

***USABILITY TESTING* PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN  
KUALITAS KOPI EKSPOR**

**SKRIPSI**

**Oleh:  
LIA ANDINI YUNIMURTI  
NIM. 14650103**



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2021**

**USABILITY TESTING PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN  
KUALITAS KOPI EKSPOR**

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada:**

**Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri (UIN)  
Maulana Malik Ibrahim Malang  
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)**

**Oleh:**

**LIA ANDINI YUNIMURTI  
NIM. 14650103**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2021**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

***USABILITY TESTING* PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN  
KUALITAS KOPI EKSPOR**

**SKRIPSI**

**Oleh :  
LIA ANDINI YUNIMURTI  
NIM. 14650103**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji  
tanggal : Januari 2020

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Ir. M. Amin Hariyadi, M.T  
NIP. 19670118 200501 1 001

Ainatul Mardhiyah, M.Cs  
NIDT. 19860330 20160801 2 075

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Informatika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Dr. Cahyo Crysdian, M.CS  
NIP. 19740424 200901 1 008

LEMBAR PENGESAHAN

**USABILITY TESTING PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN  
KUALITAS KOPI EKSPOR**

**SKRIPSI**

Oleh :  
**LIA ASNDINI YUNIMURTI**  
**NIM. 14650103**

**Pada tanggal : Januari 2021**

**Penguji Utama : (Irwan Budi Santoso, S.Si., M.Kom) ( )**  
**NIP. 19770103 201101 1 004**

**Ketua Penguji : (Dr. Cahyo Crysdiyan, M.CS) ( )**  
**NIP. 19740424 200901 1 008**

**Pembimbing I : (Dr. Ir. M. Amin Hariyadi, M.T) ( )**  
**NIP. 19670118 200501 1 001**

**Pembimbing II : (Ainatul Mardhiyah, M.Cs) ( )**  
**NIDT. 19860330 20160801 2 075**

Mengetahui dan Mengesahkan,  
Ketua Jurusan Teknik Informatika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Dr. Cahyo Crysdiyan, M.CS  
NIP. 19740424 200901 1 008

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Lia Andini Yunimurti  
NIM : 14650103  
Fakultas / Jurusan : Sains dan Teknologi / Teknik Informatika  
Judul Skripsi : *Usability Testing* Pada Sistem Pendukung Keputusan Kualitas Kopi Ekspor

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan karya sendiri, bukan merupakan pengambilan data, tulisan atau pemikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 20 Januari 2021

Yang membuat pernyataan



Lia Andini Yunimurti  
NIM. 14650103

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Karya ini saya persembahkan kepada kedua orang tua yang saya cintai dan saya harapkan ridhonya yaitu bapak MU'ADIANTO dan ibu SUTINEM, yang telah membesarkan dengan penuh kasih sayang, memberikan saya kehidupan yang baik, dukungan, harapan serta doa yang tidak pernah putus, sehingga saya bisa berada pada titik seperti sekarang ini. Semoga Allah SWT selalu memberi kesehatan, umur yang panjang, rezeki yang berkah serta dimudahkan dan dilancarkan segala urusan dan harapan.

Terimakasih kepada seluruh guru dan dosen mulai Sekolah Dasar hingga Perguruan Tinggi. Terutama dosen pembimbing skripsi saya bapak Dr. Ir. M. Amin Hariyadi, M.T dan ibu Ainatul Mardhiyah, M.Cs yang dengan tulus, sabar, dan ikhlas membimbing serta menyalurkan pengetahuannya. Nasehat-nasehat bapak dan ibu akan selalu saya ingat, semoga ilmu yang diberikan menjadi ladang amal di akhirat

Teman seperjuangan Biner TI'14 UIN Maliki Malang, Muhammad Burhanuddin, Siska Puspitaningsih, Hanit Mustafi D dan semua pihak yang tak bisa disebutkan satu persatu, terima kasih. Semoga terus selalu terhubung meskipun dalam untaian doa yang akan terus mengiringi kesuksesan kita.

## HALAMAN MOTTO

Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.

Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras.

Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.

( Q.S Al-Insyirah : 6-8 )

*“Jalani, Nikmati dan Syukuri”*

*Kita tidak bisa merubah masa lalu,*

*tapi kita bisa merubah masa depan*

*Maka dari itu jangan membuat kesalahan*

*yang sama dua kali.*

## KATA PENGANTAR

*Assalamu 'alaikum Wr. Wb.*

Segala puji bagi Allah SWT tuhan semesta alam, yang telah melimpahkan rahmat, berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Usability Testing* Pada Sistem Pendukung Keputusan Kualitas Kopi Ekspor” dengan baik dan lancar sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika jenjang Strata-1 Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Sholawat serta salam selalu tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing umatnya dari zaman kebodohan menuju Islam yang *rahmatan lil alamiin*.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan baik secara moril, nasihat dan semangat maupun materiil. Atas segala bantuan yang telah diberikan, penulis ingin menyampaikan doa dan ucapan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Prof. Dr. Abdul Haris, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Sri Harini, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Bapak Dr. Cahyo Crysdiyan, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika yang telah memberikan motivasi untuk terus berjuang.
4. Bapak Dr. Ir. M. Amin Hariyadi, M.T selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan dan memberi masukan kepada penulis dalam pengerjaan skripsi ini hingga akhir.

5. Ibu Ainatul Mardhiyah, M.Cs, selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk selalu memberikan arahan serta motivasi kuat sehingga dalam penulisan skripsi ini terbantu sangat banyak.
6. Segenap dosen teknik informatika yang telah memberikan bimbingan keilmuan kepada penulis selama masa studi.
7. Teman-teman seperjuangan teknik informatika Biner 2014.

Berbagai kekurangan dan kesalahan mungkin pembaca temukan dalam penulisan skripsi ini, untuk itu penulis menerima segala kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian. Semoga apa yang menjadi kekurangan bisa disempurnakan oleh peneliti selanjutnya dan semoga karya ini senantiasa dapat memberi manfaat. Amin.

*Wassalamualaikum Wr.Wb*

Malang, 20 Januari 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
HALAMAN MOTTO .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
ABSTRAK .....	xv
ABSTRACT.....	xvi
المخلص .....	xvii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar0Belakang .....	1
1.2 Pernyataan Masalah .....	5
1.3 Tujuan0Penelitian .....	5
1.4 Batasan Masalah.....	6
1.5 Manfaat Penelitian .....	6
BAB II.....	7
STUDI PUSTAKA .....	7
2.1 Kopi.....	7
2.2 Sistem Pendukung Keputusan ( <i>Decision Support System</i> ) .....	8
2.3 Algoritma0Fuzzy Multiple0Attribute Decision0Making0(FDAMD).....	10

2.3.1	Algoritma <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW) .....	11
2.3.2	Algoritma <i>Technique for Order Performance of Similarity to Ideal Solution</i> (TOPSIS) .....	13
2.4	Usability .....	15
2.5	Penelitian Terkait .....	19
BAB III .....		21
METODE PENELITIAN .....		21
3.1	Desain Sistem .....	21
3.1.1	<i>Flowchart Metode Simple Additive Weighting</i> (SAW) dan <i>Technique vvvvvv For Order Performance Of Similarity To Ideal Solution</i> (TOPSIS) .....	22
3.2	Implementasi Metode SAW dan TOPSIS .....	27
3.2.1	Tahapan Perhitungan metode SAW .....	27
3.2.2	Tahap-tahap perhitungan metode TOPSIS .....	30
3.2.3	Implementasi Metode SAW-TOPSIS pada Sistem .....	34
3.2.4	Tampilan Sistem .....	43
a.	<b>Halaman Login</b> .....	43
b.	<b>Halaman User</b> .....	44
c.	<b>Halaman Input Data Kriteria</b> .....	46
d.	<b>Halaman Input Data Alternatif</b> .....	48
e.	<b>Halaman Hasil</b> .....	50
BAB IV .....		52
UJI COBA DAN PEMBAHASAN .....		52
4.1	Uji Coba .....	52
4.1.1	Data Uji Coba .....	52
4.1.2	Akurasi .....	52
4.1.3	<i>Usability</i> .....	59

4.2	Pembahasan dan Hasil Uji Coba .....	66
	BAB V .....	71
	PENUTUP .....	71
5.1	Kesimpulan .....	71
5.2	Saran .....	71
	DAFTAR PUSTAKA .....	72

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Desain Sistem.....	21
Gambar 3.2 Flowchart algoritma SAW .....	22
Gambar 3.3 Flowchart algoritma TOPSIS .....	23
Gambar 3.4 Gambar 3.4 Flowchart penerapan metode SAW-TOPSIS .....	25
Gambar 3.5 Matrik Keputusan X.....	35
Gambar 3.6 Menampilkan Matrik Keputusan X.....	36
Gambar 3.7 Matrik Ternormalisasi R .....	37
Gambar 3.8 Menampilkan Matrik Ternormalisasi R.....	37
Gambar 3.9 Matrik Ternormalisasi Y .....	38
Gambar 3.10 Menampilkan Matrik Ternormalisasi Y.....	38
Gambar 3.11 Solusi Ideal Positif dan Negatif.....	39
Gambar 3.12 Menampilkan Solusi Ideal Positif .....	39
Gambar 3.13 Menampilkan Solusi Ideal Negatif.....	40
Gambar 3.14 Jarak Ideal Positif dan Negatif.....	41
Gambar 3.15 Menampilkan Jarak Ideal Positif.....	41
Gambar 3.16 Menampilkan Jarak Ideal Negatif .....	47
Gambar 3.17 Perangkingan Metode TOPSIS .....	48
Gambar 3.18 Menampilkan Perangkingan Metode TOPSIS .....	49
Gambar 3.19 Halaman <i>login</i> .....	50
Gambar 3.20 Halaman <i>User</i> .....	51
Gambar 3.21 Tambah <i>User</i> .....	52
Gambar 3.22 <i>Edit User</i> .....	53
Gambar 3.23 Halaman Kriteria .....	54
Gambar 3.24 Halaman Tambah Kriteria.....	54
Gambar 3.25 Halaman Edit Kriteria .....	55
Gambar 3.26 Halaman Alternatif.....	56
Gambar 3.27 Halaman Tambah Alternatif.....	56
Gambar 3.28 Halaman Edit Alternatif .....	57
Gambar 3.29 Halaman Hasil .....	58
Gambar 4.1 Jenis Kelamin Responden .....	60
Gambar 4.2 Usia Responden.....	60

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jumlah Butir Kuesioner .....	16
Tabel 2.2 Kuesioner Usability.....	17
Tabel 2.3 Skala Likert .....	18
Tabel 3.1 Standart Nilai Algorithma SAW .....	27
Tabel 3.2 Kriteria .....	28
Tabel 3.3 Kriteria Sub Kriteria.....	28
Tabel 3.4 Nilai setelah dikonversi pada algorithma SAW .....	29
Tabel 3.5 Hasil Normalisasi dengan Algorithma SAW .....	30
Tabel 3.6 Nilai Preferensi dan Rank metode TOPSIS .....	34
Tabel 4.1 Confuntion Matrik .....	53
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Ampelgading .....	54
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sumbermanjing.....	55
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Tirtoyudo .....	56
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Dampit .....	57
Tabel 4.6 Hasil Pengujian .....	58
Tabel 4.7 Evaluasi Precision, Recall, F-measure dan Accuracy.....	58
Tabel 4.8 Hasil Prosentase .....	59
Tabel 4.9 Skala Likert .....	60
Tabel 4.10 Hasil Kuesioner Usability .....	61
Tabel 4.11 Hasil Nilai Jawaban Responden.....	63
Tabel 4.12 Pengelompokansss nilai interval.....	65
Tabel 4.13 Hasil Kuesioner.....	66

## ABSTRAK

Yunimurti, Lia Andini. 2021. *Usability Testing Pada Sistem Pendukung Keputusan Kualitas Kopi Ekspor*. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Pembimbing (I) Dr. Ir. M. Amin Hariyadi, M.T. (II) Ainatul Mardhiyah, M.Cs

---

---

**Kata Kunci :** Sistem pendukung keputusan, Kopi, *Usability, Accuracy, Simple Additive Weighting, Technique for Order Performance of Similarity to Ideal Solution*

Kopi merupakan salah satu tanaman yang banyak dibudidayakan di Indonesia, bahkan pada zaman pemerintahan Hindia-Belanda kopi merupakan salah satu tanaman rakyat yang wajib bahkan di wilayah luar Jawa terutama wilayah Sumatera sehingga perkembangan budidaya kopi bisa dibilang cukup pesat, karena pemerintah Hindia-Belanda menjadikan kopi sebagai salah satu komoditas ekspor yang utama. PT. Asal jaya Dampit merupakan salah satu eksportir kopi di malang. Sebelum kopi diekspor atau dipasarkan perusahaan melakukan uji kualitas kopi berdasarkan Standar Nasional Indonesia. Namun proses operasional perusahaan dalam menentukan kualitas kopi ekspor masih dilakukan secara manual sehingga tingkat probabilitas petugas melakukan kesalahan relatif tinggi akibat tidak konsentrasi karena banyaknya sampel biji kopi yang perlu di uji kualitasnya. Karena sistem ini masih baru maka diperlukan pengujian *usability testing* menggunakan kuisisioner untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem pendukung keputusan yang telah dibangun. Tujuan penelitian ini untuk mengklasifikasikan kopi yang layak ekspor berdasarkan lima kriteria yaitu serangga hidup, bau biji, kadar air, kadar kotoran dan nilai cacat serta mengukur tingkat *accuracy* metode dan tingkat *usability* pada sistem pendukung keputusan kualitas kopi ekspor. Penelitian ini menggunakan metode *Simple Additive Weighting* dan *Technique for Order Performance of Similarity to Ideal Solution*. Dalam penelitian ini dilakukan uji coba terhadap 80 data sampel kopi, dan berhasil dengan tingkat *accuracy* 82%. Untuk mengukur tingkat *usability* sistem pendukung keputusan kualitas kopi menggunakan kuesioner yang di bagikan kepada 40 responden, dan hasil yang diperoleh sistem ini penelitian mempunyai tingkat *usability* sebesar 87%.

## ABSTRACT

Yunimurti, Lia Andini. 2021. **Usability Testing on Export Coffee Quality Decision Support System**. Thesis. Informatics Engineering Department of the Faculty of Science and Technology of the State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang.

Pembimbing (I) Dr. Ir. M. Amin Hariyadi, M.T. (II) Ainatul Mardhiyah, M.Cs

---

---

**Index Terms** : Decision Support System, Usability, Accuracy, Simple Additive Weighting, Technique for Order Performance of Similarity to Ideal Solution

Coffee is one of the plants that are widely cultivated in Indonesia, Coffee is one of the plants that are widely cultivated in Indonesia, even during the Hindia-Belanda government coffee is one of the people's plants that are required even in areas outside Java, especially Sumatra so that the development of coffee cultivation is quite rapid, because the Hindia-Belanda government makes coffee as one of the main export commodities. PT. Asal jaya Dampit is one of the exporters of coffee in Malang. Before coffee is exported or marketed the company conducts a coffee quality test based on Indonesian National Standards. However, the company's operational process in determining the quality of coffee exports is still done manually so that the probability level of officers making mistakes is relatively high due to lack of concentration due to the large number of coffee bean samples that need to be tested for quality. Because this system is still new, usability testing is required using questionnaires to measure the level of user satisfaction with decision support systems that have been built The purpose of this study was to classify export-worthy coffee based on five criteria namely live insects, bean odor, water content, dirt content and defective values and measure the accuracy of methods and usability levels in the export coffee quality decision support system. This research uses Simple Additive Weighting and Technique for Order Performance of Similarity to Ideal Solution method for . In this study, 80 coffee sample data were tested, and succeeded with an accuracy rate of 82%. To measure the usability of coffee quality decision support system using questionnaires shared with 40 respondents, and the results obtained by this system the study had a usability rate of 87%.

## المخلص

يونيمورتي، ليا أنديني. 2021، اختبار قابلية الاستخدام على تصدير جودة القهوة قرار النظام. البحث الجامعي. قسم التقنية المعلوماتية كلية العلوم والتكنولوجيا جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج.

المشرف (I): محمد امين هاربيادي الماجستير (II) عينة المرضية الماجستير.

