

**PENENTUAN *GRADE* BIJI KOPI ROBUSTA DENGAN
MENGUNAKAN *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS*
(STUDI KASUS PADA PERKEBUNAN KOPI LERENG
GUNUNG DEMPO PAGAR ALAM SUMATRA SELATAN)**

(Skripsi)

Oleh

**MERIA NENSI
NPM 1717051015**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

ABSTRACT

DETERMINING THE GRADE OF ROBUSTA COFFEE USING ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (CASE STUDY ON COFFEE PLANTATION ON THE SLOPE OF MOUNT DEMPO PAGAR ALAM SOUTH SUMATRA)

By

MERIA NENSI

Coffee beans are one of the raw materials as well as a result of planting by farmers which provide its own benefits for the survival of the Indonesian people. Coffee is used as an ingredient in refreshing drinks and in today's life coffee drinks have become a lifestyle for millennial society. The type of coffee that is widely cultivated is the type of robusta coffee beans, because robusta coffee is the most widely produced in Indonesia, reaching 87.1 percent of the total coffee production in Indonesia. One of the largest Robusta coffee producing areas in Indonesia is the Mount Dempo Slope Coffee Plantation, Pagar Alam, South Sumatra. Therefore, in this study using the type of robusta coffee beans, the grade or quality will be determined according to the criteria applied. The aim of this study was to determine the grade of robusta coffee beans at the Slopes Coffee Plantation of Gunung Dempo Pagar Alam, South Sumatra by using the Analytical Hierarchy Process method. The stages in this research are collecting research data, the next stage is determining criteria and alternatives, making a hierarchical structure, weighting criteria and making pairwise comparison matrices, looking for eigen vector and priority vector values, consistency testing, calculating alternative priority weights, ranking alternative results, and the last is testing the accuracy of the results of manual calculations and Super Decision. The results of this study are expected to provide benefits for viewing the results of coffee bean grade ranking based on the criteria for seed defects, moisture content, land height, dirt level and robusta bean size from 5 lands in the Mount Dempo Pagar Alam Slope Coffee Plantation, South Sumatra by using the Analytical Hierarchy Process method.

Key words: coffee beans, grade, analytical hierarchy process

ABSTRAK

PENENTUAN *GRADE* BIJI KOPI ROBUSTA DENGAN MENGUNAKAN *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (STUDI KASUS PADA PERKEBUNAN KOPI LERENG GUNUNG DEMPO PAGAR ALAM SUMATRA SELATAN

Oleh

MERIA NENSI

Biji kopi merupakan salah satu bahan baku sekaligus sebagai hasil dari penanaman oleh petani yang memberikan manfaat tersendiri bagi kelangsungan hidup masyarakat Indonesia. Kopi dijadikan sebagai bahan minuman penyegar dan minuman kopi telah menjadi gaya hidup bagi masyarakat sekarang ini. Adapun jenis kopi yang banyak dibudidayakan yaitu jenis biji kopi robusta, karena Indonesia paling banyak untuk produksi kopi robusta ini mencapai 87,1 persen dari total keseluruhan produksi kopi Indonesia. Salah satu daerah penghasil jenis kopi robusta terbesar Indonesia yaitu Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan. Oleh karena itu dalam penelitian ini menggunakan jenis biji kopi robusta yang akan ditentukan *grade* atau kualitas sesuai dengan kriteria yang diterapkan. Penelitian ini memiliki tujuan untuk menentukan *grade* biji kopi robusta pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process*. Tahapan dalam penelitian ini yaitu pengumpulan data penelitian, tahap selanjutnya adalah menentukan kriteria dan alternatif, membuat struktur hierarki, memasukkan bobot kriteria dan membuat matriks perbandingan berpasang, mencari nilai vektor eigen dan vektor prioritas, uji konsistensi, menghitung bobot prioritas alternatif, hasil peringkat alternatif, dan terakhir adalah pengujian akurasi dari hasil perhitungan manual dan implementasi ke dalam *Super Decision*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat melihat hasil peringkat *grade* biji kopi berdasarkan kriteria cacat biji, kadar air, ketinggian lahan, kadar kotoran dan ukuran biji robusta dari 5 lahan yang ada pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan dengan menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process*.

Kata kunci: biji kopi, *grade*, *analytical hierarchy process*

**PENENTUAN *GRADE* BIJI KOPI ROBUSTA DENGAN
MENGUNAKAN *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS*
(STUDI KASUS PADA PERKEBUNAN KOPI LERENG
GUNUNG DEMPO PAGAR ALAM SUMATRA SELATAN)**

Oleh

MERIA NENSI

Skripsi

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

Pada

**Jurusan Ilmu Komputer
Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Lampung**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

Judul Skripsi : PENENTUAN *GRADE* BIJI KOPI ROBUSTA
DENGAN MENGGUNAKAN *ANALYTICAL
HIERARCHY PROCESS* (STUDI KASUS PADA
PERKEBUNAN KOPI LERENG GUNUNG
DEMPO PAGAR ALAM SUMATRA
SELATAN)

Nama Mahasiswa : Meria Nensi

Nomor Pokok Mahasiswa : 1717051015

Program Studi : S1 Ilmu Komputer

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



1. Komisi Pembimbing

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized initial 'A' followed by a series of loops and a final flourish.

Aristoteles, S.Si., M.Si.
NIP. 19810521 200604 1 002

2. Ketua Jurusan Ilmu Komputer

A handwritten signature in blue ink, featuring a large, sweeping initial 'D' followed by several loops and a final flourish.

Didik Kurniawan, S.Si., M.T.
NIP. 19800419 200501 1 004

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua Penguji : Aristoteles, S.Si., M.Si.



Sekretaris : Favorisen R. Lumbanraja, Ph.D.



Penguji
Bukan Pembimbing : Astria Hijriani, S.Kom., M.Kom.



2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. Eng. Supto Dwi Yuwono, S.Si., M.T.
NIP. 197407052000031001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 5 Agustus 2021

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Penentuan *Grade* Biji Kopi Robusta Dengan Menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (Studi Kasus Pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan)”** merupakan karya saya sendiri dan bukan karya orang lain. Semua tulisan yang tertuang di skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila kemudian hari terbukti skripsi saya merupakan hasil penjiplakan atau dibuat orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar yang saya terima.

Bandar Lampung, 20 Agustus 2021



Meria Nensi
NPM. 1717051015

RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Pagar Alam, Sumatra Selatan pada tanggal 10 Mei 1999, sebagai anak pertama dari dua bersaudara, dari Bapak Joko Lelono dan Ibu Yos Nenti. Pendidikan Taman Kanak-kanak Aisyiah Pagar Alam diselesaikan pada tahun 2006.

Selanjutnya, Sekolah Dasar diselesaikan di SD Negeri 59 Pagar Alam pada tahun 2012. Dan Sekolah Menengah Pertama diselesaikan di SMP Negeri 1 Pagar Alam pada tahun 2014, dan Sekolah Menengah Atas diselesaikan di SMA Negeri 1 Pagar Alam pada tahun 2017.

Tahun 2017, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Ilmu Komputer FMIPA Unila melalui jalur SNMPTN. Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi asisten praktikum Dasar-Dasar Pemrograman dan Sistem Operasi. Penulis juga aktif di Organisasi Himpunan Mahasiswa Komputer (HIMAKOM), ROIS FMIPA, dan BIROHMAH Universitas Lampung. Pada tahun 2020, penulis melakukan Kerja Praktek di PT. PLN (Persero) ULP Pagar Alam dan pada tahun yang sama penulis juga melakukan Kuliah Kerja Nyata di Kecamatan Srikaton Kabupaten Pringsewu.

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur yang tak terhingga kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala nikmat, karunia dan rahmat-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Saya persembahkan karya ini untuk :

Kedua orang tua tercinta, Ayah Joko Lelono dan Ibu Yos Nenti yang senantiasa mengiringi langkah dengan segala dukungan dan doa, serta tiada henti memberikan nasihat, bimbingan dan curahan kasih sayang.

Abang dan adik tersayang yang selalu memberikan doa, perhatian dan dukungan selama ini, semoga kita bisa menjadi putra-putri yang membanggakan orang tua.

*Sahabat dan teman seperjuangan,
Keluarga Besar Ilmu Komputer Angkatan 2017 yang telah memberikan doa dan dukungan.*

*Serta Almamater Tercinta
UNIVERSITAS LAMPUNG.*

MOTTO

*“Ketika kau mulai merasa lelah dan seakan ingin menyerah.
Ketahuilah, bahwa sesungguhnya pertolongan Allah
hanya berjarak antara kening dan sajadah.
Maka bersujudlah”*
(Penulis)

“Tiada ada kesuksesan melainkan dengan pertolongan Allah.”
(Q.S. Huud: 88)

*“Barang siapa bertakwa kepada Allah maka Dia akan menjadikan
Jalan keluar baginya dan memberinya rezeki dari
Jalan yang tidak ia sangka”*
(Q.S. Ath-Thalaq : 2-3)

SANWACANA

Alhamdulillah *rabbil'alamin*, puji syukur penulis ucapkan kepada Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*, karena atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penentuan *Grade* Biji Kopi Robusta Dengan Menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (Studi Kasus Pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan)” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Suripto Dwi Yuwono, S.Si., M.T. selaku dekan FMIPA Unila;
2. Bapak Didik Kurniawan, S.Si., M.T. selaku Ketua Jurusan Ilmu Komputer;
3. Bapak Aristoteles, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Utama atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, saran dan kritik dalam proses penyelesaian skripsi ini;
4. Bapak Favorisen R. Lumbanraja, S.Kom., M.Si., Ph.D. selaku Dosen Pembahas I dalam penelitian skripsi ini. Terima kasih untuk kritik dan saran dalam proses penyelesaian skripsi ini;
5. Ibu Astria Hijriani, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembahas II dalam penelitian skripsi ini. Terima kasih untuk kritik dan saran dalam proses penyelesaian skripsi ini;

6. Bapak Tristiyanto, S.Kom., M.I.S., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Akademik;
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Ilmu Komputer Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan hidup selama penulis menjadi mahasiswa.
8. Ibu Ade Nora Maela, Pak Zainudin, dan Mas Nofal yang telah memudahkan segala urusan administrasi penulis di Jurusan Ilmu Komputer.
9. Bapak dan Ibu Staf Administrasi Fmipa Unila.

