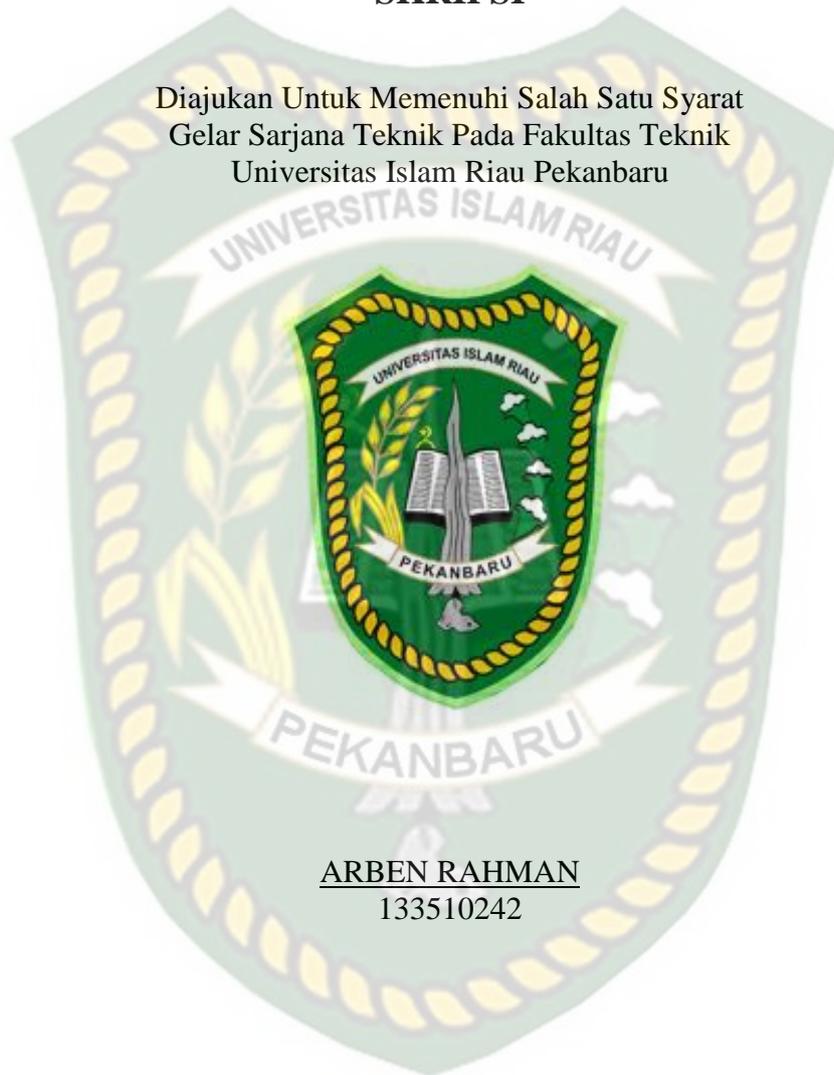


SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN  
ALTERNATIF TANAMAN OBAT MENGGUNAKAN METODE  
TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO  
IDEAL SOLUTION (TOPSIS)

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Gelar Sarjana Teknik Pada Fakultas Teknik  
Universitas Islam Riau Pekanbaru



ARBEN RAHMAN  
133510242

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
PEKANBARU  
2018

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN ALTERNATIF  
TANAMAN OBAT MENGGUNAKAN METODE TECHNIQUE FOR  
ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION  
(TOPSIS)**

**Arben Rahman  
Fakultas Teknik  
Teknik Informatika  
Universitas Islam Riau  
Email : arbenrahman95@gmail.com**

**ABSTRAK**

Tanaman obat adalah bahan atau ramuan bahan alam yang berasal dari tumbuhan yang secara turun-temurun telah digunakan untuk pengobatan. Sejak zaman dahulu kala menggunakan ramuan obat tanaman indonesia sebagai upaya pemeliharaan kesehatan, pencegahan penyakit, dan perawatan kesehatan. Pengetahuan masyarakat mengenai pemanfaatan tanaman obat tradisional masih sangat rendah. Kurangnya pengetahuan tentang pemanfaatan tanaman obat tradisional yang masih sangat rendah adalah seringnya masyarakat salah dalam menentukan bahan baku dalam pembuatan obat tradisional dan tidak tahu bagaimana cara mengolah bahan tersebut, sehingga yang didapat bukanlah manfaat melainkan efek samping yang berlebih. Dalam menentukan pemilihan tanaman obat dapat dibantu dengan sistem pendukung keputusan yang dapat membantu pihak pemberi keputusan atas keputusan yang diberikannya. Sistem yang dibangun ini dapat mempermudah masyarakat dalam memilih alternatif tanaman obat sesuai jenis penyakit yang diderita sehingga dengan cepat memilih alternatif tanaman obat dan cara pengolahannya. Adapun sistem yang dibangun adalah "sistem pendukung keputusan pemilihan alternatif tanaman obat menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (Topsis)*". Masyarakat akan memilih penyakit yang diderita kemudian memilih kriteria dalam mengambil keputusan. Dengan adanya sistem ini berdasarkan hasil kuisioner yang telah disebarkan masyarakat dapat mempermudah dalam pemilihan alternatif tanaman obat dengan menunjukkan bahwa total presentase nilai aspek pengguna sistem ini sebesar 85% atau diinterpretasikan setuju.

**Kata kunci :** Tanaman obat, Penyakit, Ramuan Obat Indonesia, TOPSIS

**DECISION SUPPORT SYSTEM OF MEDICAL PLANT ALTERNATIVE  
SELECTION USING TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY  
SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION (TOPSIS)**

**Arben Rahman  
Faculty  
of Informatics Engineering  
Islamic University of Riau  
Email: arbenrahman95@gmail.com**

**ABSTRACT**

Medicinal plants are ingredients or ingredients of natural ingredients derived from plants that have been passed down for generations used for treatment. Since time immemorial, using Indonesian medicinal herbs as an effort to maintain health, prevent disease and health care. Community knowledge about utilization traditional medicinal plants are still very low. Lack of knowledge about utilization traditional medicinal plants that are still very low is the frequency of people making mistakes raw materials in the manufacture of traditional medicines and don't know how to process these ingredients, so that what is obtained is not the benefit but the excess side effects. In determining the selection of medicinal plants can be helped by a decision support system that can help the decision maker for the decisions he gives. The system that is built can make it easier for people to choose alternative medicinal plants according to the type of disease suffered so that they quickly choose alternative medicinal plants and how to process them. The system that was built was "the decision support system for selecting alternative medicinal plants using the method *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (Topsis)*". The community will choose the illness they suffer then choose the criteria for making a decision. With the existence of this system based on the results of questionnaires that have been disseminated the community can facilitate the selection of alternative medicinal plants by showing that the total percentage value of the user aspects of this system is 85% or interpreted agree.

**Keywords:** Medicinal plants, Diseases, Indonesian medicine, TOPSIS

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis berhasil menyelesaikan tugas akhir skripsi yang berjudul **“Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Alternatif Tanaman Obat Menggunakan Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (Topsis)”**. Tugas skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik di Fakultas Teknik Universitas Islam Riau. Penulis sungguh sangat menyadari, bahwa penulisan ini tidak akan terwujud tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Maka, dalam kesempatan ini penulis menghaturkan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Ir.H. Abd.Kudus Zaini, MT selaku Dekan Fakultas Teknik.
2. Ibu Ause Labellapansa, ST., M.Cs., M.Kom selaku ketua Program Studi Teknik Informatika
3. Bapak Akmar Efendi, S.Kom., M.Kom selaku penasehat akademis yang telah ikhlas dan sabar memberikan bimbingan dan arahan di sela – sela kesibukan beliau.
4. Ibu Ause Labellapansa, ST., M.Cs., M.Kom selaku pembimbing I yang telah ikhlas dan sabar memberikan bimbingan dan arahan disela – sela kesibukan beliau.

5. Ibu Ana Yulianti, ST., M.Kom selaku pembimbing II yang telah ikhlas dan sabar memberikan bimbingan dan arahan disela – sela kesibukan beliau.
6. Bapak dan Ibu Dosen Teknik UIR yang telah banyak memberikan ilmunya selama penulis menduduki bangku perkuliahan khususnya bagi Bapak dan Ibu Dosen Prodi Teknik Informatika.
7. Kepada kedua orang tua yang teristimewa selalu memberikan motivasi dan semangat menyelesaikan skripsi ini.
8. Bapak Dr. Hilwan Yuda Teruna, M.Si., Apt selaku narasumber yang telah ikhlas dan sabar memberikan data tentang tanaman obat dan arahan di sela – sela kesibukan beliau.
9. Kepada teman-teman seperjuangan Ardi Pranata S.IP, Widi Yantono ST, Sawindra S.IP yang telah memberikan semangat dan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Kepada seluruh Staff TU Teknik yang telah membantu kelancaran dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Akhir kata penulis mohon maaf atas kekeliruan dan kesalahan yang terdapat dalam skripsi ini dan berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi khasanah pengetahuan teknologi informasi di Indonesia.

**Penulis**

**ARBEN RAHMAN**

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI UJIAN SKRIPSI</b>	
<b>LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME</b>	
<b>LEMBAR IDENTITAS PENULIS</b>	
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>	
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>ABSTRAK</b> .....	ii
<b>ABSTRACT</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Rumusan Masalah .....	4
1.4 Batasan Masalah .....	4
1.5 Tujuan .....	5
1.6 Manfaat .....	5

## BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Studi Kepustakaan .....	6
2.2 Dasar Teori .....	9
2.2.1 Tanaman Obat .....	9
2.2.2 Sistem Pendukung Keputusan (SPK).....	16
2.2.3 Komponen Pendukung Keputusan (SPK).....	17
2.2.4 Manfaat Sistem Pendukung Keputusan (SPK) .....	19
2.2.5 Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (Topsis).....	19
2.2.5.1 Data Alternatif Tanaman Obat.....	23
2.2.6 PHP ( <i>Hypertext Proccesor</i> ) .....	36
2.2.7 HTML ( <i>Hypertext Markup Language</i> ).....	39
2.2.8 Database .....	41
2.2.9 Mysql .....	45
2.2.10 Entity Relationship Diagram (ERD).....	48
2.2.11 Konsep Perancangan Sistem .....	53
2.2.11.1 Konsep Perancangan Terstruktur.....	53
2.2.11.2 Data Flow Diagram.....	53
2.2.11.3 Komponen Terminator / Entitas Luar.....	55
2.2.11.4 Komponen Proses.....	56
2.2.11.5 Komponen Proses Data Store.....	56
2.2.11.6 Komponen Data Flow / Alur Data Store.....	57
2.2.11.7 Logika Program.....	58

2.3 Hipotesis .....	60
---------------------	----

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Metode dan Bahan Penelitian yang Digunakan .....	61
3.1.1 Metode Pengumpulan Data.....	61
3.2 Analisa Sistem Seleksi yang Sedang Berjalan.....	61
3.3 Pengembangan Sistem Baru .....	62
3.3.1 Diagram Konteks .....	63
3.4.1 Hierarchy Chart.....	64
3.5.1 Data flow diagram (DFD).....	64
3.5.1.1 DFD Level 1 Proses 1 .....	65
3.5.1.2 DFD Level 1 Proses 2 .....	66
3.6.1 Entity Relationship Diagram .....	67
3.6.1.1 Desain Database.....	67
3.7.1 Perancangan Antarmuka .....	70
3.7.1.1 Struktur Menu Antarmuka Program .....	70
3.7.1.2 Rancangan Antarmuka Output.....	71
3.7.1.3 Rancangan Antarmuka Input .....	72
3.7.2 Desain Logika Program .....	75

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Pengujian Black Box.....	79
4.1.1 Pengujian Form Login .....	79
4.1.2 Pengujian Form Kriteria .....	82

4.1.3 Pengujian Form Sub Kriteria .....	85
4.1.4 Pengujian Form Tanaman Obat .....	88
4.1.5 Pengujian Form Penyakit.....	92
4.1.6 Pengujian Form Penilaian.....	94
4.1.7 Kesimpulan Pengujian Black Box .....	97
4.2 Pengujian <i>White Box</i> .....	98
4.2.1 Pengujian Hitungan Manual Metode Topsis .....	100
4.2.2 Pengujian Proses SPK.....	113
4.2.3 Kesimpulan Pengujian <i>White Box</i> .....	116
4.3 Implementasi Sistem.....	116
4.3.1 Kesimpulan Hasil Implementasi Sistem .....	118
 <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	121
5.2 Saran .....	121

**DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Obat Tradisional dan Kimia.....	12
Tabel 2.2 Data Tanaman Obat Terhadap Penyakit Demam Panas .....	23
Tabel 2.3 Data Tanaman Obat Terhadap Penyakit Diare .....	24
Tabel 2.4 Rating Kecocokan Antar Kriteria .....	26
Tabel 2.5 Alternatif Penyakit Demam Panas .....	27
Tabel 2.6 Alternatif Penyakit Diare .....	28
Tabel 2.7 Matriks Ternormalisasi R Penyakit Demam Panas.....	29
Tabel 2.8 Matriks Ternormalisasi Y Penyakit Demam Panas .....	29
Tabel 2.9 Matriks Ternormalisasi R Penyakit Diare.....	31
Tabel 2.10 Matriks Ternormalisasi Y Penyakit Diare .....	31
Tabel 2.11 Solusi Ideal Positif dan Matriks Ideal Negatif Penyakit Demam ....	32
Tabel 2.12 Solusi Ideal Positif dan Matriks Ideal Negatif Penyakit Diare .....	33
Tabel 2.13 Nilai Preferensi Penyakit Demam Panas .....	35
Tabel 2.14 Nilai Preferensi Penyakit Diare.....	36
Tabel 2.15 Simbol dan Notasi ERD.....	49
Tabel 2.16 Komponen DFD Menurut Yordan dan DeMarco .....	55
Tabel 2.17 Simbol-Simbol Flowchart .....	59
Tabel 3.1 Tabel Kriteria .....	68
Tabel 3.2 Tabel Penilaian .....	68
Tabel 3.3 Tabel Tanaman Obat .....	68
Tabel 3.4 Tabel Penyakit .....	69
Tabel 3.5 Tabel Sub Kriteria .....	69

Tabel 3.6 Tabel Tanaman Penyakit .....	69
Tabel 4.1 Kesimpulan Pengujian Form Login .....	81
Tabel 4.2 Kesimpulan Pengujian Form Kriteria. ....	84
Tabel 4.3. Kesimpulan Pengujian Form Sub Kriteria .....	88
Tabel 4.4. Kesimpulan Pengujian Form Tanaman Obat .....	91
Tabel 4.5. Kesimpulan Pengujian Form Penyakit.....	93
Tabel 4.6. Kesimpulan Pengujian Form Penilaian.....	97
Tabel 4.7. Data Tanaman Obat .....	98
Tabel 4.8 Penilaian Alternatif Tanaman Obat.....	100
Tabel 4.9. Matriks Ternormalisasi R Penyakit Demam Panas.....	103
Tabel 4.10 Matriks Ternormalisasi R Penyakit Diare.....	105
Tabel 4.11 Matriks Ternormalisasi Y Penyakit Demam Panas .....	106
Tabel 4.12 Matriks Ternormalisasi Y Penyakit Diare .....	106
Tabel 4.13 Kriteria Dalam Pengambilan keputusan .....	106
Tabel 4.14 Matriks Solusi Ideal Positif dan Negatif Penyakit Demam Panas...	107
Tabel 4.15 Matriks Solusi Ideal Positif dan Negatif Penyakit Diare. ....	108
Tabel 4.16 Jarak Alternatif Solusi Ideal Positif dan Negatif Penyakit Demam.	110
Tabel 4.17 Nilai Preferensi Penyakit Demam Panas. ....	111
Tabel 4.18 Jarak Alternatif Solusi Ideal Positif dan Negatif Penyakit Diare.....	112
Tabel 4.19 Nilai Preferensi Penyakit Diare.....	113
Tabel 4.20 Subkriteria <i>Form</i> Penilaian. ....	114
Tabel 4.21 Hasil Nilai Pertanyaan Kuisoner Masyarakat .....	118
Tabel 4.22 Hasil Nilai Persentase Kuisoner Masyarakat .....	119

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Asam Jawa .....	13
Gambar 2.2. Jeruk Nipis.....	14
Gambar 2.3. Daun Sendok .....	14
Gambar 2.4. Jahe.....	15
Gambar 2.5. Komponen Utama SPK .....	18
Gambar 2.6. Contoh Atribut .....	50
Gambar 2.7. Relasi Satu ke Satu.....	52
Gambar 2.8. Relasi Satu ke Banyak.....	52
Gambar 2.9. Relasi Banyak ke Banyak.....	53
Gambar 2.10. Komponen Terminator / Entitas Luar .....	55
Gambar 2.11. Komponen Proses .....	56
Gambar 2.12. Alur Data ke Data Store .....	57
Gambar 3.1. Analisis Sistem yang Sedang Berjalan.....	62
Gambar 3.2. Analisis Sistem Baru .....	63
Gambar 3.3. Diagram Konteks Pemilihan Alternatif Tanaman Obat .....	63
Gambar 3.4. Hierarchy chart Pemilihan Alternatif Tanaman Obat .....	64
Gambar 3.5. DFD Level 0 Pemilihan Alternatif Tanaman Obat .....	65
Gambar 3.6. DFD Level 1 Proses 1 Pengolahan Data Master .....	66
Gambar 3.7 DFD Level 1 Proses 2 Pemilihan Alternatif Tanaman Obat.....	66
Gambar 3.8. <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD) Pemilihan Tanaman Obat ....	67
Gambar 3.9 Struktur Menu Program Pemilihan Alternatif Tanaman Obat .....	70

Gambar 3.10 Rancangan Antarmuka Output Hasil Keputusan .....	72
Gambar 3.11 Rancangan Halaman Login .....	72
Gambar 3.12 Rancangan Halaman Kriteria .....	73
Gambar 3.13 Rancangan Halaman Sub Kriteria .....	73
Gambar 3.14 Rancangan Halaman Tanaman Obat .....	73
Gambar 3.15 Rancangan Halaman Penilaian.....	74
Gambar 3.16 Rancangan Halaman Penyakit.....	74
Gambar 3.17 Rancangan Halaman Rekomendasi Pemilihan Tanaman Obat .....	75
Gambar 3.18 Desain <i>Flowchart Login</i> .....	76
Gambar 3.19 Desain <i>Flowchart Menu Master</i> .....	77
Gambar 3.20 Desain <i>Flowchart Pemilihan Tanaman Obat</i> .....	78
Gambar 4.1. Pengujian Form Login.....	79
Gambar 4.2. Username dan Password Kosong .....	80
Gambar 4.3. Username dan Password Kosong .....	80
Gambar 4.4. Tampilan Menu Utama Admin Setelah Login .....	81
Gambar 4.5. Pengujian Form Tambah Data Kriteria .....	82
Gambar 4.6. Tampilan Data Kriteria yang Sudah Disimpan .....	83
Gambar 4.7 Tampilan Edit Data Kriteria .....	83
Gambar 4.8. Tampilan Hapus Data Kriteria .....	84
Gambar 4.9 Tampilan Pilih Kriteria dan Jumlah Sub Kriteria.....	85
Gambar 4.10 Tampilan Mengisi Nama dan Bobot Sub Kriteria .....	86
Gambar 4.11 Tampilan Sub Kriteria yang Telah Disimpan .....	86
Gambar 4.12 Tampilan Edit Data Sub Kriteria.....	87

Gambar 4.13 Tampilan Hapus Data Sub Kriteria .....	87
Gambar 4.14 Tampilan Form Tanaman Obat .....	89
Gambar 4.15 Tampilan Data Tanaman Obat yang Telah Disimpan .....	89
Gambar 4.16 Tampilan Edit Tanaman Obat .....	90
Gambar 4.17 Tampilan Hapus Data Tanaman Obat .....	90
Gambar 4.18 Tampilan Form Input Penyakit .....	92
Gambar 4.19 Tampilan Form Edit Penyakit .....	92
Gambar 4.20 Tampilan Form Hapus Penyakit .....	93
Gambar 4.21 Tampilan Pilihan Penilaian Untuk Setiap Penyakit .....	94
Gambar 4.22 Tampilan Form Penilaian Tanaman Obat .....	95
Gambar 4.23 Tampilan Edit Data Penilaian .....	95
Gambar 4.24 Tampilan Hapus Data Penilaian .....	96
Gambar 4.25 Tampilan Input Nilai Kriteria .....	115
Gambar 4.26 Tampilan Hasil Perhitungan Sistem .....	116
Gambar 4.27 Tampilan Grafik Hasil Kuisoner .....	118

## DAFTAR LAMPIRAN

Daftar Lampiran :

1. Lampiran Kartu Konsultasi Bimbingan Skripsi
2. Lampiran Jawaban Kuisisioner
3. Lampiran Berita Acara Ujian Meja Hijau
4. Lampiran SK Pembimbing
5. Lampiran Surat Keterangan
6. Lampiran SK Komprehensif



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Masyarakat Indonesia sudah sejak zaman dahulu kala menggunakan ramuan obat tanaman Indonesia sebagai upaya pemeliharaan kesehatan, pencegahan penyakit, dan perawatan kesehatan. Tanaman obat telah menjadi kebutuhan yang banyak diminati masyarakat, selain aman biaya yang harus dikeluarkan pun relatif murah dibandingkan dengan pengobatan medis berbahan baku sintesis. Pengetahuan masyarakat mengenai pemanfaatan tanaman obat tradisional masih sangat rendah. Contoh kecil akibat dari kurangnya pengetahuan tentang pemanfaatan tanaman obat tradisional yang masih sangat rendah adalah seringkali masyarakat salah dalam menentukan bahan baku dalam pembuatan obat tradisional dan tidak tahu bagaimana cara mengolah bahan tersebut, sehingga yang didapat bukanlah manfaat melainkan efek samping yang berlebihan. Obat-obatan tradisional sangat berguna terutama bagi masyarakat kecil yang kurang mampu untuk membeli obat-obatan modern. Namun banyak dari masyarakat yang meracik obat-obatan tradisional tersebut hanya dari perkataan orang lain atau pengalaman sendiri. Inilah yang menyebabkan kurangnya pengaruh obat dalam menyembuhkan karena salahnya penggunaan dan dosis yang tepat. Masyarakat tidak perlu khawatir akan keamanan penggunaannya karena jenis tanaman tersebut telah terbukti ampuh mengobati berbagai macam penyakit. Dalam menentukan pemilihan tanaman obat dapat dibantu dengan sistem pendukung keputusan yang dapat membantu pihak pemberi keputusan atas keputusan yang

diberikannya. Sistem pendukung keputusan adalah sebuah alternatif solusi atau alternatif tindakan dari sejumlah alternatif solusi dan tindakan guna menyelesaikan suatu masalah, sehingga masalah tersebut dapat diselesaikan secara efektif dan efisien. Sistem pendukung keputusan berfungsi untuk beberapa hal antara lain, sebagai pemahaman secara komprehensif terhadap masalah, sebagai pemberian kerangka berfikir secara sistematis, dapat membimbing dalam penerapan teknik-teknik pengambilan keputusan, dan meningkatkan kualitas suatu keputusan.

Oleh karena itu penelitian ini akan membahas sistem pendukung keputusan yang diharapkan dapat membantu masyarakat dalam pemilihan dan mengetahui jenis tanaman obat apa yang dapat dikonsumsi dengan aman dan tepat sesuai dengan masalah kesehatan yang dideritanya. Metode yang dipakai dalam pengambilan keputusan pemilihan tanaman obat adalah *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (Topsis)*. Metode tersebut dipilih karena konsepnya sederhana, mudah dipahami komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana. Metode ini merupakan salah satu metode yang banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis. TOPSIS memiliki konsep dimana alternatif yang terpilih merupakan alternatif terbaik yang memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Semakin banyaknya faktor yang harus dipertimbangkan dalam proses pengambilan keputusan, maka semakin relatif sulit juga untuk mengambil keputusan terhadap suatu

permasalahan. Apalagi jika upaya pengambilan keputusan dari suatu permasalahan tertentu, selain mempertimbangkan berbagai faktor/kriteria yang beragam, juga melibatkan beberapa orang pengambil keputusan. Permasalahan yang demikian dikenal dengan permasalahan multiple criteria decision making (MCDM). Dengan kata lain, MCDM juga dapat disebut sebagai suatu pengambilan keputusan untuk memilih alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu. Metode TOPSIS digunakan sebagai suatu upaya untuk menyelesaikan permasalahan multiple criteria decision making. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, adapun identifikasi masalah dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Dalam memilih tanaman obat masyarakat kurang mengetahui tanaman obat yang sesuai untuk jenis penyakit yang diderita.
2. Banyak masyarakat mengetahui cara meracik tanaman obat melalui perkataan orang lain atau pengalaman sendiri, inilah yang menyebabkan kurangnya pengaruh obat dalam menyembuhkan karena salahnya penggunaan dan dosis yang tepat.
3. Dalam hal ini masyarakat kurang mengetahui efek samping dari tanaman obat yang mereka olah sendiri.

### 1.3 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah-masalah yang timbul diantaranya :

1. Bagaimana menentukan kriteria yang diperlukan untuk sistem pendukung keputusan untuk tanaman obat ?
2. Bagaimana menerapkan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (Topsis)* untuk pengambilan keputusan terhadap tanaman yang akan dipilih ?
3. Bagaimana merancang aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan alternatif tanaman obat ?

### 1.4 Batasan Masalah

Demi mencegah terjadinya perluasan pembahasan sehingga dapat terfokus pada apa yang seharusnya dibahas di butuhkan batasan- batasan masalah sebagai berikut :

1. Kriteria-kriteria yang menjadi prioritas dalam memilih tanaman obat adalah harga, rasa, khasiat, ketersediaan bahan, bagian yang digunakan dan cara pengolahan.
2. Sistem Pendukung Keputusan ini dapat menentukan tanaman obat yang dijadikan alternatif penyembuhan terhadap suatu penyakit.
3. Sistem Pendukung Keputusan digunakan untuk memilih tanaman obat sebagai alternatif penyakit demam panas dan diare.

4. Perancangan sistem pendukung keputusan ini berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP (Hypertext Processor) dan *database* menggunakan *MYSQL*.

### 1.5 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menentukan kriteria yang diperlukan sistem pendukung keputusan dalam pemilihan tanaman obat.
2. Menerapkan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (Topsis)* dalam pengambilan keputusan terhadap pemilihan tanaman obat.
3. Menerapkan aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan alternatif tanaman obat.

### 1.6 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Mempermudah masyarakat dalam pemberian solusi dalam beberapa penyakit yang dapat diobati dengan tanaman obat.
2. Sebagai bahan acuan serta pembuka wawasan untuk masyarakat mengenai penyakit-penyakit yang sering terjadi pada masyarakat dan berbagai macam tanaman obat.
3. Meningkatkan kesehatan masyarakat dengan tanaman obat.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Studi Kepustakaan

Penelitian terdahulu mengenai sistem pendukung keputusan pemilihan obat herbal untuk diet dengan metode SMART yang dilakukan oleh Septian Andrianus Manurung (2014). Seluruh lapisan masyarakat pada dasarnya ingin memiliki badan sehat dan segar. Setiap aktivitas atau kegiatan yang berujung pada tujuan untuk mengatasi tubuh yang gemuk sehingga diharapkan nantinya tidak gemuk lagi maka hal itu dimaknakan sebagai kegiatan atau aktivitas diet.