**Kata Kunci :** *Simple Additive Weighting*, نظام دعم القرار، القهوة، سهولة الاستخدام، الدقة، *Technique for Order Performance of Similarity to Ideal Solution*

القهوة هي واحدة من النباتات التي تزرع على نطاق واسع في اندونيسيا، حتى خلال الهند الشرقية الهولندية القهوة الحكومة هي واحدة من النباتات الشعبية التي مطلوبة حتى في المناطق خارج جاوة، وخاصة سومطرة بحيث تطور زراعة البن سريع جدا، لأن الحكومة الهولندية الهند الشرقية يجعل البن باعتبارها واحدة من السلع الرئيسية للتصدير. حزب العمال. أصول دامبيت هي واحدة من مصدري البن في مالانج. قبل تصدير القهوة أو تسويقها، تجري الشركة اختبار جودة القهوة على أساس المعايير الوطنية الإندونيسية. ومع ذلك، فإن العملية التشغيلية للشركة في تحديد جودة صادرات البن لا تزال تتم يدويا بحيث مستوى احتمال أن يكون مستوى الضباط ارتكاب الأخطاء عالية نسبيا بسبب عدم التركيز بسبب العدد الكبير من عينات حبة البن التي تحتاج إلى اختبار للجودة. ونظراً لأن هذا النظام لا يزال جديداً، فإن اختبار قابلية الاستخدام مطلوب باستخدام استبيانات لقياس مستوى رضا المستخدمين عن نظم دعم القرارات التي تم بناؤها. الغرض من هذه الدراسة هو تصنيف القهوة الجديرة بالتصدير على أساس خمسة معايير هي الحشرات الحية ورائحة البذور ومحتوى المياه والمحتوى الترابي والقيم المعيبية وقياس دقة الأساليب ومستويات قابلية الاستخدام في نظام دعم جودة القهوة للتصدير. يستخدم هذا البحث طريقة *Simple Additive Weighting* و *Technique for Order Performance of Similarity to Ideal Solution* في هذه الدراسة، تم اختبار 80 عينة من بيانات القهوة، ونجحت بمعدل دقة 82%. لقياس قابلية استخدام نظام دعم القرار جودة القهوة باستخدام الاستبيانات المشتركة مع 40 المجيبين، والنتائج التي حصل عليها هذا النظام كان معدل الاستخدام في الدراسة 87%.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Di Indonesia kopi merupakan komoditas unggulan dalam subsektor perkebunan yang cukup banyak dibudidayakan. Bahkan sejak zaman pemerintahan Hindia-Belanda dalam pelaksanaan *culture-stelsel* kopi merupakan salah satu tanaman rakyat yang diwajibkan bahkan di daerah-daerah luar Jawa terutama Sumatera sehingga perkembangan budidaya kopio cukup pesat, karena pemerintah Hindia-Belanda menjadikan kopi sebagai salah satu komoditas ekspor yang utama.

Menurut Badan Pusat Statistika Indonesia luas area tanaman kopi mulai tahun 2014 terus mengalami perkembangan. Sebagian besar kopi diproduksi untuk pasar internasional. Karena Indonesia merupakan negara yang dilalui garis katulistiwa dengan musim dan cuaca yang relatif stabil dan tahan yang subur, serta terdiri dari banyak pulau yang membuat produk kopi Indonesia kaya rasa dan kaya aroma. Perpaduan antara iklim, jenis tanah, varietas kopi, dan metode pengolahan membuat kopi Indonesia memiliki karakter yang unik oleh karena itu kopi Indonesia banyak diminati penikmat kopi di dunia. Sehingga tidak mengherankan Indonesia merupakan negara pengeksport kopi terbanyak ke empat setelah Brazil, Vietnam dan Kolombia. Menurut Badan Pusat Statistik tahun 2015 negara tujuan ekspor kopi terbesar adalah Amerika Serikat sebanyak 65,418.3 ton dan Jerman sebanyak 47,662.4 ton.

Salah satu kopi Indonesia yang mendunia adalah kopi Dampit dengan jenis kopi robusta yang hampir 90% di ekspor ke luar negeri. Sejak dulu pemerintahan Hindia-Belanda menjadikan Dampit sebagai pusat pengepulan komoditas pertanian dari beberapa kecamatan di Malang selatan terutama kopi.

Manusia diperintah untuk memperhatikan apa yang dikonsumsi baik makanan atau minuman. Hal ini disebutkan di dalam Al-Quran surat ‘Abasa ayat 24 sampai 32 yang berbunyi :

فَلْيَنْظُرِ الْإِنْسَانُ إِلَى طَعَامِهِ (٢٤) أَنَا صَبَبْنَا الْمَاءَ صَبًّا (٢٥) ثُمَّ شَقَقْنَا الْأَرْضَ شَقًّا (٢٦) فَأَنْبَتْنَا فِيهَا حَبًّا (٢٧) وَعِنَبًا وَقَضْبًا (٢٨) وَزَيْتُونًا وَنَخْلًا (٢٩) وَحَدَائِقَ غُلْبًا (٣٠) وَفَاكِهَةً وَأَبًّا (٣١) مَتَاعًا لَكُمْ  
وَلِأَنْعَامِكُمْ (٣٢)

Artinya :*“Maka hendaklah manusia itu memperhatikan makanannya (24) Sesungguhnya Kami benar-benar telah mencurahkan air (dari langit) (25) kemudian Kami belah bumi dengan sebaik-baiknya(26) lalu Kami tumbuhkan biji-bijian di bum itu(27) anggur dan sayur-sayuran (28) Zaitun dan pohon kurma (29) kebun-kebun (yang) lebat (30) dan buah-buahan serta rumput-rumputan (31) untuk kesenanganmu dan untuk binatang ternakmu(32)”*

(Q.S ‘Abasa : 24-32).

Dalam ayat ini dengan jelas Allah memerintahkan manusia untuk selalu memperhatikan makanannya atau apa saja yang di konsumsi untuk tubuhnya dan dijelaskan tentang proses terbentuknya makanan serta manfaatnya. Sungguh besar kenikmatan, kesenangan dan juga manfaat pada tumbuh-tumbuhan dan biji-bijian yang sudah diciptakan oleh Allah untuk manusia serta hewan ternaknya. Di antara banyaknya biji-bijian yang Allah ciptakan, kopi merupakan salah satu biji-bijian yang banyak di manfaatkan oleh umat manusia sebagai salah satu minuman yang dapat meningkatkan energi dan menghilangkan rasa kantuk.

Penelitian terkait mengenai sistem pendukung keputusan sudah pernah dilakukan oleh Wahyu Muhammad dan Khafizh Hastuti yang berjudul : Penentuan Kualitas Biji Kopi Arabika Dengan Menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (studi kasus pada perkebunan kopi lereng gunung kelir jambu semarang). Penelitian ini menerapkan metode AHP dalam menentukan kualitas biji kopi arabika menggunakan nilai kadar air, nilai cacat biji dan ketinggian lahan sebagai parameter. Berdasarkan pada penelitian ini metode AHP dapat digunakan untuk mengmengetahui kualitas biji kopi dengan menentukan bobot kriteria dari ketiga parameter lalu dibentuk sebuah matrik perbandingan berpasangan kemudian menghitung nilai *eigen vector* dan menguji konsistensinya berdasarkan tiap nilai *eigen vector* dari ketiga parameter tersebut. Pada penelitian tersebut diketahui bahwa metode AHP dapat digunakan untuk menentukan kualitas biji kopi, akan tetapi pada penelitian tersebut menjelaskan tingkat akurasi metode AHP dalam menentukan kualitas biji kopi masih 85% dari 20 data yang di uji.

PT. Asal Jaya Dampit merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang ekspor kopi. Sebelum kopi diekspor atau dipasarkan perusahaan melakukan uji kualitas kopi berdasarkan Standar Nasional Indonesia Nomor 01-2907-2008. Namun proses operasional perusahaan dalam menentukan kualitas kopi ekspor masih dilakukan secara manual sehingga tingkat probabilitas petugas melakukan kesalahan relatif tinggi akibat tidak konsentrasi karena banyaknya sampel biji kopi yang perlu di uji kualitasnya. Selain itu untuk mengetahui kualitas kopi petugas perlu diharuskan mencatat kemudian menghitung setelah selesai menghitung barulah diketahui kualitas kopi tersebut.

Berdasarkan permasalahan yang sudah dijelaskan maka dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan (SPK) agar dapat membantu dalam menentukan kualitas kopi. Untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang ada dalam menentukan kualitas di PT. Asal Jaya Dampit.

Peneliti membangun sebuah sistem pendukung keputusan berbasis *website* yang menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan metode *Technique for Order Performance of Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Metode tersebut digunakan untuk perbandingan alternatif dan pengambilan keputusan berdasarkan nilai (*scoring*) yang diperoleh.

PT. Asal Jaya Dampit belum pernah menerapkan sistem pendukung keputusan kualitas kopi dan ini merupakan hal baru bagi petugas penguji sampel kopi di PT. Asal Jaya Dampit, maka diperlukan evaluasi untuk mengukur seberapa mudah pengguna dalam mempelajari sistem pendukung keputusan ketika pertama kali menggunakan sistem tersebut, dibutuhkan tampilan dan penggunaan yang sesuai dengan kebutuhan petugas penguji sampel kopi sebagai pengguna utamanya.

Keberadaan sebuah sistem informasi pada sebuah instansi atau Lembaga sangat dipengaruhi oleh kemudahan dan kebermanfaatan sistem informasi tersebut. Salah satu faktor penentu keberhasilan dan kebermanfaatan sebuah sistem informasi adalah faktor *usability*. Sistem yang memiliki *usability* yang tinggi akan digunakan dalam jangka waktu yang lama karena banyak orang merasakan manfaat dari sistem tersebut. Sedangkan sistem yang memiliki *usability* yang rendah pada akhirnya akan diabaikan (Matondang Z, 2009).

Oleh karena itu maka diperlukan pengujian *usability testing* menggunakan kuisioner untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem pendukung keputusan yang telah dibangun, serta hasil pengujian *usability testing* diharapkan dapat memberikan masukan pada PT. Asal Jaya Dampit atau Lembaga maupun pihak pengembang dalam melakukan pemeliharaan sistem pendukung keputusan pada saat ini dan pengembangan pada masa yang akan datang.

### **1.2 Pernyataan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, didapatkan masalah pokok yang memerlukan penyelesaian dan menjadi dasar dalam pengerjaan penelitian ini yaitu :

- a. Berapa tingkat akurasi implementasi metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Technique for Order Performance of Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dalam sistem pendukung keputusan kualitas kopi ekspor?
- b. Berapa tingkat *usability* sistem pendukung keputusan kualitas kopi ekspor?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari diadakannya penelitian dan pengembangan sistem pengambilan keputusan kualitas kopi ini yaitu :

- a. Untuk mengukur tingkat akurasi implementasi metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Technique for Order Performance of Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dalam Sistem pendukung keputusan kualitas kopi ekspor di PT. Asal Jaya Dampit.
- b. Untuk mengukur tingkat *usability* Sistem pendukung keputusan kualitas kopi ekspor di PT. Asal Jaya Dampit dengan menggunakan kuisioner.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Untuk menghindari resiko meluasnya permasalahan yang ada, serta agar pembahasan dalam penulisan penelitian ini lebih terarah maka peneliti memberi batasan-batasan terhadap permasalahan yang akan di teliti sebagai berikut:

- a. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini serangga hidup, biji berbau busuk, kadar air, kadar kotoran, dan nilai cacat biji kopi.
- b. Jenis kopi yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis kopi robusta.
- c. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sampel kopi di PT. Asal Jaya Dampit
- d. *Platform* yang di gunakan dalam penelitan ini berbasis *website*.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

- a. Sistem pendukung keputusan kualitas kopi ekspor menggunakan metode ini dapat membantu menentukan kualitas kopi yang layak untuk di ekspor berdasarkan kriteria yang telah di tentukan.
- b. Membantu mengurangi tingkat probabilitas petugas dalam melakukan kesalahan akibat tidak konsentrasi karena banyaknya sampel.
- c. Membantu petugas dalam mengoptimalkan waktu yang digunakan untuk mencatat sampel yang cacat sekaligus menghitung nilai cacat untuk menentukan kualitas kopi.

## **BAB II**

### **STUDI PUSTAKA**

#### **2.1 Kopi**

Sejarah kopi di Indonesia dimulai pada tahun 1696 ketika Belanda membawa kopi dari Malabar, India, ke Jawa. Mereka membudidayakan tanaman kopi tersebut di Kedawung, sebuah perkebunan yang terletak dekat Batavia. Namun upaya ini gagal karena tanaman tersebut rusak oleh gempa bumi dan banjir.

Upaya kedua dilakukan pada tahun 1699 dengan mendatangkan stek pohon kopi dari Malabar. Pada tahun 1706 sampel kopi yang dihasilkan dari tanaman di Jawa dikirim ke negeri Belanda untuk diteliti di Kebun Raya Amsterdam. Hasilnya sukses besar, kopi yang dihasilkan memiliki kualitas yang sangat baik. Selanjutnya tanaman kopi ini dijadikan bibit bagi seluruh perkebunan yang dikembangkan di Indonesia. Belanda juga memperluas areal budidaya kopi ke Sumatera, Sulawesi, Bali, Timor dan pulau-pulau lainnya di Indonesia.

Pada tahun 1878 terjadi tragedi yang memiukan. Hampir seluruh perkebunan kopi yang ada di Indonesia terutama di dataran rendah rusak terserang penyakit karat daun atau *Hemileia vastatrix* (HV). Pada saat itu semua tanaman kopi yang ada di Indonesia merupakan jenis Arabika (*Coffea arabica*) untuk mengatasinya, Belanda mendatangkan spesies kopi liberika (*Coffea liberica*) yang diperkirakan lebih tahan terhadap penyakit karat daun.

Sampai beberapa tahun lamanya, kopi liberika menggantikan kopi arabika di perkebunan dataran rendah. Di pasar Eropa kopi liberika saat itu dihargai sama dengan arabika. Namun rupanya tanaman kopi liberika juga mengalami

hal yang sama, rusak terserang karat daun. Kemudian pada tahun 1907 Belanda mendatangkan spesies lain yakni kopi robusta (*Coffea canephora*). Usaha kali ini berhasil, hingga saat ini perkebunan-perkebunan kopi robusta yang ada di dataran rendah bisa bertahan.

Setelah kemerdekaan negara Indonesia tahun 1945, seluruh perkebunan kopi Belanda yang ada di Indonesia dinasionalisasi. Sejak itu Belanda tidak lagi menjadi pemasok kopi dunia.

Indonesia telah menerapkan standar ekspor biji kopi berdasarkan system nilai cacat kopi sejak tahun 1990 menggantikan sistem Triase (Bobot per bobot). Standar mutu kopi biji yang berlaku saat ini adalah Standar Nasional Indonesia Nomor 01-2907-2008 Kopi Biji, hasil dari beberapa kali revisi, disamping dengan mempertimbangkan perkembangan pasar global dan persyaratan Internasional juga memperhatikan sebagai Resolusi ICO (*International Coffee Organization*) No: 407 tentang "*Coffee Quality Improvement Program*".

## **2.2 Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System*)**

Sistem pendukung keputusan ( SPK ) atau dikenal dengan *Decision Support System* (DSS), pada tahun 1970-an sebagai pengganti istilah *Management Information System* (MIS). Tetapi pada dasarnya SPK merupakan pengembangan lebih lanjut dari MIS yang dirancang sedemikian rupa sehingga bersifat interaktif dengan pemakainya, Maksud dan tujuan dari adanya SPK, yaitu untuk mendukung pengambil keputusan memilih alternatif keputusan yang merupakan hasil dari pengolahan informasi-informasi yang diperoleh/tersedia dengan menggunakan model-model pengambil keputusan serta untuk menyelesaikan masalah-masalah bersifat terstruktur, semi terstruktur dan tidak terstruktur (Mulyono, 1996). Secara

umum SPK memiliki tujuan untuk membantu para pengambil keputusan dalam menentukan keputusan terbaik yang harus dipilih didalam permasalahan yang dihadapi (Turban, 2005). Tujuan yang dicapai berdasarkan sistem pendukung keputusan adalah :

- a. Membantu manager dalam pengambilan keputusan terhadap permasalahan semi terstruktur.
- b. Memberikan dukungan terhadap pertimbangan manager dan bukannya bermaksud menggantikan posisi manager,
- c. Meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil manager lebih dari perbaikan efisiensinya.
- d. Memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan lebih banyak komputasi dengan komputer secara cepat dengan biaya rendah.
- e. Membangun serta meningkatkan produktifitas satu kelompok pengambilan keputusan.
- f. Meningkatkan kualitas keputusan yang dibuat dengan dukungan pengambilan keputusan oleh komputer.
- g. Meningkatkan daya saing manajemen dan pemberdayaan sumberdaya pada perusahaan dengan mengambil keputusan yang dibuat.
- h. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam melakukan pemrosesan data serta penyimpanan data.

Sistem pendukung keputusan juga memberikan berbagai keuntungan bagi para penggunanya. Menurut Surbakti (2002) keuntungan yang diperoleh dengan adanya sistem pendukung keputusan diantaranya adalah;

- a. Memberikan dukungan terhadap pencarian solusi dari permasalahan yang kompleks.
- b. Cepatnya respon yang diberikan pada situasi tak terduga dalam kondisi yang tidak tetap.
- c. Dapat menerapkan berbagai macam strategi yang berbeda pada konfigurasi yang berbeda secara cepat dan tepat.
- d. Memberikan pandangan dan pembelajaran baru.
- e. Memberikan fasilitas komunikasi.
- f. Meningkatkan kontrol manajemen dan kinerja.
- g. Menghemat biaya yang dikeluarkan.
- h. Memberikan keputusan yang lebih tepat sasaran.
- i. Meningkatkan efektifitas manajerial sehingga dapat meringankan tugas manajer.
- j. Meningkatkan produktifitas analisis.

### **2.3 Algoritma *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FDAMD)**

*Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FDAMD) adalah metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. FDAMD bertujuan untuk menentukan nilai bobot setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan.

Pada dasarnya, ada 3 pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu pendekatan subyektif, pendekatan obyektif dan pendekatan integrasi antara subyektif dan obyektif. Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan.

Pendekatan subyektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subyektifitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa faktor dalam proses perankingan alternatif bisa ditentukan secara bebas. Sedangkan pada pendekatan obyektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektifitas dari pengambilan keputusan (Kusumadewi, 2007).

Ada beberapa metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah FDAMD, antara lain (Kusumadewi, dkk, 2006) :

- a. *Simple Additive Weighting* (SAW)
- b. *Weighted Product* (WP)
- c. *Technique for Order Performance of Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)
- d. *Analytic Hierarchy Process* (AHP)
- e. *Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation* (PROMETHEE)

### **2.3.1 Algoritma *Simple Additive Weighting* (SAW)**

Metode SAW adalah metode yang dikenal dengan sebutan penjumlahan terbobot. Konsep dasar dari metode ini adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode *Simple Additive Weighting* merupakan metode yang banyak digunakan dalam pengambilan keputusan yang memiliki banyak atribut.