Bandar Lampung, 20 Agustus 2021

Meria Nensi
NPM. 1717051015

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Batasan Masalah.....	5
1.4. Tujuan Penelitian.....	6
1.5. Manfaat Penelitian.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Biji Kopi.....	7
2.2. <i>Grade</i> Biji Kopi.....	7
2.3. Kriteria Biji Kopi	8
2.4. Lingkungan Tumbuh Tanaman Kopi Robusta	15
2.5. Metode AHP.....	17
III. METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	23
3.2. Alat Pendukung	24
3.2.1. Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	24
3.2.2. Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	24
3.3. Metode Penelitian.....	25

3.3.1. Metode Pengumpulan Data	26
3.3.2. Implementasi <i>Super Decision</i>	28
3.3.3. Implementasi Metode AHP	29
3.3.4. Pengujian Akurasi	36
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1. Pengumpulan Data	37
4.2. Hasil dan Pembahasan Penelitian.....	42
4.2.1. Menentukan Kriteria dan Alternatif	42
4.2.2. Penyusunan Hierarki dari suatu Masalah	42
4.2.3. Penyusunan Matriks Perbandingan Berpasang dari Kriteria.....	44
4.2.4. Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasang (Nilai Vektor Eigen)	50
4.2.5. Menghitung Bobot Prioritas Kriteria (Nilai Vektor Prioritas)	51
4.2.6. Uji Konsistensi	52
4.2.7. Menghitung Bobot Prioritas Alternatif setiap Kriteria.....	55
4.2.8. Hasil Peringkat Alternatif Dalam Menentukan <i>Grade</i> Biji Kopi Robusta	58
4.3. Pengujian Akurasi	61
V. SIMPULAN DAN SARAN	66
5.1. Simpulan.....	66
5.2. Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	71

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. <i>Time line</i> Penelitian.....	23
2. Skala Penilaian Perbandingan Berpasang	31
3. Daftar <i>Index Random</i> Konsisten	34
4. Data Sampel Biji Kopi Robusta pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan	37
5. Standar Penilaian Kriteria Biji Kopi Robusta Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan Berdasarkan SNI.....	39
6. Ilustrasi 5 Lahan Kopi Robusta pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan	41
7. Matriks Perbandingan Berpasang Kriteria	45
8. Matriks Perbandingan Berpasang Alternatif pada Kriteria Cacat Biji.....	45
9. Matriks Perbandingan Berpasang Alternatif pada Kriteria Kadar Air.....	45
10. Matriks Perbandingan Berpasang Alternatif pada Kriteria Ketinggian Lahan	46
11. Matriks Perbandingan Berpasang Alternatif pada Kriteria Kadar Kotoran	46
12. Matriks Perbandingan Berpasang Alternatif pada Kriteria Ukuran Biji.....	46
13. Hasil Normalisasi Kolom (Nilai Vektor Eigen Kriteria)	50
14. Hasil Nilai Vektor Prioritas Kriteria	51
15. Hasil Nilai Vektor Eigen Alternatif pada Kriteria Cacat Biji	56
16. Hasil Nilai Vektor Eigen Alternatif pada Kriteria Kadar Air	56
17. Hasil Nilai Vektor Eigen Alternatif pada Kriteria Ketinggian Lahan.....	57
18. Hasil Nilai Vektor Eigen Alternatif pada Kriteria Kadar Kotoran	57
19. Hasil Nilai Vektor Eigen Alternatif pada Kriteria Ukuran Biji	57
20. Hasil Perhitungan Peringkat Alternatif	58
21. Hasil Peringkat <i>Grade</i> Biji Kopi Robusta dari 5 Lahan Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan	59

22. Hasil Pengujian Akurasi Data Kualitas Manual dengan Data Kualitas Perhitungan AHP Menggunakan *Super Decision* dalam Menentukan *Grade* Biji Kopi Robusta pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan..... 61
23. Hasil Analisis Faktor Lain Dalam Menentukan *Grade* atau Kualitas Biji Kopi Robusta pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan..... 62
24. Tabel Penentuan Nilai Cacat Kopi Berdasarkan Sistem SNI (Standar Nasional Indonesia)..... 72
25. Tabel Hasil Penentuan Nilai Bobot Kriteria atau Intensitas Kepentingan Kriteria dari Hasil Wawancara kepada Petani dan Pemilik Perkebunan Kopi 73
26. Tabel Hasil Penentuan Nilai Bobot Alternatif Cacat Biji, Kadar Air, Ketinggian Lahan, Kadar Kotoran dan Ukuran Biji dari Hasil Wawancara kepada Petani dan Pemilik Perkebunan Kopi 73
27. Tabel Data Pengulangan dalam Pengambilan Sampel Biji Kopi Robusta pada 5 Lahan Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan..... 74

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Gradien Warna Biji Kopi Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan	10
2. Diagram Alir Penelitian	25
3. Struktur Hierarki AHP	30
4. Struktur Hierarki Penentuan <i>Grade</i> Biji Kopi Robusta	43
5. Struktur Hierarki Menggunakan <i>Super Decision</i>	43
6. Komparasi <i>Node</i> Kriteria	48
7. Komparasi <i>Node</i> Alternatif pada Kriteria Cacat Biji	48
8. Komparasi <i>Node</i> Alternatif pada Kriteria Kadar Air	48
9. Komparasi <i>Node</i> Alternatif pada Kriteria Ketinggian Lahan	49
10. Komparasi <i>Node</i> Alternatif pada Kriteria Kadar Kotoran	49
11. Komparasi <i>Node</i> Alternatif pada Kriteria Ukuran Biji	49
12. Hasil Konsistensi dalam <i>Super Decision</i>	55
13. Hasil Peringkat Alternatif dalam <i>Super Decision</i>	60

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kopi adalah salah satu komoditas andalan Indonesia yang memberikan manfaat bagi kehidupan masyarakat Indonesia dan juga merupakan sumber pendapatan petani (Zarwinda & Sartika, 2018). Produksi kopi pada tahun 2016 seluruh dunia mencapai 9,2 juta ton dan untuk produksi kopi Indonesia sendiri mampu menghasilkan sekitar 689 ribu ton biji kopi. Menurut data *International Coffee Organization* menyatakan bahwa pada tahun 2015 tingkat konsumsi pada kopi seluruh dunia mencapai 152,2 juta bungkus serta pada tahun 2011 mengalami peningkatan sekitar 2 persen sejak tahun itu (Handoyo, 2017).

Rakyat Indonesia mengembangkan salah satu jenis biji kopi sebagai hasil dari pendapatan petani Indonesia yaitu jenis biji kopi robusta. Jenis biji kopi robusta Indonesia mencapai 87,1 persen dari keseluruhan total produksi kopi (Hartatie & Kholilullah, 2018). Kopi robusta merupakan jenis kopi yang paling banyak tersebar namun jenis kopi ini tidak mampu dalam menguasai pasar global, karena pada biji kopi robusta memiliki kandungan asam organik yang tinggi dan rasa yang lebih pahit sehingga konsumen lokal atau internasional kurang minat dengan jenis kopi robusta ini (Handoyo, 2017).

Indonesia menerapkan standar nasional kualitas, mutu atau *grade* biji kopi yaitu dengan melihat faktor dari nilai cacat pada suatu biji kopi. Standar ini merupakan persyaratan standar mutu biji kopi yang berlaku saat ini dengan menggunakan

Standar Nasional Indonesia Nomor 01-2907-2008 karena standar ini menggunakan nilai cacat sebagai acuan dalam menentukan kualitas, mutu atau *grade* pada suatu biji kopi. Berdasarkan standar tersebut bahwa untuk menentukan kualitas atau mutu, maka kriteria atau karakteristik nilai cacat dari biji kopi adalah sebagai acuan dalam penentuan mutu kopi yang masih menggunakan perhitungan manual. Hal ini peneliti dapat dengan cara mengambil sampel dan melakukan penghitungan satu per satu dari biji kopi yang menghasilkan berapa banyak kecacatan yang ada pada setiap sampel biji kopi tersebut sesuai dengan ketentuan Standar Nasional Indonesia Nomor 01-2907-2008 (Kusumo, 2014).