Pada penelitian ini sistem dibuat menggunakan metode SMART yaitu merupakan metode pengambilan keputusan yang multiatribut. Teknik pembuatan keputusan multiatribut ini digunakan untuk membantu dalam memilih antara beberapa alternatif. Setiap alternatif terdiri dari sekumpulan atribut dan setiap atribut mempunyai nilai-nilai. Nilai ini dirata-rata dengan skala tertentu. Setiap atribut mempunyai bobot yang menggambarkan seberapa penting dia dibandingkan dengan atribut yang lain. Terdapat enam alternatif tentang obat herbal yang telah dipilih penting dalam membuat keputusan pemilihan obat herbal yang akan dirancang. Adapun alternatifnya yaitu Jati belanda, Bangle, Kemuning, Teh hijau, Asam, dan Jintan hitam. Proses menentukan perhitungan ini dimulai dengan menentukan kedudukan kepentingan ke enam kriteria ini seperti yang dikehendaki oleh konsumen yaitu Air, Karbohidrat, Gula, Protein, Minyak, dan Lemak. Dalam melakukan perhitungan diet, perhitungan diet yang dilakukan

memiliki beberapa langkah penting, langkah penting tersebut adalah berat badan, dan umur, agar proses pemilihannya lebih akurat.

Hasil dari sistem yang dibangun berupa hasil persentase terbaik dari perhitungan yang berasal dari bobot umur dan usia sebagai keputusan untuk memilih obat herbal. Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) yang dipakai dalam proses pemilihan obat herbal untuk diet dapat membantu proses pemilihannya melalui proses perhitungan bertahap.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Ayu Rochmatul Hidayati (2014) mengenai “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Obat Herbal Bagi Penderita Hipertensi dengan Menggunakan Metode Weighted Product”. Pemilihan obat herbal bagi penderita hipertensi sangat penting untuk membantu pengobatan penderita hipertensi sesuai dengan manfaatnya. Banyaknya macam obat herbat membuat pasien kesulitan untuk memilih yang tepat. Peranan teknologi informasi dan komputer saat ini menjadi salah satu pendukung pengolahan data agar lebih efektif dan efisien dalam membantu permasalahan pemilihan obat herbal untuk pasien hipertensi. Masalah tersebut memerlukan Sistem Pendukung Keputusan untuk mempercepat dan mempermudah membuat suatu keputusan.

Metode WP Merupakan metode pengambilan keputusan dengan cara perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. WP adalah salah satu analisis multi-kriteria keputusan (multi-criteria decision analysis / MCDA) yang sangat terkenal. Metode multi-kriteria pengambilan keputusan multi-criteria decision making (MCDM). Kriteria yang digunakan dalam sistem ini sebanyak 3

kriteria, antara lain manfaat, reaksi, dan dosis. Dengan menggunakan metode tersebut maka dihasilkan beberapa hasil rekomendasi obat herbal bagi pasien. Sistem dapat memberikan rekomendasi obat herbal bagi pengguna. Hasil rekomendasi dihitung menggunakan metode Weighted Product dengan inputan form sesuai kriteria dari pengguna.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Husni Tamrin Batubara (2016) mengenai “Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Pemilihan Alternatif Tanaman Obat dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)”. Pemanfaatan tanaman sebagai obat sudah dilakukan sejak dulu, sejak peradaban manusia itu ada. Tanaman memang gudang bahan kimia yang memiliki sejuta manfaat, termasuk sebagai obat berbagai penyakit. Tanaman tentu memiliki berbagai kriteria tertentu, sehingga masyarakat awam akan kesulitan menentukan kriteria tanaman yang sesuai dan jenis tanaman apa saja yang dapat dikonsumsi sebagai obat alternatif. Metode SAW mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut. Skor total untuk sebuah alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara rating yang dapat dibandingkan lintas atribut bobot dan tiap atribut. Rating tiap atribut telah melewati proses normalisasi sebelumnya. Dalam penelitian tersebut memiliki lima kriteria untuk menentukan tanaman obat yang dapat digunakan sesuai jenis penyakit yaitu Rasa, Khasiat, Efek Samping, Harga dan Ketersediaan. Hasil dari sistem yang dibangun berupa nilai tertinggi dari perhitungan dengan metode SAW sebagai keputusan untuk memilih tanaman obat.

Oleh karena itu dalam penelitian yang akan dilakukan menggunakan metode Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Metode topsis ini konsepnya sederhana dan mudah dipahami dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana. Sehingga, dalam menentukan pemilihan alternatif tanaman obat yang direkomendasikan sesuai dengan jenis penyakit yang diderita. Sistem ini dibuat berbasis web dengan bahasa pemrograman PHP dan HTML Untuk mempermudah dalam informasi pemilihan tanaman obat terhadap suatu penyakit. Untuk itu, penelitian diatas dapat dijadikan rujukan maupun referensi dalam penelitian mengenai sistem pendukung keputusan pemilihan alternatif tanaman obat menggunakan metode The Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS).

## **2.2 Dasar Teori**

### **2.2.1 Tanaman Obat**

Tanaman obat tradisional adalah bahan atau ramuan bahan alam yang berasal dari tumbuhan yang secara turun-temurun telah digunakan untuk pengobatan berdasarkan pengalaman. Tanaman obat tradisional seringkali juga disebut dengan istilah “Toga”. Tanaman obat keluarga pada hakikatnya sebidang tanah baik di halaman rumah, kebun ataupun ladang yang digunakan untuk membudidayakan tanaman yang berkhasiat sebagai obat dalam rangka memenuhi keperluan keluarga akan obat-obatan. Tanaman obat keluarga merupakan beberapa jenis tanaman obat pilihan yang ditanam di pekarangan rumah atau lingkungan sekitar rumah. Pemanfaatan tumbuhan sebagai obat sudah dilakukan

sejak dulu, sejak peradaban manusia itu ada. Untuk menentukan macam-macam tanaman obat dapat dikonsumsi sesuai jenis penyakit. Tanaman obat didefinisikan sebagai jenis tanaman yang sebagian, seluruh tanaman atau eksudat tanaman tersebut digunakan sebagai obat, bahan, atau ramuan obat-obatan. Tanaman berkhasiat obat juga dapat dibedakan menjadi tiga kelompok yaitu (Agus Azwar, 2015):

1. Tumbuhan obat tradisional merupakan spesies tumbuhan yang diketahui atau dipercayai masyarakat memiliki khasiat obat dan telah digunakan sebagai bahan baku obat tradisional.
2. Tumbuhan obat modern merupakan spesies tumbuhan yang secara ilmiah telah dibuktikan mengandung senyawa atau bahan bioaktif yang berkhasiat obat dan penggunaannya dapat dipertanggungjawabkan secara medis.
3. Tumbuhan obat potensial merupakan spesies tumbuhan yang diduga mengandung atau memiliki senyawa atau bahan bioaktif berkhasiat obat tetapi belum dibuktikan penggunaannya secara ilmiah-medis sebagai bahan obat.

Penelitian dan pengembangan tumbuhan obat baik didalam maupun luar negeri berkembang pesat. Penelitian yang berkembang, terutama pada segi farmakologi maupun fitokimianya berdasarkan indikasi tumbuhan obat yang telah digunakan oleh sebagian masyarakat dengan khasiat yang teruji secara empiris. Tumbuhan memang gudang bahan kimia yang memiliki sejuta manfaat, termasuk sebagai obat berbagai penyakit. Kemampuan meracik tumbuhan berkhasiat obat dan jamu, merupakan warisan turun temurun dan sudah mengakar kuat di masyarakat.

Tumbuhan merupakan bahan baku obat tradisional tersebut terbesar hampir di seluruh Indonesia.

Dihutan tropis Indonesia, terdapat 30.000 spesies tumbuhan. Dari jumlah tersebut, sekitar 9.600 spesies diketahui berkhasiat obat, tetapi baru 200 spesies saja yang telah dimanfaatkan sebagai bahan baku pada industri obat tradisional. Peluang pengembangan budidaya tanaman obat-obatan masih sangat terbuka luas, sejalan dengan semakin berkembangnya industri jamu, obat herbal dan kosmetika tradisional.

Ada banyak sekali jenis tanaman obat yang jauh lebih efektif untuk mengobati beberapa jenis penyakit, termasuk penyakit kronis. Salah satu penyakit kronis yang bisa sembuh akibat dari tanaman obat adalah radang sendi. Penyakit ini dahulunya diobati dengan satu obat bernama Vioxx. Obat ini sempat terkneal di hampir seluruh penjuru dunia sebagai obat paling manjur untuk radang sendi. Namun beberapa tahun kemudian, satu hal yang mengejutkan terjadi. Vioxx ini ditarik dari peredaran karena meningkatkan resiko adanya komplikasi kardiovaskular. Semenjak itu tidak ada lagi obat-obatan modern yang bisa menyembuhkan radang sendi hingga akhirnya muncul beberapa tanaman obat yang memiliki efek yang menakjubkan pada penderita radang sendi tersebut. Mereka akhirnya bisa sembuh dari penyakit menyiksa ini dengan bantuan obat tradisional tersebut.

Obat tradisional lebih sesuai untuk penyakit-penyakit metabolik dan degeneratif. Perubahan pola konsumsi mengakibatkan gangguan metabolisme dan faal tubuh sejalan dengan proses degenerasi. Yang termasuk penyakit metabolik

antara lain diabetes (kencing manis), hiperlipidemia (kolesterol tinggi), asam urat, batu ginjal, dan hepatitis. Sedangkan yang termasuk penyakit degeneratif antara lain rematik (radang persendian), asma (sesak nafas), ulser (tukak lambung), haemorrhoid (ambein/wasir) dan pikun (*lost of memory*). Untuk mengobati penyakit-penyakit tersebut diperlukan waktu lama sehingga penggunaan obat alam lebih tepat karena efek sampingnya relatif lebih kecil.

Beberapa penelitian telah meneguhkan bahwa obat tradisional dapat menjadi solusi pengobatan yang aman tanpa resiko. Dalam memutuskan pengobatan dan obat apa yang akan digunakan, tradisional atau kimia berikut ini fakta-fakta perbandingan yang harus diketahui :

**Tabel 2.1 Perbandingan Obat Tradisional dan Kimia**

No	Obat Tradisional	Obat Kimia
1	Harganya terjangkau	Harga relatif mahal karena faktor impor
2	Efek samping relatif kecil bahkan ada yang sama sekali tidak menimbulkan efek samping jika digunakan secara tepat	Efek samping pengobatan lebih sering terjadi
3	Reaksinya lambat	Reaksinya cepat
4	Memperbaiki keseluruhan sistem tubuh	Hanya memperbaiki beberapa sistem tubuh
5	Efektif untuk penyakit kronis yang sulit diatasi dengan obat kimia	Relatif kurang efektif untuk penyakit kronis
6	Terapi sampingan : diet terhadap makanan tertentu	Terapi sampingan : diet terhadap makanan tertentu dan perlakuan tertentu pada tubuh seperti bedah atau operasi dan manajemen stres

Dapat dilihat dibawah ini beberapa tanaman yang dapat menyembuhkan penyakit yang sering terjadi pada masyarakat seperti demam dan diare. Berikut merupakan Tanaman obat yang digunakan untuk penyakit tersebut :

## 1. Asam Jawa

Pohon menahun dan besar tingginya mencapai 15 m. Daunnya bersirip genap, setiap tahun antara bulan september - oktober daun itu luruh dan berganti dengan baru. Bunganya berwarna kuning dan buahnya berbentuk polong.



**Gambar 2.1 Asam Jawa**

- a. Bagian yang digunakan : Buah
- b. Manfaat : Mengobati demam, nyeri haid, eksim
- c. Cara pengolahan : Sediakan 2 ruas asam jawa dan air mendidih 100 ml. Bahan dicampur, lalu diseduh. Ramuan diminum 1 kali sehari sebanyak 100 ml.

## 2. Jeruk Nipis

Daun majemuk dengan panjang daun sekitar 2,5-9 cm dan lebar 1,5-5,5 cm. Buah yang berdiameter 3,5-5 cm, saat masih muda berwarna hijau dan setelah tua berwarna kuning.



**Gambar 2.2 Jeruk Nipis**

- a. Bagian yang digunakan : Daun segar
- b. Manfaat : Mengobati demam, batuk, Amandel, dan sembelit
- c. Cara pengolahan : 2-4 genggam daun jeruk nipis, rebus dengan 2 - 4 gelas air. Air rebusan untuk mengompres pasien demam dengan menempelkan pada dahi penderita.

### 3. Daun sendok

Daun sendok merupakan gulma di perkebunan teh dan karet, atau tumbuh liar di hutan, ladang dan halaman berumput yang agak lembab. Daun tunggal bertangkai panjang, tersusun dalam roset akar. Bentuk daun bundar telur sampai lanset melebar. bagian tepi rata atau bergerig kasar tidak teratur.



**Gambar 2.3 Daun sendok**

- a. Bagian yang digunakan : Daun segar
- b. Manfaat : Mengobati diare, kencing berdarah, dan disentri
- c. Cara pengolahan : Daun sendok segar sebanyak 30 gr dicuci bersih, kemudian direbus dengan 2 gelas air sampai air rebusannya tersisa 1 gelas. Setelah dingin air disaring. Airnya diminum 2 kali sehari, masing - masing  $\frac{1}{2}$  gelas.

#### 4. Jahe

Tanaman herba semusim, tegak tinggi 40-50 cm. Batang semu, beralur, membentuk rimpang warna hijau. Daun tunggal, bentuk lanset, warna hijau tua. Bunga majemuk, bentuk bulir, sempit ujung runcing, panjang 3,5-5 cm, lebar 1,5 - 2 cm. Rimpang tebal dan agak melebar, tumbuh bercabang-cabang. Warna rimpang kuning pucat. Bagian dalam berserat agak kasar, warna kuning muda dengan bagian ujung berwarna merah muda. Rimpang memiliki aroma khas dan rasa pedas.



**Gambar 2.4 Jahe**

- a. Bagian yang digunakan : Rimpang
- b. Manfaat : Mengobati diare, batuk, sakit pinggang dll.
- c. Cara pengolahan : Rimpang hati, air ditambah jahe ditumbuk lalu diminum 3 kali sehari.

Obat kimia bekerja dengan menghilangkan gejala atau penyebab meredakan rasa sakit. Obat-obatan kimia lebih banyak bertujuan untuk mengobati gejala penyakitnya, tetapi tidak menyembuhkan sumbernya, hanya mampu memperbaiki beberapa sistem tubuh. Berbeda halnya dengan obat tradisional yang bekerja langsung pada sumbernya dengan memperbaiki keseluruhan sistem tubuh yakni dengan memperbaiki sel-sel, jaringan, dan organ-organ tubuh yang rusak serta dengan meningkatkan sistem kekebalan tubuh untuk berperang melawan penyakit.

### **2.2.2 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)**

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Turban, 2001).

Sistem Pendukung Keputusan bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik.

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 telah menawarkan kemampuannya untuk menyelesaikan persoalan yang sama dalam waktu relatif singkat.

Sprague dan Watson mendefinisikan Sistem Pendukung Keputusan sebagai sistem yang memiliki lima karakteristik utama yaitu (Sprague et.al, 1993):

1. Sistem yang berbasis komputer.
2. Dipergunakan untuk membantu para pengambil keputusan
3. Untuk memecahkan masalah-masalah rumit yang mustahil dilakukan dengan kalkulasi manual
4. Melalui cara simulasi yang interaktif
5. Dimana data dan model analisis sebagai komponen utama.

### **2.2.3 Komponen Sistem Pendukung Keputusan**

Secara umum Sistem Pendukung Keputusan dibangun oleh tiga komponen besar yaitu database Management, Model Base dan Software System/User Interface. Komponen SPK tersebut yaitu :

1. Database Management

Merupakan subsistem data yang terorganisasi dalam suatu basis data. Data yang merupakan suatu sistem pendukung keputusan dapat berasal dari luar

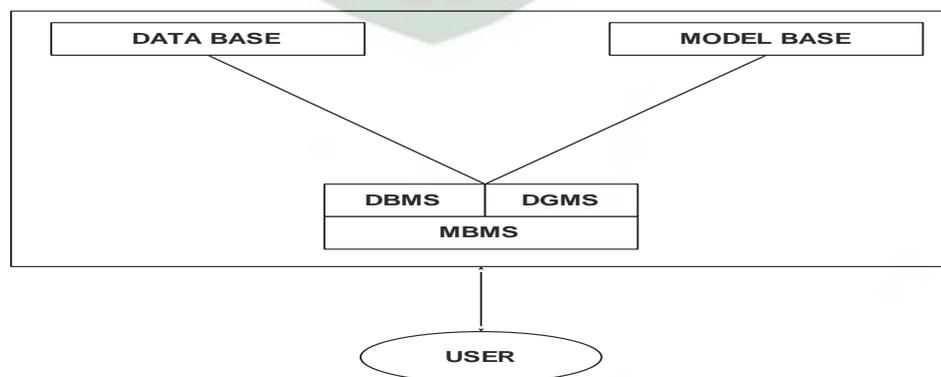
maupun dalam lingkungan. Untuk keperluan SPK, diperlukan data yang relevan dengan permasalahan yang hendak dipecahkan melalui simulasi.

## 2. Model Base

Merupakan suatu model yang merepresentasikan permasalahan kedalam format kuantitatif (model matematika sebagai contohnya) sebagai dasar simulasi atau pengambilan keputusan, termasuk didalamnya tujuan dari permasalahan (objektif), komponen-komponen terkait, batasan-batasan yang ada (constraints), dan hal-hal terkait lainnya. Model Base memungkinkan pengambil keputusan menganalisa secara utuh dengan mengembangkan dan membandingkan solusi alternatif.

## 3. User Interface / Pengelolaan Dialog

Terkadang disebut sebagai subsistem dialog, merupakan penggabungan antara dua komponen sebelumnya yaitu Database Management dan Model Base yang disatukan dalam komponen ketiga (user interface), setelah sebelumnya dipresentasikan dalam bentuk model yang dimengerti computer. User Interface menampilkan keluaran sistem bagi pemakai dan menerima masukan dari pemakai kedalam Sistem Pendukung Keputusan.



**Gambar 2.5 Komponen Utama SPK**

#### 2.2.4 Manfaat Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan dapat memberikan berbagai manfaat dan keuntungan. Manfaat yang dapat diambil dari sistem pendukung keputusan adalah

1. Sistem pendukung keputusan memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data / informasi bagi pemakainya.
2. Sistem pendukung keputusan membantu pengambil keputusan untuk memecahkan masalah terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
3. Sistem pendukung keputusan dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.
4. Walaupun suatu SPK mungkin saja tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, namun dia dapat menjadi stimulan bagi pengambil keputusan dalam memahami persoalannya, karena mampu menyajikan berbagai alternatif pemecahan.

#### 2.2.5 Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (Topsis)

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang (terjauh) dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean (jarak antara dua titik) untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal. Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai

terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi negatif-ideal terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut. TOPSIS mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif dengan mengambil kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif.

Berdasarkan perbandingan terhadap jarak relatifnya, susunan prioritas alternatif bisa dicapai. Metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan. TOPSIS banyak digunakan dengan alasan :

1. Konsepnya sederhana dan mudah dipahami
2. Komputasinya efisien
3. Memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana.

Metode TOPSIS didasarkan pada konsep bahwa alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif.

Tahapan metode Topsis :

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi
2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot
3. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif

4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif
5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif

Adapun langkah-langkah algoritma dari TOPSIS ini adalah :

1. Rangkaian tiap alternatif TOPSIS membutuhkan ranking kinerja setiap alternatif  $A_i$  pada setiap kriteria  $C_j$  yang ternormalisasi yaitu :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \text{ dengan } i=1,2,\dots,m; \quad (2.1)$$

2. Matriks keputusan ternormalisasi terbobot

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \text{ dengan } i=1,2,\dots,m \text{ dan } j=1,2,\dots,n \quad (2.2)$$

3. Solusi ideal positif dan negatif

Solusi ideal positif  $A^+$  dan solusi ideal negatif  $A^-$  dapat ditentukan berdasarkan ranking bobot ternormalisasi ( $y_{ij}$ ) sebagai berikut :

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \quad (2.3)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \quad (2.4)$$

dengan

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij} ; \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \max_i y_{ij} ; \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases} \quad (2.5)$$

$$y_j^- = \begin{cases} \max_i y_{ij} ; \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \max_i y_{ij} ; \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases} \quad (2.6)$$

4. Jarak Dengan Solusi Ideal Jarak antara alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2}; \quad (2.7)$$

Jarak antara alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}; \quad (2.8)$$

5. Nilai preferensi untuk setiap alternatif nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) diberikan sebagai berikut :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}; \quad (2.9)$$

Nilai  $V_i$  yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif  $A_i$  lebih dipilih.

Keterangan :

$x_i$  = Jumlah nilai masing-masing kriteria pada setiap alternatif

$k_i$  = Nilai alternative

$Y$  = Matriks keputusan yang ternormalisasi

$Y_i^+$  = Matriks solusi ideal positif

$Y_i^-$  = Matriks solusi ideal negatif

$D_i^+$  = Jarak antara nilai alternatif dengan matriks solusi ideal positif

$D_i^-$  = Jarak antara nilai alternatif dengan matriks solusi ideal negatif

$V_i$  = Nilai perengkungan pada setiap alternatif

### 2.2.5.1 Data Alternatif Tanaman Obat

Data yang diuji adalah 20 sampel yang setiap tanaman obat memiliki khasiat masing-masing dalam menyembuhkan suatu jenis penyakit. Berikut data Tanaman Obat yang diberikan terhadap jenis penyakit demam dapat dilihat dibawah ini :

**Tabel 2.2 Data Tanaman Obat Terhadap Penyakit Demam Panas**

No	Nama Tanaman	Cara Penggunaan
1	Asam jawa	2 ruas ibu jari asam jawa dan air mendidih 100 ml, Bahan dicampur , lalu diseduh. Ramuan diminum 1 kali sehari sebanyak 100 ml.
2	Daun Ketumbar	Bisa langsung dimakan atau diremas tambahkan air panas lalu disaring dan diminum sebelum makan 2 -3 x sehari.
3	Jeruk nipis	2-4 daun jeruk nipis rebus dengan 2-4 gelas air. Air rebusan untuk mengompres pasien demam dengan menempelkan pada dahi penderita.
4	Sambiloto	Direbus dengan 2 gelas air sampai menjadi separuhnya. Dinginkan, saring, tambahkan madu secukupnya, minum sekaligus. 3x 10 - 15 g herba/hari.
5	Brotowali	Bahan direbus dengan 2 gelas air, sampai menjadi 1 gelas, setelah dingin diminum dengan madu secukupnya. Sehari 2 kali masing – masing ½ gelas.
6.	Cabe jawa	Bahan dihaluskan menjadi serbuk, seduh dengan 1 cangkir air mendidih, diamkan, diminum selagi hangat. 2 x 3-4 g buah/hari.
7	Tapak dara	1 genggam (12-20 gr) daun tapak dara, bahan direbus dengan 4 gelas air sampai mendidih hingga tinggal 1,5 gelas. Diminum pagi dan sore ditambah gula kelapa.
8	Mengkudu	1 buah mengkudu, 1 rimpang kencur, direbus dengan 2 gelas air sampai mendidih hingga tinggal 1 gelas, kemudian disaring. 2x 1 hari, pagi dan sore.
9	Pare	1 buah pare mentah dibelah kemudian dibuang isinya, potong secukupnya lalu direbus dengan 3 gelas air sampai tersisa 1 gelas, setelah dingin, disaring dan diminum.

10	Katuk	Akar kauk 4 gr dan air 110 ml dibuat infus. Diminum 2 x sehari, tiap kali minum 110 ml. Diulang selama 4 hari.
----	-------	--

**Tabel 2.3 Data Tanaman Obat Terhadap Penyakit Diare**

No	Nama Tanaman	Cara Penggunaan
1	Daun teh	Daun teh yang masih muda dan segar sebanyak 20 gr dicuci bersih lalu direbus dengan 3 gelas air bersih selama 15 menit. Setelah dingin disaring dan diminum sekaligus.
2	Daun jambu biji	Daun jambu biji 7-8 helai direbus ditambah dengan sedikit garam, hasil rebusan didinginkan kemudian diminum 2 x sehari.
3	Jahe	Rimpang hati air ditambah jahe ditumbuk lalu diminum airnya 3x1/hari.
4	Gambir	Gambir sepotong, induk kunyit sepotong ditambahkan air 110 ml, diminum 1 x sehari 100 ml.
5	Kunyit	Kunyit diparut lalu diperas kemudian air hasil perasan diminum 3 x 1/hari.
6	Kencur	2 rimpang kencur sebesar ibu jari, garam secukupnya, kencur diparut ditambah 1 gelas air hangat diperas dan disaring, dioleskan diperut.
7	Daun sendok	Daun sendok segar sebanyak 30 gr, dicuci bersih kemudian direbus dengan 2 gelas air sampai air rebusannya tersisa 1 gelas. Setelah dingin air disaring, airnya diminum 2 x sehari, masing-masing ½ gelas.
8	Buah kapas	Cuci dan potong buah kapas muda dan segar sebanyak 5 buah. Rebus dengan 1 gelas air selama 15 menit. Setelah dingin disaring dan minum airnya sekaligus.
9	Daun sirih	3-6 lembar daun sirih, 6 biji lada, 1 sdm minyak kelapa ditumbuh bersama - sama sampai halus, digosokkan dibagian perut.

10	Manggis	Kulit dari 2 buah manggis yang masak dicuci dan dipotong - potong, direbus dengan 3 gelas air sampai volume tinggal setengahnya. Setelah dingin disaring untuk berkumur dan terus diminum 3 - 6 x sehari. Masing - masing 2 sdm.
----	---------	--

Dosis penggunaan tanaman obat terhadap jenjang usia sangat perlu diperhatikan. Dalam penggunaan tanaman obat usia balita yang berada pada rentang usia 0 – 5 tahun tidak dianjurkan untuk mengkonsumsi tanaman obat. Jumlah takaran dewasa berbeda dengan jumlah takaran pada anak – anak. Takaran yang diperbolehkan untuk anak – anak yang rentang usianya 5 – 11 tahun adalah setengah dari jumlah takaran dewasa.

Terdapat 6 kriteria antara lain sebagai berikut :

a. Harga

Semakin murah harga dari tanaman obat tersebut, maka nilai yang diberikan semakin tinggi.

b. Rasa

Semakin manis rasa dari tanaman obat tersebut, maka nilai yang diberikan semakin tinggi.

c. Ketersediaan bahan

Semakin mudah tanaman obat didapatkan dilokal/tempat tinggal, maka nilai yang diberikan juga semakin tinggi.

d. Bagian yang digunakan

Semakin mudah bagian yang digunakan untuk didapatkan, maka semakin tinggi nilai yang diberikan.

## e. Khasiat

Semakin banyak khasiat dari tanaman obat tersebut ,maka nilai yang diberikan semakin tinggi.

## f. Cara pengolahan

Semakin mudah mengolah tanaman obat tersebut, maka nilai yang diberikan semakin tinggi.

