membantu pihak manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semi-terstruktur.
- b. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukan untuk menggantikan fungsi manajer.
- c. Meningkatkan efektifitas keputusan yang diambil manajer lebih daripada perbaikan efesiensinya.
- d. Kecepatan komputasi. Komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya yang rendah.
- e. Dukungan kualitas. Komputer dapat meningkatkan kualitas keputusan yang dibuat.

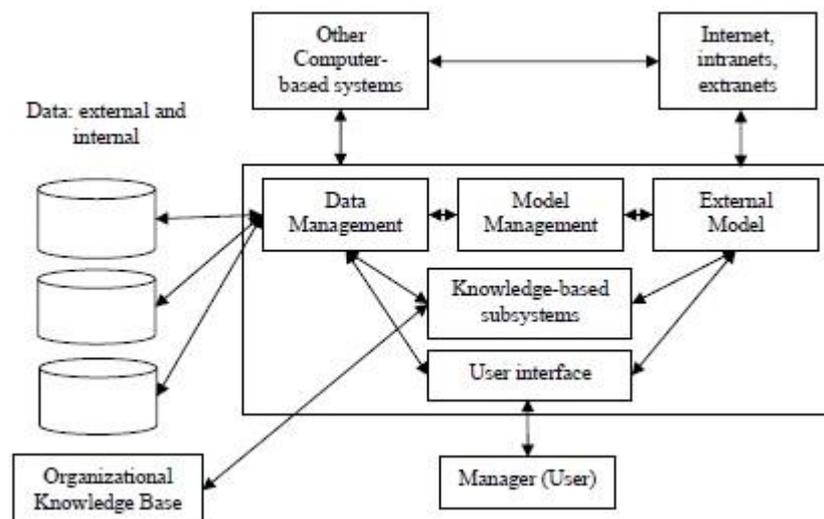
2.1.3. Komponen-Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Turban dan Aronson (2005) komponen-komponen sistem pendukung keputusan terdiri dari tiga subsistem utama dan satu subsistem opsional. Komponen-komponen tersebut antara lain sebagai berikut.

- a. Subsistem manajemen data (DBMS).
Subsistem manajemen data memasukkan satu database yang berisi data yang relevan untuk situasi dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebut dengan DBMS.

- b. Subsistem manajemen model (MBMS).
Subsistem manajemen model merupakan paket perangkat lunak yang memasukkan model keuangan, statistik, ilmu manajemen, atau kuantitatif lainnya yang memberikan kapabilitas analitik dan manajemen perangkat lunak yang tepat.
- c. Subsistem manajemen dialog (*user system interface*).
Dengan subsistem ini pengguna dapat berkomunikasi dan memerintah Sistem Pendukung Keputusan. Pengguna adalah bagian yang dipertimbangkan dalam sistem.
- d. Subsistem manajemen berbasis pengetahuan.
Subsistem ini bersifat opsional, dapat mendukung semua subsistem lain atau bertindak sebagai suatu komponen independen. Subsistem ini memberikan intelegensi untuk memperbesar pengetahuan pengambil keputusan yang dapat diinterkoneksi dengan repositori pengetahuan perusahaan.

Hubungan antar subsistem ditunjukkan pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Komponen DSS (Turban dan Aronson, 2005)

2.1.4. Tahapan Proses Pengambilan Keputusan

Turban dan Aronson (2005) mengemukakan bahwa fase-fase proses pengambilan keputusan adalah sebagai berikut.

a. Fase Inteligensi.

Inteligensi dalam pengambilan keputusan *scanning* (pemindahan) lingkungan, baik secara intermite ataupun terus menerus. Inteligensi mencakup berbagai aktivitas yang menekankan identifikasi situasi atau peluang-peluang masalah.

b. Fase Desain.

Fase desain meliputi penemuan atau mengembangkan dan menganalisis tindakan yang mungkin untuk dilakukan. Hal ini meliputi pemahaman terhadap masalah dan menguji solusi yang layak.

c. Fase Pilihan.

Pada fase ini dibuat suatu keputusan yang nyata dan diambil sebuah komitmen untuk mengikuti suatu tindakan tertentu.

d. Fase Implementasi.

Pada fase ini memastikan solusi yang direkomendasikan bisa bekerja.

2.2. Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas)

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2014 Tentang Pusat Kesehatan Masyarakat, Pusat Kesehatan Masyarakat atau yang selanjutnya disebut Puskesmas merupakan fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan upaya kesehatan masyarakat dan upaya kesehatan perseorangan tingkat pertama, dengan lebih mengutamakan upaya promotif dan preventif, untuk mencapai derajat kesehatan masyarakat yang setinggi-tingginya di wilayah kerjanya.

Puskesmas merupakan ujung tombak pelayanan dan pembangunan kesehatan di Indonesia, sehingga perlu mendapatkan perhatian khusus terutama berkaitan

dengan kualitas pelayanan kesehatan sehingga dalam hal ini puskesmas dituntut untuk selalu meningkatkan profesionalisasi dari para pegawainya serta meningkatkan fasilitas atau sarana kesehatannya untuk memberikan kepuasan kepada masyarakat pengguna jasa layanan kesehatan.

Puskesmas Raman Utara merupakan salah satu dari sekian banyak puskesmas yang dalam pelaksanaannya ikut berpartisipasi melaksanakan pelayanan kepada masyarakat. Jenis pelayanan yang ada di Puskesmas Raman Utara yaitu:

- 1) Poli Umum
- 2) Poli Gigi
- 3) Laboratorium
- 4) Pelayanan Kesehatan Ibu dan Anak, pelayanan ini meliputi Klinik MTBS, Pelayanan KB, Konseling Remaja, Pelayanan IVA dan Deteksi Dini Kanker Payudara, Imunisasi Bayi dan Balita
- 5) Program Gizi, meliputi Konseling Gizi, Konseling Menyusui, Konseling MPASI, Pelayanan Anak Gizi Buruk, Surveilans Gizi, Penatalaksanaan pemberian Tablet Fe Bumil, Penatalaksanaan Pendistribusian dan Pemberian MPASI.
- 6) Promosi Kesehatan
- 7) Kesehatan Lingkungan, Meliputi Klinik Sanitasi

2.3. *Multiple Attribute Decision Making (MADM)*

MADM merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dan kriteria-kriteria tertentu. Inti dari *Multiple Attribute Decision Making (MADM)* adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut/kriteria, dan kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan. Pada dasarnya terdapat tiga pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, pendekatan tersebut antara lain :

1. Pendekatan subyektif, pada pendekatan ini nilai bobot ditentukan berdasarkan subyektifitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa faktor dalam proses perankingan alternatif bisa ditentukan secara bebas.
2. Pendekatan obyektif, dalam pendekatan ini nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektifitas dari pengambil keputusan.
3. Pendekatan integrasi antara subyektif dengan obyektif.

Ada 5 (lima) metode yang dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah MADM, metode-metode tersebut antara lain (Kusumadewi, 2006) :

- a. *Simple Additive Weighting Method* (SAW)
- b. *Weighted Product* (WP)
- c. *Electre*
- d. *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)
- e. *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

2.4. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

2.4.1. Definisi *Simple Additive Weighting* (SAW)

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode ini disarankan untuk digunakan dalam menyelesaikan masalah penyeleksian dalam sebuah sistem pengambilan keputusan multi proses. Metode ini merupakan metode yang paling banyak digunakan dalam pengambilan keputusan yang mempunyai banyak atribut (Nofriansyah, 2015).

Metode *simple additive weighting* membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Formula untuk melakukan yaitu :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max } x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min } x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \dots\dots (2.1)$$

Dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j : $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$

Keterangan :

- $\text{Max } x_{ij}$: Nilai terbesar dari setiap kriteria i .
- $\text{Min } x_{ij}$: Nilai terkecil dari setiap kriteria i .
- x_{ij} : Nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria.
- Benefit* : Jika nilai terbesar adalah terbaik.
- Cost* : Jika nilai terkecil adalah terbaik.

Nilai Preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan rumus sebagai berikut :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \dots\dots\dots (2.2)$$

Keterangan :

- V_i = Rangking untuk setiap alternatif.
- w_j = Nilai bobot rangking (dari setiap kriteria).
- r_{ij} = Nilai rating kinerja ternormalisasi.

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih (Nofriansyah, 2015).

2.4.2. Langkah – Langkah *Simple Additive Weighting* (SAW)

Langkah – langkah perhitungan metode *Simple Additive Weighting* menurut Harsiti dan Aprianti (2017) sebagai berikut :

- 1) Menentukan alternatif, yaitu A_i .
- 2) Menentukan kriteria (C_j). Kriteria ini yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan
- 3) Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) setiap kriteria.
 $W = [W_1, W_2, W_3, \dots, W_n]$
- 4) Membuat tabel rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
- 5) Membuat matrix keputusan X yang dibentuk dari tabel rating kecocokan setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan dimana, $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$.
- 6) Melakukan normalisasi matrix keputusan X dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j)
- 7) Hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) membentuk matrix ternormalisasi (R).

2.5. Kelebihan *Simple Additive Weighting* (SAW)

Darmastuti (2013) mengemukakan bahwa penerapan sistem pendukung keputusan terdapat beberapa metode yang sering digunakan antara lain, *Analytical Hierarchy Process* (AHP), *Gray Relational Analysis* (GRA), *Simple Additive Weighting* (SAW) dan TOPSIS. Kelebihan dari metode *Simple Additive Weighting* dibandingkan dengan metode yang lain adalah terletak pada kemampuannya untuk melakukan penilaian secara tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan, selain itu SAW juga dapat menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada karena adanya proses perankingan setelah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut.

2.6. Keluarga Berencana (KB)

Menurut Undang-undang Republik Indonesia Nomor 52 Tahun 2009 tentang Perkembangan Kependudukan dan Pembangunan Keluarga Pasal 1 menyebutkan bahwa Keluarga Berencana (KB) adalah upaya mengatur kelahiran anak, jarak dan usia ideal melahirkan, mengatur kehamilan, melalui promosi, perlindungan dan bantuan sesuai dengan hak-hak reproduksi untuk mewujudkan keluarga berkualitas. Menurut Sulistyawati (2013), Keluarga Berencana merupakan usaha untuk mengukur jumlah anak dan jarak kelahiran anak yang diinginkan. Maka dari itu, Pemerintah mencanangkan program atau cara untuk mencegah dan menunda kehamilan.

Tujuan dari program KB adalah untuk membentuk keluarga kecil sesuai dengan kekuatan sosial ekonomi suatu keluarga dengan cara pengaturan kelahiran anak agar diperoleh suatu keluarga bahagia, sejahtera yang dapat memenuhi kebutuhan hidupnya. Menurut undang-undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan pada Pasal 78 menyatakan bahwa pelayanan kesehatan dalam KB dimaksudkan untuk pengaturan kehamilan bagi pasangan usia subur untuk membentuk generasi penerus yang sehat dan cerdas, pemerintah bertanggung jawab dan menjamin ketersediaan tenaga, fasilitas pelayanan, alat dan obat dalam memberikan pelayanan KB yang aman, bermutu dan terjangkau oleh masyarakat (Kemenkes RI, 2013).

2.7. Alat Kontrasepsi

Kontrasepsi merupakan usaha-usaha untuk mencegah terjadinya kehamilan. Usaha usaha tersebut dapat bersifat sementara dan permanen (Wiknjosastro, 2007). Nugroho dan Utama (2014) menyebutkan bahwa kontrasepsi yaitu pencegahan terbuahnya sel telur oleh sel sperma (konsepsi) atau pencegahan menempelnya sel telur yang telah dibuahi ke dinding rahim.

2.8. Jenis-jenis Alat Kontrasepsi

Metode kontrasepsi menurut Hartanto (2004) dibedakan menjadi beberapa jenis, diantaranya sebagai berikut.

2.8.1. Metode Sederhana

- a. Tanpa alat atau disebut dengan kontrasepsi alamiah. Metode sederhana ini meliputi:
 - a) Metode kalender, metode ini didasarkan pada suatu perhitungan yang diperoleh dari informasi yang dikumpulkan dari sejumlah menstruasi secara berurutan.
 - b) Metode suhu basal, saat ovulasi peningkatan progesteron menyebabkan peningkatan suhu basal tubuh (SBT) sekitar $0,2^{\circ}\text{C}$ - $0,4^{\circ}\text{C}$. Peningkatan suhu tubuh adalah indikasi telah terjadi ovulasi.
 - c) Metode senggama terputus (*koitus interruptus*).
- b. Dengan alat atau disebut dengan Metode *Barrier*. Metode ini meliputi kondom pria, diafragma, kap serviks, spons, kondom wanita, dan kimiawi.

2.8.2. Metode Kontrasepsi Modern.

Metode kontrasepsi modern diantaranya sebagai berikut.

- a. Kontrasepsi pil, kontrasepsi ini merupakan jenis kontrasepsi oral yang harus diminum setiap hari yang bekerja mengentalkan lendir serviks sehingga sulit dilalui oleh sperma.
- b. Kontrasepsi implant, kontrasepsi ini merupakan jenis kontrasepsi silastik yang berisi hormon jenis progesteron levonorgestrel yang ditanamkan dibawah kulit.
- c. Alat Kontrasepsi Dalam Rahim (AKDR), Alat kontrasepsi dalam rahim adalah alat kontrasepsi yang dimasukkan dalam rongga rahim wanita yang bekerja menghambat sperma untuk masuk ke tuba fallopii.