Keunggulan dari metode ini dibandingkan dengan metode sistem keputusan yang lain terletak pada kemampuannya dalam melakukan penilaian secara lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot tingkat kepentingan yang dibutuhkan (Novriansyah, 2014).

Algoritma dari metode SAW yang akan dipakai adalah sebagai berikut:

1. Penginputan data dari setiap atribut kriteria yang telah ditentukan.
2. Proses fuzzyfikasi yang meliputi pengkonversian bilangan *fuzzy* menjadi bilangan *crisp*.
3. Menentukan kriteria-kriteria yang menjadi acuan dalam sistem pendukung keputusan dan bobot preferensi kriteria.
4. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif terhadap kriteria yang dinyatakan dalam matriks keputusan.
5. Melakukan normalisasi matriks keputusan.

Formula normalisasi disajikan pada persamaan berikut :

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max}X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan}(\text{benefit}) \\ \frac{\text{Min}X_{ij}}{X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya}(\text{cost}) \end{cases} \quad (2.1)$$

Keterangan :

Simbol  $r_{ij}$  adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif  $A_i$ , pada atribut  $C_j$ ,  $i= 1,2, \dots, m$ .  $j= 1,2,\dots, n$ . Sedangkan  $m$  dan  $n$  merupakan banyaknya alternatif dan kriteria. Simbol  $x_{ij}$  adalah nilai rating kecocokan pada  $A_i$  dan  $C_j$ . Simbol  $\text{Max } X_{ij}$  adalah nilai terbesar dari semua nilai rating kecocokan pada setiap kriteria. Simbol  $\text{Min } X_{ij}$  adalah nilai terkecil dari semua nilai rating kecocokan pada setiap kriteria. Atribut keuntungan (*benefit*) adalah jika nilai terbesar dalam atribut tersebut merupakan nilai terbaik sedangkan atribut biaya (*cost*) adalah jika nilai terkecil dalam atribut tersebut merupakan nilai terbaik.

### 2.3.2 Algoritma *Technique for Order Performance of Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)

Termasuk salah satu metode dalam sistem pendukung keputusan multi-kriteria. Metode TOPSIS mempunyai aturan tersendiri dengan menggunakan sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak *Euclidean* (jarak antara dua titik) untuk menentukan nilai kedekatan relatif dari suatu alternatif. Setiap alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan mempunyai jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Kelebihan dari metode TOPSIS yaitu metode ini menggunakan konsep rasional sehingga dapat dengan mudah dipahami, metode TOPSIS ini juga dapat mengukur kinerja relatif dalam membentuk form matematika sederhana (Dicky Novriansyah, 2014).

Tahapan-tahapan dari metode TOPSIS adalah sebagai berikut:

1. Untuk membuat matriks keputusan yang ternormalisasi, terlebih dahulu diperlukan rating kinerja setiap alternatif  $A_i$  pada setiap kriteria  $C_j$  yang ternormalisasi dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (2.2)$$

Keterangan:

$R_{ij}$  merupakan hasil perbandingan ternormalisasi,  $i$  adalah 1,2,.....,m,  $j$  adalah 1,2,.....,n dan  $m$  merupakan alternatif  $A_i$  ( $i=1,2,.....,m$ ).

2. Membuat matrik keputusan yang ternormalisasi terbobot ( $Y$ ) dengan cara mengkalikan antara bobot dengan nilai pada setiap atribut adalah :

$$Y_{ij} = w_{ij}r_{ij}; \quad (2.3)$$

Keterangan:

$y_{ij}$  merupakan rating bobot ternormalisasi,  $I = 1, 2, \dots, m$ ; dan  $j = 1, 2, \dots, n$ ;

3. Menentukan matriks solusi ideal positif ( $A^+$ ) dan matriks solusi ideal negatif ( $A^-$ ) sebagai:

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

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-); \quad (2.5)$$

dengan

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

$$y_j^- = \begin{cases} \min y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \max y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases} \quad (2.7)$$

Dengan nilai  $j = 1, 2, \dots, n$

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

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

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}; \quad (2.9)$$

Dengan keterangan,  $I = 1, 2, \dots, m$ .

5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $A_i$ ) dirumuskan sebagai berikut :

$$A_i = \frac{Z_i^-}{Z_i^- - Z_i^+} \quad (2.10)$$

Dengan keterangan :

$I = 1, 2, \dots, m$ . Nilai  $A_i$  yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif  $A_i$  lebih dipilih.

## 2.4 Usability

*Usability* menurut ISO 9241:11(1998) adalah sejauh mana sebuah produk dapat digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai target yang ditetapkan dengan efektivitas, efisiensi dan mencapai kepuasan penggunaan dalam konteks tertentu. Konteks penggunaan terdiri dari pengguna, tugas, peralatan (*software* dan *hardware*). Berdasarkan definisi tersebut *usability* diukur berdasarkan komponen :

- a) Kemudahan (*learnability*) didefinisikan seberapa cepat pengguna mahir dalam menggunakan sistem serta kemudahan dalam penggunaan menjalankan suatu fungsi serta apa yang pengguna inginkan dapat mereka dapatkan.
- b) Efisiensi (*efficiency*) didefinisikan sebagai sumber daya yang dikeluarkan guna mencapai ketepatan dan kelengkapan tujuan.
- c) Mudah diingat (*memorability*) didefinisikan bagaimana kemampuan pengguna mempertahankan pengetahuannya setelah jangka waktu tertentu, kemampuan mengingat didapatkan dari peletakkan menu yang selalu tetap.

- d) Kesalahan dan keamanan (*errors*) didefinisikan berapa banyak kesalahan kesalahan apa saja yang dibuat pengguna, kesalahan yang dibuat pengguna mencangkup ketidaksesuaian apa yang pengguna pikirkan dengan apa yang sebenarnya disajikan oleh sistem.
- e) Kepuasan (*satisfaction*) didefinisikan kebebasan dari ketidaknyamanan, dan sikap positif terhadap penggunaan produk atau ukuran subjektif sebagaimana pengguna merasa tentang penggunaan sistem.

Komponen kuesioner yang digunakan disesuaikan dengan aspek *usability*

. Indikator-indikator tersebut dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut :

Tabel 2.1 Jumlah Butir Kuesioner

Noi	Indikator	Butir Pertanyaan	Nomor Butir
1	Learnability	5	1, 2, 3, 4, 5
2	Memorability	2	6,7
3	Efficiency	4	8,9,10,11
4	Error	3	12,13,14
5	Satisfication	6	15,16,17,18,19,20
Total		20	

Tabel 2.2 Kuesioner *Usability*

No	Aspek	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
			SS	S	R	TS	STS
1	<i>Learnability</i>	Apakah cara penggunaan Aplikasi ini mudah untuk dipelajari?					
2		Apakah tulisan teks yang digunakan untuk halaman tersebut mudah dan jelas bagi Anda?					
3		Apakah fungsi yang ditawarkan sesuai dengan tujuan Aplikasi?					
4		Apakah menu-menu yang ada pada Aplikasi dapat dengan mudah dipahami ?					
5		Apakah ada menu tutorial/cara penggunaannya pada Aplikasi ini?					
6	<i>Memorability</i>	Apakah tampilan antarmuka/halaman Aplikasi ini mudah di kenali?					
7		Apakah tampilan menu/fitur dalam Aplikasi ini mudah dikenali?					
8	<i>Efficiency</i>	Saat menu-menu tersebut Anda klik, apakah dapat tampil dengan cepat?					
9		Apakah dengan menggunakan Aplikasi ini menghemat waktu Anda, Karena tidak perlu menghitung kualitas kopi secara manual?					
10		Apakah informasi dalam Aplikasi ini mudah didapatkan?					
11		Aplikasi ini membuat hal-hal yang ingin Anda ketahui menjadi lebih mudah					
12	<i>Errors</i>	Apakah Anda menemukan link di Aplikasi ini yang jika Anda klik mengalami error?					
13		Apakah ada pesan yang jelas, saat link menu tersebut error?					
14		Apakah Anda menemukan tidak adanya respon ketika menu-menu di Aplikasi Anda klik?					
15	<i>Satisfaction</i>	Apakah tampilan warna pada Aplikasi ini nyaman dilihat dan tidak membosankan?					

16		Apakah keamanan aplikasi ini sudah terjamin? Misal hanya Anda yang tahu username dan password Anda.					
17		Adakah menu yang Anda butuhkan tetapi tidak tersedia dalam Aplikasi ini?					
18		Apakah simbol, ikon dan gambar yang ada mudah dipahami?					
19		Apakah tulisan yang ada mudah dibaca?					
20		Apakah informasi yang ditampilkan up to date?					

Setelah dilakukan penyebaran kuesioner kepada 40 responden, maka dilakukan perekapan terhadap hasil kuesioner. Menurut Sugiyono (1999) Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial yang merupakan skala kontinum bipolar, pada ujung sebelah kiri (angka rendah) menggambarkan suatu jawaban yang bersifat *negative* sedang ujung sebelah kanan (angka tinggi) menggambarkan suatu jawaban yang bersifat *positive*. Skala Likert dirancang untuk meyakinkan responden menjawab dalam berbagai tingkatan pada setiap butir pertanyaan atau pernyataan yang terdapat dalam kuesioner. Hasil pengukuran kemudian diolah dengan metode statistik deskriptif dan dilakukan analisis baik terhadap masing-masing parameter seperti pada tabel 2.3 skala likert :

Tabel 2.3 Skala Likert

PK	STS	TS	R	S	SS
Nilai	1	2	3	4	5

Keterangan

PK	:	Penilaian Kuesioner
STS	:	Sangat Tidak Setuju
TS	:	Tidak Setuju
R	:	Rata-rata

S : Setuju  
SS : Sangat Setuju

## 2.5 Penelitian Terkait

Penelitian terkait merupakan salah satu dari beberapa sumber dalam pengumpulan data yang dapat dijadikan referensi dalam melakukan penelitian. Penelitian terkait didapat dari jurnal penelitian atau skripsi yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Penelitian yang dapat dijadikan referensi dalam penelitian ini adalah penelitian yang berhubungan dengan sistem pendukung keputusan. Berikut beberapa penelitian terkait yang pernah dilakukan yang berhubungan dengan sistem pendukung keputusan.

Muhammad dan Hastuti (2017) Penelitian ini menerapkan metode AHP dalam menentukan kualitas biji kopi arabika menggunakan nilai kadar air, nilai cacat biji dan ketinggian lahan sebagai parameter. Berdasarkan pada penelitian ini metode AHP dapat digunakan untuk mengetahui kualitas biji kopi dengan menentukan bobot kriteria dari ketiga parameter lalu dibentuk sebuah matrik perbandingan berpasangan kemudian menghitung nilai *eigen vector* dan menguji konsistensinya berdasarkan tiap nilai *eigen vector* dari ketiga parameter tersebut. Pada penelitian tersebut diketahui bahwa metode AHP dapat digunakan untuk menentukan kualitas biji kopi, akan tetapi pada penelitian tersebut menjelaskan tingkat akurasi metode AHP dalam menentukan kualitas biji kopi masih 85% dari 20 data yang di uji.

Windarto (2017) Pada penelitian ini indikator yang digunakan dalam penelitian ini yakni status pembayaran, status keaktifan pelanggan, lama berlangganan, jumlah pembelian, waktu pembelian. Hasil dari perhitungan perbandingan kedua metode SAW dan TOPSIS, yang lebih tepat dan sesuai

dengan keputusan adalah metode TOPSIS. Hasil pengujian menunjukkan nilai perhitungan nilai preferensi dan skor akhir yang dihasilkan oleh sistem sama persis dengan hasil perhitungan manual yang menunjukkan bahwa sistem berbasis web yang dibangun adalah valid.

Bazid dkk (2017) Indikator yang digunakan dalam penelitian ini yakni pedagogik, kepribadian, sosial dan profesional. Penelitian ini menghasilkan nilai akurasi keseluruhan yang berjumlah 80% yang didapatkan dari hasil akurasi kerja metode TOPSIS dan SAW.

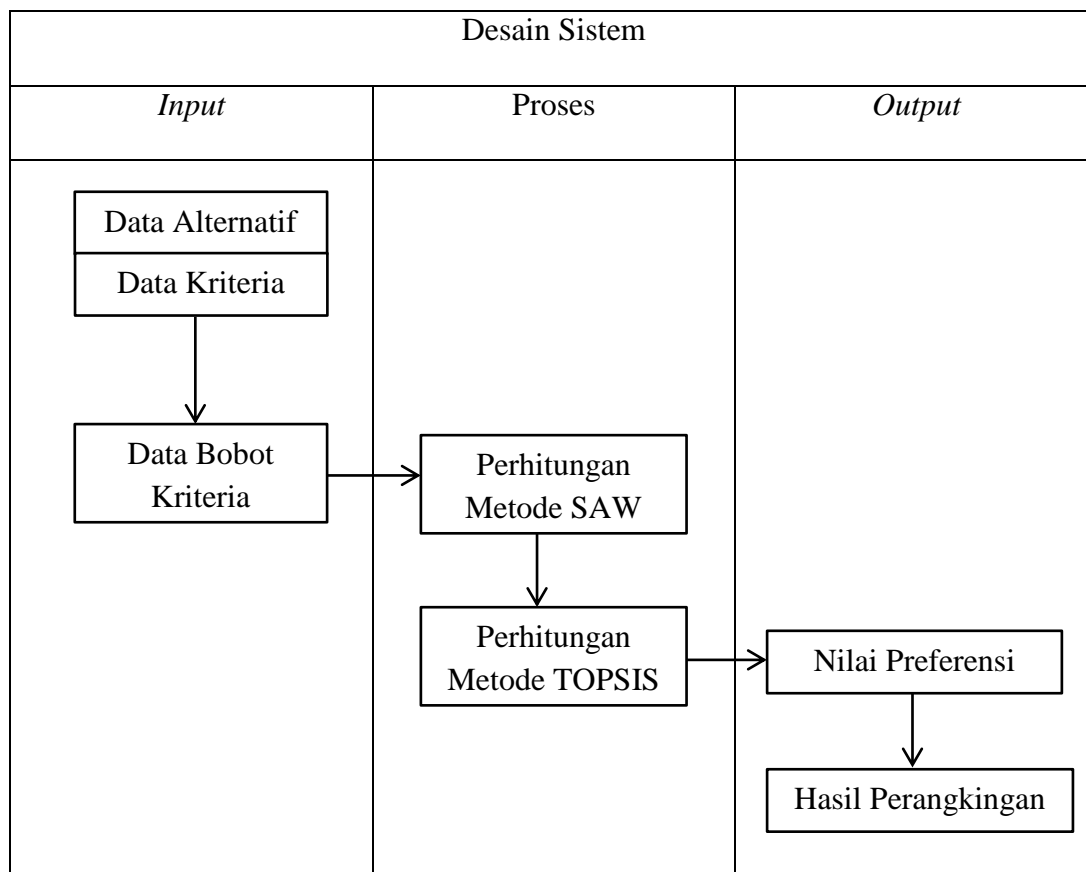
Aziz (2013) Penelitian ini dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian membuat ranking yang akan menentukan alternatif yang optimal, yaitu penerima beasiswa. Ada 5 yang digunakan dalam penelitian ini yaitu keadaan orang tua, keadaan rumah, fasilitas penunjang yang dimiliki dan kartu gakin yang dimiliki. Berdasarkan dari hasil pengujian, dihasilkan tingkat akurasi sebesar 85% dan sistem ini bisa menjadi alat bantu kerja tim penyeleksi beasiswa dalam melakukan penyeleksian.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Desain Sistem