Berdasarkan kriteria tersebut diberikan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria berupa skala yang ditunjukkan pada Tabel 2.4 dibawah ini :

**Tabel 2.4. Rating Kecocokan Antar Kriteria**

<b>Kriteria</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Nilai</b>
<b>Harga ( K1)</b>	Rp 90.000 – 100.000	1
	Rp.70.000 – 80.000	2
	Rp 50.000 – 60.000	3
	Rp 30.000 – 40.000	4
	< Rp 20.000	5
<b>Rasa ( K2)</b>	Sangat Pahit	1
	Pahit	2
	Asam	3
	Pedas	4
	Manis	5
<b>Khasiat ( K3)</b>	Sangat Sedikit (0-1)	1
	Sedikit (2-5)	2
	Cukup Banyak (6-10)	3
	Banyak (11-15)	4

	Sangat Banyak (>15)	5
<b>Ketersediaan Bahan ( K4)</b>	Luar Pulau	1
	Luar Provinsi	2
	Luar Daerah	3
	Luar Desa	4
	Lokal	5
<b>Bagian yang digunakan ( K5)</b>	Batang	1
	Umbi	2
	Buah	3
	Rimpang	4
	Daun	5
<b>Cara Pengolahan ( K6)</b>	Sangat Sulit	1
	Sulit	2
	Cukup Sulit	3
	Mudah	4
	Sangat Mudah	5

Berikut contoh perhitungan algoritma TOPSIS dibawah ini :

1. Menentukan Matriks Penilaian Alternatif Menggunakan rumus 2.1

Nilai dari data tanaman obat membentuk matriks penilaian alternatif penyakit berikut data alternatif dari penyakit dibawah ini :

**Tabel 2.5 Penilaian Alternatif Penyakit Demam Panas**

	<b>K1</b>	<b>K2</b>	<b>K3</b>	<b>K4</b>	<b>K5</b>	<b>K6</b>
<b>Sambiloto</b>	3	2	4	5	5	4
<b>Jeruk nipis</b>	5	2	4	5	5	4
<b>Daun ketumbar</b>	5	2	1	5	5	4

Tabel 2.6 Penilaian Alternatif Penyakit Diare

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
<b>Daun jambu biji</b>	5	2	2	5	5	4
<b>Gambir</b>	3	2	3	5	5	4
<b>Kunyit</b>	5	2	5	5	4	4

Pengambil keputusan memberikan bobot preferensi sebagai:  $W = (5, 5, 4, 5, 5, 5)$

Matriks keputusan ternormalisasi penyakit demam panas adalah :

$$R_{11} = \frac{3}{\sqrt{3^2+5^2+5^2}} = \frac{3}{7,071} = 0,3905$$

$$R_{12} = \frac{5}{\sqrt{3^2+5^2+5^2}} = \frac{5}{7,071} = 0,6509$$

$$R_{13} = \frac{5}{\sqrt{3^2+5^2+5^2}} = \frac{5}{7,071} = 0,6509$$

$$R_{14} = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{3,464} = 0,5773$$

$$R_{22} = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{3,464} = 0,5773$$

$$R_{32} = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{3,464} = 0,5773$$

$$R_{13} = \frac{4}{\sqrt{4^2+4^2+1^2}} = \frac{4}{5,744} = 0,6963$$

$$R_{23} = \frac{4}{\sqrt{4^2+4^2+1^2}} = \frac{4}{5,744} = 0,6963$$

$$R_{33} = \frac{1}{\sqrt{4^2+4^2+1^2}} = \frac{1}{5,744} = 0,1740$$

$$R_{14} = \frac{5}{\sqrt{5^2+5^2+5^2}} = \frac{5}{8,660} = 0,5773$$

$$R_{24} = \frac{5}{\sqrt{5^2+5^2+5^2}} = \frac{5}{8,660} = 0,5773$$

$$R_{34} = \frac{5}{\sqrt{5^2+5^2+5^2}} = \frac{5}{8,660} = 0,5773$$

$$R_{15} = \frac{5}{\sqrt{5^2+5^2+5^2}} = \frac{5}{8,660} = 0,5773$$

$$R_{25} = \frac{5}{\sqrt{5^2+5^2+5^2}} = \frac{5}{8,660} = 0,5773$$

$$R_{35} = \frac{5}{\sqrt{5^2+5^2+5^2}} = \frac{5}{8,660} = 0,5773$$

$$R_{16} = \frac{4}{\sqrt{4^2+4^2+4^2}} = \frac{4}{6,928} = 0,5773$$

$$R_{26} = \frac{4}{\sqrt{4^2+4^2+4^2}} = \frac{4}{6,928} = 0,5773$$

$$R_{36} = \frac{4}{\sqrt{4^2+4^2+4^2}} = \frac{4}{6,928} = 0,5773$$

Berikut adalah tabel matriks ternormalisasi R penyakit demam panas pada tabel 2.7 dibawah ini :

**Tabel 2.7 Matriks Ternormalisasi R Penyakit Demam Panas**

	<b>K1</b>	<b>K2</b>	<b>K3</b>	<b>K4</b>	<b>K5</b>	<b>K6</b>
<b>Sambiloto</b>	0,3905	0,5773	0,6963	0,5773	0,5773	0,5773
<b>Jeruk nipis</b>	0,6509	0,5773	0,6963	0,5773	0,5773	0,5773
<b>Daun ketumbar</b>	0,6509	0,5773	0,1740	0,5773	0,5773	0,5773

Berikut adalah tabel matriks ternormalisasi Y penyakit demam panas pada tabel 2.8 dibawah ini :

**Tabel 2.8 Matriks Ternormalisasi Y Penyakit Demam Panas**

	<b>K1</b>	<b>K2</b>	<b>K3</b>	<b>K4</b>	<b>K5</b>	<b>K6</b>
<b>Sambiloto</b>	1,952	2,886	2,785	2,886	2,886	2,886
<b>Jeruk nipis</b>	3,525	2,886	2,785	2,886	2,886	2,886
<b>Daun ketumbar</b>	3,525	2,886	0,696	2,886	2,886	2,886

Matriks keputusan ternormalisasi penyakit diare adalah :

$$R_{11} = \frac{5}{\sqrt{5^2+3^2+5^2}} = \frac{5}{7,681} = 0,6509$$

$$R_{12} = \frac{3}{\sqrt{5^2+3^2+5^2}} = \frac{3}{7,681} = 0,3906$$

$$R_{13} = \frac{5}{\sqrt{5^2+3^2+5^2}} = \frac{5}{7,681} = 0,6509$$

$$R_{12} = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{3,464} = 0,5773$$

$$R_{22} = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{3,464} = 0,5773$$

$$R_{32} = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{3,464} = 0,5773$$

$$R_{13} = \frac{2}{\sqrt{2^2+3^2+5^2}} = \frac{2}{6,164} = 0,3244$$

$$R_{23} = \frac{5}{\sqrt{2^2+3^2+5^2}} = \frac{3}{6,164} = 0,4867$$

$$R_{33} = \frac{3}{\sqrt{2^2+3^2+5^2}} = \frac{5}{6,164} = 0,8111$$

$$R_{14} = \frac{5}{\sqrt{5^2+5^2+5^2}} = \frac{5}{8,660} = 0,5773$$

$$R_{24} = \frac{5}{\sqrt{5^2+5^2+5^2}} = \frac{5}{8,660} = 0,5773$$

$$R_{34} = \frac{5}{\sqrt{5^2+5^2+5^2}} = \frac{5}{8,660} = 0,5773$$

$$R_{15} = \frac{5}{\sqrt{5^2+5^2+4^2}} = \frac{5}{8,124} = 0,6155$$

$$R_{25} = \frac{5}{\sqrt{5^2+5^2+4^2}} = \frac{5}{8,124} = 0,6155$$

$$R_{35} = \frac{5}{\sqrt{5^2+5^2+4^2}} = \frac{4}{8,124} = 0,4924$$

$$R_{16} = \frac{4}{\sqrt{4^2+3^2+4^2}} = \frac{4}{6,403} = 0,6247$$

$$R_{26} = \frac{3}{\sqrt{4^2+3^2+4^2}} = \frac{3}{6,403} = 0,4685$$

$$R_{36} = \frac{4}{\sqrt{4^2+4^2+3^2}} = \frac{4}{6,403} = 0,6247$$

Berikut adalah tabel matriks ternormalisasi R penyakit diare pada tabel 2.9 dibawah ini :

**Tabel 2.9 Matriks Ternormalisasi R Penyakit Diare**

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
<b>Daun jambu biji</b>	0,6509	0,5774	0,3244	0,5774	0,6155	0,6247
<b>Kunyit</b>	0,3906	0,5774	0,4867	0,5774	0,6155	0,4685
<b>Gambir</b>	0,6509	0,5774	0,8111	0,5774	0,4923	0,6247

Berikut adalah tabel matriks ternormalisasi Y penyakit diare pada tabel 2.10 dibawah ini :

**Tabel 2.10 Matriks Ternormalisasi Y Penyakit Diare**

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
<b>Daun jambu biji</b>	3,255	2,887	1,298	2,887	3,077	3,123
<b>Kunyit</b>	1,953	2,887	1,947	2,887	3,077	2,343
<b>Gambir</b>	3,255	2,887	3,244	2,887	2,462	2,342

2. Menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif menggunakan rumus (2.3) dan (2.4)

a. Solusi ideal positif (A+) untuk penyakit demam panas

$$y_1^+ = \text{Max} \{1,952; 3,525; 3,525\} = 3,525$$

$$y_2^+ = \text{Max} \{2,886; 2,886; 2,886\} = 2,886$$

$$y_3^+ = \text{Max} \{2,785; 2,785; 0,696\} = 2,785$$

$$y_4^+ = \text{Max} \{2,886; 2,886; 2,886\} = 2,886$$

$$y_5^+ = \text{Max} \{2,886; 2,886; 2,886\} = 2,886$$

$$y_6^+ = \text{Max} \{2,886; 2,886; 2,886\} = 2,886$$

- b. Solusi ideal negatif (A-) untuk penyakit demam panas

$$y_1^- = \text{Min} \{1,952; 3,525; 3,525\} = 1,952$$

$$y_2^- = \text{Min} \{2,886; 2,886; 2,886\} = 2,886$$

$$y_3^- = \text{Min} \{2,785; 2,785; 0,696\} = 0,696$$

$$y_4^- = \text{Min} \{2,886; 2,886; 2,886\} = 2,886$$

$$y_5^- = \text{Min} \{2,886; 2,886; 2,886\} = 2,886$$

$$y_6^- = \text{Min} \{2,886; 2,886; 2,886\} = 2,886$$

**Tabel 2.11 Solusi Ideal Positif dan Matriks Ideal Negatif Penyakit Demam**

**Panas**

	<b>K1</b>	<b>K2</b>	<b>K3</b>	<b>K4</b>	<b>K5</b>	<b>K6</b>
<b>A<sup>+</sup></b>	3,525	2,886	2,785	2,886	2,886	2,886
<b>A<sup>-</sup></b>	1,952	2,886	0,696	2,886	2,886	2,886

- c. Solusi ideal positif (A+) untuk penyakit diare

$$y_1^+ = \text{Max} \{3,255; 1,953; 3,255\} = 3,255$$

$$y_2^+ = \text{Max} \{2,887; 2,887; 2,887\} = 2,887$$

$$y_3^+ = \text{Max} \{1,298; 1,947; 3,244\} = 3,244$$

$$y_4^+ = \text{Max} \{2,887; 2,887; 2,887\} = 2,887$$

$$y_5^+ = \text{Max} \{3,077; 3,077; 2,462\} = 3,077$$

$$y_6^+ = \text{Max} \{3,123; 2,343; 3,123\} = 3,123$$

- d. Solusi ideal positif (A-) untuk penyakit diare

$$y_1^- = \text{Min} \{3,255; 1,953; 3,255\} = 1,953$$

$$y_2^- = \text{Min} \{2,887; 2,887; 2,887\} = 2,887$$

$$y_3^- = \text{Min} \{1,298; 1,947; 3,244\} = 1,298$$

$$y_4^- = \text{Min} \{2,887; 2,887; 2,887\} = 2,887$$

$$y_5^- = \text{Min} \{3,077; 3,077; 2,462\} = 2,462$$

$$y_6^- = \text{Min} \{3,123; 2,343; 3,123\} = 2,343$$

**Tabel 2.12 Solusi Ideal Positif dan Matriks Ideal Negatif Penyakit Diare**

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
A <sup>+</sup>	3,255	2,887	3,244	2,887	3,077	3,123
A <sup>-</sup>	1,953	2,887	1,298	2,887	2,462	2,343

3. Menentukan jarak alternatif dengan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif
  - a. Jarak alternatif dengan solusi ideal positif penyakit demam panas:

$$D_1^+ = \sqrt{(1,952 - 3,525)^2 + (2,886 - 2,886)^2 + (2,785 - 2,785)^2 + (2,886 - 2,886)^2 + (2,886 - 2,886)^2 + (2,886 - 2,886)^2}$$

$$= 1,301$$

$$D_2^+ = \sqrt{(3,525 - 3,525)^2 + (2,886 - 2,886)^2 + (2,785 - 2,785)^2 + (2,886 - 2,886)^2 + (2,886 - 2,886)^2 + (2,886 - 2,886)^2}$$

$$= 0,000$$

$$D_3^+ = \sqrt{(3,525 - 3,525)^2 + (2,886 - 2,886)^2 + (0,696 - 2,785)^2 + (2,886 - 2,886)^2 + (2,886 - 2,886)^2 + (2,886 - 2,886)^2}$$

$$= 2,088$$

b. Jarak alternatif dengan solusi ideal negatif penyakit demam panas:

$$D_1^- = \sqrt{(1,952 - 1,952)^2 + (2,886 - 2,886)^2 + (2,785 - 0,696)^2 + (2,886 - 2,886)^2 + (2,886 - 2,886)^2 + (2,886 - 2,886)^2}$$

$$= 2,088$$

$$D_2^- = \sqrt{(3,525 - 1,952)^2 + (2,886 - 2,886)^2 + (2,785 - 0,696)^2 + (2,886 - 2,886)^2 + (2,886 - 2,886)^2 + (2,886 - 2,886)^2}$$

$$= 2,613$$

$$D_3^- = \sqrt{(3,525 - 1,952)^2 + (2,886 - 2,886)^2 + (0,696 - 0,696)^2 + (2,886 - 2,886)^2 + (2,886 - 2,886)^2 + (2,886 - 2,886)^2}$$

$$= 1,309$$

c. Jarak alternatif dengan solusi ideal positif penyakit diare :

$$D_1^+ = \sqrt{(3,255 - 3,255)^2 + (2,887 - 2,887)^2 + (1,298 - 3,244)^2 + (2,887 - 2,887)^2 + (3,077 - 3,077)^2 + (3,123 - 3,123)^2}$$

$$= 1,945$$

$$D_2^+ = \sqrt{(1,953 - 3,255)^2 + (2,887 - 2,887)^2 + (1,947 - 3,244)^2 + (2,887 - 2,887)^2 + (3,077 - 3,077)^2 + (2,343 - 3,123)^2}$$

$$= 1,996$$

$$D_3^+ = \sqrt{(3,255 - 3,255)^2 + (2,887 - 2,887)^2 + (3,244 - 3,244)^2 + (2,887 - 2,887)^2 + (2,462 - 3,077)^2 + (3,123 - 3,123)^2}$$

$$= 0,614$$

d. Jarak alternatif dengan solusi ideal negatif penyakit diare :

$$D_1^- = \sqrt{(3,255 - 1,953)^2 + (2,887 - 2,887)^2 + (1,928 - 1,928)^2 + (2,887 - 2,887)^2 + (3,077 - 2,462)^2 + (3,123 - 2,343)^2}$$

$$= 1,638$$

$$D_2 = \sqrt{\frac{(1,953 - 1,953)^2 + (2,887 - 2,887)^2 + (1,947 - 1,298)^2 + (2,887 - 2,887)^2 + (3,077 - 2,462)^2 + (2,343 - 2,343)^2}{2}}$$

$$= 0,893$$

$$D_3 = \sqrt{\frac{(3,255 - 1,953)^2 + (2,887 - 2,887)^2 + (3,244 - 1,298)^2 + (2,887 - 2,887)^2 + (2,462 - 2,462)^2 + (3,123 - 2,343)^2}{2}}$$

$$= 2,467$$

- e. Menentukan nilai preferensi untuk alternatif penyakit demam panas:

$$V^1 = \frac{2,088}{1,301 + 2,088} = 0,6161$$

$$V^2 = \frac{2,613}{0,000 + 2,613} = 1,000$$

$$V^3 = \frac{1,309}{2,088 + 1,309} = 0,3839$$

**Tabel 2.13 Nilai Preferensi Penyakit Demam Panas**

NO	Nama Tanaman obat
1	Jeruk nipis
2	Sambiloto
3	Daun ketumbar

- Dari nilai V ini dapat dilihat bahwa V2 memiliki nilai terbesar, sehingga dapat disimpulkan bahwa alternatif kedua yang akan lebih dipilih.
- Dengan kata lain, Jeruk Nipis akan terpilih sebagai tanaman obat untuk penyakit demam panas.

- f. Menentukan nilai preferensi untuk alternatif penyakit diare:

$$V^1 = \frac{1,638}{1,945 + 1,638} = 0,457$$

$$V^2 = \frac{0,893}{1,996+0,893} = 0,309$$

$$V^3 = \frac{2,467}{0,614+2,467} = 0,800$$

**Tabel 2.14 Nilai Preferensi Penyakit Diare**

NO	Nama Tanaman obat
1	Kunyit
2	Daun jambu biji
3	Gambir

- Dari nilai V ini dapat dilihat bahwa V1 memiliki nilai terbesar, sehingga dapat disimpulkan bahwa alternatif pertama yang akan lebih dipilih.
- Dengan kata lain, daun Kunyit akan terpilih sebagai tanaman obat untuk penyakit diare.

### 2.2.6 PHP (*Hypertext Proccesor*)

#### 1. Pengertian PHP (*Hypertext Proccesor*)

PHP (*Hypertext Proccesor*) merupakan bahasa pemrograman web yang disisipkan dalam script HTML (*Hypertext Markup Language*) dan banyaknya sintak di dalamnya mirip dengan bahasa C, Java dan Perl. Tujuan dari bahasa ini adalah membantu para pengembang web untuk membuat web dinamis secara cepat. PHP adalah sebuah bahasa Script server-side yang biasa digunakan dengan bahasa HTML atau dokumennya secara bersamaan untuk membuat sebuah aplikasi di web yang sangat banyak kegunaannya. PHP merupakan bahasa yang digunakan dalam HTML dan bekerja pada sisi server, artinya sintak dan perintah yang diberikan akan dijalankan di server tetapi disertakan pada halaman HTML

biasa sehingga script-nya tak tampak pada sisi client. HTML adalah bahasa web yang sangat dominan menjadi bahasa penghubung antara (web server) di seluruh dunia. PHP adalah sebuah bahasa script server-side yang bisa digunakan dengan bahasa HTML atau dokumennya secara bersamaan untuk membangun sebuah aplikasi di web yang sangat banyak kegunaannya.

PHP di rancang untuk dapat bekerja sama dengan database server dan dibuat sedemikia rupa sehingga pembuatan dokumen HTML yang dapat mengakses database menjadi begitu mudah. Tujuan dari bahasa scripting ini adalah untuk membuat aplikasi-aplikasi yang dijalankan diatas teknologi web browser, tetapi prosesnya secara keseluruhan dijalankan diatas web server. Kekuatan PHP yang paling utama adalah konektifitas database dengan web.

Berikut Cara kerja aplikasi *web* yang ditulis PHP:

- a. User menulis www.abcd.com/catalog.php ke dalam *address* bar dari *web browser* (IE, Mozilla Firefox, Opera, dll)
- b. *Web browser* mengirimkan pesan di atas ke komputer *server*(www.abcd.com) melalui internet, meminta halaman *catalog.php*
- c. *Web server* (midalnya *Apache*), program yang berjalan di komputer *server*, akan menangkap pesa tersebut, lalu meminta interpreter PHP (program lain yang juga berjalan di komputer *server*) untuk mencari *filecatalog.php* dalam *disk drive*.
- d. Interpreter PHP membaca *filecatalog.php* dari *disk drive*.
- e. Interpreter PHP akan menjalankan perintah-perintah atau kode PHP yang ada dalam *filecatalog.php*. Jika kode dalam *catalog.php* melibatkan akses

terhadap *database* (misalnya MySQL) maka interpreter PHP juga akan berhubungan dengan MySQL untuk melaksanakan perintah-perintah yang berkaitan dengan *database*.

- f. Interpreter PHP mengirimkan halaman dalam bentuk HTML ke *Apache*.
  - g. Melalui internet, *Apache* mengirimkan halaman yang diperoleh dari interpreter PHP ke komputer *user* sebagai respon atas permintaan yang diberikan.
  - h. *Web browser* dalam komputer *user* akan menampilkan halaman yang dikirim oleh *Apache*.
2. Kelebihan PHP (*Hypertext Proccesor*)
- Kelebihan dari bahasa pemograman ini, sebagai berikut :
- a. Bahasa pemrograman php adalah sebuah bahasa script yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya.
  - b. Web Server yang mendukung php dapat ditemukan dimana-mana dari mulai IIS sampai dengan apache, dengan konfigurasi yang relatif mudah.
  - c. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis-milis dan developer yang siap membantu dalam pengembangan.
  - d. Dalam sisi pemahaman, php adalah bahasa scripting yang paling mudah karena referensi yang banyak.
  - e. PHP adalah bahasa open source yang dapat digunakan di berbagai mesin (linux, unix, windows) dan dapat dijalankan secara runtime melalui console serta juga dapat menjalankan perintah-perintah sistem.

### 2.2.7 HTML

*Hypertext Markup Language* merupakan kepanjangan dari kata HTML. HTML adalah *script* dimana kita bisa menampilkan informasi dan daya kreasi kita lewat *internet*. HTML juga merupakan *file* teks murni yang dapat dibuat dengan *editor* teks sembarang yaitu yang dikenal sebagai *web page* atau dokumen yang disajikan dalam *web browser*. Dokumen ini umumnya berisi informasi atau *interface* aplikasi didalam *internet*.

HTML sendiri adalah suatu dokumen teks biasa yang mudah dimengerti dibanding bahasa pemrograman lainnya, dan karena bentuknya itu maka HTML dapat dibaca oleh berbagai *platform* seperti : windows, Linux, Macintosh. Kata *Markup Language* pada HTML menunjukkan fasilitas yang berupa tanda tertentu dalam *script* HTML sehingga kita bisa mengatur judul, garis, tabel, gambar dan lain-lain dengan perintah yang telah ditentukan dalam elemen HTML.

Simbol penandaan yang digunakan dalam HTML ditandai dengan tanda lebih kecil (<) dan tanda lebih besar (>) yang disebut dengan *tag*. Misalnya hendak menampilkan teks yang tercetak miring, maka *mark up* yang digunakan adalah sebagai berikut :

**<i> Teks ini akan dicetak miring </i>**

(R.W. Rosari, 2008)

HTML terdiri dari beberapa bagian yang fungsinya sebagai penanda suatu kelompok perintah tertentu, misalnya kelompok perintah *form* yang ditandai dengan kode

<form>, judul dengan <title> dan sebagainya. Untuk lebih lanjut mengenai bagianbagian HTML perhatikan skema dibawah ini :

```
<html>
<head>
<title>Judul Halaman</title>
</head>
<body>
...isi dari halaman web...
</body>
</html>
```

Keterangan :

1. Dokumen HTML selalu diawali dengan tand *tag* pembuka <html> dan diakhiri dengan tanda *tag* penutup </html>.
2. Pada elemen head <head></head>, dapat kita sisipkan kode untuk menuliskan keterangan tentang dokumen HTML. Atau dapat juga kita sisipkan *scripts* pemrograman *web* seperti Javascript, VBscript atau CSS untuk menambah daya tarik pada situs yang kita buat agar lebih menarik dan dinamis
3. Elemen-elemen <body></body> berisi tag-tag untuk isi atau layout tampilan situs kita, seperti : <font></font>, <table></table>, <form></form>.

Jadi jelas bahwa elemen adalah suatu bagian yang besar yang terdiri dari kodekode *tag* tersebut. Sedangkan *tag* hanyalah merupakan bagian dari elemen. *Tag* adalah kode-kode yang digunakan untuk mengatur dokumen HTML. Secara

garis besar bentuk umum *tag* adalah sebagai berikut : <tag-awal>TEKS<tag-akhir>. Namun ada juga *tag* yang tidak perlu ada *tag* penutup seperti <br>, <hr>, <img> dan lain-lain.

### 2.2.8 Database

*Database* adalah sekumpulan data yang terdiri dari koleksi berbagai file yang berisi informasi, yang disimpan dengan cara tertentu sehingga redundansi atau kondisi yang berlebihan yang tidak perlu dapat dihindarkan. Begitu pula data yang disimpan tersebut tidak tergantung pada aplikasinya dan mampu melayani dari beberapa aplikasi yang berbeda. Komputer berhasil membantu kita untuk menyimpan, mengelola, dan memanfaatkan data ini secara efektif dengan suatu system yang disebut dengan system database. Sistem *database* ialah kombinasi perangkat lunak dan perangkat keras *computer* yang dipakai untuk melaksanakan pekerjaan-pekerjaan tertentu atas sejumlah besar data. Tipe Database Terdapat 12 tipe database, Relational Database adalah Database yang paling umum digunakan saat ini. Menggunakan meja untuk informasi struktur sehingga mudah untuk mencari. Pendefinisian struktur dasar database adalah sebagai berikut :

1. **Data** : Sekumpulan fakta mengenai objek tertentu, orang dan lain-lain yang dinyatakan dengan angka, huruf, gambar, film, suara dan sebagainya yang relevan dan belum mempunyai arti.
2. **Informasi** : Hasil pengolahan data yang konkrit dan sudah mempunyai arti untuk mencapai suatu tujuan tertentu.
3. **Tabel** : Merupakan hal yang paling mendasar dalam hal penyimpanan data yang terdiri dari field dan record.

4. **Field (kolom)** : Merupakan elemen dari tabel yang berisikan informasi tertentu yang spesifik tentang sub judul tabel pada sebuah item data. Syarat-syarat pembentukan *Field Name* pada tabel adalah harus unik atau spesifik, boleh disingkat, pemisah sebagai pengganti spasi dalam pembentuk field adalah tanda lambang " \_ "

Contoh: Kode Barang menjadi KdBarang, KodeBrg, Kd\_Brg, Kd\_Barang.

Dalam sistem manajemen basisdata, terdapat tiga macam field yakni harus diisi (required), dapat diabaikan (optional), Penghitungan dari field lainnya (*calculated*). Pengguna tidak dapat memasukan data pada jenis field yang terakhir (*calculated*). Kumpulan field disebut *record*

5. **Query** : merupakan pertanyaan atau permintaan informasi tertentu dari sebuah basis data yang ditulis dalam format tertentu. Terdapat tiga metode utama untuk membuat query:
- dengan memilih parameter yang telah disediakan pada menu. Metode ini paling mudah digunakan namun paling tidak fleksibel karena pengguna hanya dapat menggunakan pilihan parameter yang terbatas.
  - Query by example (QBE) adalah metode query yang disediakan sistem dalam bentuk record kosong dan pengguna dapat menentukan field dan nilai tertentu yang akan digunakan dalam query.
  - Bahasa query (*query language*) adalah bahasa khusus yang digunakan untuk melakukan query pada sebuah basisdata. Metode ini paling rumit tetapi paling fleksibel.

6. **Record (baris)** : Sekumpulan data yang saling berkaitan tentang sebuah subjek tertentu, misalnya data seorang siswa akan disimpan dalam record yang terdiri dari beberapa kolom / field.

Struktur database / basis data adalah cara data di organisasi agar pemrosesan data menjadi lebih efisien. Sistem manajemen basis data (DBMS) adalah suatu aplikasi peranti lunak yang menyimpan struktur basis data-data itu sendiri, hubungan diantara data dalam basis data, dan nama-nama formulir, jenis-jenis data, angka dibelakang desimal, jumlah karakter, nilai-nilai default dan seluruh uraian *field* lainnya.

Struktur basis data hierarkis dibentuk oleh kelompok – kelompok data, sub kelompok data dan beberapa sub kelompok lagi. Struktur hirarki untuk basis data pada awalnya populer karena ia bekerja dengan baik pada sistem pemrosesan transaksi yang melakukan tugas-tugas seperti pengendalian persediaan, entri pesanan, piutang dan hutang dagang.

