

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI METODE NAÏVE BAYES
DALAM SISTEM PAKAR KLASIFIKASI
PENYAKIT TANAMAN KOPI BERBASIS
WEBSITE**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

Ova Okta Valia Rahma

NIM. 2015354035

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA PERANGKAT LUNAK
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI BALI
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

**IMPLEMENTASI METODE NAÏVE BAYES
DALAM SISTEM PAKAR KLASIFIKASI
PENYAKIT TANAMAN KOPI BERBASIS
WEBSITE**

Oleh :

Ova Okta Valia Rahma
NIM. 2015354035

Skripsi ini telah melalui Bimbingan dan Pengujian Hasil, disetujui untuk
diujikan pada Ujian Skripsi

di
Program Studi Sarjana Terapan
Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak
Jurusan Teknologi Informasi - Politeknik Negeri
Bali

Bukit Jimbaran,

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing 1:



I Nyoman Eddy Indrayana, S.Kom., M.T
NIP. 197602202006041001

Dosen Pembimbing 2:



I Putu Oka Wisnawa, S.Kom., M.T
NIP. 199011082022031002

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

IMPLEMENTASI METODE NAÏVE BAYES DALAM SISTEM PAKAR KLASIFIKASI PENYAKIT TANAMAN KOPI BERBASIS WEBSITE

Oleh :

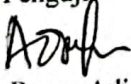
Ova Okta Valia Rahma
NIM. 2015354035

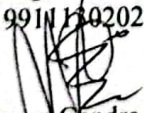
Skripsi ini sudah melalui Ujian Skripsi pada tanggal 22 Agustus 2024,
Dan sudah dilakukan Perbaikan untuk kemudian disahkan sebagai Skripsi
di
Program Studi Sarjana Terapan
Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak
Jurusan Teknologi Informasi - Politeknik Negeri
Bali

Bukit Jimbaran, 26 Agustus 2024

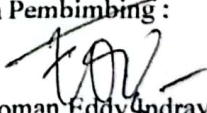
Disetujui Oleh :

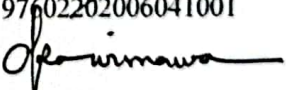
Tim Penguji:


1. Ida Bagus Adisimakrisna Peling, S.Kom., M.T.
NIP. 199111302022031006


2. I Wayan Candra Winetra, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198005312005011003

Dosen Pembimbing :


1. I Nyoman Eddy Andrayana, S.Kom., M.T.
NIP. 197602202006041001


2. I Putu Oka Wisnawa, S.Kom., M.T.
NIP. 199011082022031002

Disahkan Oleh:
Ketua Jurusan Teknologi Informasi

(Prof. Dr. I Nyoman Cede Arya Astawa, ST, M.Kom.)
NIP. 196902121995121001

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa Skripsi dengan judul:

IMPLEMENTASI NAIVE BAYES DALAM SISTEM PAKAR KLASIFIKASI PENYAKIT TANAMNA KOPI BERBASIS WEBSITE

adalah asli hasil karya saya sendiri.

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya orang lain yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar di suatu perguruan tinggi, dan atau sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah Skripsi ini, dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila saya melakukan hal tersebut di atas, dengan ini saya menyatakan menarik Skripsi yang saya ajukan sebagai hasil karya saya.