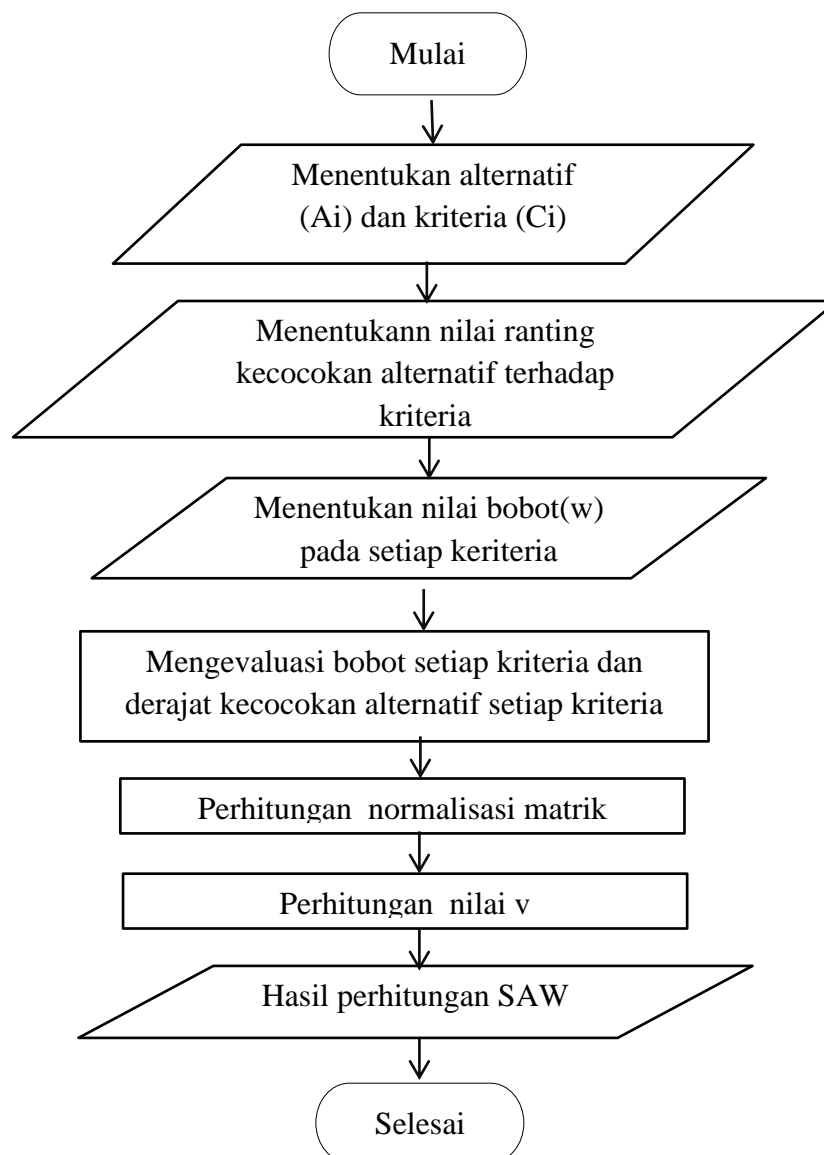
Pada penelitian ini sistem yang akan di kembangkan adalah sistem pendukung keputusan kualitas kopi dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* dan *Technique for Order Performance of Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*. Sistem pendukung keputusan kualitas kopi ini nantinya akan digunakan petugas *quality control* dalam proses seleksi kopi yang dilakukan di PT. Asal Jaya Dampit untuk mengurangi tingkat probabilitas petugas dalam melakukan kesalahan akibat tidak konsentrasi karena banyaknya sampel serta mengoptimalkan waktu yang digunakan untuk mencatat sampel yang cacat sekaligus menghitung nilai cacat untuk menentukan kualitas kopi. Petugas yang melakukan input data kriteria, setelah nilai kriteria diinputkan diproses bersama data alternatif dengan menggunakan metode SAW maka data akan dicocokkan untuk menghasilkan bobot masing-masing kriteria. Dari bobot yang telah didapatkan, proses selanjutnya adalah perankingan terhadap alternatif yang ada dengan menggunakan metode TOPSIS Proses ini dimulai dari normalisasi data sampel terhadap kriteria dan *output* dari TOPSIS adalah hasil keputusan sistem data sampel kopi layak atau tidak layak untuk di ekspor. Berikut desain sistem yang diterapkan pada sistem pendukung keputusan kualitas kopi.



Gambar 3.1 Desain Sistem

### 3.1.1 *Flowchart Metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Technique For Order Performance Of Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)*

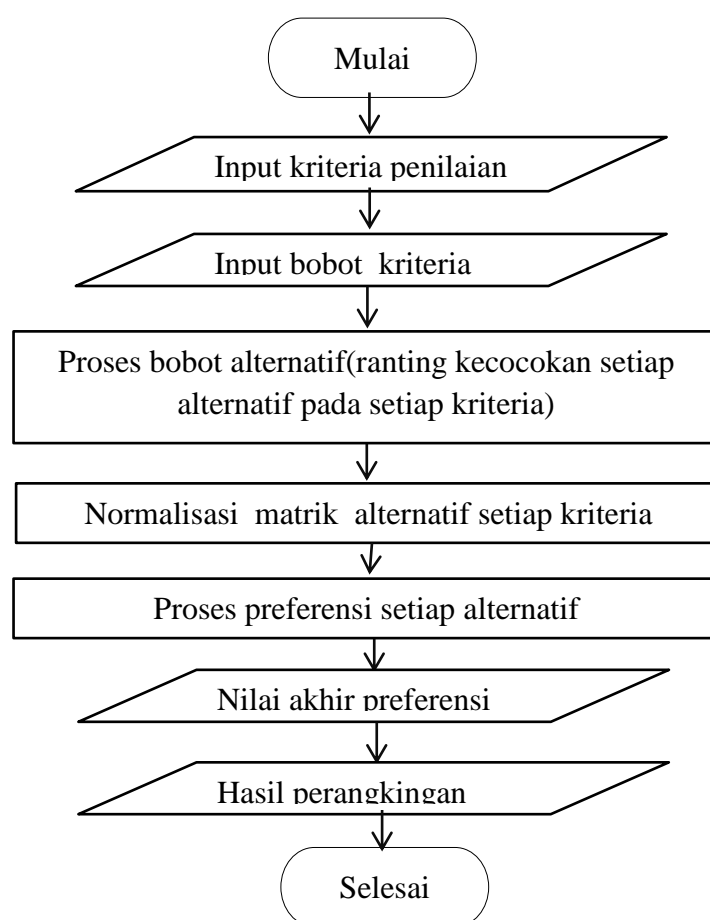
Dalam pembuatan Sistem Pendukung Keputusan kualitas kopi dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan metode *Technique For Order Performance Of Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS), langkah terdahulunya adalah dengan dibuatnya flowchart dari kedua metode tersebut dengan langkah dan ketentuan dari masing-masing tiap metode yang dapat dilihat pada **Gambar 3.2** untuk *flowchart* metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan **Gambar 3.3** untuk *flowchart* metode *Technique For Order Performance Of Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS).



Gambar 3.2 *Flowchart* algoritma *Simple Additive Weighting (SAW)*

Pada Gambar 3.2 menjelaskan tentang proses perhitungan metode SAW yang ada didalam sistem pendukung keputusan kualitas kopi ekspor pada PT. Asal Jaya Dampit. Proses perhitungan dimulai dari menentukan alternatif dan kriteria yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan. penentuan alternatif berupa jumlah alternatif yangi digunakan dalam perhitungan, sedangkan proses penentuan kriteria berupa detail kriteria yang digunakan dalam perhitungan seperti halnya penentuan tipe kriteria yang digunakan yaitu

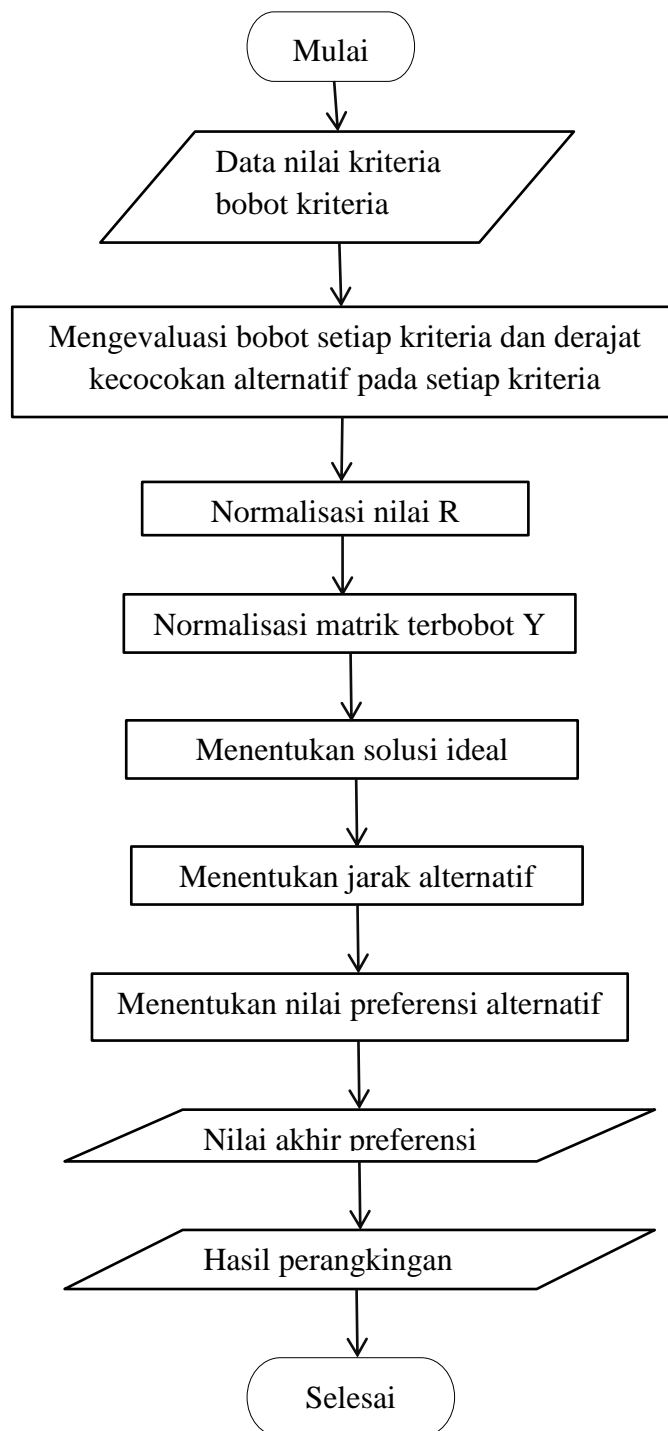
tipe *benefit* atau tipe *cost*, kemudian juga penentuan nilai bobot kriteria yang digunakan dalam perhitungan. Kemudian menentukan alternatif dan kriteria, setelah itu dilakukan penentuan nilai rating kecocokan alternatif terhadap kriteria. Penentuan nilai rating kecocokan digunakan untuk memberikan nilai yang bisa diterima oleh setiap alternatif terhadap setiap kriteria. Kemudian dari nilai rating kecocokan alternatif terhadap kriteria dilakukan proses normalisasi untuk selanjutnya penentuan perankingan dengan cara menjumlahkan setiap masing-masing nilai normalisasi alternatif yang dikalikan dengan bobot kriteria sehingga didapat nilai preferensi  $V$  untuk setiap alternatif sampel. Sementara untuk flowchart metode TOPSIS ditunjukkan pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 *Flowchart* Algoritma TOPSIS

Pada Gambar 3.3 memperlihatkan proses alur dari metode TOPSIS yang diawali dengan penentuan alternatif kriteria, bobot, dan rating kecocokan. Setelah itu dilakukanlah normalisasi pembobotan, dari hasil normalisasi akan dilanjutkan dengan menentukan solusi ideal positif dan negatif. Setelah mendapatkan nilai solusi ideal dilanjutkan dengan menentukan jarak pada alternatifnya. Kemudian langkah terakhir yakni menentukan nilai preferensinya dengan menggunakan hasil perhitungan jarak solusi ideal negatif dibagi dengan jarak solusi ideal negatif ditambah jarak solusi ideal positif lalu hasilnya dapat di rankingkan.

Berdasarkan *flowchart* algoritma dari masing-masing metode SAW dan metode TOPSIS dapat dihasilkan sebuah *flowchart* implementasi metode SAW dan metode TOPSIS di dalam sistem pendukung keputusan pemilihan kualitas kopi ekspor pada PT. Asal Jaya Dampit yang ditunjukkan **Gambar 3.4**.



Gambar 3.4 *Flowchart* penerapan metode SAW-TOPSIS

Pada Gambar 3.4 dapat diketahui bahwa pada penerapan metode SAW dan metode TOPSIS di dalam sistem pendukung keputusan pemilihan kualitas kopi

diawali dengan penentuan alternatif-alternatif nilai kriteria dan bobot kriteria, nilai rating kecocokan serta normalisasi. Kemudian didapat opsi perhitungan yang akan dilakukan dengan menggunakan metode SAW. Selanjutnya, yaitu dengan proses perhitungan metode TOPSIS dimana dalam proses ini dilakukan perhitungan normalisasi matriks  $Y$ , untuk menentukan solusi ideal, menentukan jarak ideal, dan nilai preferensi metode TOPSIS.

### 3.2 Implementasi Metode SAW dan TOPSIS

Penerapan *Simple Additive Weighting* (SAW) dan metode *Technique For Order Performance Of Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS) pada sistem pendukung keputusan kualitas kopi yang akan dilakukan di salah satu perusahaan eksportir kopi di Dampit, sebanyak 5 data sampel yang akan di uji Dan kriteria yang digunakan serangga hidup, bau biji, kadar air, kadar kotoran dan nilai cacat.

#### 3.2.1 Tahapan Perhitungan metode SAW

Menentukan rating kecocokan setiap alternatif  $A_i$  pada setiap kriteria  $C_j$ . Beserta tingkat kepentingan yang nantinya akan dijadikan bobot preferensi ( $W_j$ ) setiap kriteria  $C_j$  dinilai dengan persen.

Tabel 3.1 Standart Nilai Algorithma SAW

Nilai	Keterangan
1	Sangat Rendah
2	Rendah
3	Cukup
4	Tinggi
5	Sangat Tinggi

Pembobotan pada penilaian kriteria di tentukan dengan pembobotan preferensi yaitu pembobotan berdasarkan tingkat kepentingan kriteria. Bobot

yang di gunakan yaitu 0-1 atau 0%-100%, jumlah bobot harus bernilai sama dengan satu,tidak boleh negatif atau lebih dari 100. Berikut tabel pembobotan

Tabel 3.2 Kriteria

KODE	KRITERIA	JENIS	BOBOT
C1	Serangga Hidup	Cost	15%
C2	Biji Berbau Busuk	Cost	20%
C3	Kadar Air	Cost	25%
C4	Kadar Kotoran	Cost	15%
C5	Nilai Cacat	Cost	25%

Kriteria yang telah ditetapkan tersebut dapat dibagi menjadi beberapa sub-kriteria berdasarkan data yang di peroleh dari PT. Asal Jaya Dampit. Berikut tabel-tabel pembagian sub kriteria tersebut.

Tabel 3.3 Kriteria Sub Kriteria

No	KRITERIA	SUB KRITERIA
1	Serangga Hidup	Ada Serangga
		Tidak Ada Serangga
2	Biji Berbau Busuk	Berbau Kapang
		Tidak Berbau Kapang
3	Kadar Air	>10% - ≤12.5%
		>7% - ≤10%
		>4% - ≤7%
		>1% - ≤4%
		≤1%
4	Kadar Kotoran	>0.5%
		>0.25% - ≤0.5%
		>0.125% - ≤0.25%
		≤0.125
5	Nilai Cacat	>225
		151 – 225
		81 – 150
		61 – 80
		45 – 60
		26 – 44
		0 – 11

Berikut adalah tabel nilai setelah dikonversi berdasarkan alternatif dan kriteria yang sudah terdata.

Tabel 3.4 Nilai setelah dikonversi pada algorithma SAW

Alternatif	Kriteria				
	Serangga	Biji	Kadar	Kadar	Nilai
	Hidup (k1)	Berbau busuk(k2)	Air (k3)	Kotoran (k4)	Cacat (k5)
<b>A1</b>	5	5	3	4	4
<b>A2</b>	5	5	5	3	3
<b>A3</b>	5	1	4	3	5
<b>A4</b>	5	1	3	3	5
<b>A5</b>	5	5	2	4	5

Selanjutnya adalah tahap normalisasi:

Untuk Alternatif-1 (A1):

$$R_{1,1} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R_{1,2} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R_{1,3} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R_{1,4} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R_{1,5} = \frac{5}{5} = 1$$

Untuk Alternatif-3 (A3):

$$R_{3,1} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$R_{3,2} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R_{3,3} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$R_{3,4} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$R_{3,5} = \frac{3}{5} = 0,6$$

Untuk Alternatif-5 (A5):

$$R_{5,1} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$R_{5,2} = \frac{3}{5} = 0,6$$

Untuk Alternatif-2 (A2):

$$R_{2,1} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R_{2,2} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R_{2,3} = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$R_{2,4} = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$R_{2,5} = \frac{5}{5} = 1$$

Untuk Alternatif-4 (A4):

$$R_{4,1} = \frac{4}{4} = 1$$

$$R_{4,2} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$R_{4,3} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$R_{4,4} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$R_{4,5} = \frac{4}{4} = 1$$

$$R_{5,3} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R_{5,4} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R_{5,5} = \frac{5}{5} = 1$$

Tabel 3.5 Hasil Normalisasi (R) dengan Algorithma SAW

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
<b>A1</b>	1	1	0,6	1	0,8
<b>A2</b>	1	1	1	0,75	0,6
<b>A3</b>	1	0,2	0,8	0,75	1
<b>A4</b>	1	0,2	0,6	0,75	1
<b>A5</b>	1	1	0,6	1	1

Setelah didapat hasil normalisasi R, kemudian dilanjutkan dengan mencari nilai matriks terbobot Y dengan menggunakan metode TOPSIS.