Struktur basis data jaringan dikembangkan untuk memungkinkan penarikan record-record tertentu. Ia memungkinkan satu record tertentu menunjukan pada semua record lainnya di dalam basis data.

Struktur Basis Data Relasional Organisasi bisnis tidak pernah secara luas menerapkan sistem manajemen basis data yang dibangun berdasarkan struktur jaringan.

Ada empat komponen data processing yang menggunakan sistem database :

1. Perangkat keras (Hardware) : Penyimpanan sekunder
2. Perangkat Lunak (Software) : Program aplikasi, DBMS

3. Data : Database memiliki sifat internal (integritas dari file-file yang terlibat) & terbagi
4. User : Pembuat program aplikasi, end user (user pemakai daata langsung), DBA (penanggung jawab)

Model data dapat dikelompokkan berdasarkan konsep pembuatan deskripsi struktur basis data, yaitu:

1. Model data konseptual (*high level*) menyajikan konsep tentang bagaimana user memandang atau memperlakukan data. Dalam model ini dikenalkan tiga konsep penyajian data yaitu:
  - a. **Entity** (entitas) merupakan penyajian obyek, kejadian atau konsep dunia nyata yang keberadaannya secara eksplisit didefinisikan dan disimpan dalam basis data, contohnya Mahasiswa, Matakuliah, Dosen, Nilai dan lain sebagainya.
  - b. **Attribute** (atribut) adalah keterangan-keterangan yang menjelaskan karakteristik dari suatu entitas seperti NIM, Nama, Fakultas, Jurusan untuk entitas Mahasiswa.
  - c. **Relationship** (hubungan) merupakan hubungan atau interaksi antara satu entitas dengan yang lainnya, misalnya entitas pelanggan berhubungan dengan entitas barang yang dibelinya.
2. Model data fiskal (*low level*) merupakan konsep bagaimana deskripsi detail data disimpan ke dalam komputer dengan menyajikan informasi tentang format

rekaman, urutan rekaman, dan jalur pengaksesan data yang dapat membuat pencarian rekaman data lebih efisien.

3. Model data implementasi (*representational*) merupakan konsep deskripsi data disimpan dalam komputer dengan menyembunyikan sebagian detail deskripsi data sehingga para user mendapat gambaran global bagaimana data disimpan dalam komputer. Model ini merupakan konsep model data yang digunakan oleh model hirarki, jaringan dan relasional.

Komponen-komponen DBMS (Howe,1991) terdiri dari:

- a *Interface*, yang didalamnya terdapat bahasa manipulasi data (*data manipulation language*).
- b Bahasa definisi data (*data definition language*) untuk skema eksternal, skema konseptual dan skema internal.
- c Sistem kontrol basis data (*Database Control System*) yang mengakses basis data karena adanya perintah dari bahasa manipulasi data.

Contoh bahasa menggunakan komponen-komponen tersebut adalah SQL (*Structured Query Language*). Pada penelitian ini akan menggunakan SQL karena merupakan bahasa standar yang digunakan oleh kebanyakan aplikasi-aplikasi DBMS.

### 2.2.9 MYSQL

*MYSQL* merupakan *software* yang tergolong kedalam DBMS yang bersifat *Open Source* menyatakan bahwa *software* ini dilengkapi dengan *source* (kode yang dipakai untuk membuat *MYSQL*), selain itu tentu saja bentuk *executable*-nya atau kode yang dijalankan secara langsung dalam sistem operasi dan bisa

diperoleh dengan cara mengunduh di *internet* secara gratis (Ramadhan Arief, 2005).

*MYSQL* termasuk jenis RDBMS (*Relational Database Management System*). Sehingga istilah seperti tabel, baris, dan kolom tetap digunakan dalam *MYSQL*. Pada *MYSQL* sebuah *database* mengandung satu beberapa tabel, tabel terdiri dari sejumlah.

*MYSQL* memiliki beberapa keistimewaan bagi penggunanya yaitu :

1. **Portabilitas.** *MYSQL* dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti *Windows*, *Linux*, *FreeBSD*, *Mac Os X Server*, *Solaris*, *Amiga*, dan masih banyak lagi.
2. **Perangkat lunak sumber terbuka.** *MYSQL* didistribusikan sebagai perangkat lunak sumber terbuka, dibawah lisensi GPL sehingga dapat digunakan secara gratis.
3. **Multi-user.** *MYSQL* dapat digunakan oleh beberapa pengguna dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.
4. **Performance tuning.** *MYSQL* memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani *query* sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.
5. **Ragam tipe data.** *MYSQL* memiliki ragam tipe data yang sangat kaya, seperti *signed/unsigned integer*, *float*, *double*, *char*, *text*, *date*, *timestamp*, dan lainlain.
6. **Perintah dan Fungsi.** *MYSQL* memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah *Select* dan *Where* dalam perintah (*query*).

7. **Keamanan.** *MYSQL* memiliki beberapa lapisan keamanan seperti level *subnetmask*, nama *host*, dan izin akses *user* dengan sistem perizinan yang mendetail serta sandi terenkripsi.
8. **Skalabilitas dan Pembatasan.** *MYSQL* mampu menangani basis data dalam skala besar, dengan jumlah rekaman (*records*) lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta 5 milyar baris. Selain itu batas *indeks* yang dapat ditampung mencapai 32 *indeks* pada tiap tabelnya.
9. **Konektivitas.** *MYSQL* dapat melakukan koneksi dengan klien menggunakan *protocol TCP/IP*, *Unix socket* (UNIX), atau *Named Pipes* (NT). baris dan kolom. Dalam konteks bahasa SQL, pada umumnya informasi tersimpan dalam tabel-tabel yang secara logika merupakan struktur dua dimensi yang terdiri atas baris-baris data (*row* atau *record*) yang berada dalam satu atau lebih kolom. Baris pada tabel sering disebut sebagai *instance* dari data sedangkan kolom sering disebut sebagai *attributes* atau *field* (Sutarman, 2003).
10. **Lokalisasi.** *MYSQL* dapat mendeteksi pesan kesalahan pada klien dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa. Meskipun demikian, bahasa Indonesia belum termasuk di dalamnya.
11. **Antar Muka.** *MYSQL* memiliki antar muka (*interface*) terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (*Application Programming Interface*).

**12. Klien dan Peralatan.** *MYSQL* dilengkapi dengan berbagai peralatan (*tool*) yang dapat digunakan untuk administrasi basis data, dan pada setiap peralatan yang ada disertakan petunjuk *online*.

**13. Struktur tabel.** *MYSQL* memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani *ALTER TABLE*, dibandingkan basis data lainnya semacam *PostgreSQL* ataupun *Oracle*.

### 2.2.10 Entity Relationship Diagram (ERD)

Menurut Octaviani (2010) ERD (Entity Relationship Diagram) adalah sebuah diagram yang secara konseptual memetakan hubungan antar penyimpanan pada diagram DFD di atas. ERD ini digunakan untuk melakukan permodelan terhadap struktur data dan hubungannya. Penggunaan ERD ini dilakukan untuk mengurangi tingkat kerumitan penyusunan sebuah database yang baik. Entity dapat berarti sebuah obyek yang dapat dibedakan dengan obyek lainnya.

Ada dua macam atribut yang dikenakan dalam entity yaitu atribut yang berperan sebagai kunci primer dan atribut deskriptif. Hal ini seperti setiap entity memiliki himpunan yang diperlukan sebuah primary key untuk membedakan anggota-anggota dalam himpunan tersebut. Atribut dapat memiliki sifat-sifat sebagai berikut :

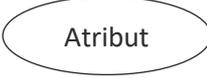
1. Atomic, atomic adalah sifat dari atribut yang menggambarkan bahwa atribut tersebut berisi nilai yang spesifik dan tidak dapat dipecah lagi.
2. Multivalued, sifat ini menandakan atribut ini bisa memiliki lebih dari satu nilai untuk tiap entity tertentu.

3. Composite, atribut yang bersifat komposit adalah atribut yang nilainya adalah gabungan dari beberapa atribut yang bersifat atomik.

Menurut Octaviani (2010) ada beberapa derajat relasi yang dapat terjadi yaitu:

- a. Hubungan Satu – ke – Satu (one to one) Menggambarkan bahwa antara 1 anggota entity A hanya dapat berhubungan dengan 1 anggota entity B. Biasanya derajat relasi ini digambarkan dengan simbol 1-1.
- b. Hubungan satu – ke – banyak (one to many) Menggambarkan bahwa 1 anggota entity A dapat memiliki hubungan dengan lebih dari 1 anggota entity B. Biasanya derajat relasi ini digambarkan dengan simbol 1-N.
- c. Hubungan Banyak – ke – banyak (many to many) Menggambarkan bahwa lebih dari satu anggota A dapat memiliki hubungan dengan lebih dari satu anggota entity B. Simbol yang digunakan adalah N-N. Simbol dan Notasi Entity Relational Diagram (ER Diagram) terlihat pada tabel 2.15.

**Tabel 2.15 Simbol dan Notasi ERD**

Notasi	Keterangan
 Entitas	Entitas adalah suatu objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan pemakai
 Relasi	Relasi menunjukkan adanya hubungan diantara sejumlah entitas yang berbeda
 Atribut	Atribut berfungsi mendeskripsikan karakter entitas (atribut yang berfungsi sebagai key diberi garis bawah)
	Garis, sebagai penghubung antara relasi dengan entitas, relasi dan entitas dengan atribut

Entitas dapat merupakan :

1. Sebuah elemen lingkungan dari perusahaan, seperti customer atau supplier
2. Suatu sumber daya, seperti suatu piutang dagang, suatu produk, atau suatu penjual
3. Suatu arus informasi, seperti suatu penjualan pemesanan atau suatu faktur

Di dalam sebuah entitas terdapat beberapa atribut. Atribut merupakan gambaran karakteristik dari sebuah entitas atau himpunan entitas. Contoh : atribut untuk himpunan entitas mahasiswa adalah **nim (PK)**, **nama**, **program studi**. Berikut dapat dilihat seperti gambar 2.2 dibawah ini :



**Gambar 2.6 Contoh Atribut**

Penggunaan key merupakan cara untuk membedakan suatu entitas didalam himpunan entitas dengan entitas lain. Key dipilih karena unik, untuk setiap entitas sehingga bisa di bedakan dari entitas yang lain. Kita bisa mendefinisikan *key* sebagai satu atau gabungan dari beberapa atribut yang dapat membedakan semua *row* dalam relasi secara unik. Berikut ada 3 macam key:

1. **Super Key**, *Superkey* yaitu satu atau lebih atribut (kumpulan atribut) yang dapat membedakan satingkat baris data dalam sebuah relasi secara unik. Contoh *super key* yaitu :
  1. Nim, nama, alamat, kota
  2. Nim, nama, alamat

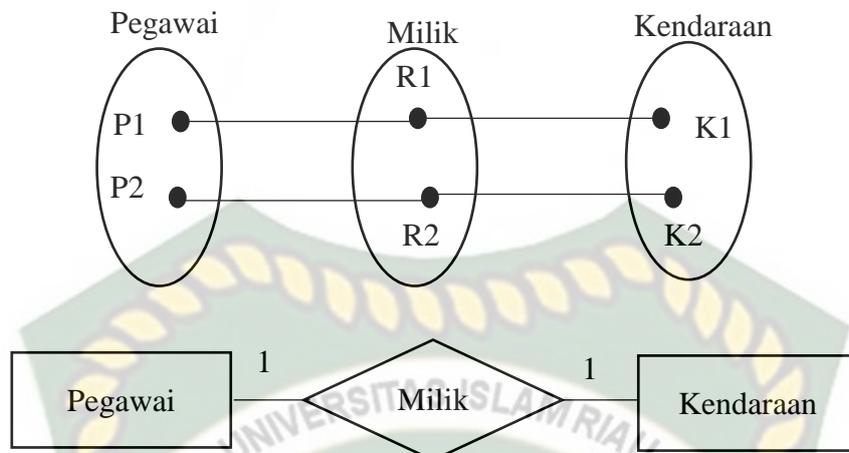
3. Nim, nama
4. Nim
2. **Candidat Key**, kumpulan atribut minimal yang dapat membedakan setiap baris data dalam sebuah relasi secara unik. Contoh : Nim
3. **Primary Key**, Primary key merupakan salah satu dari candidate key yang terpilih. Alasan pemilihan primary key :
  - a. Lebih sering di jadikan acuan
  - b. Lebih ringkas
  - c. Jaminan keunikan key lebih baik

Jika sebuah primary key terhubung ke table/entity lain, maka keberadaan primary key pada entity tersebut di sebut sebagai foreign key ( kunci tamu ).

Dalam ERD, hubungan (relasi) dapat terdiri dari sejumlah entitas yang disebut dengan derajat relasi. Derajat relasi maksimum disebut dengan kardinalitas sedangkan derajat minimum disebut dengan modalitas. Jadi kardinalitas relasi menunjukkan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas lain. Kardinalitas relasi yang terjadi diantara dua himpunan entitas (misalnya A dan B) dapat berupa :

**1. Satu ke satu (one to one/ 1-1)**

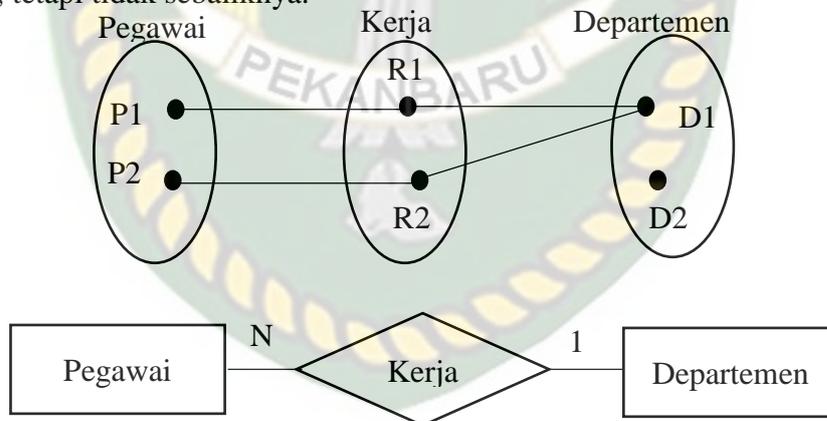
Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berelasi dengan paling banyak satu entitas pada himpunan entitas B, demikian juga sebaliknya



**Gambar 2.7 Relasi Satu Ke Satu**

## 2. Satu ke banyak (one to many/ 1- N ) / N-1

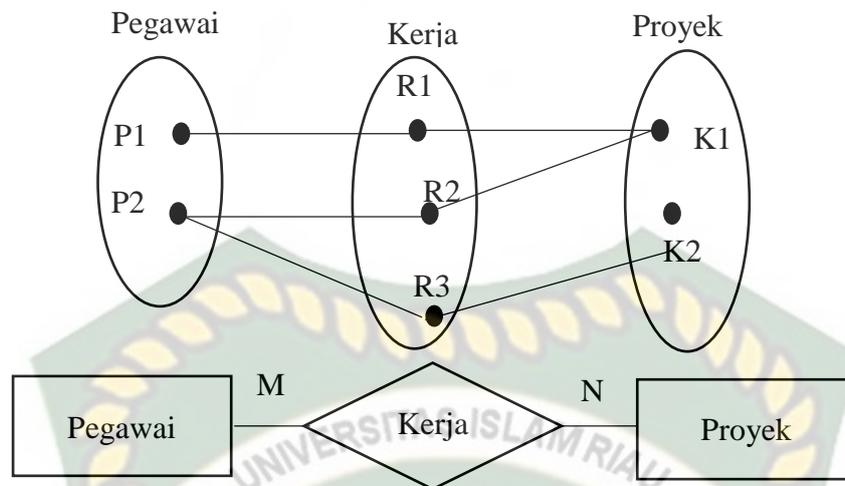
Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berelasi dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, tetapi tidak sebaliknya. Atau Setiap entitas pada himpunan entitas A hanya dapat berelasi dengan satu entitas pada himpunan entitas B, tetapi tidak sebaliknya.



**Gambar 2.8 Relasi Satu ke Banyak**

## 3. Banyak ke banyak (many to many/ N –N)

Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berelasi dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, demikian juga sebaliknya.



**Gambar 2.9 Relasi Banyak ke Banyak**

## 2.2.11 Konsep Perancangan Sistem

### 2.2.11.1 Konsep Perancangan Terstruktur

Pendekatan perancangan terstruktur dimulai dari awal 1970. Pendekatan terstruktur dilengkapi dengan alat-alat (*tools*) dan teknik-teknik (*techniques*) yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem, sehingga hasil akhir dari sistem yang dikembangkan akan diperoleh sistem yang strukturnya didefinisikan dengan baik dan jelas. Melalui pendekatan terstruktur, permasalahan yang kompleks diorganisasi dapat dipecahkan dan hasil dari sistem akan mudah untuk dipelihara, fleksibel, lebih memuaskan pemakainya, mempunyai dokumentasi yang baik, tepat waktu, sesuai dengan anggaran biaya pengembangan, dapat meningkatkan produktivitas dan kualitasnya akan lebih baik (bebas kesalahan).

### 2.2.11.2 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) adalah alat pembuatan model yang memungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik secara manual maupun komputerisasi. DFD ini sering disebut juga dengan

nama *Bubble chart*, *Bubble diagram*, model proses, diagram alur kerja, atau model fungsi. DFD ini adalah salah satu alat pembuatan model yang sering digunakan, khususnya bila fungsi-fungsi sistem merupakan bagian yang lebih penting dan kompleks dari pada data yang dimanipulasi oleh sistem. Dengan kata lain, DFD adalah alat pembuatan model yang memberikan penekanan hanya pada fungsi sistem.

DFD ini merupakan alat perancangan sistem yang berorientasi pada alur data dengan konsep dekomposisi dapat digunakan untuk penggambaran analisa maupun rancangan sistem yang mudah dikomunikasikan oleh profesional sistem kepada pemakai maupun pembuat program.

a. Tujuan DFD

1. Memberikan indikasi bagaimana ada informasi pada satu data bergerak melalui sistem.
2. Menggambarkan fungsi-fungsi yang mentransformasi aliran data.

b. Manfaat DFD

1. *Data Flow Diagram* (DFD) adalah alat pembuatan model yang memungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik secara manual maupun komputerisasi.
2. DFD ini adalah salah satu alat pembuatan model yang sering digunakan, khususnya bila fungsi-fungsi sistem merupakan bagian yang lebih penting dan kompleks dari pada data yang dimanipulasi oleh sistem. Dengan kata

lain, DFD adalah alat pembuatan model yang memberikan penekanan hanya pada fungsi sistem.

3. DFD ini merupakan alat perancangan sistem yang berorientasi pada alur data dengan konsep dekomposisi dapat digunakan untuk penggambaran analisa maupun rancangan sistem yang mudah dikomunikasikan oleh profesional sistem kepada pemakai maupun pembuat program. Berikut komponen Data Flow Diagram:

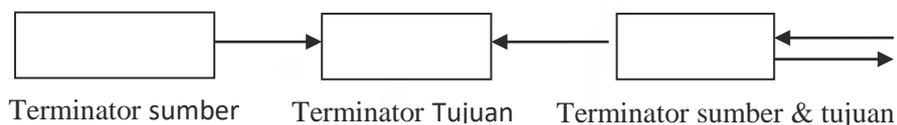
**Tabel 2.16 Komponen DFD Menurut Yordan dan DeMarco**

Terminator	Proses	Data Store	Alur Data
			

### 2.2.11.3 Komponen Terminator / Entitas Luar

Terminator mewakili entitas eksternal yang berkomunikasi dengan sistem yang sedang dikembangkan. Biasanya terminator dikenal dengan nama entitas luar (*external entity*). Terdapat dua jenis terminator :

1. Terminator Sumber (*source*) : merupakan terminator yang menjadi sumber.
2. Terminator Tujuan (*sink*) : merupakan terminator yang menjadi tujuan data informasi sistem.



**Gambar 2.10 Komponen Terminator/Entitas Luar**

#### 2.2.11.4 Komponen Proses

Suatu proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin, atau komputer dan hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dilakukan arus data yang akan keluar dari proses. Suatu proses dapat ditunjukkan dengan simbol lingkaran atau dengan simbol empat persegi panjang tegak dengan sudut-sudutnya tumpul.



**Gambar 2.11** Komponen Proses

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan tentang proses :

1. Proses harus memiliki *input* dan *output*.
2. Proses dapat dihubungkan dengan komponen terminator, data *store* atau proses melalui alur data.

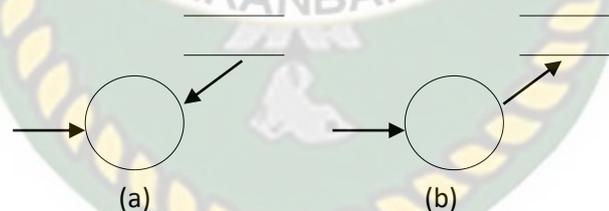
Sistem/bagian/divisi/departemen yang sedang dianalisis oleh profesional sistem digambarkan dengan komponen proses.

#### 2.2.11.5 Komponen Proses Data Store

Komponen ini digunakan untuk membuat model sekumpulan paket data dan diberi nama dengan kata benda jamak, misalnya *Mahasiswa*. Data *store* ini biasanya berkaitan dengan penyimpanan-penyimpanan, seperti file atau *database* yang berkaitan dengan penyimpanan secara komputerisasi, misalnya file disket, file *hardisk*, file pita magnetik. Data store juga berkaitan dengan penyimpanan secara manual seperti buku alamat, file folder, dan agenda. Suatu data *store* dihubungkan dengan alur data hanya pada komponen proses, tidak dengan

komponen DFD lainnya. Alur data yang menghubungkan data *store* dengan suatu proses mempunyai pengertian sebagai berikut :

1. Alur data dari data *store* yang berarti sebagai pembacaan atau pengaksesan satu paket tunggal data, lebih dari satu paket data, sebagian dari satu paket tunggal data, atau sebagian dari lebih dari satu paket data untuk suatu proses
2. Alur data ke data *store* yang berarti sebagai peng-*update*an data, seperti menambah satu paket data baru atau lebih, menghapus satu paket atau lebih, atau mengubah/memodifikasi satu paket data atau lebih (*lihat gambar (b)*). Pada pengertian pertama jelaslah bahwa data *store* tidak berubah, jika suatu paket data/informasi berpindah dari data *store* ke suatu proses. Sebaliknya pada pengertian kedua data *store* berubah sebagai hasil alur yang memasuki data *store*. Dengan kata lain, proses alur data bertanggung jawab terhadap perubahan yang terjadi pada data *store*.



**Gambar 2.12 Alur Data Ke data Store**

#### 2.2.11.6 Komponen Data *Flow* / Alur Data

Suatu data *flow*/alur data digambarkan dengan anak panah, yang menunjukkan arah menuju ke dan keluar dari suatu proses. Alur data ini digunakan untuk menerangkan perpindahan data atau paket data/informasi dari satu bagian sistem ke bagian lainnya. Selain menunjukkan arah, alur data pada model yang dibuat oleh profesional sistem dapat merepresentasikan *bit*, karakter,

pesan, formulir, bilangan real, dan macam-macam informasi yang berkaitan dengan komputer. Alur data juga dapat merepresentasikan data/informasi yang tidak berkaitan dengan komputer. Alur data perlu diberi nama sesuai dengan data/informasi yang dimaksud, biasanya pemberian nama pada alur data dilakukan dengan menggunakan kata benda.

#### **2.2.11.7 Logika Program**

*Flowchart* memiliki dua model atau jenis yaitu sistem *flowchart* dan Program *flowchart*. Flow chart adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan-prosedur dari suatu program. *flowchart* menolong analis dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian. *Flowchart* biasanya mempermudah penyelesaian suatu masalah khususnya masalah yang perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut. *Flowchart* program dihasilkan dari *flowchart* Sistem. *Flowchart* program merupakan keterangan yang lebih rinci tentang bagaimana setiap langkah program atau prosedur sesungguhnya dilaksanakan. *Flowchart* ini menunjukkan setiap langkah program atau prosedur dalam urutan yang tepat saat terjadi. Programmer menggunakan *flowchart* program untuk menggambarkan urutan instruksi dari program komputer. Analisis Sistem menggunakan *flowchart* program untuk menggambarkan urutan tugas-tugas pekerjaan dalam suatu prosedur atau operasi (*eWolf Community*).

### a. Pedoman-Pedoman Dalam Membuat *flowchart*

Bila seorang analis dan programmer akan membuat *flowchart*, ada beberapa petunjuk yang harus diperhatikan, seperti :

1. *Flowchart* digambarkan dari halaman *atas* ke *bawah* dan dari *kiri* ke *kanan*.
2. Aktivitas yang digambarkan harus didefinisikan secara hati-hati dan definisi ini harus dapat dimengerti oleh pembacanya.
3. Kapan aktivitas dimulai dan berakhir harus ditentukan secara jelas.
4. Setiap langkah dari aktivitas harus diuraikan dengan menggunakan deskripsi kata kerja.
5. Setiap langkah dari aktivitas harus berada pada urutan yang benar.
6. Lingkup dan *range* dari aktifitas yang sedang digambarkan harus ditelusuri dengan hati-hati. Percabangan-percabangan yang memotong aktivitas yang sedang digambarkan tidak perlu digambarkan pada *flowchart* yang sama. Simbol konektor harus digunakan dan percabangannya diletakan pada halaman yang terpisah atau hilangkan seluruhnya bila percabangannya tidak berkaitan dengan sistem.
7. Gunakan simbol-simbol *flowchart* yang standar.

### b. Simbol-Simbol *Flowchart*

Simbol-simbol *flowchart* yang biasanya dipakai adalah simbol-simbol *flowchart* standar yang dikeluarkan oleh ANSI dan ISO. Berikut pada tabel 2.17 terdapat simbol dari *flowchart* :

Table 2.17 Simbol-simbol *Flowchart*

SIMBOL	NAMA	FUNGSI
	<i>Terminator</i>	Permulaan/akhir program
	Garis alir ( <i>flow line</i> )	Arah aliran program
	<i>Preparation</i>	Proses inialisasi/pemberian harga awal
	Proses	Proses perhitungan/proses pengolahan data
	Input/output data	Proses input/output data, parameter, informasi
	<i>Predefined process</i> (sub program)	Permulaan sub program/proses menjalankan sub program
	<i>Decision</i>	Perbandingan pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya
	<i>On page connector</i>	Penghubung bagian-bagian <i>flowchart</i> yang berada pada satu halaman
	<i>Off page connector</i>	Penghubung bagian-bagian yang berada pada halaman berbeda

### 2.3 Hipotesis

Pada hipotesis ini dapat dibentuk suatu kesimpulan sementara yaitu dengan adanya sistem pendukung keputusan pemilihan alternatif tanaman obat menggunakan metode *Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* dapat membantu masyarakat dalam memilih tanaman obat sebagai alternatif penyembuhan terhadap suatu penyakit.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode dan Bahan Penelitian yang Digunakan

##### 3.1.1 Metode Pengumpulan Data

Dalam proses pengumpulan data untuk memperoleh data yang akurat dan meyakinkan, maka dilakukan teknik pengambilan data sebagai berikut :

##### A. Wawancara

Wawancara berfungsi untuk mengumpulkan informasi yang berguna dalam melakukan pemilihan alternatif tanaman obat. Wawancara dilakukan kepada bagian penelitian tanaman obat yaitu seorang dosen pada Universitas Riau yang sudah pernah melakukan penelitian tentang tanaman obat herbal dan seorang pemilik kebun tanaman obat yang berada di Kabupaten Kampar Kecamatan Siak Hulu tepatnya didesa Pandau Jaya.