- d. Kontrasepsi Suntikan, kontrasepsi ini adalah kontrasepsi yang diberikan dengan cara disuntikkan secara intramuskuler di daerah otot pantat (*gluteus maximus*).
- e. Kontrasepsi Mantap, kontrasepsi ini merupakan suatu cara permanen baik pada pria dan pada wanita, dilakukan dengan tindakan operasi kecil untuk mengikat atau menjepit atau memotong saluran telur (wanita), atau menutup saluran mani laki-laki.

2.9 Bahasa Pemrograman PHP

Saputra (2011) PHP atau yang memiliki kepanjangan *Hypertext Processor* adalah suatu bahasa pemrograman yang difungsikan sebagai pembangun suatu website dinamis. PHP menyatu dengan kode HTML, HTML digunakan sebagai pembangun atau pondasi dari kerangka *layout* web, sedangkan PHP berfungsi sebagai prosesnya sehingga dengan adanya PHP tersebut, web sangat mudah untuk di-*maintenance*.

PHP berjalan pada sisi server sehingga PHP disebut juga sebagai bahasa *Server Side Scripting*. Sehingga salah satu syarat untuk menjalankan program PHP adalah dengan menggunakan web server.

2.10 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam Penerapan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) pada Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Alat Kontrasepsi (Studi Kasus Puskesmas Kecamatan Raman Utara Lampung Timur) ini yaitu *framework System Development Life Cycle* (SDLC) dan desain sistem menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD) dan *Entity Relationship Diagram* (ERD).

2.10.1 *System Development Life Cycle (SDLC)*

System Development Life Cycle (SDLC) adalah metode untuk merancang, membangun, dan memelihara informasi dan proses sistem. Menurut Mulyani (2016) *System Development Life Cycle (SDLC)* adalah metode yang digunakan untuk mengembangkan sebuah sistem. SDLC adalah sebuah proses logika yang digunakan oleh seorang *system analyst* untuk mengembangkan sebuah sistem informasi yang melibatkan *requirements*, *validation*, *training*, dan pemilik sistem. SDLC identik dengan teknik pengembangan sistem *waterfall*, karena tahapannya menurun dari atas kebawah.

Langkah-langkah SDLC meliputi sebagai berikut (Mulyani, 2009).

a. **Perencanaan Sistem.**

Perencanaan sistem informasi akan memberikan manfaat sebagai berikut.

- a) Pendefinisian ruang lingkup pengembangan sistem informasi.
- b) Identifikasi potensial masalah.
- c) Pengaturan urutan tugas pengembangan sistem informasi.
- d) Pengumpulan informasi.
- e) Pengendalian.

b. **Analisis Sistem.**

Analisis sistem adalah telaah atas sistem berjalan dengan tujuan untuk mendesain sistem baru atau menyempurnakan sistem lama. Tujuan dari tahapan analisis sistem ini adalah :

- a) Membuat keputusan apabila sistem saat ini mempunyai masalah atau sudah tidak berfungsi secara baik dan hasil analisisnya digunakan sebagai dasar untuk memperbaiki sistem.
- b) Mengetahui ruang lingkup pekerjaan yang ditanganinya.
- c) Memahami sistem yang berjalan saat ini.
- d) Mengidentifikasi masalah dan mencari solusinya.

c. Desain Sistem

Desain sistem adalah penentuan proses dan kebutuhan data dari sistem yang baru.

d. Implementasi Sistem

Tahapan implementasi sistem informasi adalah sebagai berikut.

- a) Perencanaan implementasi.
- b) Mengkomunikasikan implementasi.
- c) Memperoleh sumberdaya *hardware* dan *software*.
- d) Menyiapkan database.
- e) Menyiapkan fasilitas fisik.
- f) Pelatihan. Pelatihan terdiri dari 2 (dua) jenis, yaitu Pelatihan Kelas dan Asistensi.
- g) Menyiapkan proposal *cutover*.
- h) Menerima atau menolak *cutover* sistem.
- i) Melaksanakan *cutover* sistem.

e. Pengujian Sistem

Tahapan ini meliputi perbaikan kesalahan, modifikasi, dan penyempurnaan sistem.

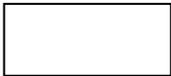
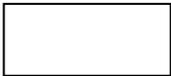
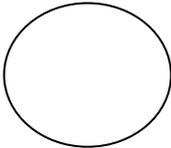
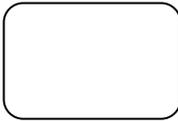
2.11 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) menggambarkan aliran data atau informasi dimana didalamnya terlihat keterkaitan diantara data-data yang ada. DFD merupakan salah satu alat analisis dan teknik permodelan terbaik untuk menggambarkan proses dan kebutuhan fungsional dari suatu sistem. Menurut Sukamto dan Shalahuddin (2014) *Data Flow Diagram* atau dalam bahasa Indonesia menjadi Diagram Alir Data (DAD) adalah representasi grafik yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi informasi

yang diaplikasikan sebagai data yang mengatur dari masukan (*input*) dan keluaran (*output*). DFD tidak sesuai untuk memodelkan sistem yang menggunakan pemrograman berorientasi objek.

Notasi-notasi pada DFD ditunjukkan pada Tabel 2.1 (Ranatarisza dan Noor, 2013):

Tabel 2.1 Notasi pada *Data Flow Diagram* (DFD)

| Notasi Yourdon / DeMarco | Notasi Gane & Sarson | Keterangan |
|---|--|--|
|  |  | Simbol Entitas eksternal/ Terminator menggambarkan asal atau tujuan data di luar sistem. |
|  |  | Simbol lingkaran menggambarkan entitas atau proses dimana aliran data masuk ditransformasikan ke aliran data keluar. |
|  |  | Simbol aliran data menggambarkan aliran data. |
|  |  | Simbol file menggambarkan tempat dimana data disimpan. |

Menurut Sukamto dan Shalahuddin (2014), tahapan-tahapan perancangan dengan menggunakan DFD adalah :

- a. Membuat DFD level 0 atau sering disebut juga *Contex Diagram*.
DFD Level 0 menggambarkan sistem yang dibuat sebagai suatu entitas tunggal yang berinteraksi dengan orang maupun sistem lain. DFD Level 0 digunakan untuk menggambarkan interaksi antara sistem yang dikembangkan dengan entitas luar.

b. Membuat DFD Level 1.

DFD Level 1 digunakan untuk menggambarkan modul-modul yang ada dalam sistem yang dikembangkan. DFD Level 1 merupakan hasil *breakdown* DFD Level 0 yang sebelumnya sudah dibuat.

c. Membuat DFD Level 2.

Modul-modul pada DFD Level 1 dapat di *breakdown* menjadi DFD Level 2. Modul yang harus di *breakdown* lebih detail tergantung pada tingkat kedetilan modul tersebut. Apabila modul tersebut sudah cukup detail dan rinci maka modul tersebut sudah tidak perlu untuk di *breakdown* lagi. Untuk sebuah sistem, jumlah DFD Level 2 sama dengan jumlah modul pada DFD Level 1 yang di *breakdown*.

d. Membuat DFD Level 3 dan seterusnya.

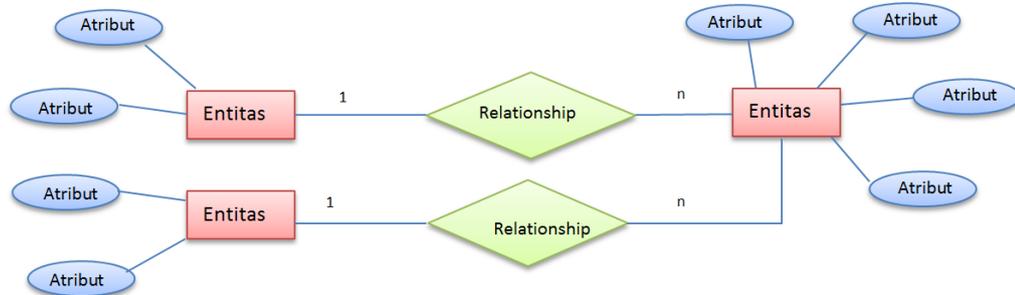
DFD Level 3, 4, 5 dan seterusnya merupakan *breakdown* dari modul pada DFD Level di atasnya. *Breakdown* pada level 3, 4 dan 5 dan seterusnya yang aturannya sama dengan DFD Level 1 atau Level 2.

2.12 *Entity Relationship Diagram (ERD)*

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan suatu rancangan atau bentuk hubungan suatu kegiatan didalam sistem yang berkaitan secara langsung dan memiliki fungsi didalam proses tersebut. ERD merupakan suatu pemodelan dari basis data relasional yang didasarkan pada persepsi diri di dunia nyata, dunia ini senantiasa terdiri dari sekumpulan objek yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya. Suatu objek disebut entity dan hubungan yang dimilikinya disebut relationship. Suatu entity bersifat unik dan memiliki atribut sebagai pembeda dengan entity lainnya (Puspitasari, 2016).

Terdapat sejumlah konvensi mengenai notasi ERD. Notasi klasik sering digunakan untuk model konseptual. Berbagai notasi lain juga digunakan

untuk menggambarkan secara logis dan fisik dari suatu basis data, salah satunya adalah IDEF1X. Notasi ERD ditunjukkan pada Gambar 2.1



Gambar 2.2 Notasi ERD (Muslihudin dan Oktafiato, 2016)

Notasi-notasi simbolik yang digunakan dalam ERD adalah sebagai berikut (Muslihudin dan Oktafiato, 2016).

- Entitas**, adalah segala sesuatu yang dapat digambarkan oleh data. Entitas juga dapat diartikan sebagai individu yang mewakili sesuatu yang nyata (eksistensinya) dan bersifat unik. Ada dua entitas yaitu entitas kuat dan entitas lemah. Entitas kuat merupakan entitas yang tidak memiliki ketergantungan dengan entitas lainnya. Sedangkan entitas lemah adalah entitas yang kemunculannya tergantung pada keberadaan entitas lain dalam suatu relasi.
- Atribut**, atribut merupakan pendeskripsian karakteristik dari entitas. Atribut digambarkan dalam bentuk lingkaran atau elips. Atribut yang menjadi kunci entitas atau *key* diberi garis bawah.
- Relasi atau hubungan**, relasi menunjukkan adanya hubungan diantara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas berbeda.
- Penghubung antara himpunan relasi** dengan himpunan entitas dan himpunan entitas dengan atribut dinyatakan dalam bentuk garis.

2.13 Penelitian Terkait

Sebagai panduan dalam melakukan penelitian ini, maka peneliti menggunakan penelitian terdahulu sebagai referensi untuk penelitian ini.

Penelitian tersebut yaitu penelitian dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penyuluh Lapangan Keluarga Berencana Teladan dengan Metode *Weighted Product*” oleh Resqiwati Ishak Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo 2016. Penelitian tersebut dilakukan untuk membuat suatu Sistem Pendukung Keputusan dengan mengimplementasikan metode *Weighted Product* yang dapat menentukan penyuluh lapangan keluarga berencana kota Gorontalo berbasis *Desktop*. Pada penelitian tersebut terdapat 5 kriteria yang digunakan sebagai parameter penyeleksian antara lain, usia maksimal 60 tahun, status penyuluh (Pegawai Negeri Sipil), menggunakan alat kontrasepsi MKJP (Metode Kontrasepsi Jangka Panjang), minimal 4 tahun sebagai penyuluh KB (Ishaq, 2016).

Penelitian selanjutnya yaitu “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Alat Kontrasepsi di Puskesmas II Colomadu dengan Algoritma *Naive Bayes*” oleh Nuur Rochman Naafian, Sri Siswanti, dan Wawan Laksito Yuly Saptomo STIMIK Sinar Nusantara Yogyakarta tahun 2015. Hasil dari penelitian tersebut adalah sebuah aplikasi yang dapat digunakan oleh bidan atau pasien untuk menentukan metode kontrasepsi yang cocok berdasarkan variabel-variabel yang bersifat sosiodemografi. Aplikasi pemilihan metode kontrasepsi menggunakan metode *naive bayes* dengan tingkat akurasi 82,2 % (Naafian, dkk, 2015).

Penelitian selanjutnya yaitu berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Smartphone* dengan Menerapkan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)” oleh Harsiti dan Henri Aprianti Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi Universitas Serang Raya tahun 2017. Penelitian tersebut bertujuan untuk merancang sistem pendukung keputusan pemilihan *smartphone* dengan menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sehingga dapat memberikan solusi terhadap konsumen untuk memilih *smartphone*. Pemilihan *smartphone* dapat ditentukan berdasarkan kriteria harga, kapasitas RAM, memori internal, fasilitas kamera, dan ukuran layar. Penelitian tersebut menghasilkan sebuah

aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan *smartphone* yang dapat membantu konsumen melakukan pemilihan *smartphone* sesuai dengan keinginan dan kebutuhan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan (Harsiti dan Henri. 2017).