Sumatra Selatan merupakan penghasil kopi robusta yang tertinggi di Indonesia. Salah satunya daerah penghasil kopi Sumatra Selatan yaitu Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan merupakan salah satu perkebunan yang ada di Indonesia. Perkebunan kopi ini tentu menggunakan penentuan kualitas, mutu atau *grade* dalam memproduksi biji kopi yaitu pada jenis biji kopi robusta dengan menerapkan penilaian syarat mutu yang berdasarkan sistem SNI (Standar Nasional Indonesia). Adapun parameter yang untuk menentukan kualitas biji kopi ini yaitu dengan menggunakan 5 parameter, kriteria atau karakteristik dari biji kopi robusta yang ada pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan. Dengan 5 parameter ini yaitu, nilai cacat, kadar air, ketinggian lahan, kadar kotoran dan ukuran pada biji kopi robusta yang ada pada 5 lahan Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo. Dalam penelitian ini, penulis akan meneliti bagaimana untuk menentukan *grade* atau kualitas biji kopi robusta dari variasi kriteria biji kopi yang ada pada

Perkebunan Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process*.

Ariawan Djoko Rachmato dan Jesica Andini Risanti pada tahun 2019 pernah melakukan penelitian dalam menentukan suatu keputusan dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Kualitas Biji Kopi Dengan Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) Studi Kasus Café Kaki Bukit Lembang”. Pada penelitian ini yaitu membuat suatu perancangan sistem pendukung keputusan dari kualitas biji kopi dengan menggunakan 5 parameter yang terdiri dari *defect*, kualitas air, warna, bau dan ukuran biji. Berdasarkan penelitian tersebut, bahwa metode yang digunakan yaitu metode AHP karena metode ini dapat digunakan untuk mengetahui kualitas dari biji kopi dengan menentukan bobot kriteria dari 5 parameter. Untuk alternatif yang diterapkan yaitu Kopi Gunung Tilu, Kopi Lembang dan Kopi Puntang. Pada penelitian tersebut menjelaskan bahwa hasil peringkat tertinggi dengan alternatif Kopi Puntang yang bernilai 0,458 atau 45,8 persen (Rachmato & Risanti, 2019).

Adapun penelitian selanjutnya oleh Wahyu Muhammad Kurniawan dan Khafiizh Hastuti pada tahun 2017 dengan judul penelitian yaitu “Penentuan Kualitas Biji Kopi Arabika Dengan Menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (Studi Kasus Pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Kelir Jambu Semarang).” Pada penelitian tersebut menjelaskan bahwa dalam penentuan kualitas biji kopi arabika yang dilakukan pada Perkebunan Kopi Gunung Kelir Jambu Semarang dengan menggunakan 3 kriteria yaitu kadar air, nilai cacat dan ketinggian lahan. Hasil dari peringkat alternatif yang memiliki nilai tertinggi yaitu bernilai 0,586 atau 58,6 persen dengan nilai akurasi sebesar 85 persen (Kurniawan & Hastuti, 2017).

Penelitian selanjutnya oleh Ria Eka Sari dan Alfa Saleh pada tahun 2014 dengan judul penelitian yaitu “Penilaian Kinerja Dosen Dengan Menggunakan Metode AHP (Studi Kasus : Di STMIK Potensi Utama Medan)”. Pada penelitian tersebut menjelaskan bahwa tujuan penelitian ini untuk penilaian kinerja dosen pada studi kasus di STMIK Potensi Utama Medan dengan menggunakan metode AHP dan implementasi ke dalam *Software Super Decision*. Penelitian ini menerapkan 4 kriteria yaitu kriteria kehadiran dosen, pengumpulan nilai, keterlambatan masuk dan kecepatan masuk. Adapun hasil analisis matriks AHP menggunakan *Super Decision* dengan prioritas alternatif peringkat 1 yaitu Abdul Meizar dengan nilai 0,3067 atau 30 persen (Sari & Saleh, 2016).

Berdasarkan latar belakang penelitian biji kopi robusta pada Perkebunan Kopi Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan ini dan juga berdasarkan dari pemaparan metode penyelesaian pada penelitian sebelumnya, untuk itu saya mengusulkan penelitian skripsi dengan judul **“Penentuan *Grade* Biji Kopi Robusta Dengan Menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (Studi Kasus Pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan)”**. Pada penelitian ini untuk menentukan *grade* atau kualitas biji kopi menggunakan 5 parameter yaitu nilai cacat, kadar air, ketinggian lahan, kadar kotoran dan ukuran biji sebagai acuan. Dan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) yang penulis pilih sebagai metode untuk menentukan *grade* atau kualitas biji kopi robusta karena metode AHP dapat menguraikan masalah yang multi faktor atau multi kriteria (Kurniawan & Hastuti, 2017). Selain itu, metode AHP dalam penelitian ini juga dapat menghasilkan *output* berupa peringkat dari *grade* atau kualitas biji kopi robusta dengan penghitungan berdasarkan *input* dan nilai

bobot berdasarkan dari 5 kriteria. Dan terdapat hasil akhir berupa pengujian akurasi antara perhitungan manual dan perhitungan menggunakan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan yaitu aplikasi *Super Decision*.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana menentukan *grade* atau kualitas biji kopi robusta dari variasi kriteria biji kopi yang ada pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan dengan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*).

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah.

- 1.3.1. Penentuan *grade* biji kopi robusta dari variasi kriteria biji kopi yang ada pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan dengan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*).
- 1.3.2. Kriteria dalam penelitian ini yaitu cacat biji, kadar air, ketinggian lahan, kadar kotoran dan ukuran dari biji kopi robusta.
- 1.3.3. Alternatif dalam penelitian ini yaitu 5 lahan dari Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan *grade* atau kualitas biji kopi robusta dari variasi kriteria biji kopi pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan dengan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*).

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat kita ambil dari penelitian ini adalah dapat mengetahui hasil kualitas dari peringkat alternatif berupa *grade* pada biji kopi robusta dan dapat mengetahui hasil pengujian akurasi dari data penelitian yang ada pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan dengan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Biji Kopi

Biji kopi merupakan salah satu bahan baku sekaligus sebagai hasil dari penanaman oleh petani yang memberikan manfaat tersendiri bagi kelangsungan hidup masyarakat Indonesia. Kopi yaitu sebagai bahan minuman penyegar dan minuman kopi telah menjadi gaya hidup bagi masyarakat sekarang ini (Mulato, 2018). Adapun salah satu jenis kopi yaitu kopi robusta, karena produksi kopi robusta ini paling banyak di Indonesia mencapai 87,1 persen dari total keseluruhan produksi kopi Indonesia (Hartatie & Kholilullah, 2018). Salah satu daerah penghasil jenis kopi robusta terbesar Indonesia yaitu Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan. Oleh karena itu dalam penelitian ini menggunakan jenis biji kopi robusta dalam penentuan *grade* atau kualitas sesuai dengan variasi kriteria.

2.2. Grade Biji Kopi

Grade biji kopi adalah suatu nilai mutu untuk melihat kualitas dari biji kopi. Sedangkan, mutu adalah suatu kemampuan untuk menjelaskan karakteristik yang terdapat dari sebuah sistem untuk memenuhi keinginan dari konsumen atau sekumpulan orang yang terkait dengan sistem tersebut. Adapun pemahaman terhadap mutu kopi dapat berbeda mulai dari tingkat produsen hingga konsumen. Bagi produsen terutama petani berpikir mengenai mutu kopi itu terpengaruh oleh

kombinasi tingkat produksi, harga dan juga budaya. Sedangkan, pada tingkat eksportir maupun importir bahwa mutu kopi terpengaruh oleh ukuran biji, jumlah cacat, peraturan, ketersediaan produk, karakteristik dan harga. Ada juga pada tingkat pengolahan kopi bubuk bahwa kualitas kopi tergantung pada kadar air, stabilitas karakteristik, asal daerah, harga, komponen biokimia dan kualitas cita rasa. Dan terakhir pada tingkat konsumen bahwa pilihan kopi tergantung pada harga, aroma dan selera, pengaruh terhadap kesehatan serta aspek lingkungan maupun sosial (Salla, 2009).

2.3. Kriteria Biji Kopi

Kriteria biji kopi adalah suatu karakteristik atau sifat dari biji kopi yang dapat langsung kita lihat, ukur dan merupakan unsur mutu yang begitu penting. Hal ini penelitian dalam menentukan mutu biji kopi robusta pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan yang mengacu pada penggunaan Sistem Nilai Cacat (*Defects Value System*) sesuai keputusan *International Coffee Organization*. Dewan *International Coffee Organization* pada awal tahun 2002 mengadakan suatu sidang yang menghasilkan Resolusi No. 407, resolusi ini berisi Program Perbaikan Mutu Kopi yang mulai efektif berlaku pada tanggal 1 Oktober 2002. Dengan standar minimum dalam Resolusi 407 adalah (Kusumo, 2014).

- Kopi Arabika : nilai cacat pada biji kopi memiliki maksimal 86 per 300 gram sampel menurut standar mutu Brazil atau New York.
- Kopi Robusta : nilai cacat pada biji memiliki maksimal 150 per 300 gram sampel menurut standar mutu Indonesia atau Vietnam.

- Kadar Air : maksimal kadar air pada biji kopi yaitu 12,5 persen berdasarkan metode ISO 6673.
- Kadar Kotoran : maksimal kadar kotoran pada biji kopi yaitu 0,5 persen berdasarkan Standar Nasional Indonesia.
- Ukuran Biji Kopi : maksimal lolos persyaratan 5 persen berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 01-2907 2008).