##### B. Tinjauan Pustaka (*Library Research*)

Studi pustaka dilakukan dengan cara mempelajari buku, artikel, dan jurnal yang berhubungan dengan penelitian untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang akan diteliti, serta mendapatkan dasar referensi yang kuat terutama dalam menerapkan metode Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Sebagai metode yang digunakan dalam sistem keputusan ini.

#### 3.2 Analisa Sistem yang sedang berjalan

Dalam melakukan pemilihan tanaman obat saat ini masih berjalan manual dan pengetahuan masyarakat mengenai pemanfaatan tanaman obat tradisional

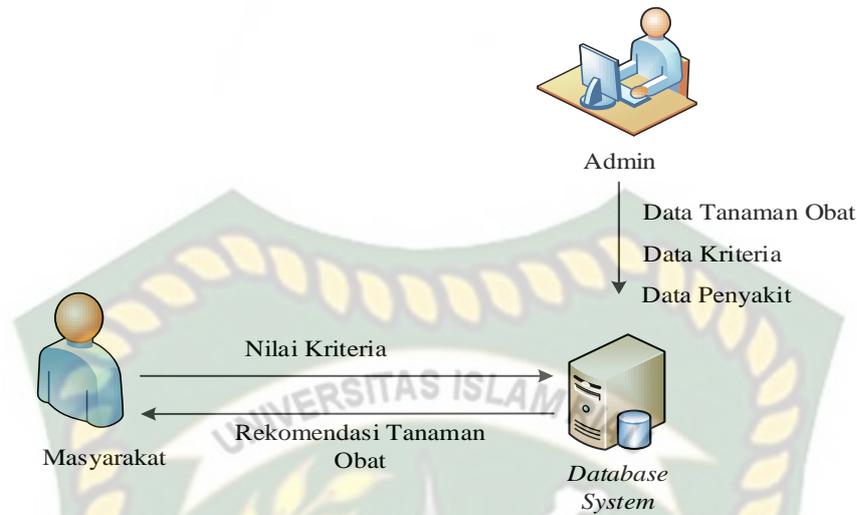
masih sangat rendah. Contoh kecil akibat dari kurangnya pengetahuan tentang pemanfaatan tanaman obat tradisional yang masih sangat rendah adalah seringnya masyarakat salah dalam menentukan bahan baku dalam pembuatan obat tradisional dan tidak tahu bagaimana cara mengolah bahan tersebut. Namun banyak dari masyarakat yang meracik obat-obatan tradisional tersebut hanya dari perkataan orang lain atau pengalaman sendiri. Inilah yang menyebabkan kurangnya pengaruh obat dalam menyembuhkan karena salahnya penggunaan dan dosis yang tepat. Maka dari itu dalam sistem yang sedang berjalan, penelitian selanjutnya akan membuat sistem pendukung keputusan pemilihan alternatif tanaman obat, yang memudahkan masyarakat dalam pemilihan tanaman obat yang diinginkan. Pada gambar 3.1 dibawah ini adalah sistem pendukung keputusan pemilihan alternatif tanaman obat yang berjalan secara manual.



**Gambar 3.1** Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

### 3.3 Pengembangan Sistem Baru

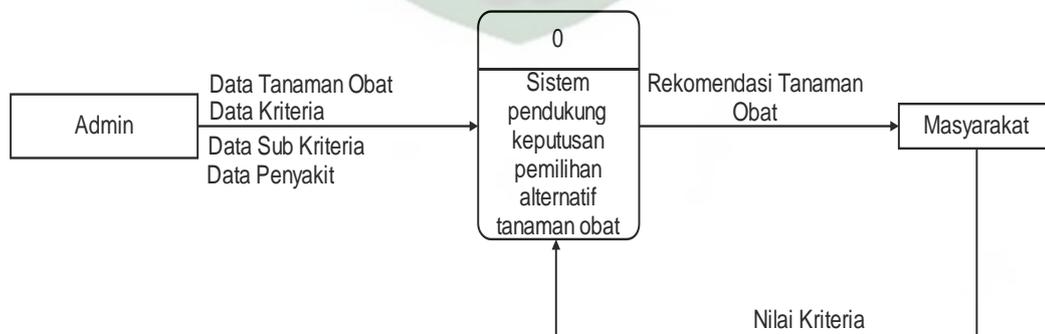
Dalam penelitian ini akan dirancang sebuah sistem yang akan membantu masyarakat dalam melakukan pemilihan tanaman obat, Berikut adalah alur analisa sistem baru untuk pengembangan sistem dapat dilihat pada gambar 3.2 .



**Gambar 3.2** Analisis Sistem Baru

### 3.3.1 Diagram Konteks

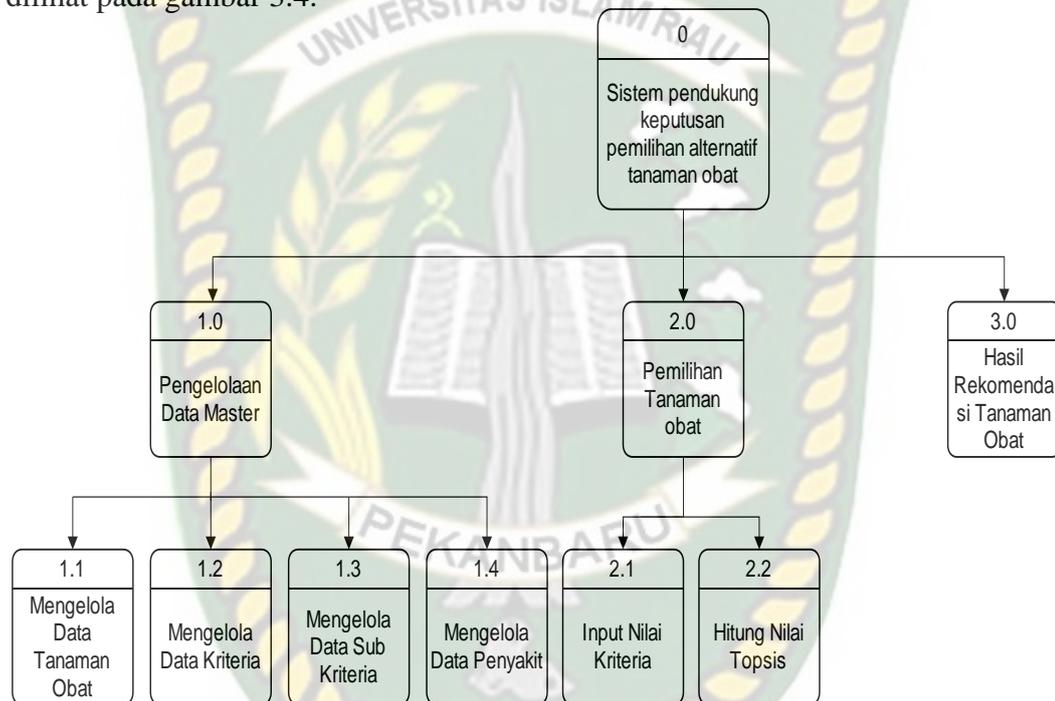
Diagram konteks (context diagram) merupakan diagram yang menggambarkan proses aliran data yang terjadi dalam sistem secara garis besar dan hubungan input dan output antara sistem dengan entitas luar. Pada diagram konteks ini terdapat dua entitas yaitu admin dan masyarakat. admin sangat berperan penting untuk menginputkan data tanaman obat, penyakit, kriteria, menambahkan, mengedit dan menghapus dalam mengelola data tanaman obat. Berikut gambaran diagram konteks pada sistem ini dapat dilihat pada gambar 3.3.



**Gambar 3.3** Diagram Konteks Pemilihan Alternatif Tanaman Obat

### 3.4.1 Hierarchy Chart

Hierarchy chart merupakan gambaran sub sistem yang menjelaskan proses-proses yang terdapat dalam sistem dimana semua sub sistem yang berada dalam ruang lingkup sistem saling berhubungan satu dan lainnya, yang membedakan adalah pada level prosesnya. Hierarchy chart sistem yang akan dibangun bisa dilihat pada gambar 3.4.

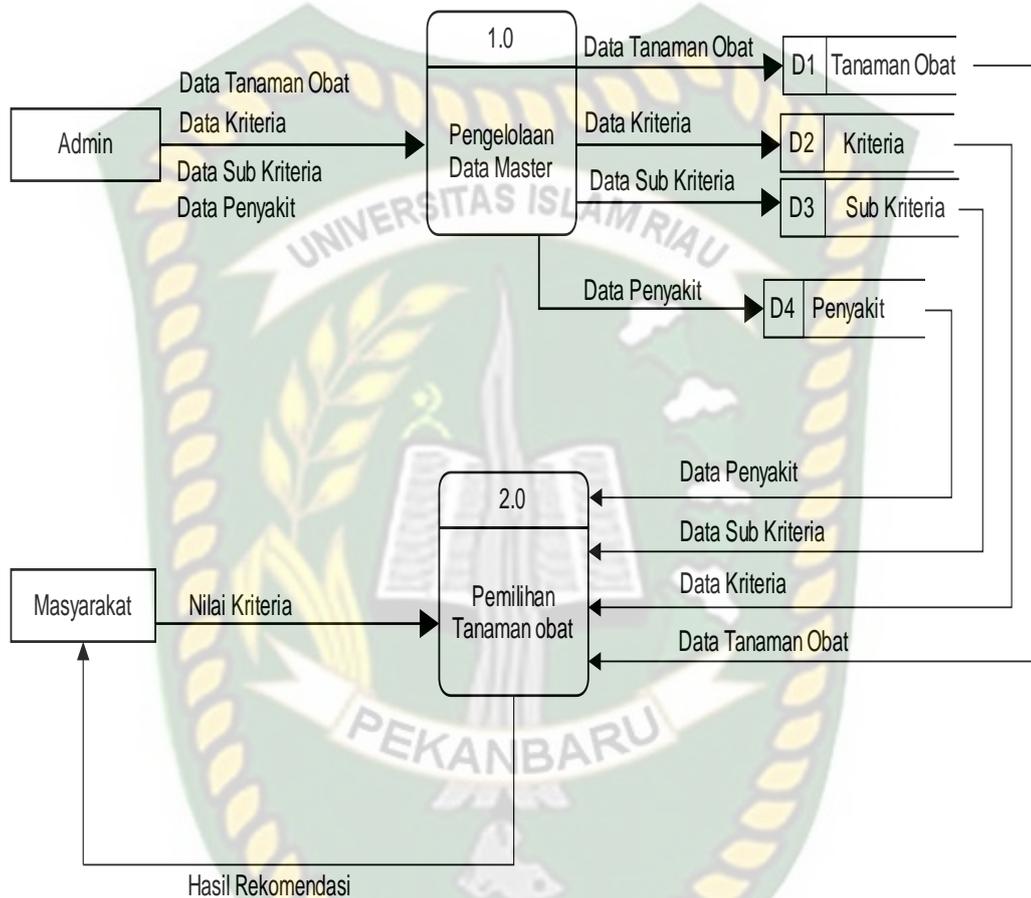


**Gambar 3.4** Hierarchy chart Pemilihan Alternatif Tanaman Obat

### 3.5.1 Data Flow Diagram (DFD) Level 0

Data flow diagram (DFD) akan menjelaskan alur sistem, DFD ini juga akan menggambarkan secara visual bagaimana data tersebut mengalir. Dapat dilihat pada gambar 3.5 proses pengolahan data master bertugas mengelola data kriteria, data tanaman obat, dan data penyakit. Data tanaman obat, data kriteria, dan data penyakit yang diinputkan oleh admin kemudian disimpan pada data store. Sedangkan nilai kriteria diinputkan oleh masyarakat. Selanjutnya dari data store

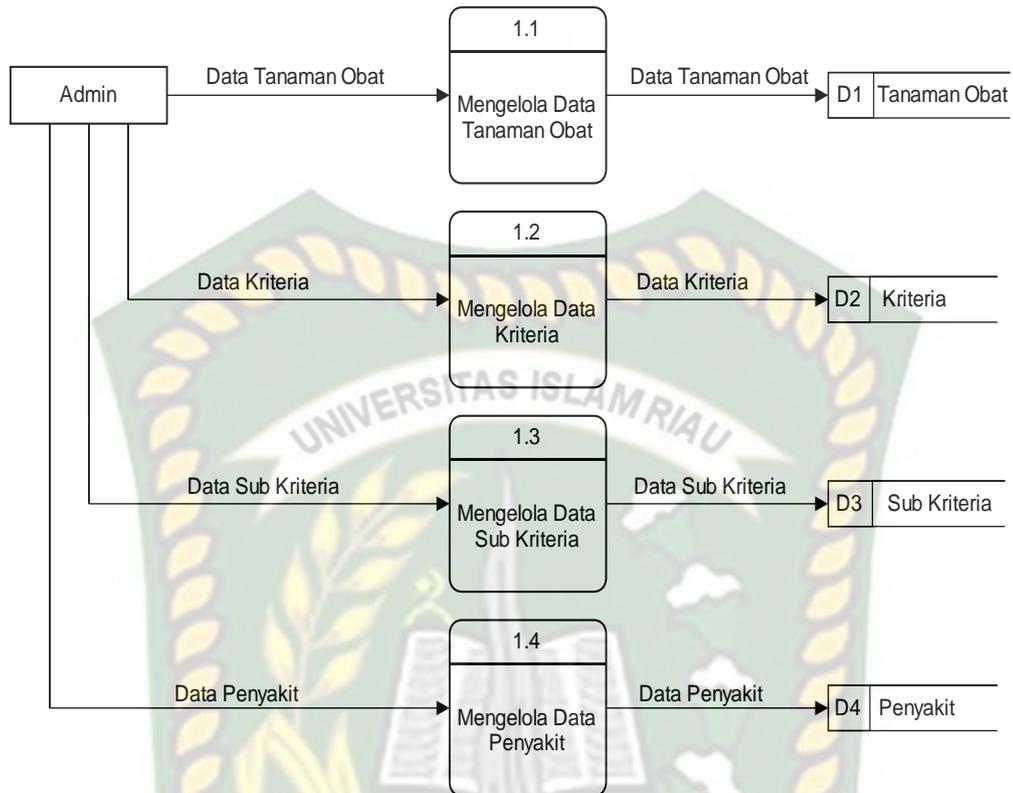
data tanaman obat dan nilai kriteria tersebut digunakan untuk proses metode topsis. Hasil proses tersebut merupakan rekomendasi tanaman obat untuk masyarakat.



**Gambar 3.5** DFD Level 0 Pemilihan Alternatif Tanaman Obat

### 3.5.1.1 DFD Level 1 Proses 1

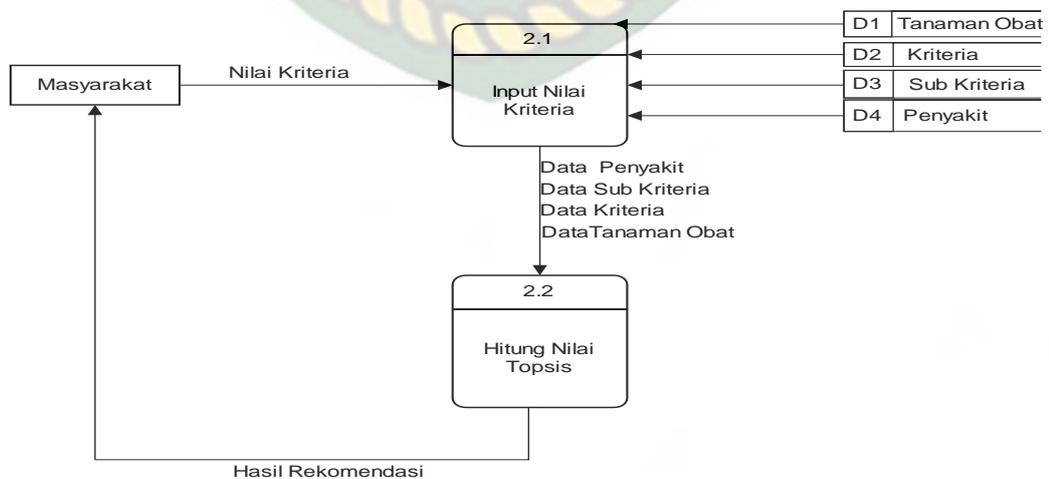
Pada proses pengelolaan data dibagi 3 proses yaitu mengelola data tanaman obat, data kriteria, dan data penyakit yang akan dikelola oleh admin, dapat dilihat pada gambar 3.6.



**Gambar 3.6** DFD Level 1 Proses 1 Pengolahan Data Master

**3.5.1.2 DFD Level 1 Proses 2**

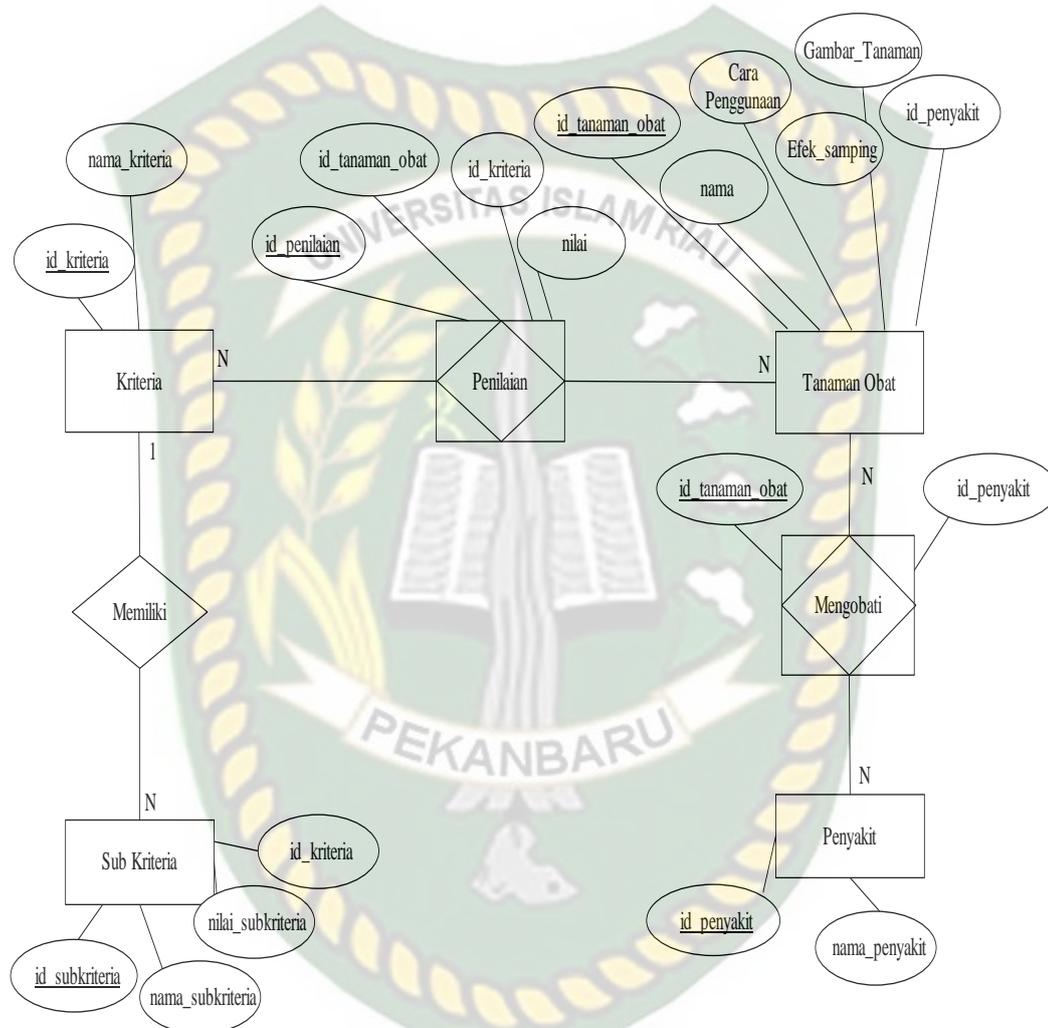
Pada gambar 3.7 dijelaskan bahwa masyarakat menginputkan nilai kriteria. Pada proses metode topsis data yang diolah adalah data dari tanaman obat, kriteria, dan penyakit.



**Gambar 3.7** DFD Level 1 Proses 2 Pemilihan Alternatif Tanaman Obat

### 3.6.1 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD merupakan tampilan dari hubungan antar entitas yang ada pada database. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.8.



**Gambar 3.8** Entity Relationship Diagram (ERD) Pemilihan Tanaman Obat

#### 3.6.1.1 Desain Database

##### 1. Tabel Kriteria

Tabel kriteria digunakan untuk menyimpan data-data kriteria. Rancangan tabel kriteria dapat dilihat pada tabel 3.1.

Nama Database : spk\_tanaman\_obat

Nama Tabel : kriteria

**Tabel 3.1** Tabel Kriteria

No	Field	Data Type	Size	Ket
1	id_kriteria	Char	3	Primary Key
2	nama_kriteria	Varchar	20	

## 2. Tabel Penilaian

Tabel Penilaian digunakan untuk menyimpan data penilaian. Tabel ini memiliki 4 field, id\_penilaian, id\_tanaman\_obat, id\_kriteria dan nilai. Rancangan tabel penilaian dapat dilihat pada tabel 3.2.

**Tabel 3.2** Tabel Penilaian

No	Field	Data Type	Size	Ket
1	id_penilaian	Char	10	Primary Key
2	id_tanaman_obat	Char	5	Foreign Key
3	id_kriteria	Char	3	Foreign Key
4	Nilai	Float	4	

## 3. Tabel Tanaman Obat

Tabel tanaman obat digunakan untuk menyimpan data tanaman obat. Tabel ini memiliki 5 field yaitu id\_tanaman\_obat, nama, cara penggunaan, gambar dan id\_penyakit. Rancangan tabel tanaman obat dapat dilihat pada tabel 3.3.

**Tabel 3.3** Tabel Tanaman Obat

No	Field	Data Type	Size	Ket
1	id_tanaman_obat	Char	5	Primary Key
2	Nama	Varchar	40	
3	cara penggunaan	Text		
4	Efek samping	Text		
5	gambar	Varchar	20	
6	id_penyakit	Char	3	Foreign Key

#### 4. Tabel Penyakit

Tabel penyakit digunakan untuk menyimpan data penyakit. Tabel ini memiliki 2 field yaitu id\_penyakit dan nama\_penyakit. Rancangan tabel penyakit dapat dilihat pada tabel 3.4.

**Tabel 3.4** Tabel Penyakit

No	Field	Data Type	Size	Ket
1	id_penyakit	Char	3	Primary Key
2	nama_penyakit	Varchar	20	

#### 5. Tabel Sub\_kriteria

Tabel sub\_kriteria digunakan untuk menyimpan data sub\_kriteria. Tabel ini memiliki 4 field yaitu id\_sub\_kriteria, nilai\_sub\_kriteria, nama\_sub\_kriteria dan id\_kriteria. Rancangan tabel kriteria dapat dilihat pada tabel 3.5.

**Tabel 3.5** Tabel Sub\_kriteria

No	Field	Data Type	Size	Ket
1	id_sub_kriteria	Char	5	Primary Key
2	nama_sub_kriteria	Varchar	30	
3	nilai_sub_kriteria	Float		
4	id_kriteria	Char	3	Foreign Key

#### 6. Tabel Tanaman\_Penyakit

Tabel tanaman\_penyakit digunakan untuk menyimpan data tanaman\_penyakit. Tabel ini memiliki 2 field yaitu id\_tanamanobat dan id\_penyakit. Rancangan tabel tanaman\_penyakit dapat dilihat pada tabel 3.6.

**Tabel 3.6** Tabel Tanaman\_Penyakit

No	Field	Data Type	Size	Ket
1	id_tanamanobat	Char	5	Primary Key
2	id_penyakit	Char	3	

### 3.7.1 Perancangan Antarmuka

#### 3.7.1.1 Struktur Menu Antar Muka Program

Perancangan antar muka sistem pendukung keputusan pemilihan alternatif tanaman obat dapat digambarkan dengan struktur menu seperti gambar

3.9.



**Gambar 3.9** Struktur Menu Program Pemilihan Alternatif Tanaman Obat

Pada gambar 3.9 menampilkan menu yang terdapat pada sistem pendukung keputusan pemilihan mobil bekas dengan rincian penjelasan sebagai berikut:

#### 1. Bagi Admin

Melakukan login terlebih dahulu untuk dapat mengelola data kriteria tanaman obat dan data tanaman obat.

##### a. Mengelola Kriteria

Menu ini berfungsi untuk admin melakukan penambahan, edit, dan hapus kriteria.

#### b. Mengelola Data Tanaman Obat

Menu ini berfungsi untuk admin melakukan penambahan, edit, dan hapus kriteria.

#### 2. Bagi Masyarakat

Masyarakat tidak perlu melakukan login seperti admin. Masyarakat bisa langsung memilih menu yang ada di home yaitu menu pemilihan jenis penyakit dan kriteria dan melihat hasil rekomendasi pemilihan tanaman obat.

##### a. Pemilihan Tanaman Obat

Menu ini berfungsi untuk melakukan pemilihan tanaman obat dengan menginputkan nilai kriteria sesuai keinginan masyarakat.

##### b. Hasil rekomendasi Tanaman Obat

Menu ini adalah untuk melihat hasil keputusan pemilihan tanaman obat yang cocok untuk masyarakat.

#### **3.7.1.2 Rancangan Antarmuka Output**

Rancangan antarmuka output yang terdapat pada sistem pendukung keputusan pemilihan tanaman obat digunakan untuk melihat hasil keputusan pemilihan tanaman obat yang berisi informasi nama tanaman, foto tanaman, dan detail tanaman. Halaman ini hanya dapat dilihat oleh masyarakat yang telah melakukan pemilihan tanaman obat pada proses pemilihan pada menu pemilihan tanaman obat. Adapun rancangan antarmuka output dari sistem ini dapat dilihat pada gambar 3.10.

SPK PEMILIHAN TANAMAN OBAT				
	Rangking	Tanaman Obat	Nilai V	Foto
Rekomendasi	X(3)	X(40)	X(4)	X(20)

**Gambar 3.10** Rancangan Antarmuka Output Hasil Keputusan

### 3.7.1.3 Rancangan Antarmuka Input

Rancangan antarmuka input yang terdapat pada sistem pendukung keputusan pemilihan alternatif tanaman obat adalah sebagai berikut :

#### 1. Rancangan Halaman Login

Halaman login berfungsi untuk masuk ke halaman berikutnya, dan merupakan salah satu bentuk keamanan dalam menjaga hak akses ke pengguna yang tidak memiliki otoritas. Rancangan halaman login dapat dilihat pada gambar 3.11.

**Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Alternatif Tanaman Obat**

**Username**  X(10)

**Password**  X(10)

**Gambar 3.11** Rancangan Halaman Login

#### 2. Rancangan Halaman Kriteria

Halaman kriteria merupakan halaman yang disediakan untuk dapat mengelola kriteria tanaman obat. Adapun rancangan halaman kriteria dapat dilihat pada gambar 3.12.

SPK PEMILIHAN TANAMAN OBAT		
<b>Kriteria</b>	Nama Kriteria	X(50)

**Gambar 3.12** Rancangan Halaman Kriteria

### 3. Rancangan Halaman Sub Kriteria

Pada rancangan halaman sub kriteria diakses oleh admin untuk menginputkan sub kriteria masing-masing tanaman obat. Admin juga bisa melakukan penambahan, edit dan hapus data sub kriteria Adapun rancangan halaman kriteria dapat dilihat pada gambar 3.13.