Perbandingan penelitian-penelitian terkait ditunjukkan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Tabel Perbandingan Penelitian

| Peneliti | Objek | Metode | Kriteria |
|--|---|-------------------------------------|---|
| Resqiwati Ishak | Pemilihan Penyuluh Lapangan Keluarga Berencana Teladan | <i>Weighted Product</i> | a. Usia maksimal 60 tahun b. Status penyuluh (Pegawai Negeri Sipil), c. Menggunakan alat kontrasepsi MKJP (Metode Kontrasepsi Jangka Panjang), d. Minimal 4 tahun sebagai penyuluh KB |
| Nuur Rochman Naafian, Sri Siswanti, dan Wawan Laksito Yuly Saptomo | Pemilihan Metode Kontrasepsi | Algoritma <i>Naive Bayes</i> | a. Umur b. Pendidikan Istri c. Pendidikan Suami d. Jumlah Anak e. Agama istri f. Status Kerja Istri g. Kesibukan Suami h. Standar Kehidupan i. Informasi Kontrasepsi j. <i>Class</i> Metode Kontrasepsi |

Perbandingan penelitian peneliti dengan penelitian Ishak (2016) yaitu terletak pada metode dan objek yang diteliti. Pada penelitian yang dilakukan oleh Resqiwati Ishak (2016) objek yang diteliti adalah penyuluh lapangan keluarga berencana teladan dan metode yang digunakan adalah *Weighted Product* sedangkan pada penelitian yang dilakukan objek yang diteliti adalah metode kontrasepsi dan metode yang digunakan adalah *Simple Additive Weighting* (SAW). Pada penelitian Ishak (2016) aplikasi yang dibuat yaitu aplikasi berbasis desktop sedangkan pada penelitian ini aplikasi yang akan berbasis web.

Perbandingan selanjutnya yaitu penelitian peneliti dengan penelitian Naafian,dkk (2015). Perbedaan antara penelitian yang dilakukan oleh Naafian,dkk (2015) dengan penelitian yang dilakukan adalah terletak pada metode dan kriteria yang digunakan. Penelitian yang dilakukan Naafian, dkk (2015) menggunakan algoritma *naive bayes* dan kriteria yang digunakan yaitu umur, pendidikan istri, pendidikan suami, jumlah anak, agama istri, status kerja istri, kesibukan suami, standar kehidupan, informasi kontrasepsi, dan *class* metode kontrasepsi. Sedangkan pada penelitian yang peneliti lakukan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dengan kriteria yang akan digunakan yaitu umur, masa laktasi (menyusui), jumlah anak, tekanan darah, Indeks Masa Tubuh (IMT), nyeri kepala, dan pendarahan pervaginam. Kelebihan penelitian yang dilakukan dibandingkan dengan penelitian Naafian, dkk (2015) adalah aplikasi yang dibuat menampilkan alternatif keputusan beserta kelebihan dan kekurangannya.

III. METODOLOGI PENELITIAN

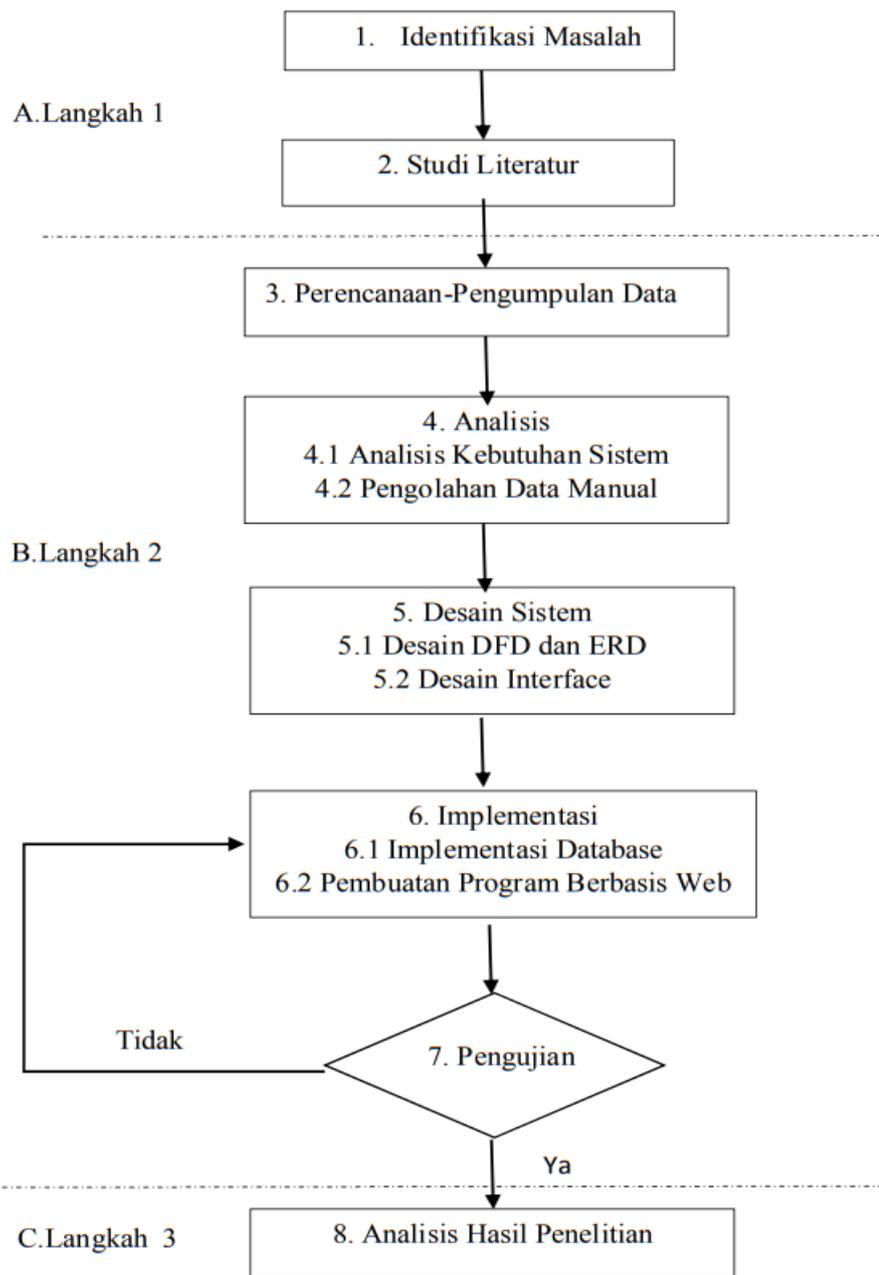
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung yang berada di Jalan Soemantri Brojonegoro No. 1 Gedung Meneng Bandar Lampung dan Puskesmas Kecamatan Raman Utara Lampung Timur yang berada di Jalan Merdeka No.10, Kota Raman Kecamatan Raman Utara Kabupaten Lampung Timur. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun 2021/2022.

3.2. Metodologi Penelitian

3.2.1. Alir Penelitian

Penelitian dilakukan berdasarkan diagram alir metodologi penelitian ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian.

Penjelasan dari diagram alir metodologi penelitian pada Gambar 3.1 adalah sebagai berikut.

A. Langkah I

1. Identifikasi Masalah

Tahapan pertama yang dilakukan pada langkah pertama adalah identifikasi masalah. Tahap ini merupakan tahapan dasar yang pada tahapan ini dilakukan pengidentifikasian dan penganalisaan masalah yang ada pada instansi yang diteliti. Pada tahapan ini dihasilkan perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan juga batasan-batasan permasalahan. Rumusan masalah menjelaskan masalah atau isu yang dibahas pada penelitian dalam bentuk kalimat pertanyaan. Manfaat penelitian menjelaskan manfaat dari Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pemilihan alat kontrasepsi di Puskesmas Kecamatan Raman Utara bagi instansi ataupun pengembang. Sedangkan batasan masalah digunakan untuk membatasi pembahasan dan ruang lingkup penelitian.

2. Studi Literatur

Tahapan selanjutnya adalah studi literatur. Studi Literatur adalah mencari dan menganalisis referensi teori-teori ataupun hasil penelitian yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang diteliti.

B. Langkah II

3. Perencanaan

Pada langkah kedua ini tahapan pertama yang dilakukan adalah perencanaan yang meliputi pengumpulan data. Pengumpulan data yang dilakukan berupa data atribut dan data kriteria yang dibutuhkan sebagai penentu pemilihan alat kontrasepsi.

4. Analisis

Tahapan selanjutnya adalah analisis kebutuhan dasar sistem untuk mengetahui fungsionalitas yang harus ada pada sistem dan pengolahan data manual. Pada tahapan ini dilakukan percobaan perhitungan pengambilan keputusan secara manual tanpa menggunakan suatu sistem. Hal ini dilakukan untuk mengetahui detail perhitungan pengambilan

keputusan sehingga dapat mengurangi kesalahan dalam perancangan sistem.

5. Desain Sistem

Tahapan selanjutnya adalah tahap desain. Pada tahap ini dilakukan desain DFD untuk mengetahui alur data pada setiap proses ke setiap entitas dan *Entity Relationship Diagram* (ERD) untuk mengetahui hubungan antar entitas. Tahapan selanjutnya yaitu perancangan antarmuka (*interface*) sistem. Perancangan *interface* ini dilakukan untuk merancang tata letak sistem sesuai dengan analisis kebutuhan sistem.

6. Implementasi

Tahapan ini dimulai dengan pembuatan database. Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan kode program sistem berbasis web.

7. Pengujian

Pada penelitian ini pengujian dibedakan menjadi 2 yaitu pengujian sistem dan pengujian hasil keputusan. Pengujian sistem yang dilakukan adalah *black box testing*. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui fungsionalitas sistem yang dibangun. Apabila ditemukan kesalahan, maka proses kembali pada tahap implementasi untuk memperbaiki kesalahan yang ditemukan. Selain itu, untuk mengetahui pengujian hasil keputusan digunakan kuisioner yang akan diberikan kepada bidan puskesmas kecamatan Raman Utara untuk mengetahui seberapa akurat hasil keputusan sistem yang telah dibangun.

C. Langkah III

8. Analisis Hasil Penelitian

Tahapan ini merupakan tahap terakhir dari penelitian. Analisis keseluruhan proses yang telah dilakukan dilakukan pada tahap ini. Tahapan ini digunakan untuk mengetahui apakah hasil penelitian dapat menyelesaikan permasalahan yang diuraikan pada tahap awal dan apakah hasil penelitian telah sesuai dengan tujuan penelitian.

3.2.2. Metode Pengembangan Sistem

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *framework System Development Life Cycle (SDLC)*. Tahap-tahap yang dilakukan pada pembuatan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pemilihan alat kontrasepsi di Puskesmas Kecamatan Raman Utara adalah sebagai berikut.

1) Perencanaan

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data. Data tersebut berupa faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan alat kontrasepsi. Faktor-faktor tersebut yaitu:

- a. Umur
- b. Masa Laktasi (menyusui)
- c. Jumlah Anak
- d. Tekanan Darah
- e. Index Masa Tubuh (IMT)
- f. Nyeri Kepala
- g. Pendarahan Pervaginam

Metode pengumpulan data merupakan salah satu aspek yang berperan penting dalam kelancaran dan keberhasilan suatu penelitian. Dalam penelitian ini metode pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut.

a. Metode Wawancara

Metode ini dilakukan dengan melakukan dialog dengan narasumber untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan. Wawancara dilakukan dengan bidan yang menangani masalah KB. Informasi yang diperoleh berupa faktor-faktor penentu pemilihan alat kontrasepsi.

b. Studi Literatur

Studi literatur yang digunakan adalah jurnal, buku-buku, dan internet yang menyajikan informasi tentang sistem pendukung keputusan, metode SAW, jenis-jenis alat kontrasepsi, bahasa pemrograman PHP dan html.

2) Analisis

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan dasar sistem yang digunakan untuk mengetahui fungsionalitas yang harus ada pada sebuah sistem dan pengolahan data manual. Pada tahap ini dilakukan perhitungan data secara manual menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) menggunakan 7 variabel kriteria yang diperoleh dari data faktor-faktor penentu pemilihan alat kontrasepsi yaitu umur, masa laktasi (menyusui), jumlah anak, tekanan darah, Index Masa Tubuh (IMT), nyeri kepala, dan pendarahan pervaginam.

a. Identifikasi Masalah

Di era teknologi saat ini, instansi dituntut untuk memberikan pelayanan yang efektif dan efisien, salah satu instansi tersebut yaitu puskesmas. Salah satu pelayanan yang dilakukan puskesmas adalah konseling KB. Pada proses konseling KB di Puskesmas Kecamatan Raman Utara banyak akseptor KB yang kebingungan saat memilih metode kontrasepsi. Biasanya para akseptor KB memilih metode kontrasepsi yang paling mudah meskipun belum tentu metode yang dipilih cocok berdasarkan variabel yang ada sehingga dapat menimbulkan kesalahan dan dapat berakibat gagalnya program KB. Sehingga untuk memperkecil permasalahan tersebut dibutuhkan sebuah sistem untuk memberikan gambaran dan membantu memilihkan metode kontrasepsi yang cocok.