### 3.2.2 Tahap-tahap perhitungan metode TOPSIS

Dilakukan perhitungan matriks R dikalikan dengan bobot preference (W) sehingga menghasilkan matriks Y sebagai berikut:

$$\text{Bobot} = 0,15, 0,2, 0,25, 0,15, 0,25$$

$$Y_{11} = 0,15 * 1 = 0,15$$

$$Y_{21} = 0,2 * 1 = 0,2$$

$$Y_{12} = 0,15 * 1 = 0,15$$

$$Y_{22} = 0,2 * 1 = 0,2$$

$$Y_{13} = 0,15 * 1 = 0,15$$

$$Y_{23} = 0,2 * 0,2 = 0,04$$

$$Y_{14} = 0,15 * 1 = 0,15$$

$$Y_{24} = 0,2 * 0,2 = 0,04$$

$$Y_{15} = 0,15 * 1 = 0,15$$

$$Y_{25} = 0,2 * 1 = 0,2$$

$$Y_{31} = 0,25 * 0,6 = 0,15$$

$$Y_{41} = 0,15 * 1 = 0,15$$

$$Y_{32} = 0,25 * 1 = 0,25$$

$$Y_{42} = 0,15 * 0,75 = 0,1125$$

$$Y_{33} = 0,25 * 0,8 = 0,2$$

$$Y_{43} = 0,15 * 0,75 = 0,1125$$

$$Y_{34} = 0,25 * 0,6 = 0,15$$

$$Y_{44} = 0,15 * 0,75 = 0,1125$$

$$Y_{35} = 0,25 * 0,6 = 0,15$$

$$Y_{45} = 0,15 * 1 = 0,15$$

$$Y_{51} = 0,25 * 0,8 = 0,2$$

$$Y_{52} = 0,25 * 0,6 = 0,15$$

$$Y_{53} = 0,25 * 1 = 0,25$$

$$Y_{54} = 0,25 * 1 = 0,25$$

$$Y_{55} = 0,25 * 1 = 0,25$$

Sehingga menghasilkan matriks Y :

$$Y = \begin{matrix} & \begin{matrix} 0,15 & 0,2 & 0,15 & 0,15 & 0,2 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 0,15 & 0,2 & 0,25 & 0,1125 & 0,15 \\ 0,15 & 0,04 & 0,1125 & 0,25 & 0,15 \\ 0,15 & 0,04 & 0,15 & 0,1125 & 0,25 \\ 0,15 & 0,2 & 0,15 & 0,15 & 0,25 \end{matrix} \end{matrix}$$

Solusi Ideal Positif ( $A^+$ ) dihitung :

$$Y_1^+ = \max\{0,15; 0,15; 0,15; 0,15; 0,15\} = 0,15$$

$$Y_2^+ = \max\{0,2; 0,2; 0,04; 0,04; 0,2\} = 0,2$$

$$Y_3^+ = \max\{0,15; 0,25; 0,2; 0,15; 0,15\} = 0,25$$

$$Y_4^+ = \max\{0,15; 0,1125; 0,1125; 0,1125; 0,15\} = 0,15$$

$$Y_5^+ = \max\{0,2; 0,15; 0,25; 0,25; 0,25\} = 0,25$$

$$A^+ = \max\{0,15; 0,2; 0,25; 0,15; 0,25; \}$$

Solusi Ideal Negatif ( $A^-$ ) dihitung :

$$Y_1^- = \min\{0,15; 0,15; 0,15; 0,15; 0,15\} = 0,15$$

$$Y_2^- = \min\{0,2; 0,2; 0,04; 0,04; 0,2\} = 0,04$$

$$Y_3^- = \min\{0,15; 0,25; 0,2; 0,15; 0,15\} = 0,15$$

$$Y_4^- = \min\{0,15; 0,1125; 0,1125; 0,1125; 0,15\} = 0,1125$$

$$Y_5^- = \min\{0,2; 0,15; 0,25; 0,25; 0,25\} = 0,15$$

$$A^- = \min\{0,15; 0,04; 0,15; 0,1125; 0,15\}$$

Kemudian menentukan jarak antara masing-masing alternatif dengan solusi ideal positif berdasarkan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} D_1^+ &= \sqrt{\frac{(0,15 - 0,15)^2 + (0,2 - 0,2)^2 + (0,15 - 0,25)^2 + (0,15 - 0,15)^2 + (0,2 - 0,25)^2}{(0,15 - 0,15)^2 + (0,2 - 0,25)^2}} \\ &= \sqrt{0,0125} = 0,111 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_2^+ &= \sqrt{\frac{(0,15 - 0,15)^2 + (0,2 - 0,2)^2 + (0,25 - 0,25)^2 + (0,1125 - 0,15)^2 + (0,15 - 0,25)^2}{(0,1125 - 0,15)^2 + (0,15 - 0,25)^2}} \\ &= \sqrt{0,0114} = 0,106 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_3^+ &= \sqrt{\frac{(0,15 - 0,15)^2 + (0,04 - 0,2)^2 + (0,2 - 0,25)^2 + (0,1125 - 0,15)^2 + (0,25 - 0,25)^2}{(0,1125 - 0,15)^2 + (0,25 - 0,25)^2}} \\ &= \sqrt{0,03040625} = 0,174 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_4^+ &= \sqrt{\frac{(0,15 - 0,15)^2 + (0,04 - 0,2)^2 + (0,15 - 0,25)^2 + (0,1125 - 0,15)^2 + (0,25 - 0,25)^2}{(0,1125 - 0,15)^2 + (0,25 - 0,25)^2}} \\ &= \sqrt{0,037000625} = 0,192 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_5^+ &= \sqrt{\frac{(0,15 - 0,15)^2 + (0,2 - 0,2)^2 + (0,15 - 0,25)^2 + (0,15 - 0,15)^2 + (0,25 - 0,25)^2}{(0,15 - 0,15)^2 + (0,25 - 0,25)^2}} \\ &= \sqrt{0,01} = 0,1 \end{aligned}$$

Selanjutnya menentukan jarak antara masing-masing alternatif dengan solusi ideal negatif berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$D_1^- = \sqrt{\frac{(0,15 - 0,15)^2 + (0,2 - 0,04)^2 + (0,15 - 0,15)^2 + (0,15 - 0,1125)^2 + (0,2 - 0,15)^2}{(0,15 - 0,1125)^2 + (0,2 - 0,15)^2}}$$

$$= \sqrt{0,02950625} = 0,171$$

$$D_2^- = \sqrt{\frac{(0,15 - 0,15)^2 + (0,2 - 0,04)^2 + (0,25 - 0,15)^2 + (0,1125 - 0,1125)^2 + (0,15 - 0,15)^2}{(0,1125 - 0,1125)^2 + (0,15 - 0,15)^2}}$$

$$= \sqrt{0,0356} = 0,188$$

$$D_3^- = \sqrt{\frac{(0,15 - 0,15)^2 + (0,04 - 0,04)^2 + (0,2 - 0,15)^2 + (0,1125 - 0,1125)^2 + (0,25 - 0,15)^2}{(0,1125 - 0,1125)^2 + (0,25 - 0,15)^2}}$$

$$= \sqrt{0,00125} = 0,111$$

$$D_4^- = \sqrt{\frac{(0,15 - 0,15)^2 + (0,04 - 0,04)^2 + (0,15 - 0,15)^2 + (0,1125 - 0,1125)^2 + (0,25 - 0,15)^2}{(0,1125 - 0,1125)^2 + (0,25 - 0,15)^2}}$$

$$= \sqrt{0,001} = 0,1$$

$$D_5^- = \sqrt{\frac{(0,15 - 0,15)^2 + (0,2 - 0,04)^2 + (0,15 - 0,15)^2 + (0,15 - 0,1125)^2 + (0,25 - 0,15)^2}{(0,15 - 0,1125)^2 + (0,25 - 0,15)^2}}$$

$$= \sqrt{0,03700625} = 0,129$$

Kemudian dilanjutkan dengan mencari nilai preferensi untuk setiap alternatif

(Vi) dengan rumus sebagai berikut:

$$V_1 = \frac{0,171}{0,171 + 0,111} = \frac{0,171}{0,282} = 0,606$$

$$V_2 = \frac{0,188}{0,188 + 0,106} = \frac{0,188}{0,294} = 0,639$$

$$V_3 = \frac{0,111}{0,111 + 0,174} = \frac{0,111}{0,285} = 0,389$$

$$V_4 = \frac{0,1}{0,1 + 0,127} = \frac{0,1}{0,227} = 0,440$$

$$V_5 = \frac{0,129}{0,129 + 0,1} = \frac{0,129}{0,229} = 0,563$$

Tabel 3.6 Nilai Preferensi dan Rank metode TOPSIS

Alternatif	Hasil	Rank
A1	0,606	3
A2	0,639	2
A3	0,389	4
A4	0,342	5
A5	0,657	1

Berdasarkan proses perhitungan metode TOPSIS disimpulkan bahwa yang memiliki nilai terbesar ada pada  $V_1$ , sehingga alternatif  $A_5$  dipilih sebagai alternatif terbaik dengan nilai 0,657.

### 3.2.3 Implementasi Metode SAW-TOPSIS pada Sistem

Pada implementasi metode pada sistem akan dijelaskan langkah-langkah pengujian dari implementasi metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan metode *Technique For Order Performance Of Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS) untuk memberi hasil perbandingan alternatif dari kriteria yang telah ditentukan. Penerapan metode ke dalam sistem pendukung keputusan kualitas kopi ekspor di lakukan dengan cara mentransformasi atau mengubah rumus metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan metode *Technique For Order Performance Of Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS) ke dalam bentuk instruksi kode php. Berikut ini instruksi setiap proses rumus metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan metode *Technique For Order Performance Of Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS).

Secara umum cara kerja metode SAW yaitu penjumlahan terbobot dari nilai alternatif yang telah dinormalisasikan yang di kali dengan bobot dari masing-masing kriteria yang telah di tentukan. Sebelum itu pada sistem pendukung keputusan kualitas kopi ekspor ini terlebih dahulu kriteria-kriteria yang akan digunakan di input oleh petugas atau user, setelah itu akan dilakukan pengujian rating kecocokan setiap alternatif terhadap kriteria yang dinyatakan dalam matriks keputusan. Adapun perintah atau instruksi PHP yang di berikan untuk pencocokan setiap alternatif terhadap kriteria.

```

$matriks_x = array();
$list_kriteria = array();
foreach ($kriterias as $kriteria) :
    $list_kriteria[$kriteria['id_kriteria']] = $kriteria;
    foreach ($kopis as $kopi) :
        $id_kopi = $kopi['id_kopi'];
        $id_kriteria = $kriteria['id_kriteria'];
        // Fetch nilai dari db
        $query3 = $pdo-
>prepare('SELECT nilai FROM nilai_kopi
        WHERE id_kopi = :id_kopi AND id_kriteria = :i
d_kriteria');
        $query3->execute(array(
            'id_kopi' => $id_kopi,
            'id_kriteria' => $id_kriteria,
        ));
        $query3->setFetchMode(PDO::FETCH_ASSOC);
        if ($nilai_kopi = $query3->fetch()) {
            // Jika ada nilai kriterianya
            $matriks_x[$id_kriteria][$id_kopi] = $nilai_kop
i['nilai'];
        } else {
            $matriks_x[$id_kriteria][$id_kopi] = 0;
        }
    endforeach;
endforeach;

```

Gambar 3.5 Matrik Keputusan X

```

<h3> Matriks Keputusan (X)</h3>
<table class="pure-table pure-table-striped">
  <thead>
    <tr class="super-top">
      <th rowspan="2" class="super-top-left">No. kopi</th>
      <th colspan="<?php echo count($kriterias); ?>">Kriteria</th></tr>
    <tr><?php foreach ($kriterias as $kriteria) : ?>
      <th><?php echo $kriteria['nama']; ?></th>
      <?php endforeach; ?> </tr>
    </thead>
    <tbody>
      <?php foreach ($kopis as $kopi) : ?>
        <tr>
          <td><?php echo $kopi['no_alternatif']; ?></td>
          <?php foreach ($kriterias as $kriteria) :
            $id_kopi = $kopi['id_kopi'];
            $id_kriteria = $kriteria['id_kriteria'];
            echo '<td>';
            echo $matriks_x[$id_kriteria][$id_kopi];
            echo '</td>';
          endforeach;?> </tr>
        <?php endforeach; ?> </tbody>
      </table>

```

Gambar 3.6 Menampilkan Matrik Keputusan X

Setelah memperoleh nilai matrik keputusan X langkah selanjutnya yaitu menormalisasikan matrik keputusan tersebut sesuai dengan algoritma metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Untuk *source code* dapat dilihat pada **Gambar 3.7**.

```

$matriks_r = array();
foreach ($matriks_x as $id_kriteria => $nilai_kopis) :
    $tipe = $list_kriteria[$id_kriteria]['type'];
    foreach ($nilai_kopis as $id_alternatif => $nilai) {
        if ($tipe == 'benefit') {
            $nilai_normal = $nilai / max($nilai_kopis);
        } elseif ($tipe == 'cost') {
            $nilai_normal = min($nilai_kopis) / $nilai;
        }
        $matriks_r[$id_kriteria][$id_alternatif] = $nilai
        _normal;
    }
endforeach;

```

Gambar 3.7 Matrik Ternormalisasi R

```

<h3> Matriks Ternormalisasi (R)</h3>
<table class="pure-table pure-table-striped">
  <thead>
    <tr class="super-top">
      <th rowspan="2" class="super-top-
left">No. kopi</th>
      <th colspan="<?php echo count($kriterias);
?>">Kriteria</th></tr>
    <tr><?php foreach ($kriterias as $kriteria) : ?>
      <th><?php echo $kriteria['nama']; ?></th>
      <?php endforeach; ?> </tr>
  </thead>
  <tbody>
    <?php foreach ($kopis as $kopi) : ?> <tr>
      <td><?php echo $kopi['no_alternatif']; ?></
td>
      <?php foreach ($kriterias as $kriteria) :
        $id_kopi = $kopi['id_kopi'];
        $id_kriteria = $kriteria['id_kriteria'];
        echo '<td>';
        echo round($matriks_r[$id_kriteria][$id_
kopi], $digit);
        echo '</td>';
      endforeach;?> </tr>
    <?php endforeach; ?>
  </tbody></table>

```

Gambar 3.8 Menampilkan Matrik Ternormalisasi R

Selanjutnya tahap implementasi metode *Technique for Order Performance of Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) ke dalam sistem dilakukan dengan cara

menormalisasikan hasil dari perhitungan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) kemudian dikalikan dengan nilai bobot preferensi maka akan di peroleh hasil normalisasi berupa matrik Y. source code dapat dilihat pada **Gambar 3.9**.

```

$matriks_y = array();
foreach ($kriterias as $kriteria) :
    foreach ($kopis as $kopi) :
        $bobot = $kriteria['bobot'];
        $id_kopi = $kopi['id_kopi'];
        $id_kriteria = $kriteria['id_kriteria'];
        $nilai_r =
$matriks_r[$id_kriteria][$id_kopi];
        $matriks_y[$id_kriteria][$id_kopi] = $bobot
* $nilai_r;
    endforeach;
endforeach;

```

**Gambar 3.9 Matrik Ternormalisasi Y**

```

<h3> Matriks Y</h3>
<table class="pure-table pure-table-striped">
  <thead>
    <tr class="super-top">
      <th rowspan="2" class="super-top-left">No.
kopi</th>
      <th colspan="<?php echo count($kriterias);
?>">Kriteria</th></tr>
    <tr>
      <?php foreach ($kriterias as $kriteria) : ?>
        <th><?php echo $kriteria['nama']; ?></th>
      <?php endforeach; ?> </tr>
  </thead>
  <tbody>
    <?php foreach ($kopis as $kopi) : ?> <tr>
      <td><?php echo $kopi['no_alternatif']; ?></td>
      <?phpforeach ($kriterias as $kriteria) :
        $id_kopi = $kopi['id_kopi'];
        $id_kriteria = $kriteria['id_kriteria'];
        echo '<td>';
        echo round($matriks_y[$id_kriteria][$id_kopi], $digit);
        echo '</td>';
      endforeach; ?> </tr>
    <?php endforeach; ?>
  </tbody>
</table>

```

**Gambar 3.10 Menampilkan Matrik Ternormalisasi Y**

Langkah selanjutnya yaitu menentukan solusi ideal positif dan negatif, cara menentukan solusi ideal positif dilakukan dengan mencari nilai maksimal dari matrik Y, sedangkan untuk menentukan solusi ideal negatif dilakukan dengan mencari nilai minimal dari matrik Y. Dapat dilihat dalam **Gambar 3.11**.

```

$solusi_ideal_positif = array();
$solusi_ideal_negatif = array();
foreach ($kriterias as $kriteria) :
    $id_kriteria = $kriteria['id_kriteria'];
    $type_kriteria = $kriteria['type'];
    $nilai_max = max($matriks_y[$id_kriteria]);
    $nilai_min = min($matriks_y[$id_kriteria]);
    if ($type_kriteria == 'benefit') :
        $s_i_p = $nilai_max;
        $s_i_n = $nilai_min;
    elseif ($type_kriteria == 'cost') :
        $s_i_p = $nilai_min;
        $s_i_n = $nilai_max;
    endif;
    $solusi_ideal_positif[$id_kriteria] = $s_i_p;
    $solusi_ideal_negatif[$id_kriteria] = $s_i_n;
endforeach;

```

**Gambar 3.11 Solusi Ideal Positif dan Negatif**

```

<h3> Solusi Ideal Positif (A+)</h3>
<table class="pure-table pure-table-striped">
  <thead>
    <tr>
      <th><?php foreach ($kriterias as $kriteria) : ?>
        <?php echo $kriteria['nama']; ?></th>
      <?php endforeach; ?>
    </tr>
  </thead>
  <tbody>
    <tr>
      <td>
        <?php
          $id_kriteria = $kriteria['id_kriteria'];
          echo round($solusi_ideal_positif[$id_kriteria],
            $digit);?>
        </td>
      <?php endforeach; ?>
    </tr>
  </tbody>
</table>

```

Gambar 3.12 Menampilkan Solusi Ideal Positif

```

<h3> Solusi Ideal Negatif (A<sup>-</sup>)</h3>
<table class="pure-table pure-table-striped">
  <thead>
    <tr>
      <?php foreach ($kriterias as $kriteria) : ?>
        <th><?php echo $kriteria['nama']; ?></th>
      <?php endforeach; ?>
    </tr>
  </thead>
  <tbody>
    <tr>
      <?php foreach ($kriterias as $kriteria) : ?>
        <td>
          <?php
            $id_kriteria = $kriteria['id_kriteria'];
            echo round($solusi_ideal_negatif[$id_kriteria],
$digit);
          ?>
        </td>
      <?php endforeach; ?>
    </tr>
  </tbody>
</table>