Berikut ini 5 kriteria biji kopi robusta untuk menentukan *grade* pada penelitian ini, yaitu:

2.3.1. Cacat Biji

Cacat Biji dalam penelitian ini yaitu sebagai salah satu acuan kriteria untuk menentukan *grade*, kualitas atau mutu biji kopi robusta yang ada pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan. Dalam sistem cacat biji bahwa semakin banyak nilai cacat maka *grade*, kualitas atau mutu biji kopi robusta kurang baik. Untuk standar penilaian cacat biji pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan berdasarkan syarat penggolongan mutu kopi robusta oleh SNI yaitu jika nilai cacat biji kurang dari 12 atau maksimum jumlah cacat biji 11 maka terlihat dari acuan nilai cacat kualitas biji kopi sangat bagus. Jika nilai cacat biji antara 12 sampai 25 maka kualitas biji kopi yang terlihat dari acuan nilai cacat biji yaitu bagus. Dan jika nilai cacat biji lebih dari 25 maka kualitas biji kopi menurut acuan nilai cacat biji yaitu kurang bagus. Berikut ini merupakan hasil dokumentasi dari biji kopi robusta yang ada pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan yang memiliki nilai cacat biji

sehingga menghasilkan gradien warna biji kopi yang dapat kita lihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Gradien Warna Biji Kopi Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan

Terlihat pada Gambar 1 bahwa dalam penelitian ini memiliki sekitar 13 jenis cacat biji robusta dengan memiliki warna gradien biji kopi yang berbeda jenis cacat biji tersebut yaitu biji hitam, biji hitam sebagian, biji hitam pecah, kopi gelondong, biji cokelat, kulit kopi ukuran besar, biji berkulit tanduk, biji pecah, biji muda, biji berlubang satu, biji berlubang lebih dari satu, ranting tanah atau batu berukuran sedang, dan ranting tanah atau batu berukuran kecil. Berikut

untuk pengertian dari masing-masing jenis cacat biji dalam penelitian ini yaitu (SNI 01-2907 2008).

a. Biji Hitam

Biji hitam adalah biji kopi yang bagian luar biji berwarna hitam baik yang berkilap maupun keriput.

b. Biji Hitam Sebagian

Biji hitam sebagian adalah biji kopi yang kurang dari setengah pada bagian luar biji berwarna hitam.

c. Biji Hitam Pecah

Biji hitam pecah adalah biji kopi yang berwarna hitam tidak utuh atau biji hitam sebagian yang pecah.

d. Kopi Gelondong

Kopi gelondong adalah buah kopi kering yang masih membungkus biji dengan kulit majemuk baik dalam keadaan utuh.

e. Biji Cokelat

Biji cokelat adalah biji kopi yang bagian luar berwarna cokelat, baik yang berkilap maupun keriput.

f. Kulit Kopi Ukuran Besar

Kulit kopi ukuran besar adalah kulit majemuk dari kopi gelondong dengan atau tanpa kulit ari dan kulit tanduk, yang berukuran lebih besar dari $\frac{3}{4}$ bagian kulit majemuk yang utuh.

g. Biji Berkulit Tanduk

Biji berkulit tanduk adalah jenis cacat biji kopi yang masih membungkus biji dengan kulit tanduk dalam keadaan utuh.

h. Biji Pecah

Biji pecah adalah biji kopi yang tidak utuh atau retak, memiliki besar yang sama atau kurang $\frac{3}{4}$ bagian dari biji kopi yang utuh.

i. Biji Muda

Biji muda adalah biji kopi yang keriput pada seluruh bagian luar dan berukuran lebih kecil.

j. Biji Berlubang Satu

Biji berlubang satu adalah biji kopi yang memiliki lubang satu akibat dari serangan serangga.

k. Biji Berlubang Lebih Dari Satu

Biji berlubang lebih dari satu adalah biji kopi yang memiliki lubang lebih dari satu akibat dari serangan serangga.

l. Ranting Tanah atau Batu Berukuran Sedang

Ranting tanah atau batu berukuran sedang adalah ranting, tanah atau batu berukuran panjang atau diameter 5 mm sampai 10 mm.

m. Ranting Tanah atau Batu Berukuran Kecil

Ranting tanah atau batu berukuran kecil adalah ranting, tanah atau batu berukuran panjang atau diameter kurang dari 5 mm.

2.3.2. Kadar Air

Kadar Air dalam penelitian ini juga sebagai salah satu acuan kriteria untuk menentukan *grade*, kualitas atau mutu biji kopi robusta yang ada pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan. Dalam menentukan kadar air dari sampel biji kopi robusta penulis menggunakan alat pengukur yaitu “TESTER” dengan merek tertentu. Hal ini dapat menghasilkan

persentase dari kadar air yang terkandung dalam biji kopi tersebut. Dalam sistem kadar air bahwa makin tinggi persentase kadar air maka *grade*, kualitas atau mutu biji kopi robusta kurang baik. Untuk standar penilaian kadar air biji kopi robusta pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan berdasarkan syarat penggolongan mutu kopi robusta oleh SNI yaitu jika persentase nilai kadar air kurang dari 13 persen atau maksimal 12,5 persen maka kualitas biji kopi terlihat dari acuan persentase nilai kadar air yaitu sangat bagus. Jika persentase nilai kadar air antara 13 persen sampai 17 persen maka kualitas biji kopi yang terlihat dari acuan persentase nilai kadar air yaitu bagus. Dan jika nilai kadar air lebih dari 17 persen maka kualitas biji kopi menurut acuan persentase nilai kadar air yaitu kurang bagus.

2.3.3. Ketinggian Lahan

Ketinggian lahan merupakan salah satu kriteria atau karakteristik dari biji kopi robusta untuk menentukan *grade* kopi dalam standar penilaian *grade* biji kopi pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan. Dan juga menurut hasil wawancara oleh seorang pengelola kopi sekaligus pemilik gudang kopi dan juga oleh petani pada Perkebunan kopi tersebut, bahwa dalam penanaman biji kopi robusta ini memiliki ketinggian lahan 800 mdpl maka kualitas biji kopi terlihat dari acuan ketinggian lahan yaitu sangat bagus, sedangkan untuk biji kopi yang ketinggian lahan dengan kualitas bagus yaitu antara 900 mdpl sampai 1900 mdpl, serta jika ketinggian lahan lebih dari 1900 mdpl maka kualitas biji kopi yaitu kurang bagus.

2.3.4. Kadar Kotoran

Kadar Kotoran dalam penelitian ini juga sebagai salah satu acuan kriteria untuk menentukan *grade*, kualitas atau mutu biji kopi robusta yang ada pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan. Kotoran dalam hal ini merupakan benda-benda asing selain biji kopi. Dalam menentukan kadar kotoran dari sampel biji kopi robusta penulis akan melakukan penyaringan kemudian kita ukur untuk melihat persentase dari kadar kotoran biji. Dalam sistem kadar kotoran bahwa semakin tinggi persentase kadar airnya maka *grade*, kualitas atau mutu biji kopi robusta kurang baik. Untuk standar penilaian kadar kotoran biji kopi robusta pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan berdasarkan syarat penggolongan mutu kopi robusta oleh SNI yaitu jika persentase nilai kadar kotoran kurang dari 0,5 persen maka kualitas biji kopi terlihat dari acuan persentase nilai kadar kotoran yaitu sangat bagus. Jika persentase nilai kadar kotoran antara 0,5 persen sampai 0,7 persen maka kualitas biji kopi yang terlihat dari acuan persentase nilai kadar kotoran yaitu bagus. Dan jika nilai kadar kotoran lebih dari 0,7 persen maka kualitas biji kopi menurut acuan persentase nilai kadar kotoran yaitu kurang bagus.

2.3.5. Ukuran Biji

Ukuran Biji dalam penelitian ini yaitu sebagai salah satu acuan kriteria untuk menentukan *grade*, kualitas atau mutu biji kopi robusta yang ada pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan. Dalam sistem ukuran biji bahwa semakin kecil ukuran biji maka kurang baik. Untuk

standar penilaian ukuran biji pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan berdasarkan syarat penggolongan mutu kopi robusta oleh SNI yaitu jika ukuran biji lebih dari 6,5 mm maka terlihat dari acuan ukuran kualitas biji kopi sangat bagus. Jika ukuran biji antara 5,5 mm sampai 6,5 mm maka kualitas biji kopi yang terlihat dari acuan ukuran kualitas biji kopi yaitu Bagus. Dan jika ukuran biji kurang dari 5,5 mm maka kualitas biji kopi menurut acuan ukuran biji yaitu kurang bagus.

2.4. Lingkungan Tumbuh Tanaman Kopi Robusta

Lingkungan yang mendukung pertumbuhan dan kualitas kopi robusta sangat terpengaruh oleh keadaan suhu, jarak tanam, pemberian pupuk pada tanaman kopi dan usia kopi yang produktif.

2.4.1. Suhu Lahan Kopi Robusta

Setiap jenis kopi menghendaki suhu tempat yang berbeda. Namun, jenis kopi robusta ini tumbuh dengan suhu rata-rata 24 °C sampai 30 °C yang dapat tumbuh optimum pada ketinggian 400 mdpl sampai 800 mdpl, tetapi beberapa juga masih tumbuh baik pada ketinggian 0 mdpl sampai 1000 mdpl (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2006).

2.4.2. Jarak Tanam Kopi Robusta

Salah satu faktor dari pertumbuhan kopi robusta yang baik yaitu dengan melakukan teknik budidaya. Salah satu teknik budidaya ini yaitu menentukan jarak tanam. Jarak tanam untuk budidaya kopi robusta yang baik adalah 2,5 m x 2,5 m (lahan dengan ketinggian 800 mdpl); 2,75 m x 2,75 m (lahan dengan

ketinggian 900 mdpl); 3,0 m x 3,0 m (lahan dengan ketinggian 1000 mdpl atau lebih). Jarak tanam ini tergantung dengan variasi ketinggian lahan. Semakin tinggi lahan maka semakin jarang jarak tanam dan semakin rendah lahan maka semakin rapat jarak tanam (Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Perkebunan, 2010).