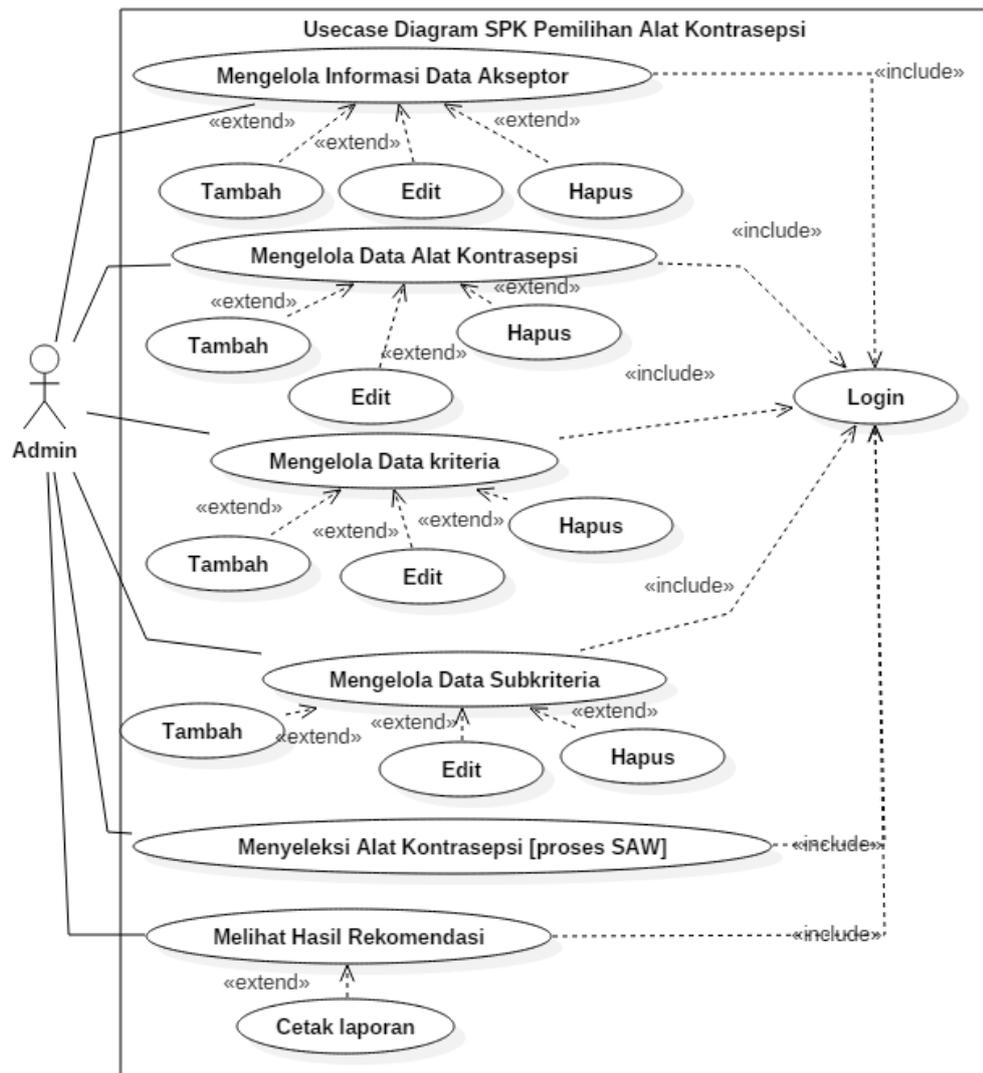
b. Analisis Kebutuhan Sistem

a) Analisis dan *requirement*

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka sistem pendukung keputusan pemilihan alat kontrasepsi yang dibangun harus dapat dan mampu memenuhi kebutuhan fungsional sebagai berikut.

- Sistem dapat menampilkan hasil rekomendasi alat kontrasepsi berdasarkan urutan terbaik.
- Sistem memiliki admin yang mampu mengelola data akseptor, mengeloladata kriteria, mengelola data subkriteria, mengelola data alat dan mengelola data login

Gambaran singkat mengenai hubungan antara user dengan sistem dapat disajikan dalam *Usecase Diagram*. Kebutuhan fungsional dari sistem yang akan dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 3.2 berikut.



Gambar 3.2 Usecase Diagram Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Alat Kontrasepsi

b) Perangkat Pendukung

Sistem pendukung keputusan ini menggunakan beberapa perangkat pendukung yaitu:

1. Software

Perangkat lunak yang digunakan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan ini terdiri dari .

1) XAMPP-win32-v3.2.1.VC11-intaller berisi Apache, MySql, PhpMyAdmin.

2) Aplikasi basis data MySQL.

2. Hardware

Perangkat keras yang digunakan dalam pengembangan sistem pendukung keputusan ini adalah notebook dengan spesifikasi sebagai berikut.

1) OS : Windows 7

2) System Type : 64-bit Operating System

3) Processor : Intel core i3-6006U CPU 2.00GHz

4) RAM : 4,00 GB

c. Pengolahan Data Manual

Pada tahap ini dilakukan perhitungan data secara manual menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Terdapat 7 variabel kriteria dalam pemilihan alat kontrasepsi yang diperoleh dari hasil wawancara dengan bidan di Puskesmas Kecamatan Raman Utara yaitu umur, jumlah anak, masa laktasi, tekanan darah, Indeks Masa Tubuh (IMT), nyeri kepala, dan pendarahan pervaginam. Pembobotan untuk masing-masing variabel kriteria adalah sebagai berikut.

- | | |
|---------------------------------|-------|
| 1. Umur (C1) | = 15% |
| 2. Jumlah Anak (C2) | = 15% |
| 3. Masa Laktasi (C3) | = 14% |
| 4. Tekanan Darah (C4) | = 14% |
| 5. Indeks Masa Tubuh (IMT) (C5) | = 14% |
| 6. Nyeri Kepala (C6) | = 14% |
| 7. Pendarahan Pervaginam (C7) | = 14% |

Setiap kriteria memiliki subkriteria dan nilai pembobotannya. Nilai pembobotan tersebut adalah sebagai berikut.

1. Umur (C1)

Nilai bobot dari kriteria Umur ditunjukkan pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Nilai bobot kriteria Umur

| No | Nama Kriteria | Nama Subkriteria | Bobot | | | | |
|----|---------------|------------------|--------|-----|--------|-----|-----|
| | | | Suntik | Pil | Implan | IUD | MOW |
| 1 | | <20 Tahun | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 |
| 2 | Umur | 20-35 Tahun | 4 | 4 | 3 | 3 | 1 |
| 3 | | >35 Tahun | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 |

2. Jumlah Anak (C2)

Nilai bobot dari kriteria Jumlah Anak ditunjukkan pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Nilai bobot kriteria Jumlah Anak.

| No | Nama Kriteria | Nama Subkriteria | Bobot | | | | |
|----|---------------|------------------|--------|-----|--------|-----|-----|
| | | | Suntik | Pil | Implan | IUD | MOW |
| 1 | Jumlah Anak | 0 | 3 | 4 | 2 | 2 | 1 |
| 2 | | 1-2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| 3 | | >2 | 3 | 1 | 3 | 3 | 4 |

3. Masa Laktasi (C3)

Nilai bobot dari kriteria Masa Laktasi ditunjukkan pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Nilai bobot kriteria Masa Laktasi

| No | Nama Kriteria | Nama Subkriteria | Bobot | | | | |
|----|---------------|------------------|--------|-----|--------|-----|-----|
| | | | Suntik | Pil | Implan | IUD | MOW |
| 1 | Masa Laktasi | 6 minggu-6 bulan | 2 | 2 | 4 | 4 | 1 |
| 2 | | >6 bulan | 3 | 3 | 4 | 4 | 1 |

4. Tekanan Darah (C4)

Nilai bobot dari kriteria Tekanan Darah ditunjukkan pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Nilai bobot kriteria Tekanan Darah

| No | Nama Kriteria | Nama Subkriteria | Bobot | | | | |
|----|---------------|------------------|--------|-----|--------|-----|-----|
| | | | Suntik | Pil | Implan | IUD | MOW |
| 1 | Tekanan Darah | < 140/90 mmHg | 2 | 2 | 4 | 4 | 3 |
| 2 | | >140/90 mmHg | 1 | 1 | 3 | 4 | 1 |

5. Indeks Masa Tubuh (IMT) (C5)

Nilai bobot dari kriteria Indeks Masa Tubuh (IMT) ditunjukkan pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Nilai bobot kriteria Indeks Masa Tubuh (IMT)

| No | Nama Kriteria | Nama Subkriteria | Bobot | | | | |
|----|-------------------|------------------------|--------|-----|--------|-----|-----|
| | | | Suntik | Pil | Implan | IUD | MOW |
| 1 | Indeks Masa Tubuh | < 30 kg/m ² | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| 2 | Tubuh (IMT) | >30 kg/m ² | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 |

6. Nyeri Kepala (C6)

Nilai bobot dari kriteria Nyeri Kepala ditunjukkan pada Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6 Nilai bobot kriteria Nyeri Kepala

| No | Nama Kriteria | Nama Subkriteria | Bobot | | | | |
|----|---------------|------------------|--------|-----|--------|-----|-----|
| | | | Suntik | Pil | Implan | IUD | MOW |
| 1 | Nyeri Kepala | Migrain | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| 2 | | Non Migrain | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |

7. Pendarahan Pervaginam (C7)

Nilai bobot dari kriteria Pendarahan Pervaginam ditunjukkan pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7 Nilai bobot kriteria Pendarahan Pervaginam

| No | Nama Kriteria | Nama Subkriteria | Bobot | | | | |
|----|-----------------------|------------------------|--------|-----|--------|-----|-----|
| | | | Suntik | Pil | Implan | IUD | MOW |
| 1 | Pendarahan Pervaginam | Pendarahan ireguler | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| 2 | | Pendarahan banyak/lama | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 |

Terdapat 5 alternatif yaitu A1, A2, A3, A4, dan A5. Alternatif tersebut berupa alat-alat kontrasepsi yang disediakan. Alternatif ditunjukkan pada Tabel 3.8

Tabel 3.8 Tabel Alternatif

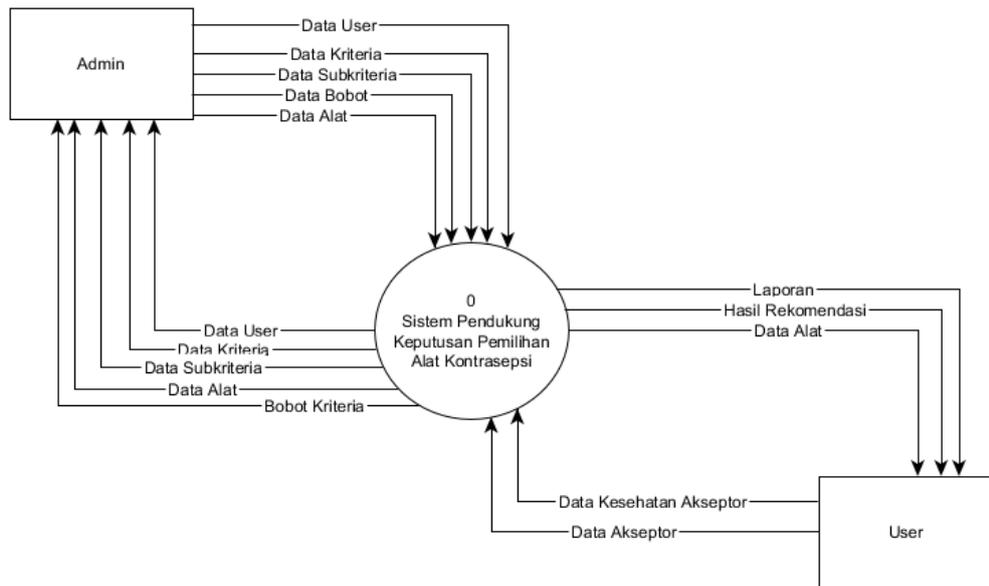
| No | Alternatif | Keterangan |
|----|------------|------------|
| 1 | A1 | Suntik |
| 2 | A2 | Pil |
| 3 | A3 | Implan |
| 4 | A4 | IUD |
| 5 | A5 | MOW |

3) Desain Sistem

Pada tahap ini dilakukan pembuatan desain *Data Flow Diagram* (DFD) dan *Entity Relationship Diagram* (ERD). Tahapan dilanjutkan dengan pembuatan antarmuka (*interface*) sistem.