```

Gambar 3.13 Menampilkan Solusi Ideal Negatif

Menentukan jarak alternatif dengan cara hasil solusi ideal dikuadratkan, dijumlahkan kemudian dibagi. Adapun intruksinya dapat dilihat pada **Gambar 3.14**.

```

$jarak_ideal_positif = array();
$jarak_ideal_negatif = array();
foreach ($kopi as $kopi) :
    $id_kopi = $kopi['id_kopi'];
    $jumlah_kuadrat_jip = 0;
    $jumlah_kuadrat_jin = 0;
    // Mencari penjumlahan kuadrat
    foreach ($matriks_y as $id_kriteria => $nilai_kopis):
        $hsl_pengurangan_jip = $nilai_kopis[$id_kopi] -
        $solusi_ideal_positif[$id_kriteria];
        $hsl_pengurangan_jin = $nilai_kopis[$id_kopi] -
        $solusi_ideal_negatif[$id_kriteria];
        $jumlah_kuadrat_jip += pow($hsl_pengurangan_jip, 2);
        $jumlah_kuadrat_jin += pow($hsl_pengurangan_jin, 2);
    endforeach;
    // Mengakarkan hasil penjumlahan kuadrat
    $akar_kuadrat_jip = sqrt($jumlah_kuadrat_jip);
    $akar_kuadrat_jin = sqrt($jumlah_kuadrat_jin);
    // Memasukkan ke array matriks jip & jin
    $jarak_ideal_positif[$id_kopi] = $akar_kuadrat_jip;
    $jarak_ideal_negatif[$id_kopi] = $akar_kuadrat_jin;
endforeach;

```

Gambar 3.14 Jarak Ideal Positif dan Negatif

```

<h3>Jarak Ideal Positif (S<sub>i</sub>+)</h3>
<table class="pure-table pure-table-striped">
  <thead>
    <tr>
      <th class="super-top-left">No. kopi</th>
      <th>Jarak Ideal Positif</th>
    </tr>
  </thead>
  <tbody>
    <?php foreach ($kopi as $kopi) : ?>
      <tr>
        <td><?php echo $kopi['no_alternatif']; ?></td>
        <td>
          <?php
            $id_kopi = $kopi['id_kopi'];
            echo round($jarak_ideal_positif[$id_kopi], $digit);
          ?>
        </td>
      </tr>
    <?php endforeach; ?>
  </tbody>
</table>

```

Gambar 3.15 Menampilkan Jarak Ideal Positif

```

<h3> Jarak Ideal Negatif (S<sub>i</sub>-)</h3>
<table class="pure-table pure-table-striped">
  <thead>
    <tr>
      <th class="super-top-left">No. kopi</th>
      <th>Jarak Ideal Negatif</th>
    </tr>
  </thead>
  <tbody>
    <?php foreach ($kopis as $kopi) : ?>
      <tr>
        <td><?php echo $kopi['no_alternatif']; ?></td>
        <td>
          <?php
            $id_kopi = $kopi['id_kopi'];
            echo round($jarak_ideal_negatif[$id_kopi], $digit);
          ?>
        </td>
      </tr>
    <?php endforeach; ?>
  </tbody>
</table>

```

Gambar 3.16 Menampilkan Jarak Ideal Negatif

Setelah jarak ideal positif dan negatif diperoleh selanjutnya ke tahap terakhir yaitu perangkingan. *Source code* perangkingan dengan menggunakan metode TOPSIS dapat dilihat pada **Gambar 3.17** berikut ini.

```

$ranks = array();
foreach ($kopis as $kopi) :
  $s_negatif = $jarak_ideal_negatif[$kopi['id_kopi']];
  $s_positif = $jarak_ideal_positif[$kopi['id_kopi']];
  $nilai_v = $s_negatif / ($s_positif + $s_negatif);
  $ranks[$kopi['id_kopi']]['id_kopi'] =
  $kopi['id_kopi'];
  $ranks[$kopi['id_kopi']]['no_alternatif'] =
  $kopi['no_alternatif'];
  $ranks[$kopi['id_kopi']]['nilai'] = $nilai_v;
endforeach;

```

Gambar 3.17 Perangkingan Metode TOPSIS

```

<?php
$sorted_ranks = $ranks;
// Sorting
if (function_exists('array_multisort')) :
    foreach ($sorted_ranks as $key => $row) {
        $no_alternatif[$key] = $row['no_alternatif'];
        $nilai[$key] = $row['nilai'];
        array_multisort($nilai, SORT_DESC,
$no_alternatif, SORT_ASC, $sorted_ranks);
    }
endif;
?>
<h3>Step 7: Perangkingan (V)</h3>
<table class="pure-table pure-table-striped">
<thead><tr>
<th class="super-top-left">No. kopi</th>
<th>Ranking</th>
</tr> </thead>
<tbody>
<?php foreach ($sorted_ranks as $kopi) : ?>
<tr>
<td><?php echo $kopi['no_alternatif']; ?></td>
<td><?php echo round($kopi['nilai'], $digit);
?></td>
</tr>
<?php endforeach; ?>
</tbody>
</table>

```

Gambar 3.18 Menampilkan Perangkingan Metode TOPSIS

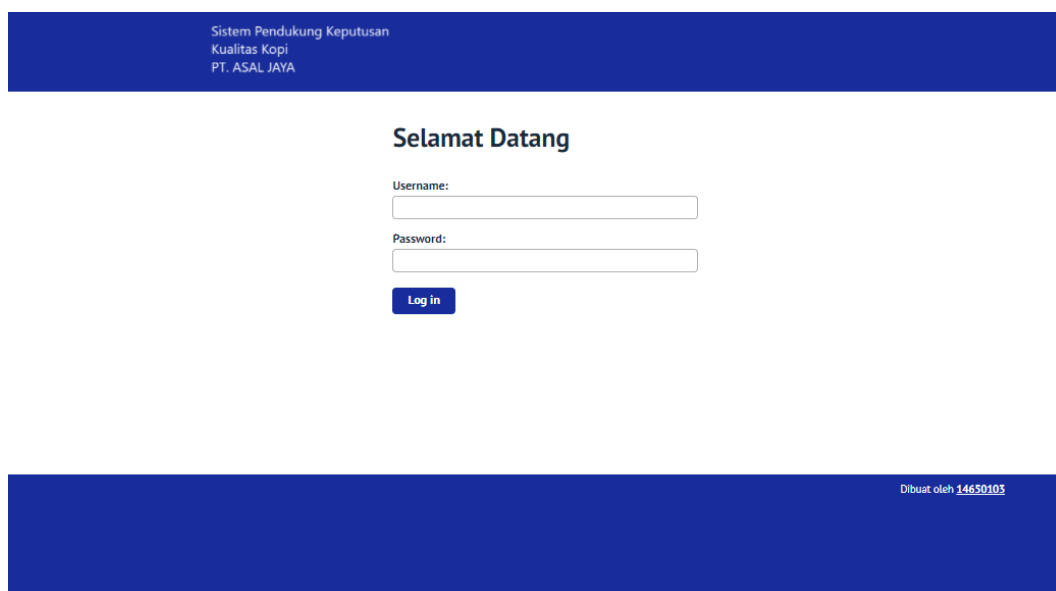
### 3.2.4 Tampilan Sistem

Implementasi sistem merupakan proses perubahan dari sebuah desain atau rancangan ke bahasa pemrograman komputer. Dengan menerapkan algoritma *Simple Additive Weighting (SAW)* dan *Technique for Order Performance of Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* pada sistem pendukung keputusan kualitas kopi. Proses tersebut diimplementasikan dengan menggunakan pemrograman php dan berbasis *website*.

#### a. Halaman Login

Halaman login berfungsi untuk mengatur proses identifikasi *user* yang memiliki hak akses pada sistem pendukung keputusan kualitas kopi, terutama

admin operator sistem. Untuk mendapatkan hak akses terlebih dahulu *user* harus mengisi halaman *login* dengan *username* dan *password* yang telah terdaftar pada sistem. Adapun halaman *login* seperti terlihat pada Gambar 3.19 berikut :



The image shows a login page with a dark blue header containing the text 'Sistem Pendukung Keputusan Kualitas Kopi PT. ASAL JAYA'. Below the header, the text 'Selamat Datang' is displayed. There are two input fields: 'Username:' and 'Password:'. Below the password field is a blue 'Log in' button. At the bottom right of the page, there is a small text 'Dibuat oleh 14650103'.

Gambar 3.19 Halaman *login*

#### **b. Halaman *User***

Halaman ini memiliki beberapa menu dan sub menu yang berisi menu user, menu data kriteria, menu input data kopi, hasil perangkingan. Pada Halaman *user* tampilan awal berupa list *user* yang berisi data dari setiap *user* yang sudah terdaftar pada sistem, pada halaman ini juga ada sub menu tambah user dan edit *user*. Adapun tampilan halaman *user* seperti terlihat pada Gambar 3.20 berikut :

Sistem Pendukung Keputusan  
Kualitas Kopi  
PT. ASAL JAYA

User Kriteria Hasil Ranking Kopi

Log Out

### List User

- List User
- +Tambah User

Username	Nama	Role	Detail	Edit	Hapus
lia	lia andini yuniurti	Administrator	<a href="#">Detail</a>	<a href="#">Edit</a>	<a href="#">Hapus</a>
sofi	sofi nur cahya	Petugas	<a href="#">Detail</a>	<a href="#">Edit</a>	<a href="#">Hapus</a>

Dibuat oleh 14650103

Gambar 3.20 Halaman *User*

Selanjutnya halaman tambah *user* merupakan halaman ini berfungsi untuk menambah atau mengimputkan data user baru. Adapun tampilan halaman tambah *user* dapat seperti pada Gambar 3.21 berikut :

Sistem Pendukung Keputusan  
Kualitas Kopi  
PT. ASAL JAYA

User Kriteria Hasil Ranking Kopi

Log Out

### Tambah User

- List User
- +Tambah User

Username \*

Password \*

Password Lagi \*

Nama \*

Email \*

Alamat

Role

Petugas

Tambah User

Dibuat oleh 14650103

Gambar 3.21 Tambah *User*

Selanjutnya halaman *Edit User* adalah halaman untuk mengubah informasi dan data apabila terjadi suatu kesalahan dalam input data user. Maka user dapat

mengubah dan membenarkan data tersebut dengan mengakses pada halaman *edit user*. Adapun halaman *edit user* seperti terlihat pada Gambar 3.22 sebagai berikut

:

Gambar 3.22 *Edit User*

### c. Halaman *Input Data Kriteria*

Halaman kriteria memiliki dua sub menu list kriteria dan tambah kriteria, halam ini berisi data-data kriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan serta menu tambah untuk menambah kriteria baru dan menu edit kriteria untuk mengubah apabila terjadi kesalah data kriteria. Adapun halaman kriteria dapat dilihat pada Gambar 3.23 halaman kriteria, Gambar 3.24 halaman tambah kriteria dan Gambar 3.25 halaman *edit* kriteria

Sistem Pendukung Keputusan  
Kualitas Kopi  
PT. ASAL JAYA

User Kriteria Hasil Ranking Kopi

Log Out

## List Kriteria

List Kriteria

Tambah Kriteria

Nama Kriteria	Type	Bobot	Urutan	Cara Penilaian	Detail	Edit	Hapus
Serangga Hidup	Cost	0.15	1	Inputan	Detail	Edit	Hapus
Biji Berbau Busuk	Cost	0.2	2	Inputan	Detail	Edit	Hapus
Kadar Air	Cost	0.25	3	Inputan	Detail	Edit	Hapus
Kadar Kotoran	Cost	0.15	4	Inputan	Detail	Edit	Hapus
Nilai Cacat	Cost	0.25	5	Inputan	Detail	Edit	Hapus

Dibuat oleh [14650103](#)

Gambar 3.23 Halaman Kriteria

Sistem Pendukung Keputusan  
Kualitas Kopi  
PT. ASAL JAYA

User Kriteria Hasil Ranking Kopi

Log Out

## Tambah Kriteria

List Kriteria

Tambah Kriteria

Nama Kriteria \*

Type Kriteria \*

Benefit

Bobot Kriteria \*

Urutan Order

0

Cara Penilaian

Inputan Langsung

Tambah Kriteria

Dibuat oleh [14650103](#)

Gambar 3.24 Halaman Tambah Kriteria

Sistem Pendukung Keputusan  
Kualitas Kopi  
PT. ASAL JAYA

User Kriteria Hasil Ranking Kopi

Log Out

List Kriteria

Tambah Kriteria

### Edit Kriteria

Nama Kriteria \*  
Serangga Hidup

Type Kriteria \*  
Cost

Bobot Kriteria \*  
0,15

Urutan Order  
0

Cara Penilaian  
Inputan Langsung

Simpan Kriteria

Dibuat oleh 14650103

Gambar 3.25 Halaman *Edit* Kriteria

#### d. Halaman *Input Data Alternatif*

Halaman ini adalah halaman yang berisi data-data alternatif, pada halaman ini ada dua menu yaitu list kopi yang berisi data-data kopi yang digunakan sebagai alternatif, sub menu tambah yang berfungsi untuk menambahkan data alternatif pada sistem, serta menu *edit* untuk mengubah data alternatif, berikut penapakan halaman list kopi pada gambar 3.26, halaman tambah alternatif pada gambar 3.27 dan halaman *edit* alternatif pada gambar 3.28.

Sistem Pendukung Keputusan  
Kualitas Kopi  
PT. ASAL JAYA

User   Kriteria   Hasil Ranking   Kopi   [Log Out](#)

## List Kopi

☰ List Kopi  
➕ Tambah kopi

No. Alternatif	Pemasok	Detail	Edit	Hapus
A1	ahmad sumawe	<a href="#">Detail</a>	<a href="#">Edit</a>	<a href="#">Hapus</a>
A2	dika ampel gading	<a href="#">Detail</a>	<a href="#">Edit</a>	<a href="#">Hapus</a>
A3	Joko tirtoyuda	<a href="#">Detail</a>	<a href="#">Edit</a>	<a href="#">Hapus</a>
A4	jai dampit	<a href="#">Detail</a>	<a href="#">Edit</a>	<a href="#">Hapus</a>
A5	RIO SUMAWE	<a href="#">Detail</a>	<a href="#">Edit</a>	<a href="#">Hapus</a>

### Matriks Keputusan (X)

No. Kopi	Kriteria				
	Serangga Hidup	Biji Berbau Busuk	Kadar Air	Kadar Kotoran	Nilai Cacat
A1	5	5	3	4	4
A2	5	5	5	3	3
A3	5	1	4	3	5
A4	5	1	3	3	5
A5	5	5	2	4	5

Dibuat oleh [14650103](#)

Gambar 3.26 Halaman Alternatif

Sistem Pendukung Keputusan  
Kualitas Kopi  
PT. ASAL JAYA

User   Kriteria   Hasil Ranking   Kopi   [Log Out](#)

## Tambah Kopi

☰ List Kopi  
➕ Tambah kopi

Nomor Alternatif \*

Pemasok

Nilai Kriteria

Serangga Hidup

Biji Berbau Busuk

Kadar Air

Kadar Kotoran

Nilai Cacat

[Tambah Kopi](#)

Dibuat oleh [14650103](#)

Gambar 3.27 Halaman Tambah Alternatif

Sistem Pendukung Keputusan  
Kualitas Kopi  
PT. ASAL JAYA

User Kriteria Hasil Ranking Kopi

Log Out

### Edit kopi

≡ List Kopi  
➕ Tambah kopi

Nomor Alternatif \*  
A1

Pemasok  
ahmad sumawe

Tanggal Input \*  
0000-00-00

Nilai Kriteria

Serangga Hidup  
5

Biji Berbau Busuk  
5

Kadar Air  
3

Kadar Kotoran  
4

Nilai Cacat  
4

Simpan kopi

Dibuat oleh 14650103

Gambar 3.28 Halaman *Edit* Alternatif

#### e. Halaman Hasil

Halaman hasil ini merupakan hasil akhir dari sistem pendukung keputusan kualitas kopi, pada halaman ini merupakan proses pengolahan dari data yang di inputkan dengan mengimplementasikan metode SAW-TOPSIS, pada halaman ini juga akan di tampilkan setiap tahap perhitungan dari metode SAW-TOPSIS dan hasil perangkinga kualitas kopi, adapun tampilan halaman hasil dapat dilihat pada Gambar 3.29 berikut :