SPK PEMILIHAN TANAMAN OBAT		
<b>Sub Kriteria</b>	Kriteria	X(30)
	Jumlah Sub	X(3) ▼

**Gambar 3.13** Rancangan Halaman Sub Kriteria

### 4. Rancangan Halaman Tanaman Obat

Halaman tanaman obat merupakan halaman yang disediakan untuk dapat mengelola data tanaman obat. Adapun rancangan halaman tanaman obat dapat dilihat pada gambar 3.14.

SPK PEMILIHAN TANAMAN OBAT		
<b>Tanaman Obat</b>	Nama Tanaman Obat	X(40)
	Cara Penggunaan	X(50)
	Efek Samping	X(50)
	Gambar	X(20)
	Untuk Penyakit	X(3)

**Gambar 3.14** Rancangan Halaman Tanaman Obat

### 5. Rancangan Halaman Penilaian

Halaman penilaian merupakan halaman yang disediakan untuk mengelola data penilaian. Adapun rancangan halaman penilaian dapat dilihat pada gambar 3.15.

SPK PEMILIHAN TANAMAN OBAT		
<b>Penilaian</b>	Penyakit	X(20)
	Harga (K1)	X(5)
	Rasa (K2)	X(5)
	Khasiat (K3)	X(5)
	Ketersediaan Bahan (K4)	X(5)
	Bagian yang Digunakan(K5)	X(5)
	Cara Pengolahan (K6)	X(5)

**Gambar 3.15** Rancangan Halaman Penilaian

### 6. Rancangan Halaman Penyakit

Halaman penyakit merupakan halaman yang disediakan untuk mengelola data penyakit. Adapun rancangan halaman penilaian dapat dilihat pada gambar 3.16.

SPK PEMILIHAN TANAMAN OBAT		
<b>Penyakit</b>	Nama Penyakit	X(20)

**Gambar 3.16** Rancangan Halaman Penyakit

### 7. Rancangan Halaman Rekomendasi Pemilihan Tanaman Obat

Pada halaman rekomendasi pemilihan tanaman obat masyarakat diminta menginputkan nilai kriteria yang diinginkan dengan memilih combo box dimana pilihan penyakit ada demam dan diare, pilihan harga ada 20.000 – 100.000, pilihan rasa ada manis, pedas, asam, pahit dan sangat pahit, pilihan ketersediaan bahan ada sangat mudah, mudah, cukup sulit, sulit dan sangat sulit, pilihan khasiat ada sangat banyak, banyak, cukup banyak, sedikit dan sangat sedikit, pilihan efek samping ada banyak, cukup banyak, sedikit, ada, dan tidak ada, pilihan cara

pengolahan ada sangat mudah, mudah, cukup sulit, sulit dan sangat sulit. Adapun rancangan halaman rekomendasi dapat dilihat pada gambar 3.17.

SPK PEMILIHAN TANAMAN OBAT		
<b>Rekomendasi</b>	Penyakit	X(20)
	Harga (K1)	X(5)
	Rasa (K2)	X(5)
	Khasiat (K3)	X(5)
	Ketersediaan Bahan (K4)	X(5)
	Bagian yang Digunakan(K5)	X(5)
	Cara Pengolahan (K6)	X(5)
		<input type="button" value="Cari"/>

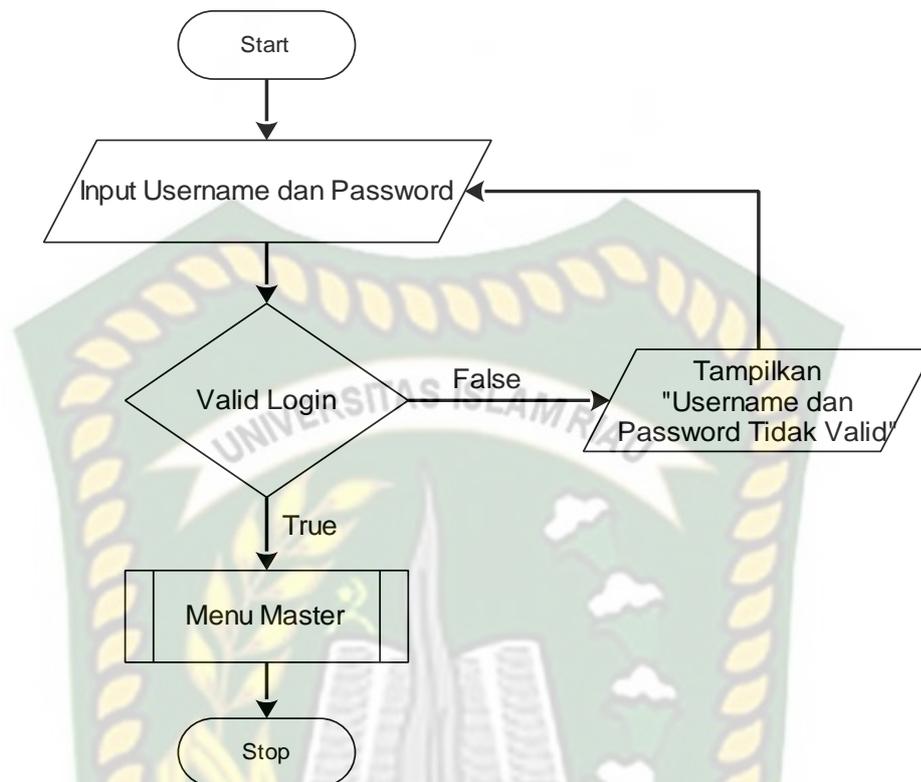
**Gambar 3.17** Rancangan Halaman Rekomendasi Pemilihan Tanaman Obat

### 3.7.2 Desain Logika Program

Pengembangan alur merupakan hal yang sangat penting dalam merancang sebuah sistem. Pada tahap ini akan digambarkan alur proses dalam sistem pendukung keputusan pemilihan alternatif tanaman obat dalam bentuk flowchart.

#### 1. Program *Flowchart* Login

Pada saat sistem pertama kali dijalankan, akan menampilkan halaman utama menu login. User diminta untuk menginputkan username dan password sesuai level hak akses. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.18.

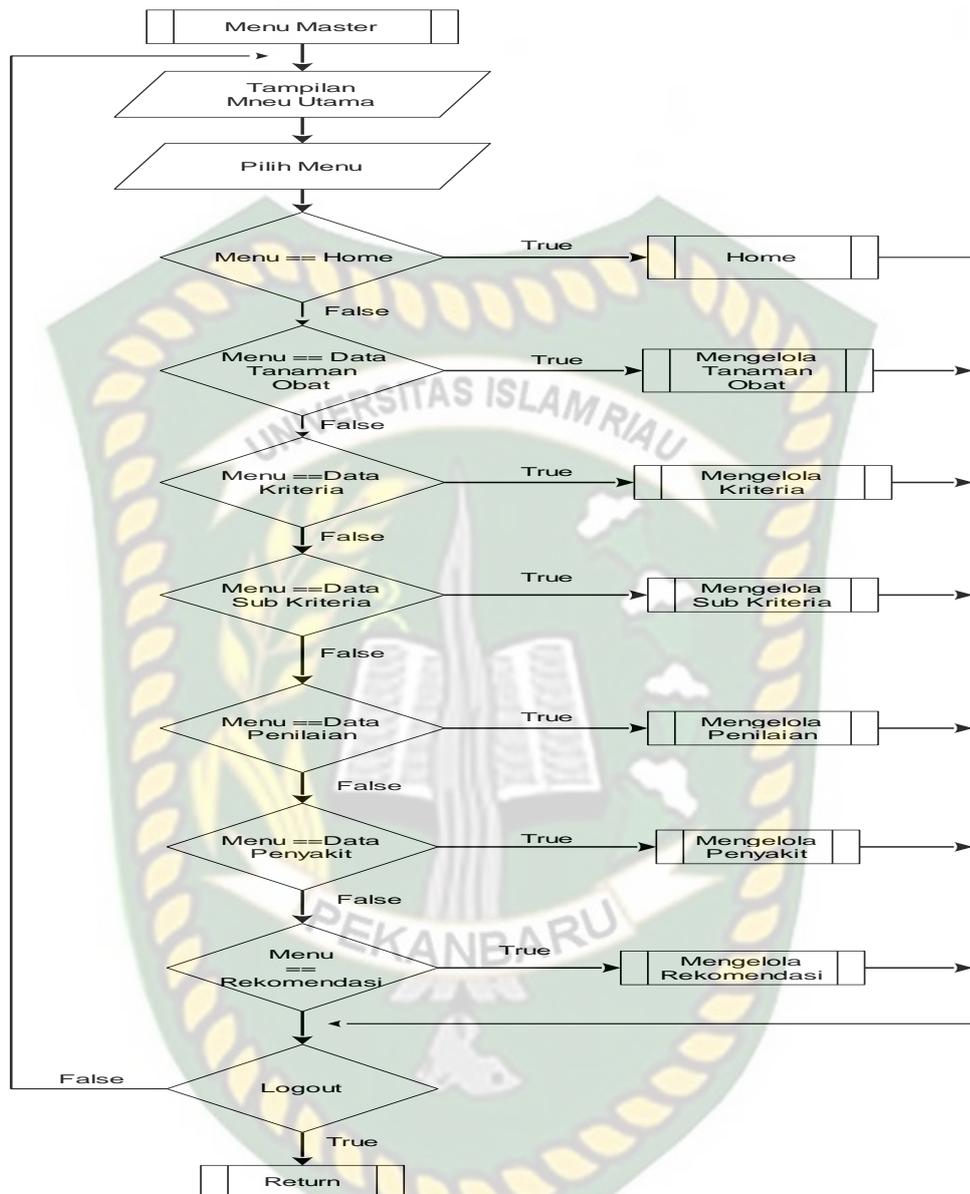


**Gambar 3.18** Desain Program *Flowchart Login*

Ketika sistem pertama kali dijalankan akan menampilkan halaman utama dan pada halaman utama akan muncul menu login, home dan rekomendasi. Ketika admin ingin menjalankan sistem admin harus melakukan login terlebih dahulu.

## 2. Flowchart Menu Master

Ketika login berhasil maka akan diarahkan ke menu master untuk mengelola data kriteria, sub kriteria, tanaman obat, penilaian dan penyakit. Dapat dilihat pada gambar 3.19.

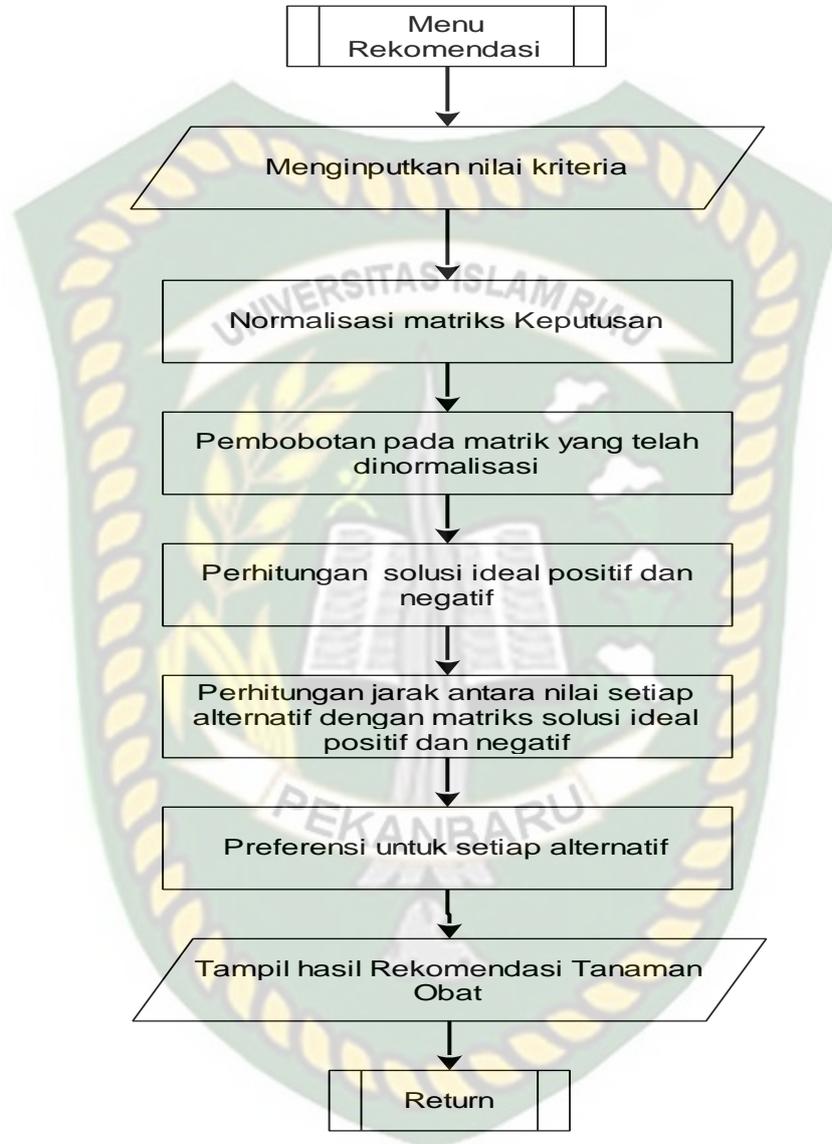


**Gambar 3.19** Desain Program *Flowchart* Program Menu Master

### 3. *Flowchart* Proses Pemilihan Alternatif Tanaman Obat

Pada gambar 3.20 *flowchar Menu* proses Metode Topsis merupakan desain *flowchart* proses pemilihan alternatif tanaman obat. Dalam sistem masyarakat tidak perlu melakukan login, masyarakat bisa langsung menggunakan sistem dengan cara memilih menu pemilihan rekomendasi tanaman obat. Dalam proses

pemilihan tanaman obat, sistem meminta memilih dari beberapa kriteria sesuai keinginan masyarakat dalam memilih tanaman obat.



**Gambar 3.20** Desain *Flowchart* Pemilihan Alternatif Tanaman Obat

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* (*black box testing*) adalah salah satu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada sisi fungsionalitas, khususnya pada input dan output pada aplikasi untuk menentukan apakah aplikasi tersebut sudah sesuai dengan yang diharapkan.

##### 4.1.1 Pengujian *Form Login*

Untuk dapat melakukan pengolahan pada sistem, admin harus login terlebih dahulu kedalam sistem. Admin hanya tinggal memasukkan username dan password yang telah terdaftar ke sistem. Berikut tampilan gambar halaman login sistem :



Sistem Pendukung  
Keputusan Pemilihan  
Alternatif Tanaman Obat

Username  
This field is required.

Password  
This field is required.

Log In

**Gambar 4.1** Pengujian *Form Login*

Pada gambar 4.1 dijelaskan bahwa field *username* dan *password* form *login* tidak boleh kosong pada saat melakukan *login*, apabila ada kesalahan maka akan menampilkan pesan “This is field required”.

**Sistem Pendukung  
Keputusan Pemilihan  
Alternatif Tanaman Obat**

admin

Password

This field is required.

Log In

**Gambar 4.2** Username dan Password Kosong

Pada gambar 4.2 dijelaskan bahwa field *username* di isi dengan benar tetapi *password* pada form *login* dikosongkan, maka akan muncul pesan “Harap isi bidang ini”.

localhost says

Login Gagal

OK

**Alternatif Tanaman Obat**

admin

-

Log In

**Gambar 4.3** Username dan Password salah

Pada gambar 4.3 dijelaskan bahwa *field username* benar, *password* salah karena belum terdaftar pada sistem, maka akan muncul pesan “Login Gagal”.



**Gambar 4.4** Tampilan Menu Utama Admin Setelah Login

Pada gambar 4.4 menyatakan bahwa login berhasil, data username dan password ditemukan, maka sistem akan menampilkan form menu utama.

**Table 4.1** Kesimpulan Pengujian *Form Login*

No	Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil
1.	Mengkosongkan semua isian data <i>login</i> , lalu mengklik tombol masuk pada <i>form login</i> .	<i>Username</i> : (Dikosongkan)  <i>Password</i> : (Dikosongkan)	Sistem menolak akses <i>login</i> dan menampilkan pesan : “This is field required”.	[✓] Sesuai Harapan  [ ] Tidak Sesuai Harapan
2.	Hanya mengisi <i>username</i> tanpa mengisi <i>password</i> , lalu mengklik tombol Masuk.	<i>Username</i> : admin (benar)  <i>Password</i> : (Dikosongkan)	Sistem menolak akses <i>login</i> dan menampilkan pesan : “This is field required”.	[✓] Sesuai Harapan  [ ] Tidak Sesuai Harapan
3.	Mengisi <i>username</i> yang benar dan mengisi <i>password</i> salah lalu mengklik tombol Masuk.	<i>Username</i> : admin (benar) <i>Password</i> : a (salah)	Sistem menolak akses <i>login</i> dan menampilkan pesan : “Maaf, Username atau Password anda salah”.	[✓] Sesuai Harapan  [ ] Tidak Sesuai Harapan

4.	Mengisi <i>username</i> yang benar dan mengisi <i>password</i> yang benar lalu mengklik tombol Masuk.	<i>Username</i> : admin (benar)  <i>Password</i> : admin (benar)	Sistem akan menerima akses <i>login</i> .	[✓] Sesuai Harapan [ ] Tidak Sesuai Harapan
----	---	--	---	--

#### 4.1.2 Pengujian *Form* Kriteria

Pengujian selanjutnya yaitu *form* kriteria yang mana dapat dilihat pada gambar 4.5. Pada *form* kriteria yang harus diinputkan yaitu nama kriteria.

The screenshot shows a web application interface for 'SPK-TOBAT'. On the left is a navigation menu with items: Home, User, Penyakit, Kriteria, Sub Kriteria, Tanaman Obat, Penilaian, and Rekomendasi. The main content area is titled 'Data Kriteria Add'. It features a 'Back' button with a left arrow and a 'Save' button. Below these is a text input field labeled 'Nama Kriteria:' containing the text 'harga'. The application header includes the name 'SPK-TOBAT' and a user profile 'Admin'.

**Gambar 4.5** Pengujian *Form* Tambah Data Kriteria

Apabila admin sudah menginputkan data kriteria dengan benar dan kemudian disimpan maka setiap data yang diinputkan akan tersimpan didalam sistem dapat dilihat pada gambar 4.6.

No	ID Kriteria	Nama Kriteria	Action
1	K01	Harga	
2	K02	Rasa	
3	K03	Khasiat	
4	K04	Ketersediaan Bahan	
5	K05	Bagian yang Digunakan	
6	K06	Cara Pengolahan	

**Gambar 4.6** Tampilan Data Kriteria Yang Sudah Disimpan

Pengujian selanjutnya adalah mengedit data kriteria yang telah terdaftar didalamsistem. Jika admin ingin mengedit data kriteria yang ada maka sistem akan menampilkan form konfirmasi seperti gambar 4.7.

Data Kriteria Edit

Back

Nama Kriteria :

Save

**Gambar 4.7** Tampilan Edit Data Kriteria

Pengujian selanjutnya adalah menghapus data kriteria yang telah terdaftar didalam sistem. Jika admin ingin menghapus data kriteria yang ada maka sistem akan menampilkan form informasi yang berisikan "Anda yakin akan menghapus data penting ini?", Jika pilihan "Cancel", maka data kriteria tidak akan terhapus. Jika memilih "OK" maka data kriteria akan dihapus dari database. sistem akan menampilkan form konfirmasi seperti gambar 4.8.



**Gambar 4.8** Tampilan Hapus Data Kriteria

**Tabel 4.2** Kesimpulan Pengujian Form Kriteria

No	Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil
1	Form Kriteria	Mengosongkan field, klik simpan	Sistem menolak memulai pemrosesan data yang diinput	[✓] Sesuai Harapan [ ] Tidak Sesuai Harapan
		Mengosongkan nama kriteria	Sistem menolak	[✓] Sesuai Harapan [ ] Tidak Sesuai Harapan

		Mengisi data pada field, klik simpan	Sistem menyimpan data yang diinput	[✓] Sesuai Harapan [ ] Tidak Sesuai Harapan
2	Mengklik tombol “Edit”	Mengedit data kriteria	Sistem akan kembali pada form data kriteria	[✓] Sesuai Harapan [ ] Tidak Sesuai Harapan
3	Mengklik tombol “Hapus”	Menghapus data kriteria	Sistem menghapus data kriteria	[✓] Sesuai Harapan [ ] Tidak Sesuai Harapan

#### 4.1.3 Pengujian *Form* Sub Kriteria

Pengujian selanjutnya yaitu form sub kriteria yang mana dapat dilihat pada gambar 4.9. Pada form sub kriteria ada pilihan nama kriteria dan jumlah sub kriteria.

**Gambar 4.9** Tampilan Pilih Kriteria dan Jumlah Sub Kriteria

Kemudian klik tambah untuk mengisi nama sub kriterianya. Dapat dilihat pada gambar 4.10

**Gambar 4.10** Tampilan Mengisi Nama dan Bobot Sub Kriteria

Apabila admin sudah menginputkan data sub kriteria dengan benar dan kemudian disimpan maka setiap data yang diinputkan akan tersimpan didalam sistem dapat dilihat pada gambar 4.11.

No	Kriteria	Nama Sub Kriteria	Nilai Bobot	Action
1	Harga	90.000 - 100.000	1	 
		70.000 - 80.000	2	
		50.000 - 60.000	3	
		30.000 - 40.000	4	
		< 20.000	5	
2	Rasa	Sangat Pahit	1	 
		Pahit	2	
		Asam	3	
		Pedas	4	
		Manis	5	
3	Khasiat	Sangat Sedikit (0-1)	1	 
		Sedikit (2-5)	2	
		Cukup Banyak (6-10)	3	
		Banyak (11-15)	4	
		Sangat Banyak (>15)	5	
4	Ketersediaan Bahan	Luar Pulau	1	 
		Luar Provinsi	2	
		Luar Daerah	3	
		Luar Desa	4	
		Lokal	5	

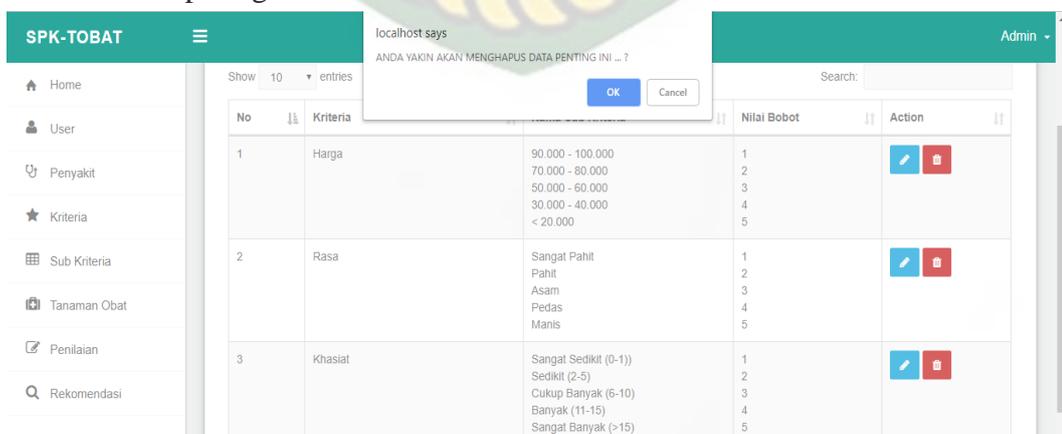
**Gambar 4.11** Tampilan Data Sub Kriteria yang Telah Disimpan

Pengujian selanjutnya adalah mengedit data sub kriteria yang telah terdaftar didalam sistem. Jika admin ingin mengedit data sub kriteria yang ada maka sistem akan menampilkan *form* konfirmasi seperti gambar 4.12.



**Gambar 4.12** Tampilan Edit Data Sub Kriteria

Pengujian selanjutnya adalah menghapus data sub kriteria. Jika admin ingin menghapus data sub kriteria yang ada maka sistem akan menampilkan form informasi yang berisikan "Anda yakin akan menghapus data penting ini?". Jika pilihan "Cancel", maka data kriteria tidak akan terhapus. Jika memilih "OK" maka data kriteria akan dihapus dari database. Sistem akan menampilkan form konfirmasi seperti gambar 4.13.



**Gambar 4.13** Tampilan Hapus Data Sub Kriteria

Tabel 4.3 Kesimpulan Pengujian Form Sub Kriteria

No	Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil
1	Inputan Form Sub Kriteria	Mengosongkan field, klik simpan	Sistem menolak memulai pemrosesan data yang diinput	[✓] Sesuai Harapan [ ] Tidak Sesuai Harapan
		Mengosongkan nama sub kriteria	Sistem menolak	[✓] Sesuai Harapan [ ] Tidak Sesuai Harapan
		Mengisi data pada field, klik simpan	Sistem menyimpan data yang diinput	[✓] Sesuai Harapan [ ] Tidak Sesuai Harapan
2	Mengklik tombol “Edit” pada data Sub kriteria	Mengedit data Sub kriteria	Sistem akan kembali pada form data Sub kriteria	[✓] Sesuai Harapan [ ] Tidak Sesuai Harapan
3	Mengklik tombol “Hapus” pada data Sub kriteria	Menghapus data Sub kriteria	Sistem menghapus data Sub kriteria	[✓] Sesuai Harapan [ ] Tidak Sesuai Harapan

#### 4.1.4 Pengujian *Form* Tanaman Obat

Pada gambar 4.14 dijelaskan bahwa pada setiap kolom yang ada pada *form* tanaman obat tidak boleh dikosongkan. Apabila dikosongkan kemudian disimpan maka sistem tidak akan jalan.

**Gambar 4.14** Tampilan *Form* Tanaman Obat

Pada gambar 4.15 merupakan tampilan list data seluruh tanaman obat yang sudah di inputkan dengan benar oleh admin. Kemudian disimpan ke dalam sistem.

No	Id Tanaman	nama	Cara Penggunaan	Efek Samping	Untuk Penyakit	Action
1	TO012	 Daun jambu biji	Daun jambu biji 7-8 helai direbus ditambah dengan sedikit garam, hasil rebusan didinginkan kemudian diminum 2 x sehari.	Tidak ada	Diare	 
2	TO014	 Gambir sepotong	Gambir sepotong, induk kunyit sepotong ditambahkan air 110 ml, diminum 1 x sehari 100 ml.	Tidak ada	Diare	 

**Gambar 4.15** Tampilan Data Tanaman Obat yang sudah disimpan

Pengujian selanjutnya adalah mengedit data tanaman obat yang telah terdaftar didalam sistem. Jika admin ingin mengedit data tanaman obat yang ada maka sistem akan menampilkan *form* konfirmasi seperti gambar 4.16

The screenshot shows the 'Data Tanaman Obat Edit' form in the SPK-TOBAT application. The form contains the following fields:

- Nama Tanaman Obat :** Daun jambu biji
- Cara Penggunaan :** Daun jambu biji 7-8 helai direbus ditambah dengan sedikit garam, hasil rebusan didinginkan kemudian diminum 2 x sehari.
- Efek Samping :** Tidak ada
- Gambar :** Choose File No file chosen
- Untuk Penyakit :** Diare

**Gambar 4.16** Tampilan Edit Data Tanaman Obat

Pengujian selanjutnya adalah menghapus data tanaman obat yang telah terdaftar didalam sistem. Jika admin ingin menghapus data tanaman obat yang ada maka sistem akan menampilkan *form* informasi yang berisikan”Anda yakin akan menghapus data penting ini?, Jika memilih “OK” maka data tanaman obat akan dihapus dari database. sistem akan menampilkan form konfirmasi seperti gambar 4.17.

The screenshot shows a confirmation dialog box with the text: "localhost says ANDA YAKIN AKAN MENGHAPUS DATA PENTING INI ...?". Below the dialog is a table displaying the list of plant medicines.