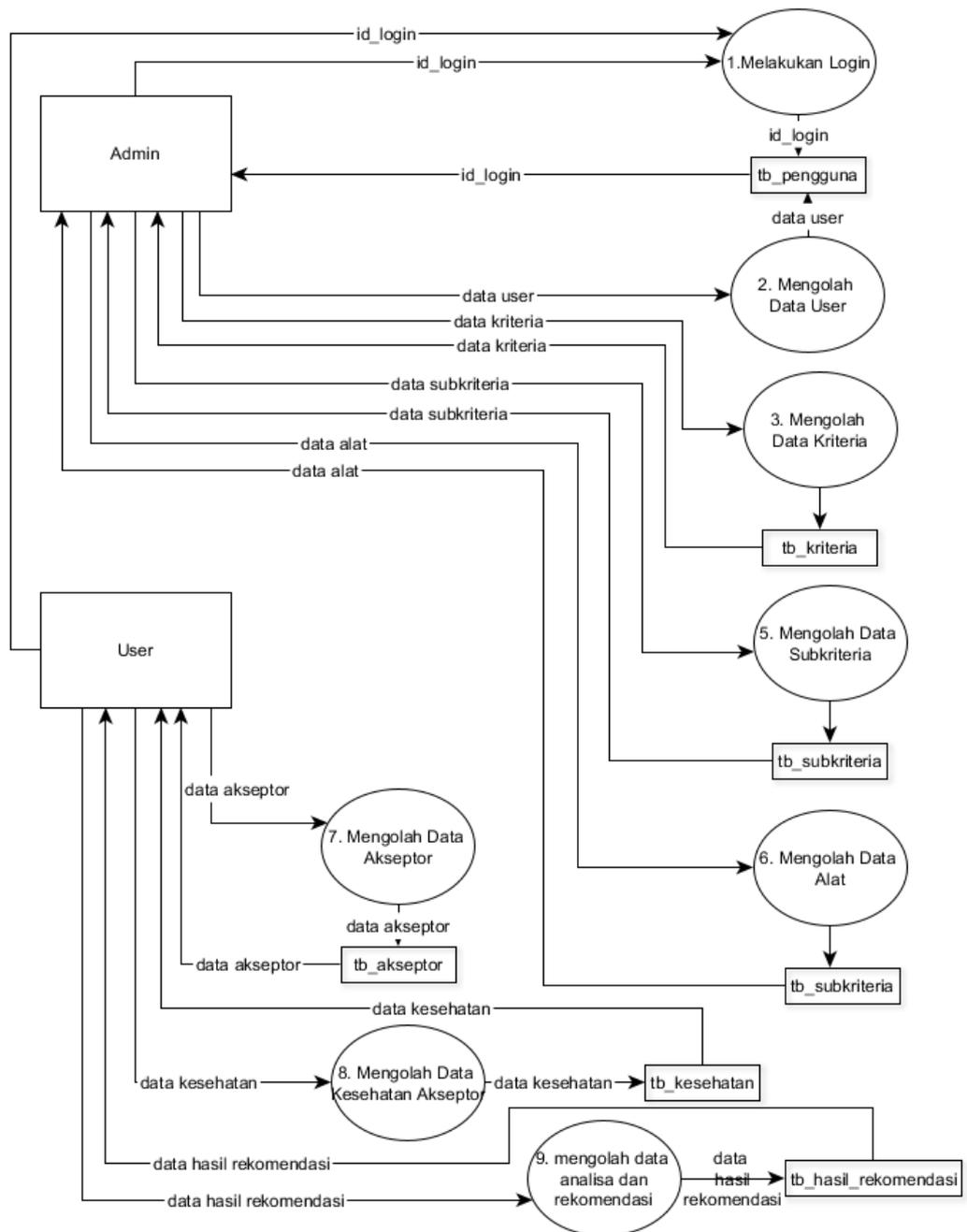
b. *Data Flow Diagram* (DFD)

Gambar 3.3 adalah *Diagram Context/ DFD level 0* dari Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Alat Kontrasepsi pada Puskesmas Kecamatan Raman Utara. Diagram level 0 pada Gambar 3.3 menjelaskan aliran data dari Admin dan dari User ke sistem dan sebaliknya. Aliran data dari admin ke sistem adalah data user, data kriteria, data subkriteria, data alat dan dan data bobot. Sedangkan aliran data dari sistem ke admin adalah data user, data kriteria, data subkriteria, data alat dan dan data bobot. Aliran data dari user ke sistem adalah data akseptor dan data kesehatan akseptor. Sedangkan aliran data dari sistem ke user adalah data alat, hasil rekomendasi dan laporan.



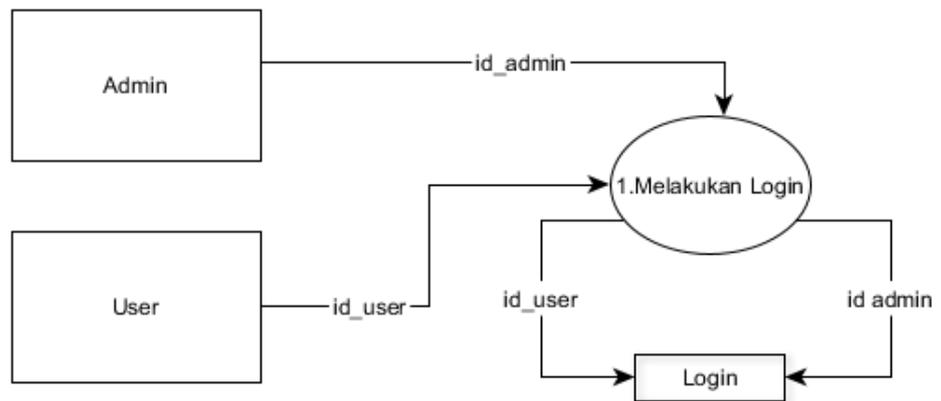
Gambar 3.3 DFD Level 0 SPK

DFD Level 1 SPK merupakan penjabaran lebih rinci terhadap DFD Level 0 Sistem Pendukung Keputusan pemilihan alat kontrasepsi. DFD Level 1 SPK ditunjukkan pada Gambar 3.4.



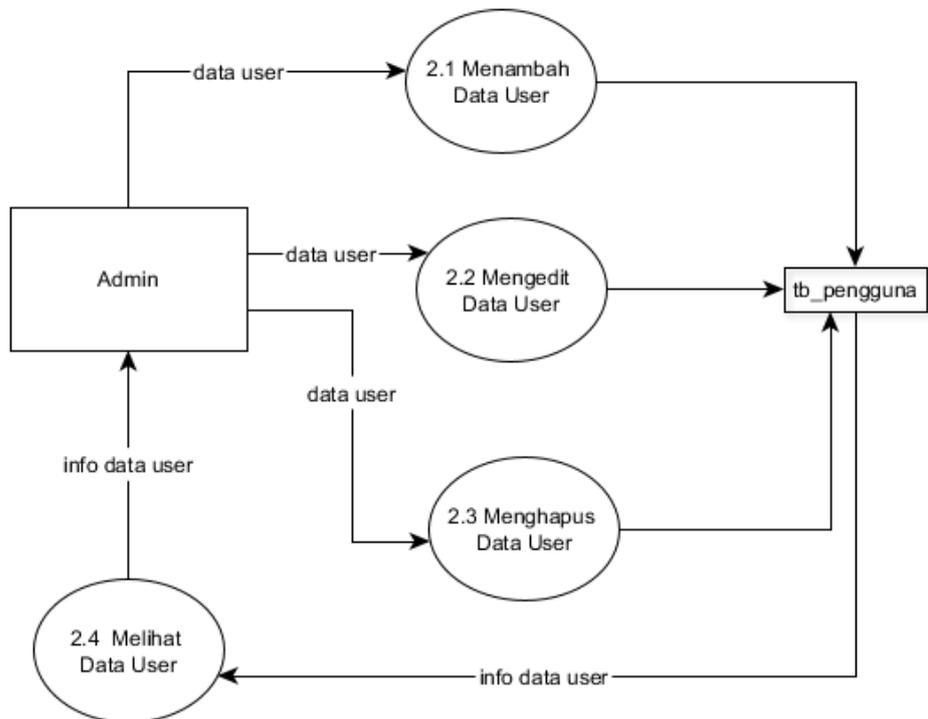
Gambar 3.4 DFD Level 1 SPK

Sub proses DFD Level 1 pada proses Melakukan Login hanya terdapat satu proses yaitu melakukan login yang dilakukan oleh dua entity yaitu Admin dan User. Sub proses DFD Level 1 pada proses Melakukan Login ditunjukkan oleh Gambar 3.5



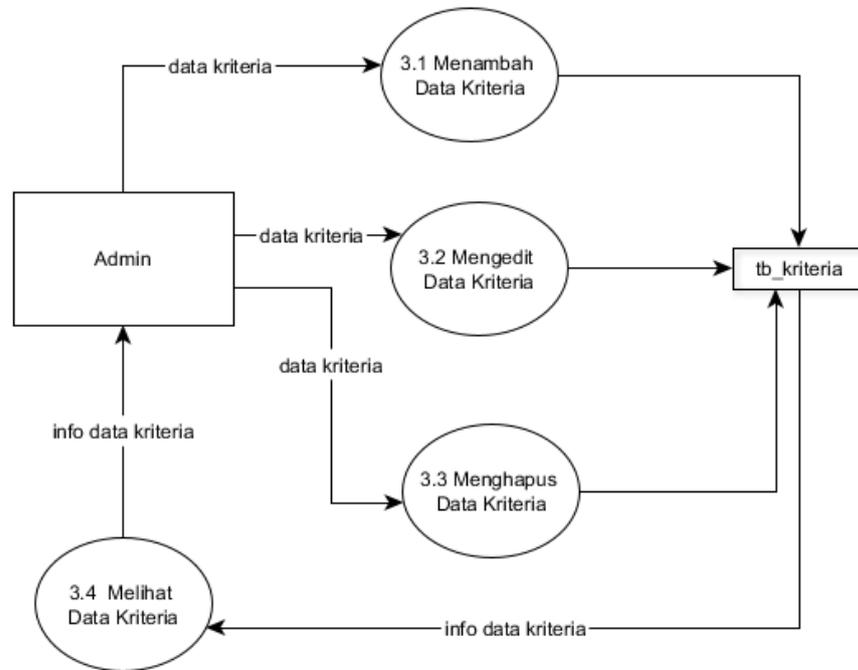
Gambar 3.5 DFD Level 1 Proses 1 Melakukan Login

Sub Proses DFD Level 1 pada proses Mengolah Data User terdapat 4 proses yaitu menambah data user, mengedit data user, menghapus data user, dan melihat data user. DFD Level 1 proses Mengolah Data User ditunjukkan pada Gambar 3.6



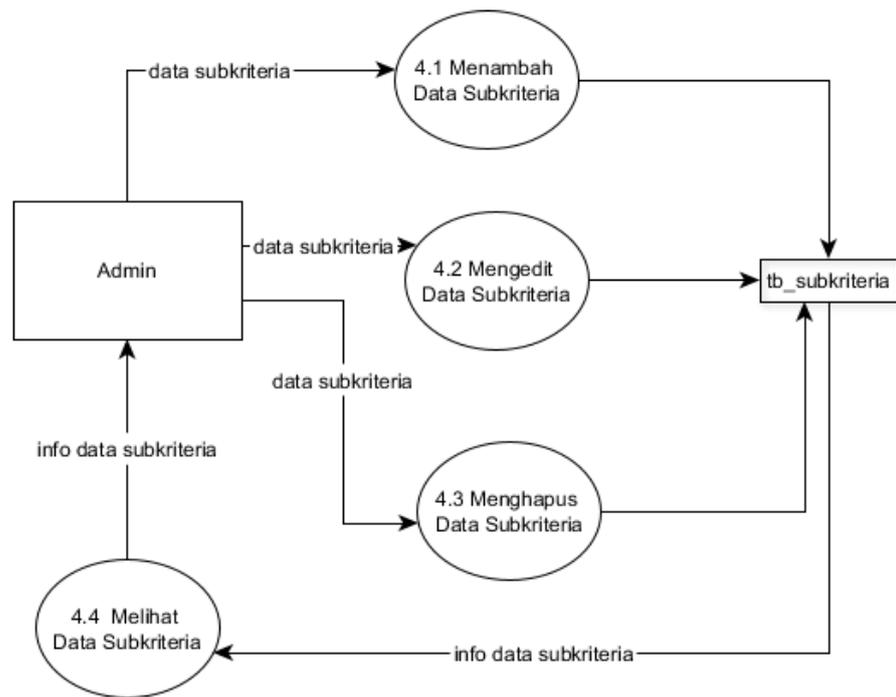
Gambar 3.6 DFD Level 1 Proses 2 Mengolah Data User

Sub Proses DFD Level 1 pada proses Mengolah Data Kriteria terdapat 4 proses yaitu menambah data kriteria, mengedit data kriteria, menghapus data kriteria, dan melihat data kriteria. DFD Level 1 proses Mengolah Data Kriteria ditunjukkan pada Gambar 3.7