Sistem Pendukung Keputusan Kualitas Kopi PT. ASAL JAYA					
User		Kriteria	Hasil Ranking	Kopi	
Log Out					
<b>Perankingan Menggunakan Metode SAW-TOPSIS</b>					
<b>Step 1: Matriks Keputusan (X)</b>					
No. kopi	Kriteria				
	Serangga Hidup	Biji Berbau Busuk	Kadar Air	Kadar Kotoran	Nilai Cacat
A1	5	5	3	4	4
A2	5	5	5	3	3
A3	5	1	4	3	5
A4	5	1	3	3	5
A5	5	5	2	4	5
<b>Step 2: Bobot Preferensi (W)</b>					
Nama Kriteria	Type	Bobot (W)			
Serangga Hidup	Cost	0.15			
Biji Berbau Busuk	Cost	0.2			
Kadar Air	Cost	0.25			
Kadar Kotoran	Cost	0.15			
Nilai Cacat	Cost	0.25			
<b>Step 3: Matriks Ternormalisasi (R)</b>					
No. kopi	Kriteria				
	Serangga Hidup	Biji Berbau Busuk	Kadar Air	Kadar Kotoran	Nilai Cacat
A1	0.4472	0.5698	0.378	0.5208	0.4
A2	0.4472	0.5698	0.6299	0.3906	0.3
A3	0.4472	0.114	0.504	0.3906	0.5
A4	0.4472	0.114	0.378	0.3906	0.5
A5	0.4472	0.5698	0.252	0.5208	0.5
<b>Step 4: Matriks Y</b>					
No. kopi	Kriteria				
	Serangga Hidup	Biji Berbau Busuk	Kadar Air	Kadar Kotoran	Nilai Cacat
A1	0.0671	0.114	0.0945	0.0781	0.1
A2	0.0671	0.114	0.1575	0.0586	0.075
A3	0.0671	0.0228	0.126	0.0586	0.125
A4	0.0671	0.0228	0.0945	0.0586	0.125
A5	0.0671	0.114	0.063	0.0781	0.125
<b>Step 5.1: Solusi Ideal Positif (A<sup>+</sup>)</b>					
Serangga Hidup	Biji Berbau Busuk	Kadar Air	Kadar Kotoran	Nilai Cacat	
0.0671	0.0228	0.063	0.0586	0.075	
<b>Step 5.2: Solusi Ideal Negatif (A<sup>-</sup>)</b>					
Serangga Hidup	Biji Berbau Busuk	Kadar Air	Kadar Kotoran	Nilai Cacat	
0.0671	0.114	0.1575	0.0781	0.125	
<b>Step 6.1: Jarak Ideal Positif (S<sub>i+</sub>)</b>					
No. kopi	Jarak Ideal Positif				
A1	0.1015				
A2	0.1313				
A3	0.0804				
A4	0.0591				
A5	0.1058				
<b>Step 6.2: Jarak Ideal Negatif (S<sub>i-</sub>)</b>					
No. kopi	Jarak Ideal Negatif				
A1	0.0678				
A2	0.0537				
A3	0.0984				
A4	0.1125				
A5	0.0945				
<b>Step 7: Perankingan (V)</b>					
No. kopi	Ranking				
A4	0.6557				
A3	0.5503				
A5	0.4718				
A1	0.4003				
A2	0.2902				

Gambar 3.29 Halaman Hasil

## **BAB IV**

### **UJI COBA DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini akan dibahas terkait pengujian dilakukan untuk mengetahui nilai akurasi metode SAW dan TOPSIS dalam sistem pendukung keputusan kualitas kopi, serta pengujian *usability* untuk mengetahui bagaimana tanggapan responden terhadap sistem yang dibangun apakah sesuai dengan yang di harapkan.

#### **4.1 Uji Coba**

Pada tahapan ini akan dijelaskan tentang data-data yang digunakan dalam penelitian ini serta pengujian akurasi dan *usability*.

##### **4.1.1 Data Uji Coba**

Data Uji coba pada penelitian ini menggunakan data sampel kopi yang ada di PT. Asal Jaya Dampit data tersebut akan dibedakan berdasarkan lima kriteria. Data uji akan di proses dengan menggunakan metode SAW untuk menghasilkan bobot masing-masing kriteria. Kemudian proses selanjutnya adalah perankingan terhadap alternatif yang ada dengan menggunakan metode TOPSIS sehingga nantinya akan muncul hasil urutan kualitas kopi.

##### **4.1.2 Akurasi**

Pengujian dilakukan untuk membandingkan antara hasil rekomendasi sistem pendukung keputusan dengan hasil pemilihan dari *expert*. Pada penelitian ini yang dimaksud *expert* adalah para petugas penguji sampel yang bekerja di PT. Asal Jaya Dampit. Setelah hasil data pengujian diperoleh, kemudian kedua hasil tersebut dibandingkan untuk mengetahui data-data yang sesuai maupun yang

tidak sesuai. Setelah memperoleh data hasil pengujian dari setiap uji coba kemudian dilakukan pengukuran menggunakan rumus akurasi menggunakan *precision*, *recall*, *f-measure* dan *accuracy* berdasarkan TP TN FP FN. Rumus dari keempat metode pengukuran dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut ini :

Tabel 4.1 *Confuntion Matrik*

		Nilai Prediksi	
		<i>TRUE</i>	<i>FALSE</i>
Nilai Sebenarnya	<i>TRUE</i>	TP( <i>True Positive</i> ) <i>Correct Result</i>	FL( <i>False Positive</i> ) <i>Unexpeted Result</i>
	<i>FALSE</i>	FN( <i>False Negative</i> ) <i>Missing Result</i>	TN( <i>True Negative</i> ) <i>Correct Absense for Result</i>

$$Precision \quad : \quad \frac{TP}{(TP+FP)} \quad (4.1)$$

$$Recall \quad : \quad \frac{TP}{(TP+FN)} \quad (4.2)$$

$$f\text{-measure} \quad : \quad \frac{2 \times (Precision \times Recall)}{Precision + Recall} \quad (4.3)$$

$$accuracy \quad : \quad \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \quad (4.4)$$

keterangan :

TP : Merupakan data positif yang diprediksi benar.

TN : Merupakan data negatif yang diprediksi benar

FP : Merupakan data negatif namun diprediksi sebagai data positif.

FN : Merupakan data positif namun diprediksi sebagai data negatif.

#### 4.1.2.1 Pengujian Akurasi

Pada uji coba ini akan dibagi menjadi empat proses pengujian berdasarkan asal sampel uji. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.2 hasil pengujian Ampelgading, Tabel 4.3 hasil pengujian Sumbermanjing, Tabel 4.4 hasil pengujian Tirtoyudo dan Tabel 4.5 hasil pengujian Dampit.

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Ampelgading

Alternatif	Perbandingan		Confution				Hasil
	<i>Expert</i>	Sistem	TP	TN	FP	FN	
Sampel 1	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 2	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 3	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 4	Tidak Layak Ekspor	Tidak Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 5	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 6	Layak Ekspor	Tidak Layak Ekspor	0	0	1	1	Tidak Sesuai
Sampel 7	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 8	Tidak Layak Ekspor	Tidak Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 9	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 10	Layak Ekspor	Tidak layak Ekspor	0	0	1	1	Tidak Sesuai
Sampel 11	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 12	Tidak Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 13	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 14	Tidak Layak Ekspor	Layak Ekspor	0	0	1	1	Tidak Sesuai
Sampel 15	Tidak Layak Ekspor	Tidak Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 16	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 17	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 18	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 19	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 20	Tidak Layak Ekspor	layak Ekspor	0	0	1	1	Tidak Sesuai
<b>Jumlah</b>			16	16	4	4	

Pengujian 20 sampel kopi dari Ampelgading pada Tabel 4.2 menunjukkan hasil kecocokan data sebanyak 16 data dan ketidakcocokan sebanyak 4 data, perbedaan pada data tersebut disebabkan oleh perbedaan penilaian sistem dan penilaian dari *expert*.

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sumbermanjing

Alternatif	Perbandingan		Confuntion				Hasil
	<i>Expert</i>	Sistem	TP	TN	FP	FN	
Sampel 1	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 2	Tidak Layak Ekspor	Tidak Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 3	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 4	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 5	Tidak Layak Ekspor	Tidak Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 6	Tidak Layak Ekspor	Layak Ekspor	0	0	1	1	Tidak Sesuai
Sampel 7	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 8	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 9	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 10	Layak Ekspor	Tidak layak Ekspor	0	0	1	1	Tidak Sesuai
Sampel 11	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 12	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
ampel 13	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 14	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 15	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 16	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 17	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 18	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai

Sampel 19	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 20	Layak Ekspor	Tidak layak Ekspor	0	0	1	1	Tidak Sesuai
<b>Jumlah</b>			17	17	3	3	

Pengujian 20 sampel kopi dari Sumbermanjing pada Tabel 4.3 menunjukkan hasil kecocokan data sebanyak 17 data dan ketidakcocokan sebanyak 3 data, perbedaan pada data tersebut disebabkan oleh perbedaan penilaian sistem dan penilaian dari *expert*.

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Tirtoyudo

Alternatif	Perbandingan						Hasil
	<i>Expert</i>	Sistem	TP	TN	FP	FN	
Sampel 1	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 2	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 3	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 4	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 5	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 6	Tidak Layak Ekspor	Tidak Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 7	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 8	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 9	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 10	Layak Ekspor	Tidak layak Ekspor	0	0	1	1	Tidak Sesuai
Sampel 11	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 12	Tidak Layak Ekspor	Layak Ekspor	0	0	1	1	Tidak Sesuai
Sampel 13	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 14	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 15	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 16	Tidak Layak Ekspor	Layak Ekspor	0	0	1	1	Tidak Sesuai

Sampel 17	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 18	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 19	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 20	Layak Ekspor	layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
<b>Jumlah</b>			17	17	3	3	

Pengujian 20 sampel kopi dari Tirtoyudo pada Tabel 4.4 menunjukkan hasil kecocokan data sebanyak 17 data dan ketidakcocokan sebanyak 3 data, perbedaan pada data tersebut disebabkan oleh perbedaan penilaian sistem dan penilaian dari *expert*.

Tabel 4.5 Hasil Pengujian Dampit

Alternatif	Perbandingan		Confuntion				Hasil
	<i>Expert</i>	Sistem	TP	TN	FP	FN	
Sampel 1	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 2	Tidak Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 3	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 4	Tidak Layak Ekspor	Tidak Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 5	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 6	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 7	Layak Ekspor	Tidak Layak Ekspor	0	0	1	1	Tidak Sesuai
Sampel 8	Layak Ekspor	Tidak Layak Ekspor	0	0	1	1	Tidak Sesuai
Sampel 9	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 10	Layak Ekspor	layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 11	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 12	Tidak Layak Ekspor	Layak Ekspor	0	0	1	1	Tidak Sesuai
Sampel	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai

13							
Sampel 14	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 15	Layak Ekspor	Tidak Layak Ekspor	0	0	1	1	Tidak Sesuai
Sampel 16	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 17	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 18	Tidak Layak Ekspor	Tidak Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 19	Layak Ekspor	Layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Sampel 20	Layak Ekspor	layak Ekspor	1	1	0	0	Sesuai
Jumlah			16	16	4	4	

Pengujian 20 sampel kopi dari Dampit pada Tabel 4.4 menunjukkan hasil kecocokan data sebanyak 16 data dan ketidakcocokan sebanyak 4 data, perbedaan pada data tersebut disebabkan oleh perbedaan penilaian sistem dan penilaian dari *expert*.

Hasil pengujian dari tabel-tabel tersebut kemudian dianalisis untuk selanjutnya dihitung tingkat *precision*, *recall*, *f-measure* dan *accuracy*. Tabel 4.6 berikut ini merupakan hasil dari uji coba sampel-sampel kopi.

Tabel 4.6 Hasil Pengujian

No	Nama	True Positive (TP)	True Negative (TN)	False Positive (FP)	False Negative (FN)
1	Ampelgading	16	16	4	4
2	Sumbermanjing	17	17	3	3
3	Tirtoyudo	17	17	3	3
4	Dampit	16	16	4	4
Jumlah		66	66	14	14

Berikut perhitungan pengujian berdasarkan persamaan 4.1, 4.2, 4.3 dan 4.4 :

$$\begin{aligned}
 \textit{Precision} &= \frac{TP}{(TP+FP)} = \frac{66}{(66+14)} \times 100\% = 82\% \\
 \textit{Recall} &= \frac{TP}{(TP+FN)} = \frac{66}{(66+14)} \times 100\% = 82\% \\
 \textit{f-measure} &= \frac{2 \times (\textit{Precision} \times \textit{Recall})}{\textit{Precision} + \textit{Recall}} = \frac{2 \times (82 \times 82)}{82+82} \times 100\% = 82\% \\
 \textit{accuracy} &= \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} = \frac{66+66}{66+66+14+14} \times 100\% = 82\%
 \end{aligned}$$

#### 4.1.2.2 Hasil Pengujian

Selanjutnya presentase *precision*, *recall*, *f-measure* dan *accuracy* dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut :

Tabel 4.8 Hasil Prosentase

Evaluasi	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>F-measure</i>	<i>Accuracy</i>
Prosentase	82%	82%	82%	82%

Berdasarkan hasil uji coba penelitian ini dengan menerapkan *Confuntion Matrik* maka diperoleh nilai *precision* adalah 82%, nilai *recall* adalah 82%, nilai rata-rata *f-measure* adalah 82% dan untuk nilai rata-rata *accuracy* adalah 82%.

#### 4.1.3 Usability

Pengujian sistem ditujukan langsung ke pengguna, yitu untuk mengetahui kepuasan dari aplikasi yang sudah dibuat , sistem sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan atau belum (Sugiyono,2012). Pengujian *usability* sistem dilakukan oleh *user* atau pengguna, sehingga user dapat menilai langsung tingkat *usability* sistem pendukung keputusan kualitas kopi tersebut dengan menggunakan

kuesioner. Penilaian dilakukan dengan menggunakan skala likert. Berikut tabel skala likert.

Tabel 4.9 Skala Likert

<b>PK</b>	<b>STS</b>	<b>TS</b>	<b>R</b>	<b>S</b>	<b>SS</b>
<b>Nilai</b>	1	2	3	4	5

Keterangan :

PK : Penilaian Kuesioner

STS : Sangat Tidak Setuju

TS : Tidak Setuju

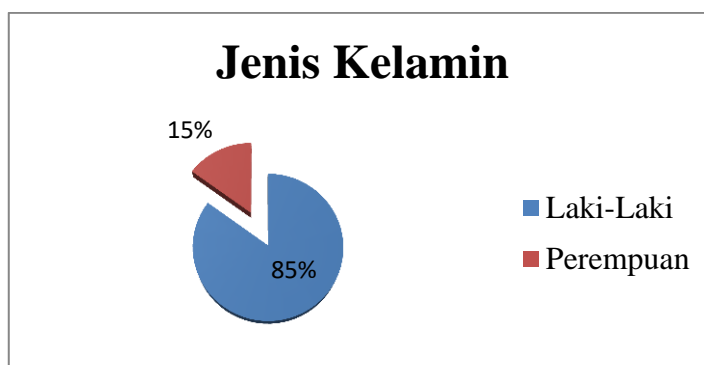
R : Rata-rata

S : Setuju

SS : Sangat Setuju

Terdapat 40 responden yang bersedia mengisi kuesioner dengan jenis kelamin dan usia yang berbeda. Grafik hasil kuesioner pada profil responden dapat dilihat pada gambar berikut.

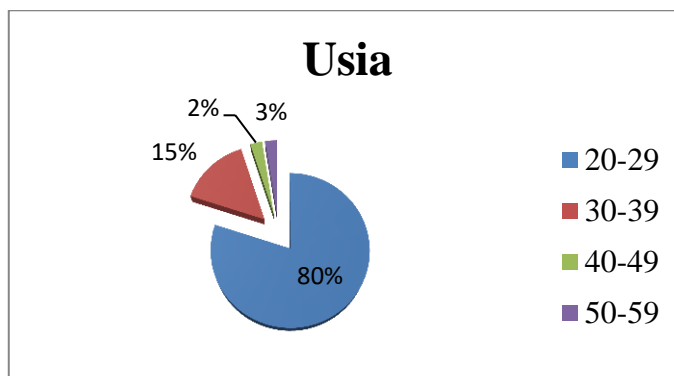
a) Jenis Kelamin



Gambar 4.26 Jenis Kelamin Responden

Jika dilihat dari jenis kelamin pada penelitian ini, responden didominasi oleh laki-laki sebanyak 34 orang (85%) sedangkan perempuan sebanyak 6 orang (15%).

b) Usia



Gambar 4.27 Usia Responden

Jika dilihat dari usia responden pada penelitian ini, usia antara 20 tahun sampai 29 tahun paling mendominasi yaitu sebanyak 80%, disusul usia antara 30 tahun sampai 39 tahun yaitu sebanyak 15%.

#### 4.1.3.1 Pengujian *Usability*

Berdasarkan *usability testing* yang dilakukan responden maka diperoleh rekap nilai hasil kuesioner yang dapat dilihat pada tabel 4.10.