2.4.3. Pemupukan Tanaman Kopi Robusta

Pemberian pupuk untuk tanaman kopi adalah sebagai cara dalam menjaga daya tahan pada tanaman kopi serta dapat meningkatkan kualitas hasil kopi. Seperti tanaman lain, pemupukan secara umum harus tepat waktu dan harus mengetahui jenis pupuk yang cocok serta cara pemberian. Jenis pupuk tanaman kopi yaitu pupuk organik dan pupuk kimia (buatan). Tingkat keasaman atau derajat keasaman (pH) tanah yang baik untuk tanaman kopi antara 5,5 sampai 6,5. Jika keadaan tanah terlalu asam atau tanah yang (pH) lebih dari 6,5 dengan ketinggian 1000 mdpl atau lebih secara umum kita campur dengan kapur atau pupuk $\text{Ca}(\text{PO})_2$ (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2006).

2.4.4. Usia Produktif Kopi Robusta

Kopi robusta merupakan tanaman tahunan yang bisa mencapai usia produktif selama 20 tahun. Tanaman kopi robusta secara intensif sudah bisa berbuah pada usia 2,5 tahun sampai 3 tahun. Hasil panen pertama dari kopi robusta secara umum tidak terlalu banyak. Produktivitas pada tanaman kopi mencapai puncak ketika usia 7 sampai 9 tahun. Panen tanaman kopi yaitu secara bertahap dan secara umum melakukan panen raya dalam 4 bulan sampai

5 bulan dengan interval waktu pemetikan setiap 10 hari sampai 14 hari. Sistem pengolahan setelah panen kopi robusta ada 2 cara yaitu dengan cara basah dan kering. Pengolahan setelah panen sangat berpengaruh terhadap mutu dan hasil akhir (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2006).

2.5. Metode AHP

2.5.1. Pengertian AHP

AHP (*Analytical Hierarchy Process*) adalah salah satu metode dalam sistem pengambilan keputusan yang menggunakan beberapa variabel dengan proses analisis bertingkat. Analisis ini yaitu dengan memberi nilai prioritas dari setiap variabel, kemudian melakukan perbandingan berpasang dari variabel dan alternatif yang ada (Saaty, 1987). Metode AHP merupakan metode untuk memecahkan suatu permasalahan yang kompleks dan memerlukan analisis yang mendalam. Thomas L. Saaty pada tahun 1976 menemukan AHP untuk pertama kali (Sari, 2018). Metode AHP juga sebagai alat *Decision Support System* atau Sistem Pengambilan Keputusan (Syafirullah, 2014).

Prinsip utama dalam penyelesaian masalah pada metode AHP ini yaitu dengan cara menyusun kerangka pemikiran dalam bentuk hierarki fungsional serta pemberian prioritas pada alternatif dan kriteria berdasarkan persepsi manusia (Setiawan, 2016). Salah satu manfaat dari metode ini yaitu mempermudah dalam proses pengambilan keputusan dengan menguraikan proses keputusan yang kompleks ke dalam keputusan yang kecil. Selain itu, metode AHP juga memberikan fleksibilitas penilaian yang bersifat subjektif dan melakukan pengujian konsistensi penilaian (Harjanto, 2015).

2.5.2. Konsep AHP

AHP (*Analytical Hierarchy Process*) merupakan salah satu metode untuk pengambilan keputusan bagian dari keilmuan *Decision Support System* (DSS) atau Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Adapun pengertian *Decision Support System* adalah salah satu cabang keilmuan bidang kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) yang merupakan bagian dari sistem informasi berbasis komputer. Di mana aplikasi komputer tersebut mengeluarkan keputusan sebagai pertimbangan pengguna. Selain itu, dalam pengertian lain juga bahwa SPK adalah suatu sistem informasi yang mengevaluasi beberapa pilihan yang berbeda sebagai pemberi keputusan dalam memecahkan suatu masalah. Proses pengambilan keputusan yaitu dengan memilih suatu alternatif dan AHP sebagai peralatan utama, karena AHP membuat sebuah hierarki fungsional dengan *input* nilai utama adalah persepsi manusia (Azhar, 2020).

Konsep sistem pendukung keputusan ini sangat bermanfaat dalam mendukung tahapan pengambilan suatu keputusan, dengan cara identifikasi masalah, pemilihan data, penentuan pendekatan dan mengevaluasi pemilihan alternatif dalam proses pengambilan keputusan (Averweg, 2009).

Sedangkan menurut McCarthy tahun 1956 bahwa pengertian *Artificial Intelligence* adalah usaha yang bertujuan untuk mengetahui proses cara berpikir manusia dan implementasi ke dalam sebuah mesin supaya mesin tersebut dapat meniru dari perilaku manusia. Sementara ensiklopedia Britannica mendefinisikan kecerdasan buatan sebagai cabang dari ilmu komputer yang memberikan pengetahuan lebih banyak menggunakan bentuk simbol dari bilangan dan memproses informasi berdasarkan sejumlah aturan.

Ada 3 tujuan kecerdasan buatan yaitu membuat komputer lebih cerdas, mengerti tentang kecerdasan dan membuat mesin lebih berguna (Yuniarti, 2017).

2.5.3. Aplikasi dalam Metode AHP

Metode AHP yaitu metode yang memiliki aplikasi pendukung keputusan untuk mempermudah dalam memecahkan suatu permasalahan yang kompleks. Dan juga metode AHP sebagai salah satu cabang dari keilmuan DSS bahwa DSS ini mempresentasikan suatu permasalahan manajemen yang dapat kita lihat setiap hari ke dalam bentuk kuantitatif atau misalnya dalam bentuk model matematika. Ada banyak aplikasi sistem pendukung keputusan yang beredar, baik yang berdiri sendiri misalnya *Super Decisions* maupun aplikasi yang telah ada, misalnya yaitu aplikasi *Spreadsheet Microsoft Excel*. Definisi dari *Software Super Decision* merupakan salah satu aplikasi DSS yang berguna untuk membantu dalam menentukan sebuah keputusan dengan banyak kriteria dengan menggunakan metode AHP (Nasibu, 2009).

2.5.4. Prinsip Dasar AHP

Beberapa prinsip dalam metode AHP yang harus kita mengerti adalah (Basuki & Andharini, 2016).

- a. Membuat struktur hierarki yaitu suatu persoalan kompleks dengan memecahkan ke dalam elemen pendukung, dengan menggunakan unsur kriteria dan alternatif yang kemudian kita susun ke dalam struktur hierarki.

- b. Penilaian kriteria dan alternatif yaitu penilaian dengan melakukan perbandingan berpasang dengan memberikan penilaian berupa skala prioritas dari 1 sampai 9 yang merupakan skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat.
- c. Menentukan prioritas untuk setiap kriteria dan alternatif, dengan cara melakukan perbandingan berpasang. Nilai relatif dari seluruh kriteria alternatif dengan menghasilkan bobot dan prioritas yang memanipulasi matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematika.
- d. Konsistensi logis yang memiliki 2 makna yaitu pertama objek yang serupa kita kumpul sesuai dengan keseragaman dan relevan. Kedua, menyangkut tingkat hubungan antar objek yang berdasarkan pada kriteria tertentu (Kusrini, 2016).

2.5.5. Keuntungan Metode AHP

Beberapa keuntungan dalam menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) oleh Saaty (Kartawiguna et al., 2012).

- a. Kesatuan

AHP memberikan suatu model tunggal yang mudah kita mengerti dan luwes untuk aneka ragam persoalan tak terstruktur.

- b. Kompleksitas

AHP memadukan rancangan deduktif dan rancangan berdasarkan sistem dalam memecahkan persoalan yang kompleks.

c. Sistem Ketergantungan

AHP dapat saling menangani ketergantungan elemen dalam suatu sistem dan tidak memaksakan pemikiran linier.

d. Penyusunan Hierarki

AHP mencerminkan kecenderungan alami dalam pikiran untuk memilih elemen suatu sistem dalam berbagai tingkat berlainan dan mengelompokkan struktur yang serupa dalam setiap tingkat.

e. Pengukuran

AHP memberikan suatu skala untuk mengukur hal-hal dan terwujud suatu metode untuk menetapkan suatu prioritas.

f. Konsistensi

AHP melacak konsistensi logis dari pertimbangan dalam menetapkan berbagai prioritas.

g. Sintesis

AHP menuntut suatu taksiran menyeluruh tentang kebaikan setiap alternatif.

h. Tawar Menawar

AHP mempertimbangkan prioritas relatif dari berbagai faktor sistem dan memungkinkan orang memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan mereka.

i. Penilaian dan Konsensus

AHP tidak memaksakan konsensus tetapi sintesis suatu hasil yang representatif dari berbagai penilaian yang berbeda-beda.

j. Pengulangan Proses

AHP memungkinkan orang memperluas definisi mereka pada suatu persoalan dan memperbaiki pertimbangan dan pengertian mereka melalui pengulangan.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini mulai dari Desember 2020 bertempat pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan. Adapun *Time line* Penelitian dapat kita lihat pada Tabel 1.