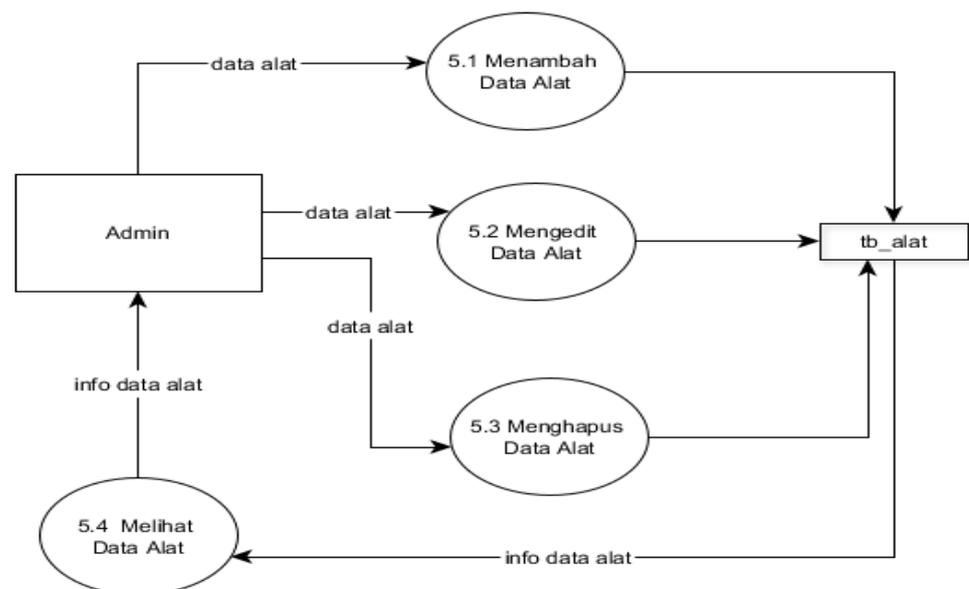
Gambar 3.7 DFD Level 1 Proses 3 Mengolah Data Kriteria

Sub Proses DFD Level 1 pada proses Mengolah Data Subkriteria terdapat 4 proses yaitu menambah data subkriteria, mengedit data subkriteria, menghapus data subkriteria, dan melihat data subkriteria. DFD Level 1 proses Mengolah Data Subkriteria ditunjukkan pada Gambar 3.8



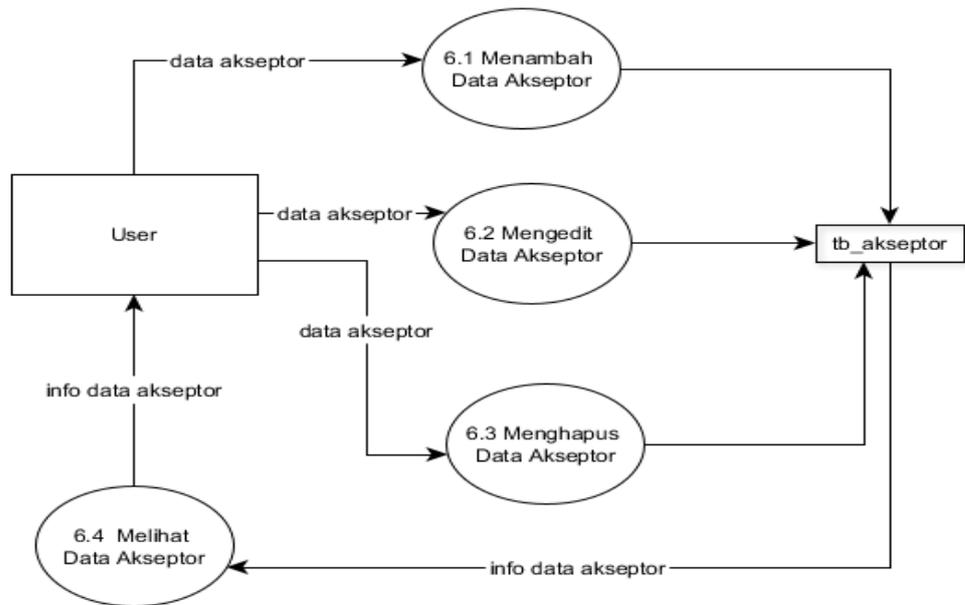
Gambar 3.8 DFD Level 1 Proses 4 Mengolah Data Subkriteria

Sub Proses DFD Level 1 pada proses Mengolah Data Alat terdapat 4 proses yaitu menambah data alat, mengedit data alat, menghapus data alat, dan melihat data alat. DFD Level 1 proses Mengolah Data Alat ditunjukkan pada Gambar 3.9



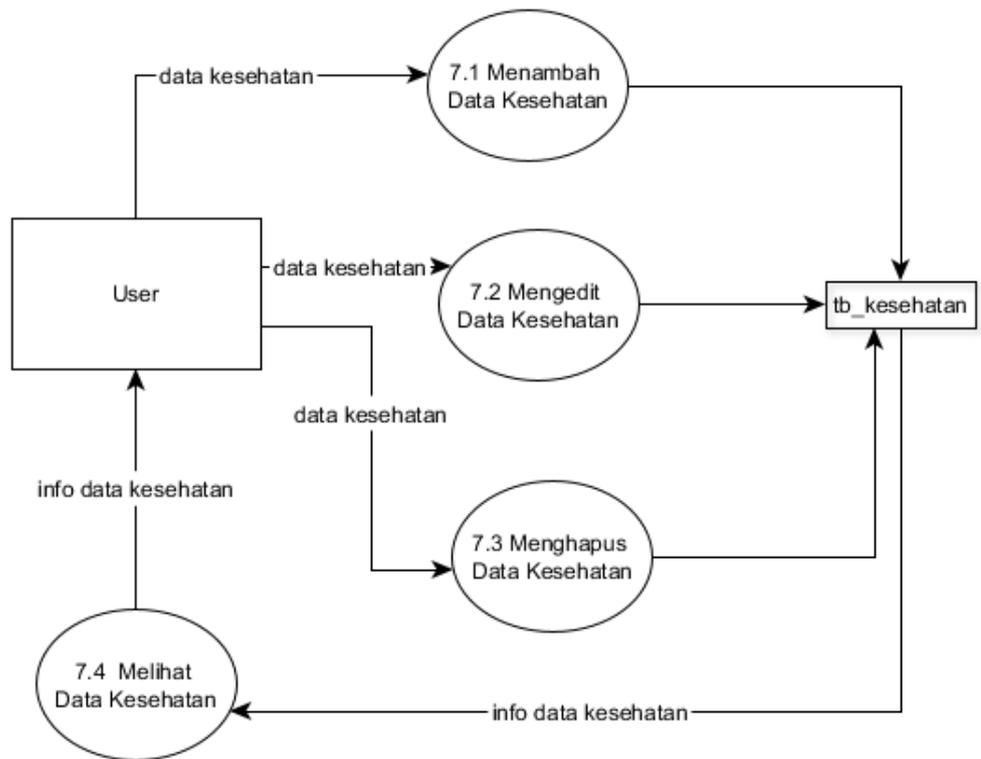
Gambar 3.9 DFD Level 1 Proses 5 Mengolah Data Alat

Sub Proses DFD Level 1 pada proses Mengolah Data Akseptor terdapat 4 proses yaitu menambah data akseptor, mengedit data akseptor, menghapus data akseptor, dan melihat data akseptor. DFD Level 1 proses Mengolah Data Akseptor ditunjukkan pada Gambar 3.10



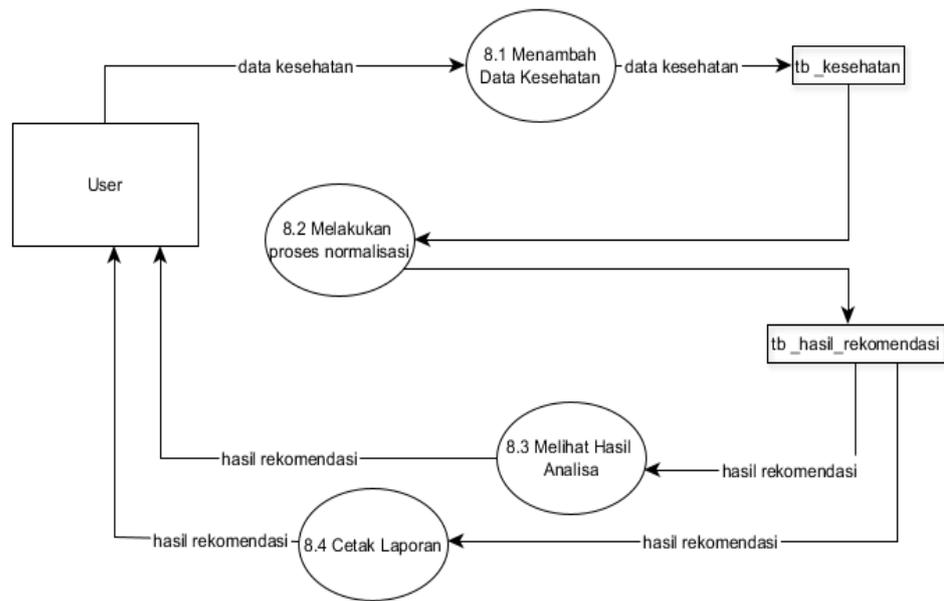
Gambar 3.10 DFD Level 1 Proses 6 Mengolah Data Akseptor

Sub Proses DFD Level 1 pada proses Mengolah Data Kesehatan terdapat 4 proses yaitu menambah data kesehatan, mengedit data kesehatan, menghapus data kesehatan, dan melihat data kesehatan. DFD Level 1 proses Mengolah Data Kesehatan ditunjukkan pada Gambar 3.11



Gambar 3.11 DFD Level 1 Proses 7 Mengolah Data Kesehatan

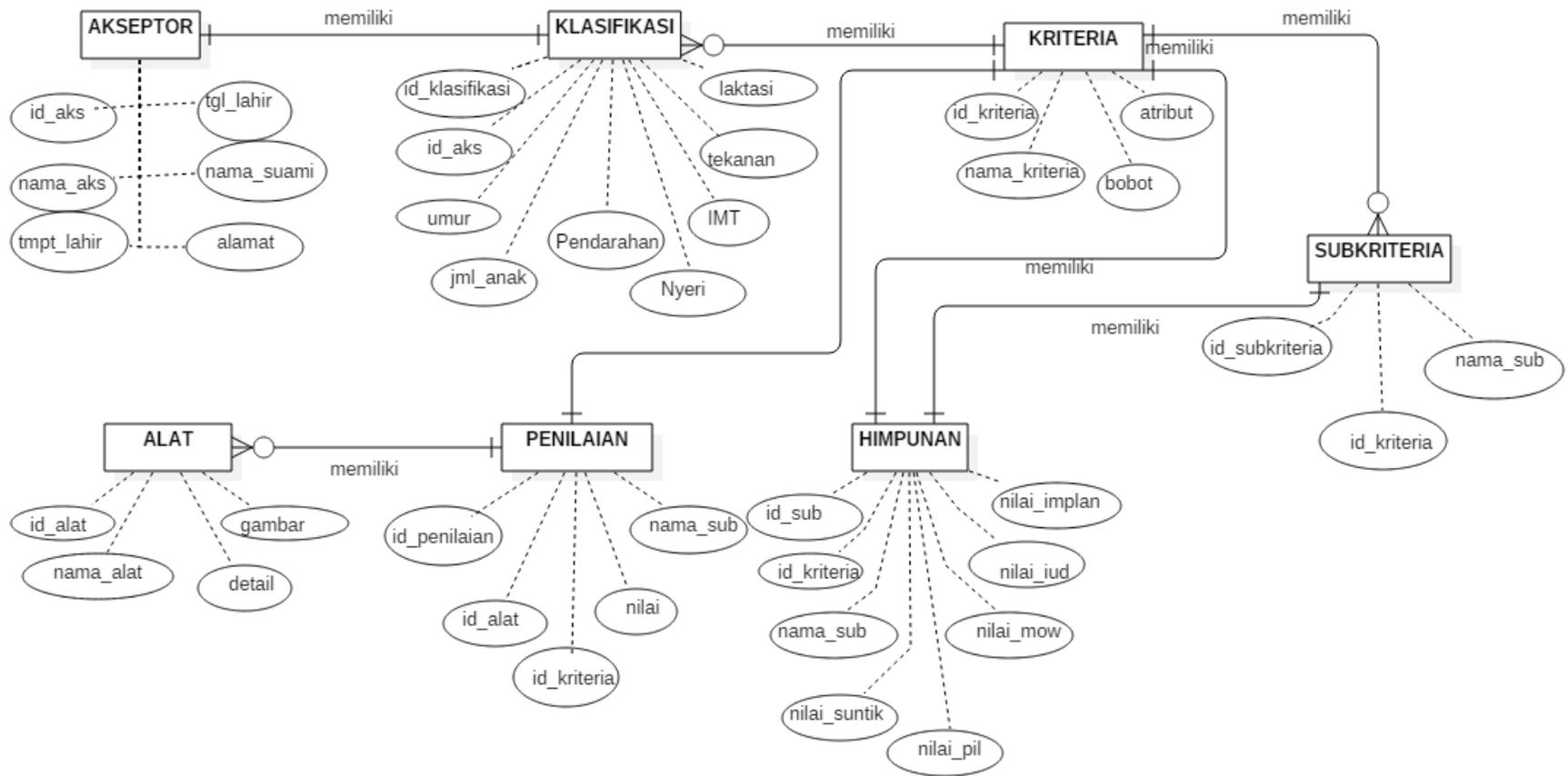
Sub Proses DFD Level 1 pada proses Mengolah Data Analisa dan Rekomendasi terdapat 4 proses yaitu menambah data kesehatan, melakukan proses normalisasi, melihat hasil analisa, dan cetak laporan. DFD Level 1 proses Mengolah Data Analisa dan Rekomendasi ditunjukkan pada Gambar 3.12



Gambar 3.12 DFD Level 1 Proses 8 Mengolah Data Analisa dan Rekomendasi

c. **Entity Relationship Diagram (ERD)**

Hubungan antar entitas data untuk sistem pendukung keputusan ini dapat dilihat pada Gambar 3.13. Pada sistem pendukung Keputusan Pemilihan Alat Kontrasepsi di Puskesmas Kecamatan Raman Utara ini terdapat 7 entitas yaitu Akseptor, Klasifikasi, Kriteria, Subkriteria, Himpunan, Penilaian, dan Alat. Entitas digambarkan dengan bentuk persegi panjang. Masing-masing entitas memiliki atribut yang digambarkan dengan bentuk *elips*. Garis bawah pada nama atribut merupakan ciri dari atribut *key*.