Tabel 4.10 Hasil Kuesioner *Usability*

No	Aspek	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
			SS	S	R	TS	STS
1	<i>Learnability</i>	Apakah cara penggunaan Aplikasi ini mudah untuk dipelajari?	16	17	7		
2		Apakah tulisan teks yang digunakan untuk halaman tersebut mudah dan jelas bagi Anda?	15	18	7		
3		Apakah fungsi yang ditawarkan sesuai dengan tujuan Aplikasi?	12	21	5	2	

4		Apakah menu-menu yang ada pada Aplikasi dapat dengan mudah dipahami?	11	20	9		
5		Apakah ada menu tutorial/cara penggunaannya pada Aplikasi ini?	11	11	7	1	
6	<i>Memorability</i>	Apakah tampilan antarmuka/halaman Aplikasi ini mudah di kenali?	16	19	5		
7		Apakah tampilan menu/fitur dalam Aplikasi ini mudah dikenali?	15	22	3		
8	<i>Efficiency</i>	Saat menu-menu tersebut Anda klik, apakah dapat tampil dengan cepat?	15	16	8	1	
9		Apakah dengan menggunakan Aplikasi ini menghemat waktu Anda, Karena tidak perlu menghitung kualitas kopi secara manual?	14	21	5		
10		Apakah informasi dalam Aplikasi ini mudah didapatkan?	12	22	6		
11		Aplikasi ini membuat hal-hal yang ingin Anda ketahui menjadi lebih mudah	12	17	11		
12		<i>Errors</i>	Apakah Anda menemukan link di Aplikasi ini yang jika Anda klik mengalami error?	10	14	12	3
13	Apakah ada pesan yang jelas, saat link menu tersebut error?		14	16	7	2	1
14	Apakah Anda menemukan tidak adanya respon ketika menu-menu di Aplikasi Anda klik?		10	21	5	4	
15	<i>Satisfaction</i>	Apakah tampilan warna pada Aplikas ini nyaman dilihat dan tidak membosankan?	11	18	5	6	
16		Apakah keamanan aplikasi ini sudah terjamin? Misal hanya Anda yang tahu <i>username</i> dan <i>password</i> Anda.	13	13	7	6	
17		Adakah menu yang Anda butuhkan tetapi tidak tersedia dalam Aplikasi ini?	12	17	10	1	
18		Apakah simbol, ikon dan gambar yang ada mudah dipahami?	16	19	5		
19		Apakah tulisan yang ada mudah dibaca?	16	19	5		
20		Apakah informasi yang ditampilkan up to date?	12	17	9	2	

Setelah nilai kuesioner diperoleh maka selanjutnya menentukan nilai jawaban responden dengan rumus sebagai berikut ini :

$$N = T \times Pn$$

Keterangan

N : Nilai jawaban responden

T : Total jumlah responden yang memilih

Pn : Nilai dari skala likert

Berdasarkan rumus untuk mencari nilai jawaban responden tersebut maka diperoleh nilai yang dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Hasil Nilai Jawaban Responden

No	aspek	Pilihan Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
1	<i>Learnability</i>	16x5	17x4	7x3	0x2	0x1
2		15x5	18x4	7x3	0x2	0x1
3		12x5	21x4	5x3	2x2	0x1
4		11x5	20x4	9x3	0x2	0x1
5		11x5	11x4	7x3	1x2	0x1
6	<i>Memorability</i>	16x5	19x4	5x3	0x2	0x1
7		15x5	22x4	3 x3	0x2	0x1
8	<i>Efficiency</i>	15x5	16x4	8 x3	1x2	0x1
9		14x5	21x4	5 x3	0x2	0x1
10		12x5	22x4	6 x3	0x2	0x1
11		12x5	17x4	11x3	0x2	0x1

12	<i>Errors</i>	10x5	14x4	12x3	3x2	1x1
13		14x5	16x4	7 x3	2x2	1x1
14		10x5	21x4	5 x3	4x2	0x1
15	<i>Satisfaction</i>	11x5	18x4	5 x3	6x2	0x1
16		13x5	13x4	7 x3	6x2	0x1
17		12x5	17x4	10x3	1x2	0x1
18		16x5	19x4	5x3	0x2	0x1
19		16x5	19x4	5x3	0x2	0x1
20		12x5	17x4	9x3	2x1	0x1
TOTAL		1115	1336	414	56	2

Perhitungan yang di dapat masing-masing pertanyaan adalah sebagai berikut :

Sangat Setuju :  $223 \times 5 = 1115$

Setuju :  $334 \times 4 = 1336$

Rata-rata :  $138 \times 3 = 414$

Tidak Setuju :  $28 \times 2 = 56$

Sangat Tidak Setuju :  $2 \times 1 = 2$

**Jumlah total : 2923**

Dengan jumlah responden 40 maka dapat dihitung nilai maksimal dan minimalnya sebagai berikut :

- Nilai Maksimal :  $40 \times 20 \times 5 = 4000$ , dengan asumsi semua responden menjawab sangat setuju.
- Nilai Minimal :  $40 \times 20 \times 1 = 800$ , dengan asumsi semua responden menjawab sangat tidak setuju.

Jumlah nilai maksimal adalah 200 sedangkan jumlah nilai minimal adalah 40. Dari data yang diperoleh dari tabel 4.11 maka dapat dilakukan pengelompokan kategori penilaian berdasarkan *interval* kelas.

- a. Menghitung jumlah kelas

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

$$K = 1 + 3,3 (1,447) = 5,8$$

Dibulatkan menjadi 5 agar jumlah kelas sama dengan jumlah pilihan jawaban kuesioner.

- b. Menghitung rentang

$$\text{Rentang data} = (4000 - 800) + 1 = 3200$$

- c. Menghitung panjang kelas

$$3200 : 5 = 640$$

Dari hasil perhitungan dapat dikelompokkan berdasarkan nilai *interval* seperti

Tabel 4.12 berikut

Tabel 4.12 Pengelompokan nilai *interval*

<b>Kategori</b>	<b>Nilai <i>interval</i></b>
Sangat Tidak Baik	800 – 1440
Tidak Baik	1441 – 2080
Cukup	2081 – 2720
Baik	2721 – 3360
Sangat Baik	3361 - 4000

Jumlah kuesioner adalah 2923, nilai berada di rentang 2721 – 3360 sehingga sistem dapat dikategorikan **BAIK**.

Selanjutnya mencari kriteria presentase *usability*, dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut :

Tabel 4.13 Hasil Kuesioner

Kuesioner	Nilai
Petugas atau karyawan	$(2923 : 3360) \times 100\% = 87\%$

Adapun kriteria presentase

- *Usability* 90% - 100% : *Excellent Classification*
- *Usability* 80% - 89% : *Best Classification*
- *Usability* 70% - 79% : *Fair Classification*
- *Usability* 60% - 69% : *Poor Classification*
- *Usability* 50% - 69% : *Failure*

#### 4.2 Pembahasan dan Hasil Uji Coba

Pada penelitian ini menggunakan 80 data uji coba sampel yang berasal dari lima kecamatan pemasok kopi, dengan 20 data uji dari setiap kecamatan setiap kecamatan. Hasil pengujian dengan menggunakan Metode yang digunakan dalam pengukuran akurasi berbasis pengetahuan *Induct/ Multiple-Classification Ripple-Down Rules* (MCRDR) adalah menggunakan *precision*, *recall*, *f-measure* dan *accuracy*. Nilai *precision* merupakan nilai ketepatan yang menunjukkan sebuah sistem untuk mengembalikan informasi yang relevan kepada pengguna, pada uji coba memperoleh nilai *precision* 82%. Nilai *recall* menunjukkan tingkat perolehan hasil yang dikembangkan sebuah sistem, pada percobaan memperoleh nilai *recall* 82%. Nilai *f-measure* merupakan ukuran yang menampilkan timbal balik antara *precision* dan *recall*, pada uji coba memperoleh nilai *f-measure*

sebesar 82%. Nilai *accuracy* menunjukkan kesamaan atau kedekatan suatu hasil pengukuran dengan data yang sebenarnya, pada percobaan sistem memperoleh nilai *accuracy* sebesar 82%.

Pada penelitian ini dilakukan pengujian *usability* pada sistem dengan 40 responden yang terdiri 34 pria dan 6 wanita, pengujian dilakukan dengan membagikan kuesioner kepada responden. Berdasarkan pengujian seluruh hasil prosentase kuesioner, maka sistem pendukung keputusan kualitas kopi pada penelitian mempunyai tingkat *usability* sebesar 87%. Berdasarkan Gorunescu tahun 2011 maka sistem ini termasuk dalam kategori ***Best Classification*** .

Al-qur'an merupakan pedoman dan petunjuk yang nyata bagi semua umat manusia dalam menjalani kehidupan di dunia, al-qur'an juga telah menjelaskan dalam surat Al-Baqarah ayat 29 bahwa Allah Ta'ala segala sesuatu yang diciptakan di muka bumi adalah untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia.

هُوَ الَّذِي خَلَقَ لَكُمْ مَا فِي الْأَرْضِ جَمِيعًا ثُمَّ اسْتَوَىٰ إِلَى السَّمَاءِ فَسَوَّاهُنَّ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ ۗ وَهُوَ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ

Yang artinya “Dialah Allah, yang menjadikan segala yang ada di bumi untuk kamu dan Dia berkehendak (menciptakan) langit, lalu dijadikan-Nya tujuh langit. Dan Dia Maha Mengetahui segala sesuatu.” (QS Al Baqarah : 29)

Makanan merupakan salah satu kebutuhan terpenting dalam keberlangsungan hidup manusia, Allah memerintahkan untuk memperhatikan apa yang dikonsumsi baik makanan atau minuman. Hal ini disebutkan di dalam Al-Quran surat ‘Abasa ayat 24 sampai 32 yang berbunyi :

فَلْيَنْظُرِ الْإِنْسَانُ إِلَى طَعَامِهِ (٢٤) أَنَا صَبَّبْنَا الْمَاءَ صَبًّا (٢٥) ثُمَّ شَقَقْنَا الْأَرْضَ شَقًّا (٢٦) فَأَنْبَتْنَا فِيهَا حَبًّا

(٢٧) وَعِنَبًا وَقَضْبًا (٢٨) وَزَيْتُونًا وَنَخْلًا (٢٩) وَحَدَائِقَ غُلْبًا (٣٠) وَفَاكِهَةً وَأَبًّا (٣١) مَتَاعًا لَكُمْ

وَلَأَنْعَامِكُمْ (٣٢)

Artinya : *“Maka hendaklah manusia itu memperhatikan makanannya(24) sesungguhnya kami benar-benar telah mencurahkan air [dari langit](25) kemudian Kami belah bumi dengan sebaik-baiknya(26) lalu Kami tumbuhkan biji-bijian di bumi itu(27) anggur dan sayur-sayuran(28) Zaitun dan pohon kurma(29) kebun-kebun lebat(30) dan buah-buahan serta rumput-rumputan(31) untuk kesenanganmu dan untuk binatang-binatang ternakmu(32)”* (Q.S ‘Abasa : 24-32).

Dalam kitab tafsir jalalain surat ‘Abasa ayat 24-32 dijelaskan bahwa: ” Maka hendaklah manusia itu memperhatikan dengan memasang akalnya kepada makanannya bagaimanakah makanan itu diciptakan dan diatur untuknya?(24) (Sesungguhnya Kami telah mencurahkan air) dari awan (dengan sebenar-benarnya)(25) (Kemudian Kami belah bumi) dengan tumbuh-tumbuhan yang tumbuh dari dalamnya (dengan sebaik-baiknya)(26) (Lalu Kami tumbuhkan biji-bijian di bumi itu) seperti biji gandum dan biji jawawut(27) (Anggur dan sayur-sayuran) atau sayur-mayur(28) (Zaitun dan pohon kurma)(29) (dan kebun-kebun yang lebat) yakni kebun-kebun yang banyak pepohonannya(30) (Dan buah-buahan serta rumput-rumputan) yaitu tumbuh-tumbuhan yang menjadi makanan binatang ternak; tetapi menurut suatu pendapat “Abban” artinya makanan ternak yang berasal dari tangkai atau bulir gandum atau padi dan lain sebagainya yang sejenis(31) (Untuk kesenangan) sebagai kesenangan atau untuk menyenangkan, penafsirannya sebagaimana yang telah disebutkan tadi pada surat sebelumnya (bagi kalian dan bagi binatang-binatang ternak kalian) penafsirannya sama dengan yang terdahulu pada surat sebelumnya(32)”.

Dalam ayat ini dengan jelas Allah memerintahkan manusia untuk selalu memperhatikan makanannya atau apa saja yang di konsumsi untuk tubuhnya dan dijelaskan tentang proses terbentuknya makanan serta manfaatnya. Sungguh besar kenikmatan, kesenangan dan juga manfaat pada tumbuh-tumbuhan dan biji-bijian yang sudah diciptakan oleh Allah untuk manusia serta hewan ternaknya. Di antara banyaknya biji-bijian yang Allah ciptakan, kopi merupakan salah satu biji-bijian yang banyak di manfaatkan oleh umat manusia sebagai salah satu minuman yang dapat meningkatkan energi dan menghilangkan rasa kantuk.

Didalam kitab Tadzkiruun Naas karya Al Habib Ahmad bin Hasan Al Athas hal 177 diceritakan ;

، الجن فيه يسكنون خالياً يُترك الذي المكان إن : يقول العطاس الله عبد بن بكر أبو الحبيب وكان  
يقربونه ولا الجن يسكنونه لا القهوة به تفعل الذي والمكان

Bahwasannya Al Habib Abu Bakar bin Abdillah Al Atthas berkata :

*“Sesungguhnya tempat/rumah kalau ditinggalkan dalam keadaan sepi/kosong, maka para jin akan menempatinnya. Sedangkan rumah/suatu tempat yang mana disitu biasa membuat hidangan wedang kopi maka para jin tidak akan bisa menempatinnya dan tidak akan bisa mendekat alias mengganggu ”.*

Diceritakan pula oleh Syeikh Abul Hasan asy Syadzili RA murid dari Syeikh Abdullah al-Masyisyi. Suatu waktu ia harus mengamalkan wirid dan harus menahan wudhunya sampai 40 malam tanpa batal. Dengan memohon petunjuk Allah, beliau bermimpi didatangi Rasulullah SAW dan seraya bersabda: *“Hai Abul Hasan.. ini saya bawakan biji-bijian yang banyak terdapat di tempatmu. Jemurlah! Goreng kering hingga menjadi lunak, kemudian tumbuk sampai*

*lembut. Sesudah itu, seduh dengan air mendidih. Air itulah yang kau minum setiap malam. Insya Allah kamu tidak akan mengantuk”.*

Pada keesokan harinya barulah beliau tau bahwa biji yang ditunjukkan Rasulullah adalah biji kopi. Sejak minum kopi itu, beliau mampu menahan kantuknya bahkan 40 malam.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Setelah dilakukan penelitian terhadap implementasi metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Technique for Order Performance of Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) pada sistem pendukung keputusan kualitas kopi ekspor, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Penelitian ini berhasil metode SAW dan TOPSIS pada sistem pendukung keputusan kualitas kopi ekspor. Dalam penelitian ini dilakukan uji coba terhadap 80 data sampel kopi, dari hasil pengujian dapat disimpulkan hasil bahwa sistem ini berhasil dengan tingkat akurasi 82%.
2. Berdasarkan hasil kuesioner dari 40 responden sistem pendukung keputusan kualitas kopi pada penelitian mempunyai tingkat *usability* sebesar 87%.

#### **5.2 Saran**

Disadari bahwa pada penelitian ini masih banyak kekurangan, maka nantinya perlu dilakukan pengembangan dan penambahan fitur, adapun saran untuk penelitian lebih lanjut adalah sebagai berikut :

1. Diharapkan sistem pendukung keputusan kualitas kopi ekspor tidak hanya dibangun berbasis *website*, namun juga dikembangkan dalam bentuk aplikasi *mobile*.
2. Diharapkan penelitian tentang sistem ini dapat dikembangkan dengan metode FDAMD yang berbeda, untuk membandingkan tingkat akurasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- AEKI. 2008. *Mutu Kopi*. Jakarta : AEKI.
- Aktari, Hania. 2016. *Sistem Pendukung Keputusan Kualitas Kayu Pada PT. Nitori Furniture Indonesia Dengan Metode MFEP (Multifactor Evaluation Proses)*. Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika Universitas Potensi Utama.
- Bazi, Muhammad. dkk. 2018. *Perbandingan Hasil Akurasi Kerja Metode Tenchnique for Other Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) dan Simple Additive Weighthing (SAW) pada Pemilihan Guru SMP Berprestasi Tingkat Sekolah Berdasarkan Pedoman KEMENDIKBUD*. Universitas Muhammadiyah Jember.
- Bhara L.A.M., 2009. Semarang : *Pengaruh Pemberian Kopi Dosis Bertingkat Per Oral 30 Hari terhadap Gambaran Histology Hepar Tikus Wistar. Skripsi*. Universitas Diponegoro, Fakultas Kedokteran. 15-17.
- Dollemore D., & Mark Giuliucci, 2001. *Rahasia Awet Muda bagi Pria*. Penerjemah: Alex Tri Kantjono Widodo. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Kosnayani A.S., 2007. Semarang : *Hubungan Asupan Kalsium, Aktivitas Fisik, Index Massa Tubuh dan Kepadatan Tulang Pada Wanita Pascamenopause*. Skripsi. Universitas Diponegoro, Fakultas Gizi Masyarakat. 43-45.
- Lelyana R., 2008. Semarang : *Pengaruh Kopi terhadap Asam Urat Darah*. Tesis. Universitas Diponegoro, Program Pascasarjana Magister Ilmu Biomedik. 26-30.
- Muhammad, Wahyu. 2017. *Penentuan Kualitas Biji Kopi Arabika Dengan Menggunakan Metode Analytikal Hierarchy Proses*. Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika Universitas Dian Nuswantoro.
- Nasution, M.N. 2004. *Manajemen Mutu Terpadu ( Total Quality Management)*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Ridwansyah, 2003. Medan : *Pengolahan Kopi*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara, Fakultas Pertanian. 14-16.
- Saputra, E., 2008. *Kopi*. Harmoni, Yogyakarta.
- Setiyohadi B. dkk, 2000. *Naskah Lengkap Penyakit Dalam*. Pusat Informasi dan Penerbitan Bagian Ilmu FKUI, Jakarta.
- Sofiana, N. (2011). *1001 Fakta tentang Kopi*. Jakarta: Cahaya Atma. P. 201.

Sutojo, Siswanto., & F. Kleinstauber. 2002, *Strategi Manajemen Pemasaran*, Cetakan Pertama, Jakarta: Penerbit Damar Mulia Pustaka.

Turban, Efraim., Aronson, Jay E., Liang, Ting-Peng. 2005. *Decision Support Systems and Intelligent Systems Edisi 7 Jilid 1*. Yogyakarta: Andi.