No	Id Tanaman	nama	Cara Penggunaan	Efek Samping	Untuk Penyakit	Action
1	TO012	 Daun jambu biji	Daun jambu biji 7-8 helai direbus ditambah dengan sedikit garam, hasil rebusan didinginkan kemudian diminum 2 x sehari.	Tidak ada	Diare	 
2	TO014	 Gambir	Gambir sepotong, induk kunyit sepotong ditambahkan air 110 ml, diminum 1 x sehari 100 ml.	Tidak ada	Diare	 

**Gambar 4.17** Tampilan Hapus Data Tanaman Obat

Pada tahapan ini dijelaskan tentang kesimpulan dari hasil pengujian *form* tanaman obat, hasil pengujian dari form dikosongkan, kemudian edit, hapus, dan detail data dapat dilihat pada table 4.4.

**Tabel 4.4** Kesimpulan Pengujian *Form* Tanaman Obat

No	Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil
1	<i>Form</i> Tanaman Obat	Mengosongkan field, klik simpan	Sistem menolak memulai pemrosesan data yang diinput	<input checked="" type="checkbox"/> Sesuai Harapan <input type="checkbox"/> Tidak Sesuai Harapan
		Mengosongkan semua field, klik simpan	Sistem menolak	<input checked="" type="checkbox"/> Sesuai Harapan <input type="checkbox"/> Tidak Sesuai Harapan
		Mengisi data pada semua field, klik simpan	Sistem menyimpan data yang diinput	<input checked="" type="checkbox"/> Sesuai Harapan <input type="checkbox"/> Tidak Sesuai Harapan
2	Mengklik tombol “Edit” pada data tanaman obat	Mengedit data tanaman obat	Sistem akan kembali pada <i>form</i> tanaman obat	<input checked="" type="checkbox"/> Sesuai Harapan <input type="checkbox"/> Tidak Sesuai Harapan
3	Mengklik tombol “Hapus” pada data tanaman obat	Menghapus data tanaman obat	Sistem menghapus data tanaman obat	<input checked="" type="checkbox"/> Sesuai Harapan <input type="checkbox"/> Tidak Sesuai Harapan

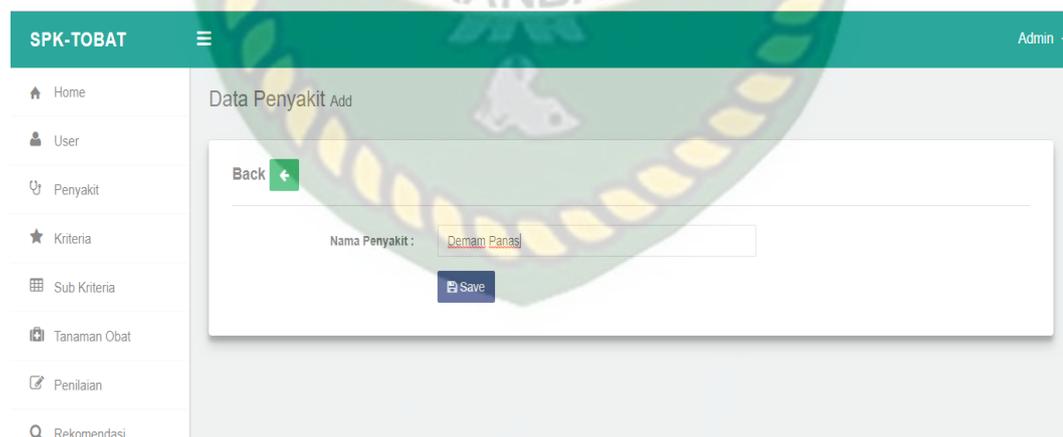
#### 4.1.5 Pengujian *Form* Penyakit

Pengujian selanjutnya yaitu *form* penyakit. Pada *form* penyakit admin dapat menginputkan nama penyakit Apabila data sudah benar diinputkan maka akan disimpan kedalam sistem. Dapat dilihat pada gambar 4.18.



**Gambar 4.18** Tampilan *Form* Input Penyakit

Kemudian pengujian selanjutnya adalah mengedit data penyakit yang telah terdaftar didalam sistem. Jika admin ingin mengedit data penyakit yang ada maka sistem akan menampilkan *form* konfirmasi seperti gambar 4.19.



**Gambar 4.19** Tampilan *Form* Edit Penyakit

Pengujian selanjutnya adalah menghapus data penyakit yang telah terdaftar didalam sistem. Jika admin ingin menghapus data penyakit yang ada maka sistem akan menampilkan *form* informasi yang berisikan”Anda yakin akan

menghapus data penting ini?, Jika memilih “OK” maka data penyakit akan dihapus dari database. sistem akan menampilkan form konfirmasi seperti gambar 4.20



**Gambar 4.20** Tampilan *Form* Hapus Penyakit

Pada tahapan ini dijelaskan tentang kesimpulan dari hasil pengujian *form* penyakit, hasil pengujian dari form dikosongkan, kemudian edit, hapus, dan detail data dapat dilihat pada table 4.5.

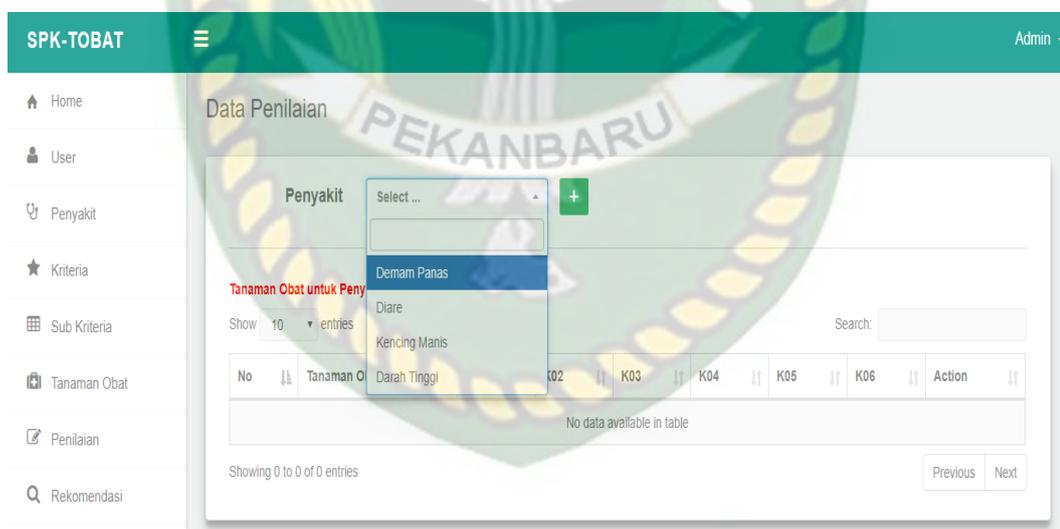
**Tabel 4.5** Kesimpulan Pengujian *Form* Penyakit

No	Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil
1	<i>Form</i> Penyakit	Mengosongkan field, klik simpan	Sistem menolak memulai pemrosesan data yang diinput	[✓] Sesuai Harapan [ ] Tidak Sesuai Harapan
		Mengisi data pada field, klik simpan	Sistem menyimpan data yang diinput	[✓] Sesuai Harapan [ ] Tidak Sesuai Harapan

2	Mengklik tombol “Edit” pada data penyakit	Mengedit data penyakit	Sistem akan kembali pada <i>form</i> penyakit	[✓] Sesuai Harapan [ ] Tidak Sesuai Harapan
3	Mengklik tombol “Hapus” pada data penyakit	Menghapus data penyakit	Sistem menghapus data penyakit	[✓] Sesuai Harapan [ ] Tidak Sesuai Harapan

#### 4.1.6 Pengujian *Form* Penilaian

Pengujian selanjutnya yaitu form penilaian yang mana dapat dilihat pada gambar 4.21. Pada form penilaian terdapat pemilihan penyakit untuk mengisi nilai pada setiap kriteria.



**Gambar 4.21** Tampilan Pilihan Penilaian Untuk Setiap Penyakit

Kemudian setelah melakukan pemilihan tanaman obat dapat mengklik tombol tambah dan melakukan pengisian nilai untuk setiap kriteria. Apabila data diinputkan dengan benar dan kemudian disimpan maka setiap data yang diinputkan akan disimpan didalam sistem. Dapat dilihat pada gambar 4.22.

SPK-TOBAT Admin

Home User Penyakit Kriteria Sub Kriteria Tanaman Obat Penilaian Rekomendasi

Back

Penyakit : Diare

Tanaman Obat Select ...

Harga (K01) Select ...

Rasa (K02) Select ...

Khasiat (K03) Select ...

Ketersediaan Bahan (K04) Select ...

Bagian yang Digunakan (K05) Select ...

Cara Pengolahan (K06) Select ...

Save

**Gambar 4.22** Tampilan Form Penilaian Tanaman Obat

Pengujian selanjutnya adalah mengedit data penilaian tanaman obat yang telah terdaftar didalam sistem. Jika admin ingin mengedit data penilaian tanaman obat dapat melakukan mengklik tombol edit pada data penilaian maka sistem akan menampilkan *form* konfirmasi seperti gambar 4.23.

SPK-TOBAT Admin

Home User Penyakit Kriteria Sub Kriteria Tanaman Obat Penilaian Rekomendasi

Data Penilaian Edit

Back

Penyakit : Diare

Tanaman Obat Daun jambu biji

Harga (K01) < 20.000

Rasa (K02) Pahit

Khasiat (K03) Sedikit (2-5)

Ketersediaan Bahan (K04) Lokal

Bagian yang Digunakan (K05) Daun

Cara Pengolahan (K06) Mudah

Save

**Gambar 4.23** Tampilan Edit Data Penilaian

Pengujian selanjutnya adalah menghapus data penilaian. Jika admin ingin menghapus data penilaian yang ada maka sistem akan menampilkan form informasi yang berisikan "Anda yakin akan menghapus data penting ini?", Jika pilihan "Cancel", maka data penilaian tidak akan terhapus. Jika memilih "OK" maka data penilaian akan dihapus dari database. Sistem akan menampilkan form konfirmasi seperti gambar 4.24..

The screenshot displays the SPK-TOBAT application interface. A confirmation dialog is overlaid on top of the main content, asking "ANDA YAKIN AKAN MENGHAPUS DATA PENTING INI ...?" with "OK" and "Cancel" buttons. The main content shows the "Data Penilaian" form for the disease "Demam Panas". Below the form, there is a table titled "Tanaman Obat untuk Penyakit : Demam Panas" with 5 entries. The table has columns for "No", "Tanaman Obat", and six criteria (K01-K06), along with an "Action" column containing edit and delete icons.

No	Tanaman Obat	K01	K02	K03	K04	K05	K06	Action
1	Sambliolo	3	2	4	5	5	4	[Edit] [Delete]
2	Jeruk nipis	5	2	4	5	5	4	[Edit] [Delete]
3	Daun Ketumbar	5	2	1	5	5	4	[Edit] [Delete]
4	Asam jawa	5	3	2	5	3	4	[Edit] [Delete]
5	Brotowali	5	2	3	5	1	3	[Edit] [Delete]

**Gambar 4.24** Tampilan Hapus Data Penilaian

Pada tahapan ini dapat dijelaskan bahwa kesimpulan dari hasil pengujian *form* penyakit adalah pengujian dari form dikosongkan, kemudian edit, hapus, dan detail data dapat dilihat pada table 4.6.

Tabel 4.6 Kesimpulan Pengujian *Form* Penilaian

No	Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil
1	<i>Form</i> Penilaian	Mengosongkan field, klik simpan	Sistem menolak memulai pemrosesan data yang diinput	<input checked="" type="checkbox"/> Sesuai Harapan <input type="checkbox"/> Tidak Sesuai Harapan
		Mengosongkan semua field, klik simpan	Sistem menolak	<input checked="" type="checkbox"/> Sesuai Harapan <input type="checkbox"/> Tidak Sesuai Harapan
		Mengisi data pada semua field, klik simpan	Sistem menyimpan data yang diinput	<input checked="" type="checkbox"/> Sesuai Harapan <input type="checkbox"/> Tidak Sesuai Harapan
2	Mengklik tombol “Edit” pada penilaian	Mengedit data penilaian	Sistem akan kembali pada <i>form</i> penilaian	<input checked="" type="checkbox"/> Sesuai Harapan <input type="checkbox"/> Tidak Sesuai Harapan
3	Mengklik tombol “Hapus” pada data penilaian	Menghapus data penilaian	Sistem menghapus data penilaian	<input checked="" type="checkbox"/> Sesuai Harapan <input type="checkbox"/> Tidak Sesuai Harapan

#### 4.1.7 Kesimpulan Pengujian *Black Box*

Berdasarkan pengujian black box yang sudah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa setiap *form* dari sistem pendukung keputusan pemilihan

alternatif tanaman obat menggunakan metode *Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Soluion*(TOPSIS) sudah berjalan sesuai fungsinya.

#### 4.2 Pengujian *White Box*

Dalam melakukan pengujian white box pada sistem pendukung keputusan pemilihan alternatif tanaman obat menggunakan 10 data sampel yang bersumber dari seorang dosen jurusan kimia yang meneliti tentang tanaman obat, formularium Ramuan obat tradisional indonesia dan dari buku tanaman obat. Data sampel tersebut dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut ini.

**Tabel 4.7** Data Tanaman Obat

No	Nama Tanaman	Harga	Khasiat	Bagian yang Digunakan	Cara Pengolahan	Dosis	Efek Samping
1	Sambiloto	Rp 50.000 / Pot	Demam Panas	Daun	Bahan direbus dengan 2 gelas air, sampai menjadi 1 gelas, setelah dingin diminum dengan madu secukupnya. Sehari 2 kali masing – masing ½ gelas.	3x 10 - 15 g herba/hari	Larangan bagi ibu hamil, menyusui. alergi, muntah dan mual.
2	Jeruk Nipis	Rp 15.000/ kg	Demam Panas	Daun	2-4 daun jeruk nipis rebus dengan 2- 4 gelas air. Air rebusan untuk mengompres pasien demam dengan menempelkan pada dahi penderita.	1 kali sehari	-
3	Asam Jawa	Rp 50.000	Demam	Biji	2 ruas ibu jari asam jawa dan air	1 kali sehari	-

		/ Pot	Panas		mendidih 100 ml, Bahan dicampur , lalu diseduh.	sebanyak 100 ml.	
4	Brotowali	Rp 50.000 / Pot	Demam Panas	Batang	Bahan direbus dengan 2 gelas air, sampai menjadi 1 gelas, setelah dingin diminum dengan madu secukupnya.	Sehari 2 kali masing – masing ½ gelas.	-
5	Cabe Jawa	Rp 75.000/ kg	Demam Panas	Buah	Bahan dihaluskan menjadi serbuk, seduh dengan 1 cangkir air mendidih, diamkan, diminum selagi hangat	2 x 3-4 g buah/hari.	-
6	Daun Jambu Biji	Rp 50.000/ kg	Diare	Daun	Daun jambu biji 7-8 helai direbus ditambah dengan sedikit garam, hasil rebusan didinginkan kemudian diminum	2 x sehari.	-
7	Daun Teh	Rp 2.400/ kg	Diare	Daun	Daun teh yang masih muda dan segar sebanyak 20 gr dicuci bersih lalu direbus dengan 3 gelas air bersih selama 15 menit. Setelah dingin disaring dan diminum sekaligus.	3 x 1/hari.	-
8	Kunyit	Rp 45.000/ kg	Diare	Umbi	Kunyit diparut lalu diperas kemudian air hasil perasan diminum.	3 x 1/hari.	Perempuan hamil tidak disarankan dan penyumbatan saluran liver menyebabkan memburuknya disfungsi pancreas.
9	Daun Sendok	Rp 10.000/	Diare	Daun	Daun sendok segar sebanyak 30 gr, dicuci bersih kemudian direbus dengan	2 x sehari, masing-	-

		pot			2 gelas air sampai air rebusannya tersisa 1 gelas. Setelah dingin air disaring, airnya diminum.	masing ½ gelas.	
10	Gambir	Rp 25.000 /kg	Diare	Daun	Gambir sepotong, induk kunyit sepotong ditambahkan air 110 ml, lalu diminum.	1 x sehari 100 ml.	-

#### 4.2.1 Pengujian Hitung Manual Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (Topsis)*

Menentukan Matriks Penilaian Alternatif dari tanaman obat. Nilai dari data tanaman obat membentuk matriks penilaian alternatif penyakit. Pengambil keputusan memberikan bobot preferensi yaitu  $w=(5,5,4,5,5,5)$ . Berikut data alternatif dari penyakit dibawah ini :

**Tabel 4.8** Penilaian Alternatif Tanaman Obat

No	Nama Tanaman	K1	K2	K3	K4	K5	K6
1	Sambiloto	3	2	4	5	5	4
2	Jeruk Nipis	5	2	4	5	5	4
3	Asam Jawa	5	3	2	5	3	4
4	Brotowali	5	2	3	5	1	3
5	Cabe Jawa	2	4	3	3	3	3
6	Daun	5	2	2	5	5	4

	Jambu Biji						
7	Kunyit	5	2	5	5	4	4
8	Gambir	3	2	3	5	5	3
9	Daun The	5	2	2	3	5	4
10	Daun Sendok	3	2	3	5	5	4

Berdasarkan data penilaian alternatif pada tabel 4.8 langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi

Berikut adalah matriks keputusan ternormalisasi R penyakit demam panas adalah :

$$R_{11} = \frac{3}{\sqrt{3^2+5^2+5^2+5^2+2^2}} = \frac{3}{9,643} = 0,3198$$

$$R_{12} = \frac{5}{\sqrt{3^2+5^2+5^2+5^2+2^2}} = \frac{5}{9,643} = 0,5530$$

$$R_{13} = \frac{5}{\sqrt{3^2+5^2+5^2+5^2+2^2}} = \frac{5}{9,643} = 0,5530$$

$$R_{14} = \frac{5}{\sqrt{3^2+5^2+5^2+5^2+2^2}} = \frac{5}{9,643} = 0,5530$$

$$R_{15} = \frac{3}{\sqrt{3^2+5^2+5^2+5^2+2^2}} = \frac{2}{9,380} = 0,2132$$

$$R_{21} = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+3^2+2^2+4^2}} = \frac{2}{6,082} = 0,3288$$

$$R_{22} = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+3^2+2^2+4^2}} = \frac{2}{6,082} = 0,3288$$

$$R_{23} = \frac{3}{\sqrt{2^2+2^2+3^2+2^2+4^2}} = \frac{3}{6,082} = 0,4932$$

$$R_{24} = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+3^2+2^2+4^2}} = \frac{2}{6,082} = 0,3288$$

$$R_{25} = \frac{4}{\sqrt{2^2+2^2+3^2+2^2+4^2}} = \frac{4}{6,082} = 0,6576$$

$$R_{31} = \frac{4}{\sqrt{4^2+4^2+2^2+3^2+3^2}} = \frac{4}{7,348} = 0,5443$$

$$R_{32} = \frac{4}{\sqrt{4^2+4^2+2^2+3^2+3^2}} = \frac{4}{7,348} = 0,5443$$

$$R_{33} = \frac{2}{\sqrt{4^2+4^2+2^2+3^2+3^2}} = \frac{2}{7,348} = 0,2721$$

$$R_{34} = \frac{3}{\sqrt{4^2+4^2+2^2+3^2+3^2}} = \frac{3}{7,348} = 0,4082$$

$$R_{35} = \frac{3}{\sqrt{4^2+4^2+2^2+3^2+3^2}} = \frac{3}{7,348} = 0,4082$$

$$R_{41} = \frac{5}{\sqrt{5^2+5^2+5^2+5^2+3^2}} = \frac{5}{10,44} = 0,4789$$

$$R_{42} = \frac{5}{\sqrt{5^2+5^2+5^2+5^2+3^2}} = \frac{5}{10,44} = 0,4789$$

$$R_{43} = \frac{5}{\sqrt{5^2+5^2+5^2+5^2+3^2}} = \frac{5}{10,44} = 0,4789$$

$$R_{44} = \frac{5}{\sqrt{5^2+5^2+5^2+5^2+3^2}} = \frac{5}{10,44} = 0,4789$$

$$R_{45} = \frac{5}{\sqrt{5^2+5^2+3^2+5^2+3^2}} = \frac{3}{10,44} = 0,2873$$

$$R_{51} = \frac{5}{\sqrt{5^2+5^2+3^2+1^2+3^2}} = \frac{5}{8,306} = 0,6019$$

$$R_{52} = \frac{5}{\sqrt{5^2+5^2+3^2+1^2+3^2}} = \frac{5}{8,306} = 0,6019$$

$$R_{53} = \frac{3}{\sqrt{5^2+5^2+3^2+1^2+3^2}} = \frac{3}{8,306} = 0,3611$$

$$R_{54} = \frac{1}{\sqrt{5^2+5^2+3^2+1^2+3^2}} = \frac{1}{8,306} = 0,1203$$

$$R_{55} = \frac{3}{\sqrt{5^2+5^2+3^2+1^2+3^2}} = \frac{3}{8,306} = 0,3611$$

$$R_{61} = \frac{4}{\sqrt{4^2+4^2+4^2+3^2+3^2}} = \frac{4}{8,124} = 0,4923$$

$$R_{62} = \frac{4}{\sqrt{4^2+4^2+4^2+3^2+3^2}} = \frac{4}{8,124} = 0,4923$$

$$R_{63} = \frac{4}{\sqrt{4^2+4^2+4^2+3^2+3^2}} = \frac{4}{8,124} = 0,4923$$

$$R_{64} = \frac{3}{\sqrt{4^2+4^2+4^2+3^2+3^2}} = \frac{3}{8,124} = 0,3692$$

$$R_{65} = \frac{3}{\sqrt{4^2+4^2+4^2+3^2+3^2}} = \frac{3}{8,124} = 0,3692$$

Tabel 4.9 Matriks Ternormalisasi R Penyakit Demam Panas

No	Nama Tanaman	K1	K2	K3	K4	K5	K6
1	Sambiloto	0,3198	0,3288	0,5443	0,4789	0,6019	0,4923
2	Jeruk nipis	0,5530	0,3288	0,5443	0,4789	0,6019	0,4923
3	Asam Jawa	0,5530	0,4932	0,2721	0,4789	0,3611	0,4923
4	Brotowali	0,5530	0,3288	0,4082	0,4789	0,1203	0,3692
5	Cabe Jawa	0,2132	0,6576	0,4082	0,2873	0,3611	0,3692

Berikut adalah matriks keputusan ternormalisasi penyakit diare pada tabel 4.10 :

$$R_{11} = \frac{5}{\sqrt{5^2+5^2+3^2+5+3^2}} = \frac{5}{9,643} = 0,5185$$

$$R_{12} = \frac{5}{\sqrt{5^2+5^2+3^2+5+3^2}} = \frac{5}{9,643} = 0,5185$$

$$R_{13} = \frac{3}{\sqrt{5^2+5^2+3^2+5+3^2}} = \frac{3}{9,643} = 0,3111$$

$$R_{14} = \frac{5}{\sqrt{5^2+5^2+3^2+5+3^2}} = \frac{5}{9,643} = 0,5185$$

$$R_{15} = \frac{3}{\sqrt{5^2+5^2+3^2+5+3^2}} = \frac{3}{9,643} = 0,3111$$

$$R_{21} = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{4,472} = 0,4472$$

$$R_{22} = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{4,472} = 0,4472$$

$$R_{23} = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{4,472} = 0,4472$$

$$R_{24} = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{4,472} = 0,4472$$

$$R_{25} = \frac{2}{\sqrt{2^2+2^2+2^2+2^2+2^2}} = \frac{2}{4,472} = 0,4472$$

$$R_{31} = \frac{2}{\sqrt{2^2+5^2+3^2+2^2+3^2}} = \frac{2}{7,141} = 0,2800$$

$$R_{32} = \frac{5}{\sqrt{2^2+5^2+3^2+2^2+3^2}} = \frac{5}{7,141} = 0,7001$$

$$R_{33} = \frac{3}{\sqrt{2^2+5^2+3^2+2^2+3^2}} = \frac{3}{7,141} = 0,4201$$

$$R_{34} = \frac{2}{\sqrt{2^2+5^2+3^2+2^2+3^2}} = \frac{2}{7,141} = 0,2800$$

$$R_{35} = \frac{3}{\sqrt{2^2+5^2+3^2+2^2+3^2}} = \frac{3}{7,141} = 0,4201$$

$$R_{41} = \frac{5}{\sqrt{5^2+5^2+5^2+3^2+5^2}} = \frac{5}{10,44} = 0,4789$$

$$R_{42} = \frac{5}{\sqrt{5^2+5^2+5^2+3^2+5^2}} = \frac{5}{10,44} = 0,4789$$

$$R_{43} = \frac{5}{\sqrt{5^2+5^2+5^2+3^2+5^2}} = \frac{5}{10,44} = 0,4789$$

$$R_{44} = \frac{3}{\sqrt{5^2+5^2+5^2+3^2+5^2}} = \frac{3}{10,44} = 0,2873$$

$$R_{45} = \frac{5}{\sqrt{5^2+5^2+5^2+3^2+5^2}} = \frac{5}{10,44} = 0,4789$$

$$R_{51} = \frac{5}{\sqrt{5^2+4^2+5^2+5^2+5^2}} = \frac{5}{10,77} = 0,4642$$

$$R_{52} = \frac{4}{\sqrt{5^2+4^2+5^2+5^2+5^2}} = \frac{4}{10,77} = 0,3714$$

$$R_{53} = \frac{5}{\sqrt{5^2+4^2+5^2+5^2+5^2}} = \frac{5}{10,77} = 0,4642$$

$$R_{54} = \frac{5}{\sqrt{5^2+4^2+5^2+5^2+5^2}} = \frac{5}{10,77} = 0,4642$$

$$R_{55} = \frac{5}{\sqrt{5^2+4^2+5^2+5^2+5^2}} = \frac{5}{10,77} = 0,4642$$

$$R_{61} = \frac{4}{\sqrt{4^2+4^2+3^2+4^2+4^2}} = \frac{4}{8,544} = 0,4681$$

$$R_{62} = \frac{4}{\sqrt{4^2+4^2+3^2+4^2+4^2}} = \frac{4}{8,544} = 0,4681$$

$$R_{63} = \frac{3}{\sqrt{4^2+4^2+3^2+4^2+4^2}} = \frac{3}{8,544} = 0,3511$$

$$R_{64} = \frac{4}{\sqrt{4^2+4^2+3^2+4^2+4^2}} = \frac{4}{8,544} = 0,4681$$

$$R_{65} = \frac{4}{\sqrt{4^2+4^2+3^2+4^2+4^2}} = \frac{4}{8,544} = 0,4681$$

**Tabel 4.10** Matriks Ternormalisasi R Penyakit Diare

No	Nama Tanaman	K1	K2	K3	K4	K5	K6
1	Daun jambu biji	0,5185	0,4472	0,2800	0,4789	0,4642	0,4681
2	Kunyit	0,5185	0,4472	0,7001	0,4789	0,3714	0,4681
3	Gambir	0,3111	0,4472	0,4201	0,4789	0,4642	0,3511
4	Daun Teh	0,5185	0,4472	0,2800	0,2873	0,4642	0,4681
5	Daun sendok	0,3111	0,4472	0,4201	0,4789	0,4642	0,4681

2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot

Berikut adalah matriks keputusan ternormalisasi Y penyakit demam panas adalah :

**Tabel 4.11** Matriks Ternormalisasi Y Penyakit Demam Panas

No	Nama Tanaman	K1	K2	K3	K4	K5	K6
1	Sambiloto	1,599	1,644	2,177	2,394	3,009	2,461
2	Jeruk nipis	2,665	1,644	2,177	2,393	3,009	2,461
3	Asam Jawa	2,665	2,466	1,088	2,394	1,805	2,461
4	Brotowali	2,665	1,644	1,632	2,394	0,601	1,846
5	Cabe Jawa	1,066	3,288	1,632	2,394	1,805	1,846

Berikut adalah matriks keputusan ternormalisasi terbobot penyakit diare pada tabel 4.12.:

**Tabel 4.12** Matriks Ternormalisasi Y Penyakit Diare

No	Nama Tanaman	K1	K2	K3	K4	K5	K6
1	Daun jambu biji	2,592	2,236	1,120	2,394	2,321	2,340
2	Kunyit	2,592	2,236	2,800	2,394	1,857	2,340
3	Gambir	1,555	2,236	1,680	2,394	2,321	1,755
4	Daun Teh	2,592	2,236	1,120	1,436	2,321	2,340
5	Daun sendok	1,555	2,236	1,680	2,394	2,321	2,340

- Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks ideal solusi negatif

Menentukan kriteria kriteria dalam pengambilan keputusan pada tabel 4.13.