Tabel 1. *Time line* Penelitian

No	Kegiatan	Bulan Ke-				
		1	2	3	4	5
1.	Pengumpulan Data	√	√			
2.	Menentukan Kriteria dan Alternatif		√			
3.	Membuat Struktur Hierarki		√			
4.	Memasukkan Bobot Kriteria dan Membuat Matriks Perbandingan Berpasang					
	a) Pengukuran Nilai Cacat		√			
	b) Pengukuran Kadar Air		√			
	c) Ketinggian Lahan		√			
	d) Pengukuran Kadar Kotoran		√			
	e) Ukuran Biji		√			
5.	Menentukan Vektor Eigen dan Vektor Prioritas			√	√	
6.	Uji Konsistensi				√	
7.	Menghitung Bobot Prioritas Alternatif				√	
7.	Hasil Peringkat setiap Alternatif					√
8.	Pengujian Akurasi Perhitungan <i>Excel</i> dan <i>Super Decision</i>					√

Terlihat pada Tabel 1 bahwa terdapat 8 kegiatan dalam penelitian ini yaitu pengumpulan data, menentukan kriteria dan alternatif, membuat struktur hierarki, memasukkan bobot kriteria dan membuat matriks perbandingan, menentukan vektor eigen dan vektor prioritas, uji konsistensi, menghitung bobot prioritas alternatif, hasil peringkat setiap alternatif, dan pengujian akurasi perhitungan

Excel dan *Super Decision*. Untuk waktu pengerjaan pada kegiatan dalam penelitian ini yaitu pertama, kegiatan pengumpulan data pada bulan pertama (desember) dan bulan kedua (januari), kegiatan menentukan kriteria dan alternatif pada bulan kedua (januari), kegiatan membuat struktur hierarki pada bulan kedua (januari), kegiatan memasukkan bobot kriteria dan membuat matriks perbandingan pada setiap kriteria pada bulan kedua (januari), kegiatan menentukan vektor eigen dan vektor prioritas pada bulan ketiga (februari) dan keempat (maret), kegiatan uji konsistensi pada bulan keempat (maret), kegiatan menghitung bobot prioritas alternatif pada bulan keempat (maret), kegiatan menghitung hasil peringkat alternatif pada bulan kelima (april), dan terakhir yaitu kegiatan pengujian akurasi juga pada bulan kelima (april).

3.2. Alat Pendukung

3.2.1. Perangkat Keras (*Hardware*)

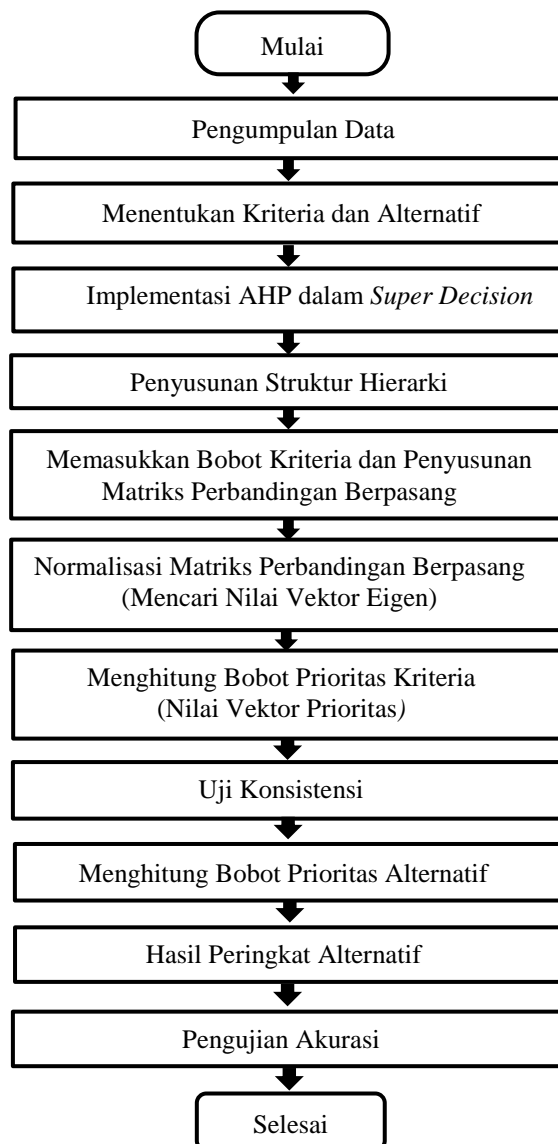
Laptop ASUS *Computer name, DESKTOP-6H01308* dengan spesifikasi: *Processor : Intel (R) Celeron (R) CPU N3060 @1.60 GHz, Installed Memory (RAM) : 4.00 GB (3,89 GB usable), System Type : 64-bit Operating System, x64-Based Processor.*

3.2.2. Perangkat Lunak (*Software*)

- a. Sistem Operasi Windows 10 *Pro* 64-bit
- b. *Web* Browser Mozilla Firefox
- c. Mendeley
- d. Pengolahan data Microsoft *Excel* 2010 dan *Software Super Decision*

3.3. Metode Penelitian

Penulis mengimplementasikan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dalam penelitian ini. Diagram alir yang menjelaskan tahapan penelitian ini dapat kita lihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

Terlihat pada Gambar 2 menjelaskan tahapan pada penelitian ini, tahap awal ialah mengumpulkan data dari biji kopi robusta yang penulis teliti pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan, kemudian menentukan kriteria dan alternatif yaitu berdasarkan kriteria nilai cacat, kadar air, ketinggian lahan, kadar kotoran dan ukuran biji dari alternatif 5 data sampel biji kopi robusta dengan 300 gram biji kopi pada setiap lahan. Tahap selanjutnya, adalah implementasi menggunakan metode AHP yaitu melakukan penyusunan struktur hierarki, memasukkan bobot kriteria dan menyusun matriks perbandingan berpasang, setelah itu mencari nilai vektor eigen dan vektor prioritas, pengujian konsistensi, menghitung bobot prioritas alternatif dan melakukan hasil peringkat alternatif serta pengujian akurasi terhadap perhitungan manual dan perhitungan dalam *Super Decision*.

3.3.1. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data seperti dalam penelitian oleh (Masitha et al., 2018) dari segi cara atau teknik pengumpulan data bahwa teknik pengumpulan data yaitu dengan *interview* (wawancara), observasi (pengamatan) maupun studi pustaka.

a. Wawancara (*Interview*)

Wawancara (*Interview*) yaitu suatu proses tanya jawab sebagai teknik pengumpulan data apabila kita ingin melakukan studi pendahuluan untuk menentukan permasalahan yang harus kita teliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam. Penulis melakukan wawancara dalam penelitian biji kopi robusta ini pada Perkebunan

Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan kepada pengelola sekaligus sebagai pemilik gudang kopi yaitu Bapak Sudir dan juga wawancara kepada petani perkebunan kopi yaitu Bapak Alqodar. Berdasarkan wawancara tersebut penulis mendapatkan hasil berbagai kriteria dalam penentuan kualitas biji kopi robusta yaitu kriteria cacat biji, kadar air, ketinggian lahan, kadar kotoran dan ukuran biji.

b. Dokumentasi

Dokumentasi yaitu mengumpulkan suatu data dengan melakukan suatu observasi. Observasi sebagai teknik pengumpulan data yang mempunyai ciri spesifik bila kita banding dengan teknik yang lain. Observasi dalam penelitian ini dengan melihat langsung biji kopi robusta yang ada pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan untuk pengumpulan data serta meneliti dari hasil panen biji kopi robusta tersebut yang hal ini dalam menentukan faktor layak melalui wawancara survei untuk pengumpulan 5 data sampel lahan biji kopi yang penulis teliti dengan sebanyak 300 gram biji kopi dari setiap lahan. Hasil dari dokumentasi, penulis mendapatkan 110 biji kopi robusta yang berdasarkan nilai jenis cacat biji.

c. Studi Pustaka

Studi Pustaka merupakan suatu langkah untuk mendapatkan sumber data yang mendukung penelitian. Sumber data dapat berasal dari sebuah penelitian terdahulu baik dari jurnal, buku, dan media lain. Sumber data yang penulis butuh dalam penelitian ini adalah data informasi tentang kopi, standar

nasional dalam penilaian biji kopi sesuai kriteria serta informasi untuk pengolahan data dukungan dari metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) sebagai penentuan *grade* biji kopi robusta pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan.

3.3.2. Implementasi *Super Decision*

Super Decision adalah salah satu aplikasi DSS atau Sistem Pendukung Keputusan untuk membantu dalam menentukan sebuah keputusan dengan banyak kriteria seperti menggunakan metode AHP. Aplikasi ini dapat kita pilih berdasarkan pertimbangan penggunaan yang relatif mudah dalam menentukan hasil peringkat *grade* biji kopi robusta setiap lahan yang ada pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan.

Berikut ini tahap dalam menentukan keputusan dalam memilih alternatif pilihan dengan menggunakan Aplikasi *Super Decision* yaitu :

- Buka aplikasi *Super Decision*.
- Ketika sudah tampilan halaman awal, maka kita bisa langsung menyusun struktur hierarki dengan menekan menu desain dan pilih bagian *cluster* dan *new*, selanjutnya bisa kita isi sesuai tingkatan hierarki yaitu *goal*, kriteria dan alternatif. Kemudian, kita tekan bagian menu desain kembali dan pilih bagian *node* dan *new* untuk mengisi dari setiap *cluster* yang telah kita buat sesuai dengan tingkatan hierarki. Dan pada bagian *node* tersebut misalnya untuk bagian *cluster goal* kita isi tujuan penelitian yaitu Penentuan *Grade Biji Kopi Robusta*, dan begitu juga seterusnya untuk tingkatan kriteria dan alternatif pilihan.