Gambar 3.13 Entity Relationship Diagram

Struktur tabel yang ada pada Gambar 3.13 diuraikan pada Tabel 3.9 sampai Tabel 3.15

1. Tabel Akseptor

Tabel Akseptor digunakan untuk menyimpan data akseptor. Data akseptor ini berisi tentang biodata dari akseptor KB.

Tabel 3.9 Contoh Struktur Tabel Akseptor

| No | Atribut | Type | Length | Keterangan |
|----|------------|---------|--------|-------------|
| 1 | Id_aks | Varchar | 10 | Primary Key |
| 2 | Nama_aks | Varchar | 100 | |
| 3 | Tmpt_lahir | Varchar | 20 | |
| 4 | Tgl_lahir | Date | | |
| 5 | Nama_suami | Varchar | 200 | |
| 6 | Alamat | Varchar | 200 | |

2. Tabel kriteria

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data kriteria.

Tabel 3.10 Contoh Struktur Tabel Kriteria

| No | Atribut | Type | Length | Keterangan |
|----|---------------|---------|--------|-------------|
| 1 | Id_kriteria | int | 5 | Primary Key |
| 2 | Nama_kriteria | varchar | 100 | |
| 3 | Atribut | varchar | 100 | |
| 4 | Bobot | int | 5 | |

3. Tabel subkriteria

Tabel subkriteria digunakan untuk menyimpan data subkriteria

Tabel 3.11 Contoh Struktur Tabel Subkriteria

| No | Atribut | Type | Length | Keterangan |
|----|----------------|---------|--------|-------------|
| 1 | Id_subkriteria | Int | 20 | Primary Key |
| 2 | Id_kriteria | Varchar | 20 | |
| 3 | Nama_sub | Varchar | 100 | |

4. Tabel Alat

Tabel Alat digunakan untuk menyimpan data alat-alat KB yang akan dijadikan sebagai alternatif pilihan.

Tabel 3.12 Contoh Struktur Tabel Alat

| No | Atribut | Type | Length | Keterangan |
|----|-----------|---------|--------|-------------|
| 1 | Id_alat | Varchar | 10 | Primary Key |
| 2 | Nama_alat | Varchar | 100 | |
| 3 | Gambar | Varchar | 100 | |
| 4 | Detail | Varchar | 250 | |

5. Tabel Klasifikasi

Tabel Klasifikasi digunakan untuk menyimpan data kriteria para aksesptor KB.

Tabel 3.13 Contoh Struktur Tabel Klasifikasi

| No | Atribut | Type | Length | Keterangan |
|----|----------------|---------|--------|-------------|
| 1 | Id_klasifikasi | Int | 5 | Primary Key |
| 2 | Id_aks | varchar | 10 | |
| 3 | Umur | Varchar | 30 | |
| 4 | Jml_anak | Int | 2 | |
| 5 | Laktasi | Int | 20 | |
| 6 | Tekanan_darah | Varchar | 20 | |
| 7 | Nyeri_kepala | Varchar | 20 | |
| 8 | Pendarahan | Varchar | 20 | |

6. Tabel Himpunan

Tabel Himpunan digunakan untuk menyimpan data bobot alat berdasarkan kriteria dan subkriteria.

Tabel 3.14 Contoh Struktur Tabel Himpunan

| No | Atribut | Type | Length | Keterangan |
|----|--------------|---------|--------|-------------|
| 1 | Id_sub | Int | 5 | Primary Key |
| 2 | Id_kriteria | Int | 5 | |
| 3 | Nama_sub | varchar | 20 | |
| 4 | Nilai_suntik | Int | 10 | |
| 5 | Nilai_pil | Int | 10 | |
| 6 | Nilai_implan | Int | 10 | |
| 7 | Nilai_iud | Int | 10 | |
| 8 | Nilai_mow | Int | 10 | |

7. Tabel Penilaian

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data penilaian.

Tabel 3.15 Contoh Struktur Tabel Penilaian

| No | Atribut | Type | Length | Keterangan |
|----|--------------|---------|--------|-------------|
| 1 | Id_penilaian | int | 10 | Primary Key |
| 2 | Id_alat | varchar | 50 | |
| 3 | Id_kriteria | varchar | 50 | |
| 4 | Nama_sub | varchar | 50 | |
| 5 | Nilai | int | 10 | |

d. Perancangan Antarmuka

Antarmuka Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Alat Kontrasepsi ini hanya menggunakan 1 user berdasarkan penggunaannya, yaitu tampilan untuk admin

1. Halaman Login

Rancangan antarmuka untuk halaman *login* sistem berbasis web ditunjukkan pada Gambar 3.14.

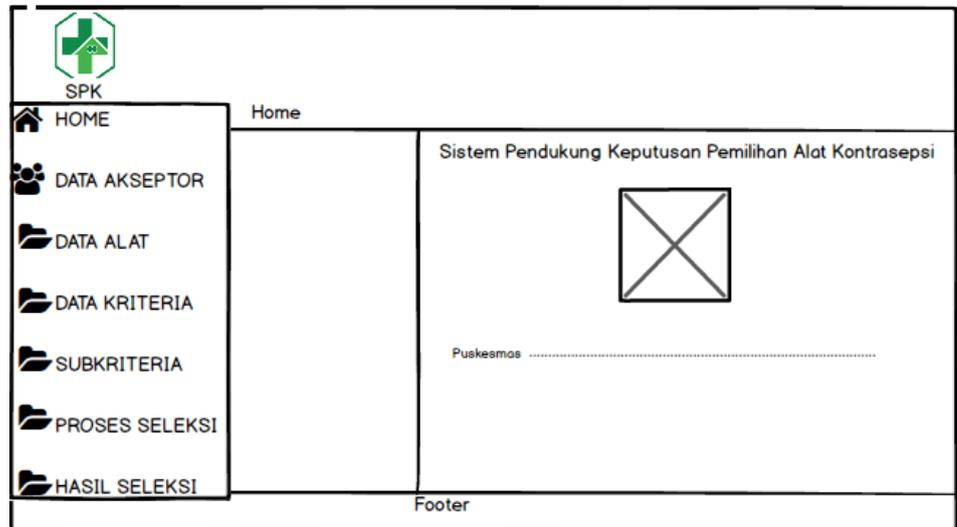
The image shows a login form within a rectangular border. At the top center is a square icon with an 'X' inside. Below the icon, the text 'SILAHKAN LOGIN !' is centered. The form contains two input fields: the first is labeled 'Username :' and the second is labeled 'Password :'. Below these fields is a button labeled 'LOGIN'.

Gambar 3.14 Halaman *Login*

2. Tampilan Admin

a. Halaman *Home*

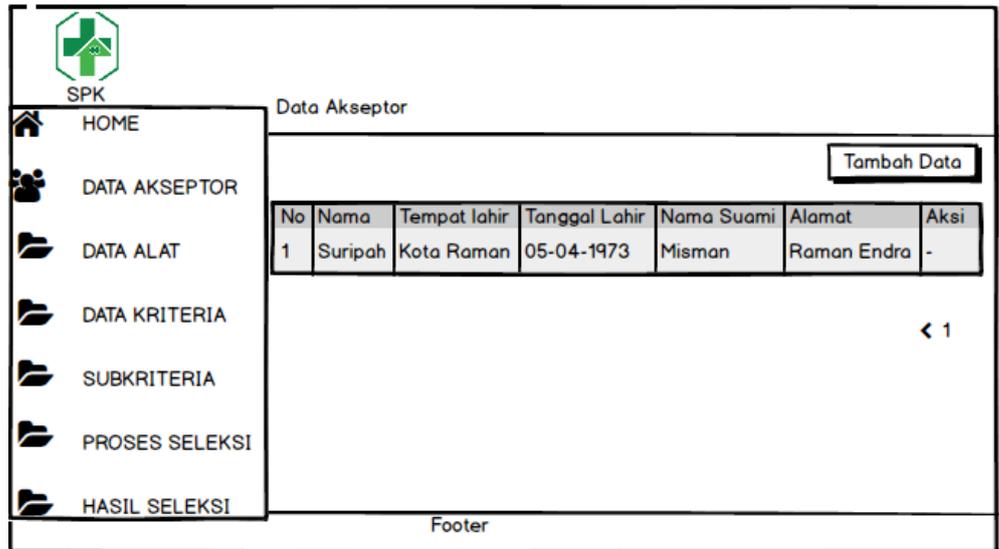
Rancangan tampilan untuk halaman *Home* tampilan admin ditunjukkan pada Gambar 3.15



Gambar 3.15 Tampilan Halaman *Home*

b. Halaman Data Akseptor

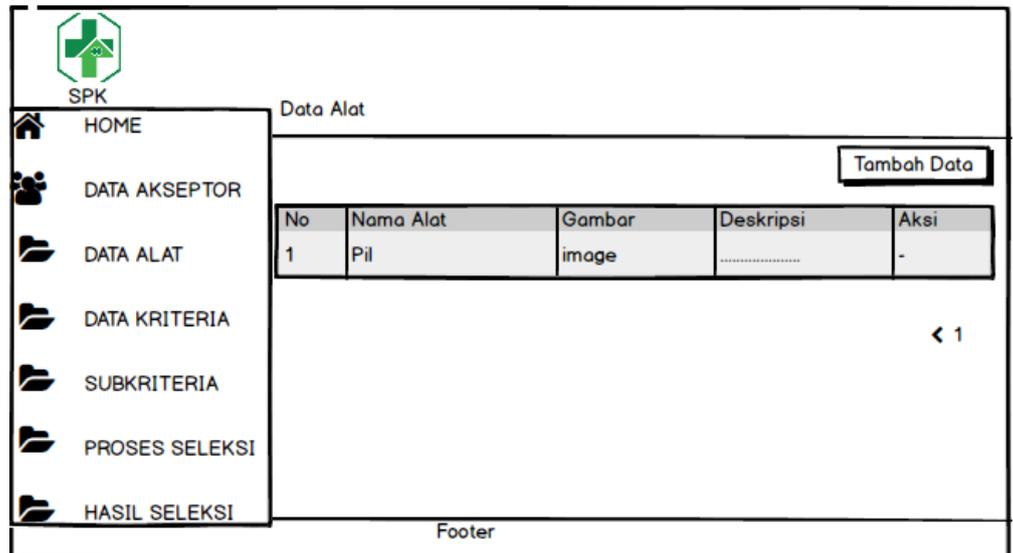
Rancangan untuk halaman Data Akseptor tampilan admin ditunjukkan pada Gambar 3.16.