Bukit Jimbaran, 20 Agustus 2024

Yang Menyatakan



Ova Okta Valia Rahma
NIM.2015354035

ABSTRAK

Kopi merupakan salah satu komoditas hasil perkebunan yang mempunyai peranan yang cukup penting dalam kegiatan perekonomian Indonesia. Kopi merupakan komoditas ekspor Indonesia sebagai penghasil devisa negara selain minyak dan gas. Rendahnya produktivitas kopi antara lain disebabkan oleh Teknik budidaya tanaman yang kurang memadai dan maksimal. Sehingga mendorong timbulnya berbagai gangguan pertumbuhan tanaman salah satunya tanaman kopi. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas kopi harus diperhatikan salah satunya adanya penyakit pada tanaman kopi. Berdasarkan permasalahan tersebut maka pihak perkebunan kopi membutuhkan alat bantu yang dapat mendiagnosis penyakit pada tanaman kopi. Maka dari itu, peneliti mengusulkan sebuah website sistem pakar dengan menggunakan metode *Naïve bayes* yang mempermudah para pihak perkebunan dalam mengetahui penyakit apa yang sedang terjadi pada tanaman kopi tersebut. Melalui sistem berbasis website ini, pihak perkebunan dapat berkonsultasi dengan sistem layaknya berkonsultasi dengan seorang pakar untuk mendiagnosis gejala yang terjadi pada pengguna serta menemukan solusi yang tepat atas permasalahan yang sedang dihadapi. Agar nantinya tanaman kopi dapat panen dan menghasilkan buah kopi yang sehat dan baik dengan kualitas yang terbaik juga. Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian *confusion matrix* dan *Black Box*, pengujian *confusion matrix* membandingkan hasil data dari pakar dan hasil keluaran data dari sistem, setelah dilakukan perhitungan hasil *accuracy* yang di dapatkan sebesar 80%, *presisi* sebesar 0,92, *Recall* sebesar 0,85 dan memberikan hasil pada *F1-score* sebesar 0,89 perhitungan tersebut didapatkan dari data uji pakar sebanyak 30 data, data uji sistem sebanyak 30 data kemudian dilakukan perbandingan data uji.

Kata Kunci: Kopi, *naive bayes*, penyakit pada tanaman kopi, sistem pakar

ABSTRACT

Coffee is one of the plantation commodities which has quite an important role in Indonesia's economic activities. Coffee is an Indonesian export commodity that earns foreign exchange besides oil and gas. The low productivity of coffee is partly caused by inadequate and optimal plant cultivation techniques. This encourages various plant growth disorders, one of which is coffee plants. Factors that influence the growth and productivity of coffee must be considered, one of which is the presence of disease in coffee plants. Based on these problems, coffee plantations need tools that can diagnose diseases in coffee plants. Therefore, the researchers proposed an expert system website using the Naïve Bayes method which makes it easier for plantations to find out what diseases are occurring in the coffee plants. Through this website-based system, plantations can consult the system like consulting an expert to diagnose symptoms that occur in users and find the right solution to the problems they are facing. So that later the coffee plants can harvest and produce healthy and good coffee fruit with the best quality too. The tests carried out were confusion matrix and Black Box tests, the confusion matrix test compared the results of data from experts and the results of data output from the system, after calculating the results the accuracy was 80%, precision was 0.92, Recall was 0.85 and gave a result of an F1-score of 0.89. The calculation was obtained from 30 expert test data, 30 system test data, then a comparison of the test data was carried out.

Keywords: Coffee, naive Bayes, disease in coffee plants, expert system

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan rahmat-Nya, penyusunan buku tugas akhir ini atau skripsi yang berjudul “Implementasi Metode Naive Bayes Dalam Sistem Pakar Klasifikasi Penyakit Tanaman Kopi Berbasis Website” dapat penulis selesaikan dengan baik dan tepat waktu. Penyusunan Buku Tugas Akhir atau Skripsi bertujuan untuk salah satu persyaratan kelulusan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Bali.