- Setelah membuat *cluster* dan *node* pada tingkatan hierarki selanjutnya yaitu menghubungkan antara *node* dari tingkatan hierarki antara, *goal*, kriteria dan alternatif yang telah kita buat. Cara menghubungkan yaitu dengan menekan menu *make node connections*.
- Selanjutnya kita dapat melakukan *input* bobot kriteria dan alternatif pada bagian menu *make pairwise comparisons* dan setiap selesai *input* dapat langsung tampil hasil uji konsistensi (CR) pada bagian 3 yaitu *results*.
- Setelah itu, untuk hasil peringkat prioritas dapat kita lihat pada halaman awal pada menu *computations* pada bagian *priorities*.

3.3.3. Implementasi Metode AHP

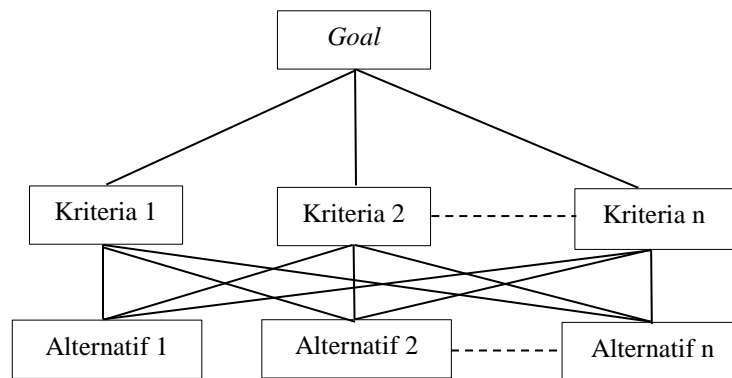
Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan model pendukung keputusan yang menguraikan masalah yang kompleks ke dalam kelompok yang lebih kecil serta dapat kita buat ke dalam bentuk hierarki (Saaty, 1987). Implementasi metode AHP untuk mendapatkan rekomendasi keputusan dengan beberapa tahapan yaitu :

a. Menentukan Kriteria dan Alternatif

Kriteria biji kopi robusta dalam penelitian ini adalah berdasarkan kriteria nilai cacat biji, kadar air, ketinggian lahan, kadar kotoran dan ukuran biji pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan. Dan untuk alternatif penulis ambil dari 5 lahan biji kopi yang sudah terbagi berdasarkan 5 kriteria dari data sampel lahan biji kopi sebanyak 3 kg sampel biji kopi atau 300 gram sub sampel biji kopi robusta pada setiap lahan dengan pengujian sebanyak 10 kali.

b. Penyusunan Hierarki dari suatu Masalah

Pada tahapan ini merupakan proses identifikasi masalah serta penyusunan hierarki fungsional. Pada penelitian ini terdapat 5 kriteria yaitu cacat biji, kadar air, ketinggian lahan, kadar kotoran dan ukuran biji. Cara membuat struktur hierarki dapat kita lihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Struktur Hierarki AHP

Terlihat pada Gambar 3 bahwa struktur hierarki tersusun dengan tingkatan tujuan (*goal*) dari suatu permasalahan, kemudian tingkatan kriteria dan terakhir tingkatan alternatif pilihan.

c. Memasukkan bobot Kriteria dan Penyusunan Matriks Perbandingan Berpasang

Tahap ini merupakan tahap memasukkan bobot kriteria pada AHP yang menggunakan skala penilaian berpasang dengan nilai antara 1 sampai 9 dan setelah memasukkan bobot setiap kriteria, selanjutnya menyusun matriks perbandingan berpasang. Matriks perbandingan berpasang matriks berukuran $n \times n$ dengan nilai elemen relatif antara kriteria ke- i terhadap kriteria ke- j . Berikut skala penilaian perbandingan berpasang 1 sampai 9 dapat kita lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Skala Penilaian Perbandingan Berpasang

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen memiliki nilai yang sama.
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari elemen yang lain.
5	Elemen yang satu lebih penting dari elemen lain.
7	Satu elemen sangat penting dari elemen lain.
9	Elemen satu mutlak penting dari elemen lain.
2,4,6,8	Nilai elemen yang memiliki nilai saling berdekatan/sama.

Terlihat pada Tabel 2 bahwa skala penilaian perbandingan berpasang dengan nilai antara 1 sampai 9 merupakan skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat yang ada pada suatu permasalahan. Pada intensitas kepentingan 1 artinya yaitu kedua elemen memiliki nilai yang sama, intensitas kepentingan 3 artinya yaitu elemen yang satu sedikit lebih penting dari elemen yang lain, intensitas kepentingan 5 artinya yaitu elemen yang satu lebih penting dari elemen lain, intensitas kepentingan 7 artinya yaitu satu elemen sangat penting dari elemen lain, intensitas 9 artinya yaitu elemen satu mutlak penting dari

elemen lain, intensitas kepentingan angka genap 2 sampai 8 artinya yaitu nilai elemen yang memiliki nilai saling berdekatan atau sama.

d. Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasang (Nilai Vektor Eigen)

Dalam tahap metode AHP selanjutnya yaitu normalisasi matriks untuk mendapatkan nilai vektor eigen suatu matriks. Normalisasi pada suatu matriks dapat kita hitung dengan cara membagi elemen matriks dengan jumlah keseluruhan elemen pada kolom tersebut.

e. Menghitung Bobot Prioritas Kriteria (Nilai Vektor Prioritas)

Dalam tahap ini merupakan penghitungan bobot prioritas kriteria sebagai nilai rata-rata elemen matriks perbandingan normalisasi pada baris tersebut. Nilai vektor prioritas dapat kita hitung dengan cara menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan melakukan pembagian dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata atau bobot prioritas kriteria dan berikut ini kita dapat menggunakan Persamaan 1.

Persamaan 1. Menghitung Bobot Prioritas Kriteria (Nilai Vektor Prioritas)

$$w_i = r_{ij} \dots\dots\dots(1)$$

Terlihat pada Persamaan 1 bahwa w_i merupakan bobot prioritas kriteria ke- i , sedangkan r_{ij} merupakan elemen matriks perbandingan normalisasi antara kriteria i ke j .

f. Uji Konsistensi

Dalam tahap ini merupakan tahap uji konsistensi untuk mengetahui *input* bobot konsisten atau tidak. Uji konsistensi berdasarkan dengan *Eigen Value* Maksimum (λ_{max}). Proses perhitungan λ_{max} dengan cara perkalian matriks berpasang (A) dengan bobot prioritas kriteria (w). Selanjutnya λ_{max} dapat kita lihat dengan Persamaan 2.

Persamaan 2. Menghitung *Eigen Value* Maksimum

$$\lambda_{max} = \sum \left(\frac{\lambda}{n} \right) \dots\dots\dots (2)$$

Terlihat pada Persamaan 2 bahwa nilai *Eigen Value* Maksimum (λ_{max}) untuk menghitung nilai Indeks Konsistensi (CI). Indeks Konsistensi dapat kita hitung dengan Persamaan 3.

Persamaan 3. Menghitung Nilai Indeks Konsistensi (CI)

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n-1} \dots\dots\dots (3)$$

Terlihat pada Persamaan 3 bahwa nilai indeks konsistensi (CI) dapat kita hitung dengan cara melakukan pembagian antara nilai *Eigen Value* Maksimum (λ_{max}) dan kita kurang dengan banyak elemen dengan membagi pada banyak elemen dan kita kurang dengan 1.

Selanjutnya yaitu menghitung Rasio Konsistensi (CR). Apabila nilai CR kurang dari atau sama dengan 0,1 maka hasil bobot konsisten, sedangkan apabila nilai CR lebih dari 0,1 maka hasil bobot tidak konsisten. Hasil

rekomendasi keputusan tidak valid dan perlu kita buat pengulangan dalam melakukan *input* bobot. Perhitungan Rasio Konsistensi (CR) dapat kita hitung dengan Persamaan 4.

Persamaan 4. Menghitung Nilai Rasio Konsistensi (CR)

$$CR = \frac{CI}{IR} \dots\dots\dots (4)$$

Terlihat pada Persamaan 4 bahwa nilai Rasio Konsistensi (CR) dapat kita hitung dengan cara melakukan pembagian antara nilai Indeks Konsistensi (CI) dengan nilai *Index Random* (IR).