**Tabel 4.13** Kriteria Dalam Pengambilan Keputusan

Kriteria	Keterangan	Jenis Atribut
K1	Harga	Cost
K2	Rasa	Benefit
K3	Khasiat	Benefit
K4	Ketersediaan bahan	Benefit
K5	Bagian yang digunakan	Benefit
K6	Cara Pengolahan	Benefit

Berikut adalah matriks solusi ideal positif dan negatif penyakit demam panas pada tabel 4.14.

a. Solusi ideal positif (A+) untuk penyakit demam panas

$$y_1^+ = \text{Max} \{1,599; 2,665; 2,665; 2,665; 1,066\} = 2,665$$

$$y_2^+ = \text{Max} \{1,644; 1,644; 2,466; 1,644; 3,288\} = 3,288$$

$$y_3^+ = \text{Max} \{2,177; 2,177; 1,088; 1,632; 1,632\} = 2,177$$

$$y_4^+ = \text{Max} \{3,009; 3,009; 2,236; 1,436; 2,236\} = 1,436$$

$$y_5^+ = \text{Max} \{3,009; 3,009; 1,805; 0,601; 1,805\} = 3,009$$

$$y_6^+ = \text{Max} \{2,461; 2,461; 2,461; 1,846; 1,846\} = 2,461$$

b. Solusi ideal negatif (A-) untuk penyakit demam panas

$$y_1^- = \text{Min} \{1,599; 2,665; 2,665; 2,665; 1,066\} = 1,066$$

$$y_2^- = \text{Min} \{1,644; 1,644; 2,466; 1,644; 3,288\} = 1,644$$

$$y_3^- = \text{Min} \{2,177; 2,177; 1,088; 1,632; 1,632\} = 1,088$$

$$y_4^- = \text{Min} \{3,009; 3,009; 2,236; 1,436; 2,236\} = 1,436$$

$$y_5^- = \text{Min} \{3,009; 3,009; 1,805; 0,601; 1,805\} = 0,601$$

$$y_6^- = \text{Min} \{2,461; 2,461; 2,461; 1,846; 1,846\} = 1,846$$

**Tabel 4.14** Matriks Solusi Ideal Positif dan Negatif Penyakit Demam Panas

Solusi Ideal	K1	K2	K3	K4	K5	K6
A+	2,655	3,288	2,177	2,395	3,009	2,461
A-	1,066	1,644	1,088	1,437	0,601	1,846

Berikut adalah matriks solusi ideal positif dan negatif penyakit diare pada tabel 4.15.

c. Solusi ideal positif (A+) untuk penyakit diare

$$y_1^+ = \text{Max} \{2,592; 2,592; 1,555; 2,592; 1,555\} = 2,592$$

$$y_2^+ = \text{Max} \{2,236; 2,236; 2,236; 2,236; 2,236\} = 2,236$$

$$y_3^+ = \text{Max} \{1,120; 2,800; 1,680; 1,120; 1,680\} = 2,800$$

$$y_4^+ = \text{Max} \{2,394; 2,394; 2,394; 1,436; 2,394\} = 2,394$$

$$y_5^+ = \text{Max} \{2,321; 1,857; 2,321; 2,321; 2,321\} = 2,321$$

$$y_6^+ = \text{Max} \{2,340; 2,340; 1,755; 2,340; 2,340\} = 2,340$$

d. Solusi ideal negatif (A-) untuk penyakit diare

$$y_1^- = \text{Min} \{2,592; 2,592; 1,555; 2,592; 1,555\} = 1,555$$

$$y_2^- = \text{Min} \{2,236; 2,236; 2,236; 2,236; 2,236\} = 2,236$$

$$y_3^- = \text{Min} \{1,120; 2,800; 1,680; 1,120; 1,680\} = 1,120$$

$$y_4^- = \text{Min} \{2,394; 2,394; 2,394; 1,436; 2,394\} = 1,436$$

$$y_5^- = \text{Min} \{2,321; 1,857; 2,321; 2,321; 2,321\} = 1,857$$

$$y_6^- = \text{Min} \{2,340; 2,340; 1,755; 2,340; 2,340\} = 1,755$$

**Tabel 4.15** Matriks Solusi Ideal Positif dan Negatif Penyakit Diare

Solusi Ideal	K1	K2	K3	K4	K5	K6
A+	2,592	2,236	2,800	2,394	2,321	2,340
A-	1,555	2,236	1,120	1,436	1,857	1,755

4. Menentukan Jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif

Berikut adalah Jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif penyakit demam pada tabel 4.16.

a. Jarak alternatif dengan solusi ideal positif penyakit demam panas:

$$D^+_1 = \sqrt{(1,599 - 2,655)^2 + (1,644 - 3,288)^2 + (2,177 - 2,177)^2 + (3,009 - 1,436)^2 + (3,009 - 3,009)^2 + (2,461 - 2,461)^2}$$

$$= 1,959$$

$$D_2^+ = \sqrt{(2,665 - 2,665)^2 + (1,644 - 3,288)^2 + (2,177 - 2,177)^2 + (3,009 - 2,236)^2 + (3,009 - 3,009)^2 + (2,461 - 2,461)^2}$$

$$= 1,643$$

$$D_3^+ = \sqrt{(2,665 - 2,592)^2 + (2,466 - 3,288)^2 + (1,088 - 2,177)^2 + (2,236 - 1,436)^2 + (1,805 - 3,009)^2 + (2,461 - 2,461)^2}$$

$$= 1,819$$

$$D_4^+ = \sqrt{(2,665 - 2,655)^2 + (1,644 - 3,288)^2 + (1,632 - 2,177)^2 + (1,436 - 1,436)^2 + (0,061 - 3,009)^2 + (1,846 - 2,461)^2}$$

$$= 3,029$$

$$D_5^+ = \sqrt{(1,066 - 2,655)^2 + (3,288 - 3,288)^2 + (1,632 - 2,177)^2 + (2,236 - 1,436)^2 + (1,805 - 3,009)^2 + (1,846 - 2,461)^2}$$

$$= 2,366$$

b. Jarak alternatif dengan solusi ideal negatif penyakit demam panas :

$$D_1^- = \sqrt{(1,599 - 1,066)^2 + (1,644 - 1,644)^2 + (2,177 - 1,088)^2 + (3,009 - 1,436)^2 + (3,009 - 0,601)^2 + (2,461 - 1,846)^2}$$

$$= 2,926$$

$$D_2^- = \sqrt{(2,665 - 1,066)^2 + (1,644 - 1,644)^2 + (2,177 - 1,088)^2 + (3,009 - 1,436)^2 + (3,009 - 0,601)^2 + (2,461 - 1,846)^2}$$

$$= 3,291$$

$$D_3^- = \sqrt{(2,655 - 1,066)^2 + (2,466 - 1,644)^2 + (1,088 - 1,088)^2 + (2,236 - 1,436)^2 + (1,085 - 0,601)^2 + (2,461 - 1,846)^2}$$

$$= 2,445$$

$$D_4 = \sqrt{(2,655 - 1,066)^2 + (1,644 - 1,644)^2 + (1,632 - 1,088)^2 + (1,436 - 1,436)^2 + (0,601 - 0,601)^2 + (1,846 - 1,846)^2}$$

$$= 1,941$$

$$D_5 = \sqrt{(1,066 - 1,066)^2 + (3,288 - 1,644)^2 + (1,632 - 1,088)^2 + (2,236 - 1,436)^2 + (1,805 - 0,601)^2 + (1,846 - 1,846)^2}$$

$$= 2,109$$

**Tabel 4.16** Jarak Alternatif Solusi Ideal Positif dan Negatif Penyakit Demam Panas

Nama	Jarak	
	A+	A-
Sambiloto	1,959	2,926
Jeruk nipis	1,643	3,291
Asam Jawa	1,819	2,445
Brotowali	3,029	1,941
Cabe Jawa	2,366	2,109

1. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif

Berikut adalah nilai preferensi untuk penyakit demam pada tabel 4.17.

$$V^1 = \frac{2,926}{1,959 + 2,926} = 0,5989$$

$$V^2 = \frac{3,291}{1,643 + 3,291} = 0,666$$

$$V^3 = \frac{2,445}{1,819 + 2,445} = 0,573$$

$$V^4 = \frac{1,941}{3,029 + 1,941} = 0,390$$

$$V^5 = \frac{2,109}{2,366 + 2,109} = 0,471$$

**Tabel 4.17** Nilai Preferensi Penyakit Demam Panas

Nama Tanaman	Nilai V	Rangking
Jeruk nipis	0,666	1
Sambiloto	0,598	2
Cabe Jawa	0,573	3
Asam Jawa	0,471	4
Brotowali	0,390	5

Dari nilai V ini dapat dilihat bahwa tanaman jeruk nipis memiliki nilai v2 terbesar yaitu 0,666. Dengan kata lain, jeruk nipis terpilih sebagai tanaman obat untuk penyakit demam panas.

Berikut adalah Jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif penyakit diare pada tabel 4.18.

c. Jarak alternatif dengan solusi ideal positif penyakit diare :

$$D^+_1 = \sqrt{(2,592 - 2,592)^2 + (2,236 - 2,236)^2 + (1,120 - 2,800)^2 + (2,394 - 2,394)^2 + (2,321 - 2,321)^2 + (2,340 - 2,340)^2}$$

$$= 1,68$$

$$D^+_2 = \sqrt{(2,592 - 2,592)^2 + (2,236 - 2,236)^2 + (2,800 - 2,800)^2 + (2,394 - 2,394)^2 + (1,857 - 2,321)^2 + (2,340 - 2,340)^2}$$

$$= 0,463$$

$$D^+_3 = \sqrt{(1,555 - 2,592)^2 + (2,236 - 2,236)^2 + (1,680 - 2,800)^2 + (2,394 - 2,394)^2 + (2,321 - 2,321)^2 + (1,755 - 2,340)^2}$$

$$= 1,934$$

$$D^+_4 = \sqrt{(2,592 - 2,592)^2 + (2,236 - 2,236)^2 + (1,120 - 2,800)^2 + (1,436 - 2,394)^2 + (2,321 - 2,321)^2 + (2,340 - 2,340)^2}$$

$$= 1,52$$

$$D_5^+ = \sqrt{(1,555 - 2,592)^2 + (2,236 - 2,236)^2 + (1,680 - 2,800)^2 + (2,394 - 2,394)^2 + (2,321 - 2,321)^2 + (2,340 - 2,340)^2}$$

$$= 1,63$$

d. Jarak alternatif dengan solusi ideal negatif penyakit diare :

$$D_1^- = \sqrt{(2,592 - 1,555)^2 + (2,236 - 2,236)^2 + (1,120 - 1,120)^2 + (2,394 - 1,436)^2 + (2,321 - 1,857)^2 + (2,340 - 1,755)^2}$$

$$= 1,59$$

$$D_2^- = \sqrt{(2,592 - 1,555)^2 + (2,236 - 2,236)^2 + (2,800 - 1,120)^2 + (2,394 - 1,436)^2 + (1,857 - 1,857)^2 + (2,340 - 1,755)^2}$$

$$= 2,27$$

$$D_3^- = \sqrt{(1,555 - 1,555)^2 + (2,236 - 2,236)^2 + (1,680 - 1,120)^2 + (2,394 - 1,436)^2 + (2,321 - 1,857)^2 + (1,755 - 1,755)^2}$$

$$= 1,27$$

$$D_4^- = \sqrt{(2,592 - 1,555)^2 + (2,236 - 2,236)^2 + (1,120 - 1,120)^2 + (1,436 - 1,436)^2 + (2,321 - 1,857)^2 + (2,340 - 1,755)^2}$$

$$= 1,33$$

$$D_5^- = \sqrt{(1,555 - 1,555)^2 + (2,236 - 2,236)^2 + (1,680 - 1,120)^2 + (2,394 - 1,436)^2 + (2,321 - 1,857)^2 + (2,340 - 1,755)^2}$$

$$= 1,20$$

**Tabel 4.18** Jarak Alternatif Solusi Ideal Positif dan Negatif Penyakit Diare

Nama	Jarak	
	A+	A-
Daun Jambu biji	1,68	1,59
Kunyit	0,464	2,27
Daun The	1,934	1,27

Daun Sendok	1,526	1,33
Gambir	1,634	1,20

Berikut adalah nilai preferensi untuk penyakit diare pada tabel 4.19.

$$V^1 = \frac{1,59}{1,68+1,59} = 0,487$$

$$V^2 = \frac{2,27}{0,463+2,27} = 0,830$$

$$V^3 = \frac{1,202}{1,634+1,202} = 0,423$$

$$V^4 = \frac{1,27}{1,93+1,27} = 0,397$$

$$V^5 = \frac{1,33}{1,52+1,33} = 0,467$$

**Tabel 4.19** Nilai Preferensi Penyakit Diare

Nama Tanaman	Nilai V	Rangking
Kunyit	0,830	1
Daun jambu biji	0,487	2
Daun sendok	0,467	3
Gambir	0,423	4
Daun Teh	0,397	5

Dari nilai V ini dapat dilihat bahwa tanaman Kunyit memiliki nilai v1 terbesar yaitu 0,830. Dengan kata lain, Kunyit terpilih sebagai tanaman obat untuk penyakit diare.

#### 4.2.2 Pengujian Proses SPK

Penilaian dilakukan dengan memilih penyakit dan inputan dalam setiap kriteria. Dalam setiap kriteria yang memiliki sub kriteria yaitu dapat dilihat pada table 4.7

Tabel 4.20 Subkriteria *Form* Penilaian

Kriteria	Keterangan
<b>Harga ( K1)</b>	Rp 90.000 – 100.000
	Rp.70.000 – 80.000
	Rp 50.000 – 60.000
	Rp 30.000 – 40.000
	< Rp 20.000
<b>Rasa ( K2)</b>	Sangat Pahit
	Pahit
	Asam
	Pedas
	Manis
<b>Khasiat ( K3)</b>	Sangat Sedikit (0-1)
	Sedikit(2-5)
	Cukup Banyak(6-10)
	Banyak (11-15)
	Sangat Banyak (>15)
<b>Ketersediaan Bahan ( K4)</b>	Luar Pulau
	Luar Provinsi
	Luar Daerah
	Luar Desa
	Lokal

<b>Bagian yang digunakan ( K5)</b>	Batang
	Umbi
	Buah
	Rimpang
	Daun
<b>Cara Pengolahan ( K6)</b>	Sangat Sulit
	Sulit
	Cukup Sulit
	Mudah
	Sangat Mudah

Kemudian mengklik search dan dilihat pada gambar 4.25.

The screenshot shows the SPK-TOBAT web application interface. The header includes the title 'SPK-TOBAT' and a user profile 'Admin'. A sidebar menu on the left lists navigation options: Home, User, Penyakit, Kriteria, Sub Kriteria, Tanaman Obat, Penilaian, and Rekomendasi. The main content area is titled 'Data Rekomendasi Tanaman Obat' and contains a 'Form Pencarian' (Search Form) with the following criteria:

- Penyakit: Diare
- Harga (K01): 50.000 - 60.000
- Rasa (K02): Pedas
- Khasiat (K03): Cukup Banyak (6-10)
- Ketersediaan Bahan (K04): Lokal
- Bagian yang Digunakan (K05): Daun
- Cara Pengolahan (K06): Sangat Mudah

A green 'Search' button is located at the bottom of the form.

**Gambar 4.25** Tampilan Input Nilai Kriteria

Setelah melakukan pilihan input nilai kriteria, Adapun hasil penilaian yang dihasilkan oleh sistem berupa rekomendasi tanaman obat sesuai penyakit yang dipilih. Dapat dilihat pada gambar 4.26.

**Nilai Preferensi Penyakit : Diare**

Ranking	Tanaman Obat	V	Cara Penggunaan
1	Kunyit	0.7484	
2	Daun jambu biji	0.4641	
3	Gambir	0.3477	

**Rambu-rambu Penguasaan Tanaman Obat**

Hal-hal yang perlu diperhatikan agar terhindar dari risiko penggunaan obat tradisional :

- Amati dengan baik perbedaan bentuk di antara berbagai jenis tanaman obat karena banyak sekali tanaman yang mirip satu sama lain. Kemiripan ini juga sering kali menjadi penyebab salah identifikasi tanaman obat dan mengakibatkan timbulnya gejala efek samping tanaman obat tradisional.
- Cuci bersih tanaman obat sebelum digunakan agar terhindar dari kontaminasi pestisida dan hewan kecil yang kemungkinan masih menempel pada saat akan diolah menjadi racikan jamu
- Jika ingin menyimpan tanaman obat tradisional untuk jangka waktu yang lama, simpanlah dalam wadah bersih dan tertutup. Sebelumnya bersihkan tanaman obat dalam kondisi kering agar tidak mudah busuk dan jamur
- Tanaman Obat sebaiknya direbus dalam wadah tanah atau keramik, karena wadah logam dapat menimbulkan pencemaran pada racikan jamu

**Gambar 4.26** Tampilan Hasil Perhitungan Sistem

### 4.2.3 Kesimpulan Pengujian *White Box*

Berdasarkan pengujian *white box* yang sudah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa proses seleksi dalam sistem sudah sesuai dengan metode pengambilan keputusan.

### 4.3 Implementasi Sistem

Implementasi sistem yang digunakan adalah dengan membuat kuisioner dengan 5 pertanyaan dan 20 responden umum yang terdiri dari masyarakat yang ingin memilih tanaman obat sebagai pengguna sistem. Kepada 20 responden diajukan pertanyaan-pertanyaan yang dimaksud adalah sebagai berikut :

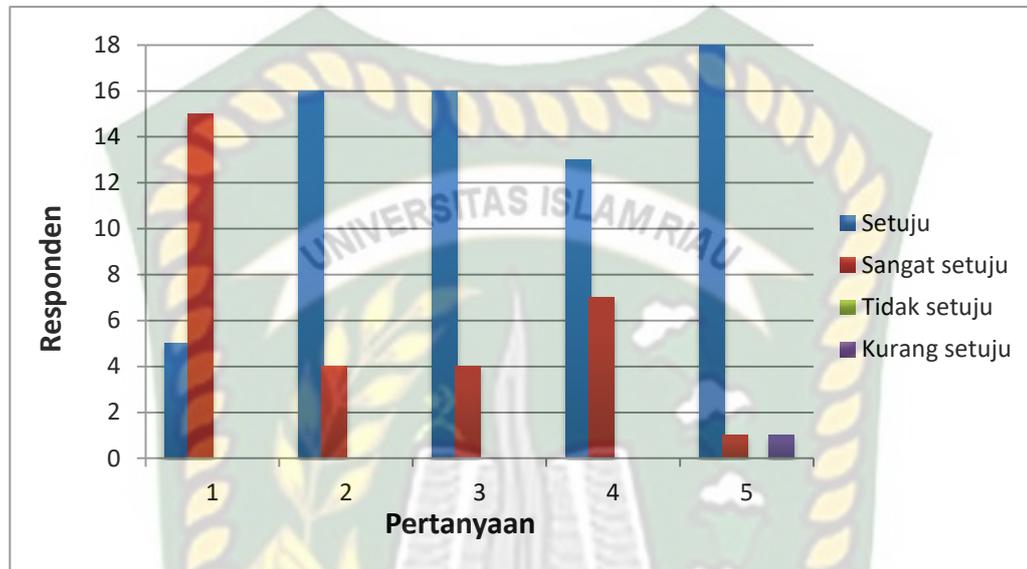
1. Apakah aplikasi mudah digunakan ?
2. Apakah informasi yang ditampilkan mudah dimengerti oleh user (pengguna)?
3. Apakah bahasa yang digunakan dalam sistem ini dapat dimengerti dengan baik ?
4. Apakah aplikasi ini mempermudah masyarakat dalam memilih alternatif tanaman obat?

5. Apakah sistem yang dibangun memberikan informasi cepat dan akurat ?

Dari 5 pertanyaan diatas, maka diperoleh hasil jawaban atau tanggapan dari responden terhadap kinerja dan tujuan dari sistem pada gambar 4.27.

1. Apakah aplikasi mudah digunakan ? memiliki nilai Sangat Setuju: 15 koresponden, Setuju: 5 Koresponden, Kurang Setuju: 0 Koresponden, Tidak Setuju: 0 Koresponden.
2. Apakah informasi yang ditampilkan mudah dimengerti oleh user (pengguna)? memiliki nilai Sangat Setuju: 4 koresponden, Setuju: 16 Koresponden, Kurang Setuju: 0 Koresponden, Tidak Setuju: 0 Koresponden.
3. Apakah bahasa yang digunakan dalam sistem ini dapat dimengerti dengan baik ? memiliki nilai Sangat Setuju: 4 koresponden, Setuju: 16 Koresponden, Kurang Setuju: 0 Koresponden, Tidak Setuju: 0 Koresponden.
4. Apakah aplikasi ini mempermudah masyarakat dalam memilih alternatif tanaman obat? memiliki nilai Sangat Setuju: 7 koresponden, Setuju: 13 Koresponden, Kurang Setuju: 0 Koresponden, Tidak Setuju: 0 Koresponden.
5. Apakah sistem yang dibangun memberikan informasi cepat dan akurat ? memiliki nilai Sangat Setuju: 1 koresponden, Setuju: 18 Koresponden, Kurang Setuju: 1 Koresponden, Tidak Setuju: 0 Koresponden.

Berdasarkan pertanyaan diatas, maka hasil jawaban dari koresponden terhadap kinerja dari sistem berdasarkan pertanyaan yang diajukan adalah sebagai berikut:



**Gambar 4.27** Grafik Hasil Kuisoner

#### 4.3.1 Kesimpulan Implementasi Sistem

Berdasarkan hasil kuisoner tersebut maka dapat disimpulkan bahwa ini memiliki persentase sebagai berikut:

**Tabel 4.21** Hasil Nilai Pertanyaan Kuisoner Masyarakat

No	Pertanyaan	Sangat Setuju	Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju
1	Apakah aplikasi mudah digunakan ?	15	5	0	0
2	Apakah informasi yang ditampilkan mudah dimengerti oleh user (pengguna)?	4	16	0	0
3	Apakah bahasa yang digunakan dalam sistem ini dapat dimengerti dengan baik ?	4	16	0	0

4	Apakah aplikasi ini mempermudah masyarakat dalam memilih alternatif tanaman obat?	7	13	0	0
5	Apakah sistem yang dibangun memberikan informasi cepat dan akurat ?	1	18	1	0
<b>Total</b>		<b>31</b>	<b>68</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

**Tabel 4.22** Hasil Nilai Persentase Pertanyaan Kuisisioner Masyarakat

No	Pertanyaan	Sangat Setuju	Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju
1	Apakah aplikasi mudah digunakan ?	75%	25%	0	0
2	Apakah informasi yang ditampilkan mudah dimengerti oleh user (pengguna)?	20%	80%	0	0
3	Apakah bahasa yang digunakan dalam sistem ini dapat dimengerti dengan baik ?	20%	80%	0	0
4	Apakah aplikasi ini mempermudah masyarakat dalam memilih alternatif tanaman obat?	35%	65%	0	0
5	Apakah sistem yang dibangun memberikan informasi cepat dan akurat ?	5%	90%	5%	0

Maka secara keseluruhan penilaian kualitas aspek sistem ini dapat dihitung dengan menggunakan rumus tabulasi. Berdasarkan rumus ini, masing-masing kondisi diperoleh persentase sebagai berikut:

1. Persentase sangat setuju =  $(31/80) * 100 = 38.75 \%$
2. Persentase setuju =  $(68/80) * 75 = 85.00 \%$
3. Persentase kurang setuju =  $(1/80) * 50 = 0,62\%$
4. Persentasi tidak setuju =  $(0/80) * 25 = 0 \%$

Maka total presentase didapat dengan menjumlahkan Persentase sangat setuju + Persentase setuju + Persentase kurang setuju + Persesntase tidak setuju, sehingga didapat nilai aspek penggunaan sistem pada kuisoner masyarakat ini sebesar 85.00% atau diinterpretasikan setuju.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan yang telah dilakukan melalui sistem yang telah dibuat, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem ini mempermudah masyarakat dalam memilih tanaman obat yang dapat dijadikan alternatif terhadap penyembuhan suatu penyakit.
2. Berdasarkan kuisioner yang telah disebarakan menunjukkan bahwa total persentase nilai aspek penggunaan sistem ini sebesar 85% atau diinterpretasikan setuju.
3. Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (Topsis)* ini dapat membantu dalam pemilihan alternatif tanaman obat.
4. Sistem pendukung keputusan pemilihan alternatif tanaman obat ini sudah berjalan sesuai dengan fungsinya.

#### 5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan untuk pengembangan sistem pendukung keputusan pemilihan alternatif tanaman obat selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Mengembangkan aplikasi sistem pendukung keputusan dengan menambahkan lebih banyak penyakit dan jenis tanaman lainnya.
2. Mengembangkan dengan menggabungkan beberapa metode lainnya agar sistem ini menjadi lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, Azwar, 2010, Tanaman Obat Indonesia Buku 3, Salemba Medika, Jakarta
- Batubara, Thamrin Husni, 2014, Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Alternatif Tanaman Obat Menggunakan Simple Additive Weighting, Volume 7
- Dalimartha, Setiawan, 2006, Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 4, Informatika Puspa Swara, Jakarta
- Hidayati, Rochmatul, Ayu, 2014, Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Obat Herbal Bagi Penderita Hipertensi dengan Menggunakan Metode Weighted Product, Skripsi, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Surabaya
- Hidayatullah, Priyanto dan Kawistara, Khairul Jauhari., 2015, Pemrograman Web, Informatika Bandung, Bandung
- Hendrayudi , 2004, Arti Aplikasi, <http://dilihatya.com/1178/pengertian-aplikasi-menurut-para-ahli>, 11 Oktober 2017
- Herbie, Tandie, 2015, Kitab Tanaman Berkhasiat Obat, Octopus Publishing House, Yogyakarta
- Kadir, Abdul., 2013. *Pemrograman Database MySQL untuk Pemula.*, MediaKom, Yogyakarta

Kesehatan Kementrian, 2017, Formularium Ramuan Obat Tradisional Indonesia,  
Jakarta

M Wijoyo, Padmiarso, 2008, Sehat dengan Tanaman Obat, Bee Media Indonesia,  
Jakarta

Manurung, Andrianus, Septian, 2014. Sistem pendukung keputusan pemilihan  
obat herbal untuk diet dengan metode SMART, Volume 4

Redaksi, ArgoMedia, 2007, Memanfaatkan Pekarangan Untuk Tanaman Obat  
Keluarga, AgroMedia Pustaka, Jakarta

Siregar, Maryam Siti, 2015, Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru  
Teladan di SMA Era Utama Pancur Batu Menggunakan Metode Topsis,  
Volume 9