Dalam proses penyusunan Buku Tugas Akhir atau Skripsi penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak, baik yang bersifat moral maupun bersifat material. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M.eCom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Prof. Dr. I Nyoman Gede Arya Astawa, ST., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Bali.
3. Ibu Ni Gusti Ayu Putu Harry Saptarini, S.Kom., M.Cs., selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak.
4. Bapak I Nyoman Eddy Indrayana, S.Kom., M.T., selaku Pembimbing 1 dalam proses penyusunan tugas akhir/skripsi di Politeknik Negeri Bali.
5. Bapak I Putu Oka Wisnawa, S.Kom.,M.T. selaku Dosen Pembimbing 2 dalam proses penyusunan tugas akhir/skripsi di Politeknik Negeri Bali.
6. Segenap dosen pengajar Jurusan Teknologi Informasi Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak yang telah membantu dalam menjejarkan ilmu, serta pendidikan pada penulis.
7. Kedua orang tua yang selama ini telah mendorong penulis untuk tetap memberi doa, perhatian, kasih sayang dan semangat demi kelancaran dan kesuksesan Buku Tugas Akhir atau Skripsi ini.
8. Teman-teman seperjuangan yang memberikan dukungan dan masukan kepada penulis dalam penyusunan Buku Tugas Akhir atau Skripsi tahun 2024.
9. Serta masih banyak lagi pihak - pihak yang sangat berpengaruh dalam proses

penyelesaian Buku Tugas Akhir atau Skripsi yang tidak bisa penulis sebutkan satu – persatu. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa membalas kebaikan yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa Buku Tugas Akhir atau Skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Maka dari itu penulis berharap segala kritik dan saran yang bersifat membangun. Demikian kata pengantar yang penulis dapat sampaikan, semoga Buku Tugas Akhir atau Skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, peneliti dan penulis dan khususnya kepada civitas akademi Politeknik Negeri Bali.

Bukit Jimbaran, 20 Agustus 2024

Ova Okta Valia Rahma

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Persetujuan Pembimbing.....	ii
Lembar Persetujuan Penguji.....	iii
Halaman Pernyataan Keaslian Karya Skripsi.....	iv
Abstrak.....	v
<i>Abstract</i>	vi
Kata Pengantar.....	vii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel.....	xi
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Lampiran.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Sistematik Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Penelitian Sebelumnya.....	5
2.2. Landasan Teori.....	7
2.2.1 Data Mining.....	7
2.2.2 Klasifikasi.....	8
2.2.3 Teori Naive Bayes.....	8
2.2.4 Sistem Pakar.....	8
2.2.5 Tanaman Kopi dan Penyakit Tanaman Kopi.....	9
2.2.6 Pengujian Convision Matrix.....	9
BAB III METODE PENELITIAN.....	11
3.1 Objek Dan Metode Penelitian.....	11
3.2 Rancangan Sistem/ Pengukuran.....	31
3.2.1. Pendekatan Penelitian.....	31

3.2.2. Sumber Data	31
3.2.3. Tahapan Penelitian.....	32
3.2.4. Rancangan Alur Menghitung Probabilitas.....	33
3.2.5. <i>Flowmap</i> Sistem	34
3.2.6. Use Case Diagram	36
3.2.7. Entity Relationship Diagram (ERD)	37
3.2.8. Activity Diagram	38
BAB IV HASIL PEMBAHASAN	41
4.1. Hasil Implementasi Sistem	41
4.1.1. Implementasi Alat.....	41
4.1.2. Implementasi Aplikasi	42
4.1.3. Implementasi Penyimpanan Data	56
4.2. Hasil Pengujian Sistem	59
4.2.1. Pengujian Cofusion Matrix.....	59
4.2.2. Pengujian Black Box	63
4.3. Pembahasan Hasil Implementasi dan Pengujian.....	66
4.3.1. Analisis Implementasi Sistem	66
4.3.2. Analisis Pengujian Sistem	67
4.3.3. Analisis Perbandingan Hasil Acuan yang Dipakai di Tinjauan Pustaka ..	68
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	69
5.1. Kesimpulan	69
5.2. Saran	69
DAFTAR PUSTAKA.....	70
LAMPIRAN	73