Berikut ini adalah daftar *Index Random* (IR) yang nilai dapat kita lihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Daftar *Index Random* Konsisten

Ukuran Matriks	Nilai IR
1,2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49
11	1.51
12	1.48
13	1.56
14	1.57
15	1.59

Terlihat pada Tabel 3 bahwa terdapat ukuran matriks yaitu 1,2 sampai 15 dengan masing-masing ukuran matriks memiliki nilai *Index Random* dari 0,00

sampai 1,59. Dalam penelitian ini, penulis menerapkan 5 kriteria sehingga untuk ukuran matriks yaitu 5 dan nilai IR nya adalah 1,12.

g. Menghitung Bobot Prioritas Alternatif setiap Kriteria

Pada tahap ini merupakan tahap menghitung bobot prioritas alternatif setiap kriteria dan dalam tahapan ini merupakan perulangan pada tahap matriks perbandingan berpasang. Perulangan pada tahap ini tergantung pada jumlah kriteria yang kita teliti. Hasil dari perhitungan tahap ini yaitu berupa matriks keputusan (S_{ij}) dengan i merupakan alternatif ke- i , sedangkan j merupakan alternatif ke- j .

h. Peringkat Alternatif

Tahap ini merupakan tahap untuk melakukan peringkat alternatif dalam menentukan *grade* biji kopi robusta yang ada pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan. Peringkat alternatif ini dengan melakukan perhitungan prioritas global. Prioritas global dapat kita hitung dengan cara mengalikan bobot prioritas alternatif dan bobot prioritas kriteria, selanjutnya hasil perkalian tersebut kita jumlah berdasarkan alternatif dari yang terkecil sampai terbesar. Alternatif ini sebagai rekomendasi keputusan adalah alternatif dengan prioritas global besar. Berikut adalah cara melakukan perhitungan prioritas global dapat kita hitung pada Persamaan 5.

Persamaan 5. Perhitungan Peringkat Alternatif

$$S_i = \sum(S_{ij})(w_i) \dots \dots \dots (5)$$

Terlihat pada Persamaan 5 bahwa dalam perhitungan peringkat alternatif dapat kita hitung dengan cara menjumlahkan dari hasil perkalian Bobot Prioritas Alternatif (S_{ij}) dengan Bobot Prioritas Kriteria (w_i).

3.3.4. Pengujian Akurasi

Pengujian Akurasi yaitu suatu proses pengujian untuk melihat keakuratan dari perhitungan data manual yang sudah penulis hitung dalam *Excel* yang berdasarkan dari hasil pengamatan biji kopi robusta pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan dengan data dari hasil perhitungan peringkat alternatif menggunakan metode AHP dengan implementasi *Software Super Decision*. Pengujian akurasi yaitu dapat menggunakan rumus pada Persamaan 6.

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Jumlah Data Uji Benar}}{\text{Jumlah Keseluruhan Data}} \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

Terlihat pada Persamaan 6 bahwa dalam perhitungan pengujian akurasi dapat kita hitung dengan cara melakukan pembagian antara jumlah data uji benar dengan jumlah keseluruhan data, kemudian kita kali dengan 100 persen.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Simpulan yang dapat kita ambil dari penelitian penentuan *grade* biji kopi robusta pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) berdasarkan 5 kriteria yaitu :

- 5.1.1. Hasil peringkat alternatif dalam penentuan *grade* biji kopi robusta yang penulis teliti pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan dengan menggunakan metode AHP dan implementasi ke dalam *Software Super Decision* memiliki nilai tertinggi *grade* 1 yaitu 0,514; *grade* 2 yaitu 0,250; *grade* 3 yaitu 0,128; *grade* 4 yaitu 0,060 dan nilai terkecil *grade* 5 yaitu 0,045.
- 5.1.2. Dari data biji kopi robusta dalam penelitian ini terdapat hasil persentase keakuratan sebesar 100 persen, di mana 100 persen tersebut merupakan hasil keakuratan antara data uji benar dari hasil perhitungan peringkat alternatif manual dalam *Excel* dan perhitungan metode AHP dalam *Super Decision*, dengan seluruh data dari alternatif pilihan yaitu 5 lahan.
- 5.1.3. Metode AHP dapat berfungsi sebagai metode penentuan *grade* biji kopi robusta pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam

Sumatra Selatan dengan akurasi sebesar 100 persen dari total 5 data lahan biji kopi robusta yang penulis uji.

5.2. Saran

Saran dari penulis untuk penelitian dalam penentuan *grade* biji kopi robusta yang ada pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan yaitu :

- 5.2.1. Penelitian selanjutnya tidak hanya dapat meneliti tentang penentuan *grade* biji kopi robusta pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan, melainkan dapat menentukan *grade* atau kualitas dari hasil panen petani lain.
- 5.2.2. Peneliti selanjutnya dapat menggunakan metode selain AHP dalam menentukan *grade* atau kualitas dari biji kopi robusta pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Dempo Pagar Alam Sumatra Selatan.
- 5.2.3. Peneliti selanjutnya dapat mengembangkan sistem dalam pengambilan keputusan untuk mengotomatiskan pengolahan data agar lebih efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Averweg, U. R. (2009). Historical Overview of Decision Support Systems (DSS). In *Encyclopedia of Information Science and Technology, Second Edition*. IGI Global. (pp. 1753–1758).
- Azhar, Z. (2020). Faktor Analisis Prioritas Dalam Pemilihan Bibit Jagung Unggul Menggunakan Metode AHP. *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains* ..., 347–350. <http://prosiding.seminar-id.com/index.php/sainteks/article/view/460>.
- Badan Pusat Statistik Kota Pagar Alam. (2020). Komponen Produktivitas Kopi Kota Pagar Alam Menurut Kecamatan 2018-2020. <https://pagaralamkota.bps.go.id/indicator/54/401/1/komponen-produktivitas-kopi-kota-pagar-alam-menurut-kecamatan.html>.
- Basuki, A., & Andharini, D. C. (2016). Sistem Pendukung Keputusan.
- Handoyo. (2017). Ekstraksi dan Karakterisasi Green Coffee Extract (GCE) dari Kopi Robusta.
- Harjanto, A. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Karyawan Berdasarkan Hasil Tes Psikologi Kepribadian Menggunakan Metode Ahp (Studi Kasus Di Kalimasada). *Jurnal Informatika*, 14(1), 50–60.
- Hartatie, & Kholilullah. (2018). Uji Tingkat Kesukaan Konsumen Pada Seduhan Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Plus Madu. *Implementasi IPTEK Dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan Nasional*.
- Kartawiguna, D., Prayudo, Y. A., Sutiono, M., & Roesly, H. (2012). Analisis dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pemasok Terbaik dari Pemasok Tersedia dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP): Studi Kasus Divisi Power PT Guna Elektro. *ComTech: Computer, Mathematics and Engineering Applications*, 3(2), 774–787.
- Kurniawan, W. M., & Hastuti, K. (2017). Penentuan Kualitas Biji Kopi Arabika Dengan Menggunakan Analytical Hierarchy Process (Studi Kasus Pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Kelir Jambu Semarang). *Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 8(2), 519. <https://doi.org/10.24176/simet.v8i2.1358>.
- Kusrini. (2016). Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan.
- Kusumo. (2014). Rancangan Bangun Perangkat Lunak Mengklasifikasi Kualitas Biji Kopi Dengan Metode Backpropagation (Studi Kasus : Material Warehouse PT. Santos Jaya Abadi). *Jurnal Tugas Akhir Universitas*

Narotama, 1–10.

- Masitha, Hartama, D., & Wanto, A. (2018). Analisa Metode (AHP) pada Pembelian Sepatu Sekolah Berdasarkan Konsumen. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Informasi (SENSASI)*, 1(1).
- Mulato, S. (2018). Beberapa Standard Peningkatan Mutu Biji Kopi. *Cctcid.Com*. <https://www.cctcid.com/2018/08/29/beberapa-standard-peningkatan-mutu-biji-kopi-2/>.
- Nasibu, I. Z. (2009). Penerapan metode AHP dalam sistem pendukung keputusan penempatan karyawan menggunakan aplikasi Expert Choice. *Jurnal Pelangi Ilmu*, 2(5).
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Perkebunan. (2010). Pedoman Teknis Budidaya Tanaman Kopi. *Departemen Pertanian Indonesia*.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. (2006). Panduan Lengkap Budidaya Kopi. *Agromedia Pustaka*.
- Rachmato, A. D., & Risanti, J. A. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Kualitas Biji Kopi Dengan Metode Ahp (Analytical Hierarchy Process) Studi Kasus Cafe Kaki Bukit Lembang. *Jurnal FIKI*, IX(1), 2087–2372. <http://jurnal.unnur.ac.id/index.php/jurnalfiki>.
- Saaty, R. W. (1987). The analytic hierarchy process-what it is and how it is used. *Mathematical Modelling*, 9(3–5), 161–176. [https://doi.org/10.1016/0270-0255\(87\)90473-8](https://doi.org/10.1016/0270-0255(87)90473-8).
- Salla, M. H. (2009). Influence of genotype, location and processing methods on the quality of coffee (*Coffea arabica* L.).
- Sari, F. (2018). Metode dalam Pengambilan Keputusan. *Deepublish*.
- Sari, R. E., & Saleh, A. (2016). Menggunakan Metode Ahp (Studi Kasus : Di Stmik Potensi Utama Medan). *Stmik*, 108–114.
- Setiawan, S. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kendaraan Dinas Menggunakan Analytical Hierarchy Process. *Bina Insani ICT Journal*, 3(1), 122–135.
- SNI 01-3188-1995. (2008). Standar Nasional Indonesia Biji Kopi. *Slideshare.Net*. <https://www.slideshare.net/Fitrijasmineandriani/biji-kopi-sni>.
- Syafirullah, L. (2014). Penerapan Analytical Hierarchy Process (AHP) Dalam Pemilu Pilpres Ri 2014. *Bianglala Informatika*, 2(2), 37–43.
- Yuniarti, Y. (2017). Sistem Penunjang Keputusan Seleksi Pegawai Baru Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier (NBC). *Universitas Mercu Buana Yogyakarta*.
- Zarwinda, I., & Sartika, D. (2018). Pengaruh Suhu Dan Waktu Ekstraksi Terhadap

Kafein Dalam Kopi. *Lantanida Journal*, 6(2), 103–202.