Gambar 3.16 Tampilan Halaman Data Akseptor

c. Halaman Data Alat

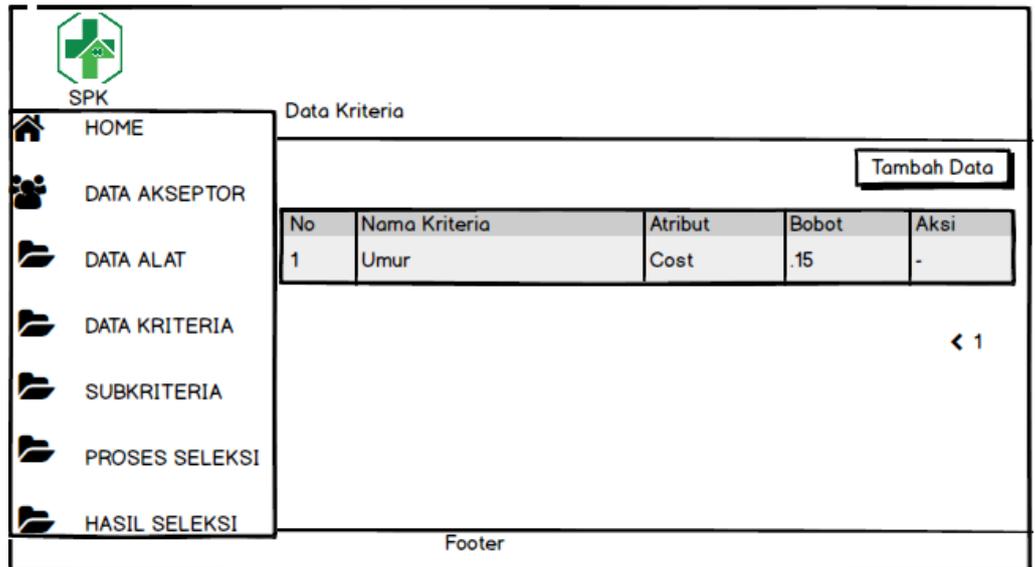
Rancangan tampilan menu Data Alat ditunjukkan oleh Gambar 3.17 berikut ini



Gambar 3.17 Tampilan Halaman Data Alat

d. Halaman Data Kriteria

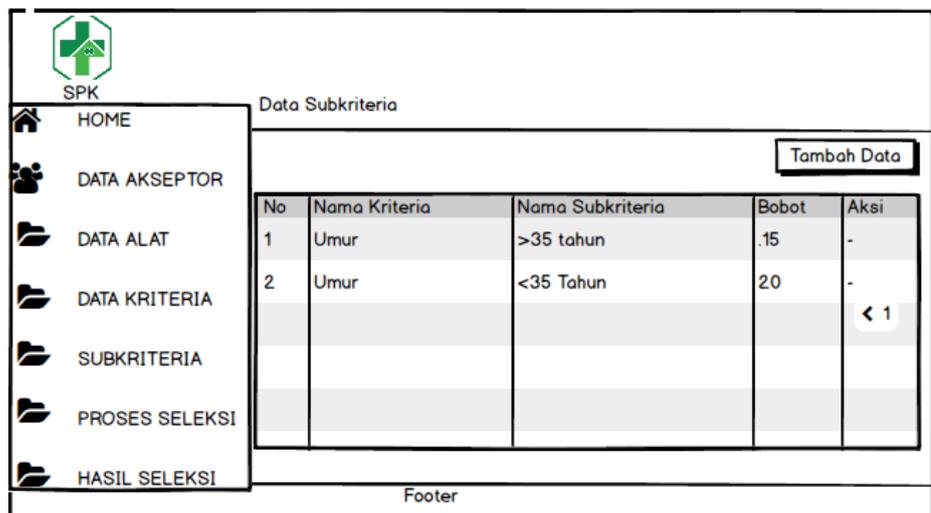
Rancangan tampilan menu Data Kriteria ditunjukkan oleh Gambar 3.18 berikut ini



Gambar 3.18 Tampilan Menu Data Kriteria

e. Halaman Data Subkriteria

Rancangan tampilan menu Data Subkriteria ditunjukkan oleh Gambar 3.19 berikut ini



Gambar 3.19 Tampilan Menu Data Subkriteria

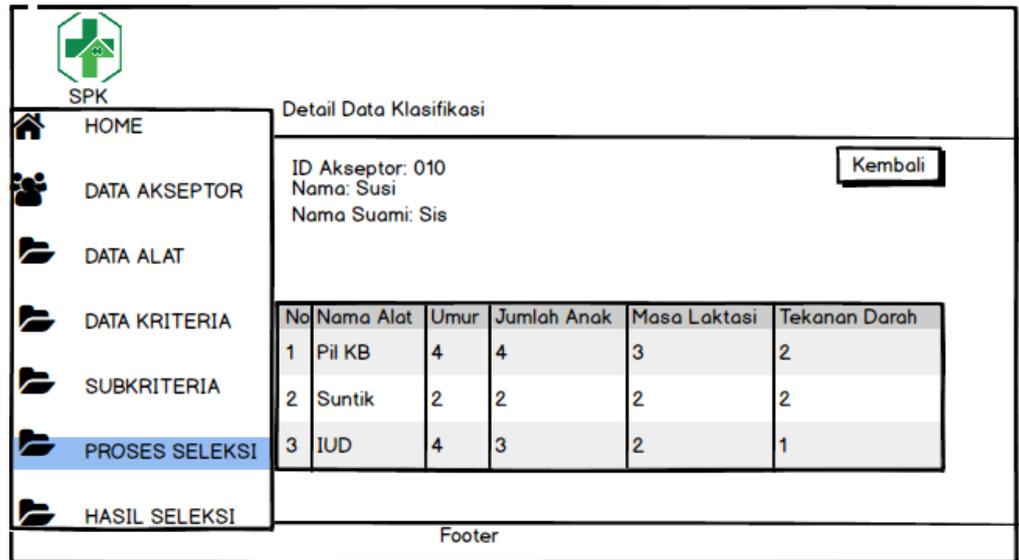
f. Halaman Proses Seleksi

Halaman proses seleksi dibagi menjadi 3 bagian. Tampilan menu Proses Seleksi ditunjukkan oleh Gambar 3.20 sampai 3.22 berikut ini

Gambar 3.20 Tampilan Halaman Proses Bagian Tambah Data Klasifikasi

| No | Nama AKseptor | Umur | Jumlah Anak | Masa Laktasi | Tekanan Darah |
|----|---------------|------|-------------|--------------|---------------|
| 1 | Suripah | 45 | 2 | >6 bulan | <140/100mmHg |
| 2 | Dina | 45 | 2 | >6 bulan | <140/100mmHg |
| 3 | Puji | 45 | 2 | >6 bulan | <140/100mmHg |

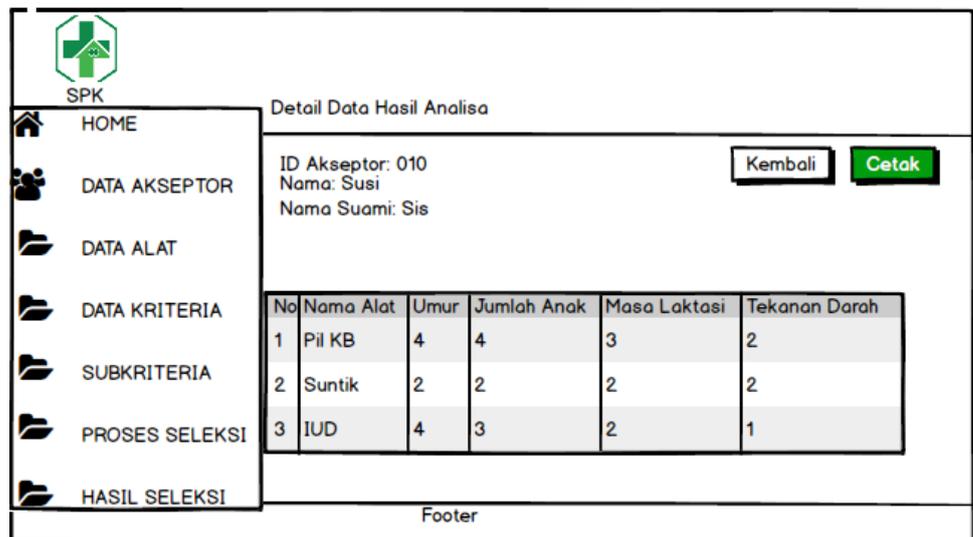
Gambar 3.21 Tampilan Halaman Proses Seleksi Bagian Data Klasifikasi



Gambar 3.22 Tampilan Halaman Proses Seleksi Bagian Detail Data Klasifikasi

g. Halaman Hasil Seleksi

Rancangan tampilan untuk halaman *homedit*unjukkan pada Gambar 3.23.



Gambar 3.23 Halaman Hasil Seleksi Bagian Detail Data Hasil Analisa

| No | Nama Alat | Hasil |
|----|-----------|-------|
| 1 | Pili KB | 70 |
| 2 | Suntik | 69 |
| 3 | IUD | 48 |

Gambar 3.24 Halaman Hasil Seleksi Bagian Perangkingan

4) Implementasi

Pada tahap implementasi dimulai dengan pembuatan database. Database yang dipakai adalah MariaDB serta menggunakan web server apache yaitu Xampp. Selanjutnya pembuatan program (koding) sistem berbasis web menggunakan bahasa pemrograman php dan html. Sistem dibangun dari 1 sudut pandang aktor yaitu admin. Pada halaman admin terdapat fungsi mengolah data akseptor KB, mengolah data alat KB, mengelola data kriteria, mengelola data subkriteria dan mengelola data hasil analisa.

Hasil rekomendasi diperoleh dari perhitungan data kesehatan akseptor KB terhadap variabel kriteria dan bobot menggunakan metode SAW yang kemudian disimpan kedalam database dan kemudian ditampilkan dalam bentuk tabel. Hasil rekomendasi menampilkan alat kontrasepsi yang cocok bagi akseptor dengan menampilkan kelebihan dan kekurangan dari masing-masing alat kontrasepsi yang direkomendasikan.

5) Pengujian

Pada penelitian ini pengujian dibedakan menjadi 2 yaitu pengujian fungsionalitas sistem dan pengujian hasil keputusan. Pendekatan kasus uji untuk pengujian fungsionalitas sistem adalah pengujian *black box* dengan menggunakan metode *Equivalence Partitioning*. EP akan membagi domain masukan dari program kedalam kelas-kelas sehingga *test case* dapat diperoleh. Pengujian *Equivalence Partitioning* mendefinisikan kasus uji yang menemukan sejumlah jenis kesalahan, mengurangi jumlah kasus uji yang harus dibuat.

Pengujian hasil keputusan dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan secara otomatis dari sistem dengan perhitungan secara manual. Pengujian dilakukan untuk mengetahui seberapa valid sistem dalam melakukan perhitungan sehingga keputusan yang dihasilkan sesuai dengan metode SAW secara manual.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Telah berhasil membangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Alat Kontrasepsi yang dapat membantu para akseptor KB dalam memilih alat dan metode kontrasepsi sehingga dapat mengurangi kesalahan dalam pemilihan alat kontrasepsi.
2. Sistem Pendukung Keputusan yang dibangun memberikan hasil rekomendasi alat kontrasepsi berdasarkan perhitungan dari 7 kriteria.
3. Untuk mendapatkan hasil rekomendasi alat kontrasepsi pada sistem ini digunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*).
4. Hasil rekomendasi yang ditampilkan sistem yaitu berupa hasil perhitungan dan juga tabel yang merepresentasikan hasil perhitungan dari tiap alat kontrasepsi.
5. Hasil pengujian Black Box menunjukkan bahwa fungsi-fungsi yang terdapat pada sistem telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan bidan.
6. Sistem hanya membantu memberikan rekomendasi alat dan bukan sebagai acuan dalam mengambil keputusan.

5.2.Saran

Adapun saran yang diberikan adalah sebagai berikut.

1. Menyempurnakan dan memperbaiki desain *user interface* (UI) sistem sehingga diharapkan tampilan sistem akan lebih menarik.
2. Penambahan sumber data yaitu dokter spesialis kandungan maupun bidan sehingga dapat menambah keakuratan data yang diperoleh.
3. Penambahan fungsi-fungsi lainnya pada sistem yang dapat memudahkan para pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmastuti, D. (2013). Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam Sistem Informasi Lowongan Kerja Berbasis Web untuk Rekomendasi Pencari Kerja Terbaik. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi* , Vol.1 No.2.
- Direktorat Jenderal Bina Gizi Kesehatan Ibu dan Anak. (2013). *Rencana Aksi Nasional Pelayanan Keluarga Berencana Tahun 2014-2015*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Harsiti, & Aprianti, H. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone dengan Menerapkan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal Sistem Informasi Vol. 4* , 19-23.
- Hartanto, H. (2004). *Keluarga Berencana dan Kontrasepsi*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Ishak, R. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penyuluh Lapangan Keluarga Berencana Teladan Dengan Metode Weighted Product. *Jurnal Ilmiah ILKOM* , Vol. 8 No. 3.
- Kemenkes RI (2014). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2014 Tentang Pusat Kesehatan Masyarakat
- Kusumadewi, S. e. (2006). *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy FAMDM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Latif, L. A., Jamil, M., & Abbas, S. H. (2018). *Buku Ajar: Sistem Pendukung Keputusan Teori dan Implementasi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Maftukhah, S., & Rusito. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Alat Kontrasepsi Berbasis Web Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *EBISNIS Vol. 8 No. 1* , 32-41.

- Mulyani, S. (2016). *Metode Analisis dan Perancangan Sistem*. Bandung: Abdi Sistematika.
- Muslihudin, M., & Oktafianto. (2016). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML*. Yogyakarta: ANDI Offset.
- Naafian, N. R., Siswanti, S., & Saptomo, W. L. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Metode Kontrasepsi di Puskesmas II Colomadu dengan Algoritma Naive Bayes. *Jurnal TIKomSIN ISSN 2338-4018* , 1-10.
- Nofriansyah, D. (2015). *Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Nugroho, T., & Utama, B. I. (2014). *Masalah Kesehatan Reproduksi Wanita*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Puspitasari, D. (2016). Sistem Informasi Sekolah Berbasis Web . *Jurnal Pilar Nusa Mandiri* , Vol. XII No.2.
- Ranatarisza, M. M., & Noor, M. A. (2013). *Sistem Informasi Akuntansi pada Aplikasi Administrasi Bisnis*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Saputra, A. (2011). *Trik dan Solusi Jitu Pemrograman PHP*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Sukamto, & Shalahuddin. (2014). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- Turban, E., & Aronson, J. E. (2005). *Decision Support Systems and Intelligent Systems(Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)*. Yogyakarta: Andi.
- Wiknjosastro, H. (2007). *Ilmu Kandungan*. Makasar: Yayasan bina pustaka.