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kode jenis pada tanaman dan jenis tanaman [23]	11
Tabel 3.2 Kode Gejala Dan Gejala Penyakit [23]	11
Tabel 3.3 Penyakit Dan Pengelolahan Penyakit [23]	15
Tabel 3.4 Dataset Penyakit Tanaman Kopi [23]	26
Tabel 3.5 Dataset Penyakit Tanaman Kopi [23]	26
Tabel 3.6 Dataset Penyakit Tanaman Kopi [23]	26
Tabel 3.7 Dataset Penyakit Tanaman Kopi [23]	27
Tabel 3.8 Dataset Penyakit Tanaman Kopi [23]	27
Tabel 3.9 Dataset Penyakit Tanaman Kopi [23]	27
Tabel 3.10 Dataset Penyakit Tanaman Kopi [23]	28
Tabel 3.11 Dataset Penyakit Tanaman Kopi [23]	28
Tabel 3.12 Dataset Penyakit Tanaman Kopi [23]	29
Tabel 3.13 Dataset Penyakit Tanaman Kopi [23]	29
Tabel 3.14 Dataset Penyakit Tanaman Kopi [23]	29
Tabel 3.15 Dataset Penyakit Tanaman Kopi [23]	30
Tabel 3.16 Dataset Penyakit Tanaman Kopi [23]	30
Tabel 3.17 Entitas dan Atribut	37
Tabel 4.1 Divace Hadware Laptop/Komputer.....	41
Tabel 4.2 Divace Software Laptop/Komputer.....	42
Tabel 4.3 Divace Handphone	42
Tabel 4.4 Data Uji Pakar	59
Tabel 4.5 Uji Keluaran Sistem	60
Tabel 4.6 Perbandingan Data Uji	61
Tabel 4.7 Pengujian Black Box Admin.....	63
Tabel 4.8 Penngujian Black Box User	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Confision Matrix	10
Gambar 3.1 Alur Penelitian	32
Gambar 3.2 Alur Menghitung Kemungkinan Probabilitas	34
Gambar 3.3 Flowmap Penyakit Tanaman Kopi	35
Gambar 3.4 Use Case Penyakit Tanaman Kopi.....	36
Gambar 3.5 Use Case Penyakit Tanaman Kopi.....	37
Gambar 3.6 Activity Diagram Panduan Website	38
Gambar 3.7 Activity Diagnosa atau prediksi Penyakit.....	39
Gambar 4.1 Tampilan Login Admin	43
Gambar 4.2 Dataset Pada Menu	44
Gambar 4.3 Initial Proses Pada Menu	44
Gambar 4.4 Initial Proses Pada Menu	44
Gambar 4.5 Uji Akurasi Metode	45
Gambar 4.6 Data Training	45
Gambar 4.7 Data Training	46
Gambar 4.8 Data Testing	46
Gambar 4.9 Data Testing	47
Gambar 4.10 Data Proses Testing	47
Gambar 4.11 Data Proses Testing	48
Gambar 4.12 Cofusion Matrix.....	48
Gambar 4.13 Prediksi	49
Gambar 4.14 Prediksi Proses.....	49
Gambar 4.15 Prediksi Hasil.....	50
Gambar 4.16 Perhitungan berdasarkan gejala	50
Gambar 4.17 Dataset	51
Gambar 4.18 Data Jenis Kopi.....	51
Gambar 4.19 Data Gejala	52
Gambar 4.20 Data Penyakit.....	52
Gambar 4.21 Data Solusi.....	53
Gambar 4.22 Diagnosa Penyakit	53

Gambar 4.23 Pilih Jenis Kopi	54
Gambar 4.24 Quisioner Prediksi.....	55
Gambar 4.25 Hasil Diagnosa.....	55
Gambar 4.26. Panduan Website	56
Gambar 4.27 Tabel Dataset	57
Gambar 4.28 Tabel Gejala.....	58
Gambar 4.29 Tabel Kenis Kopi.....	58
Gambar 4.30 Tabel Penyakit Kopi	58
Gambar 4.31 Tabel Solusi	59

DAFTAR LAMPIRAN

Formulir Bimbingan Skripsi 1.....	74
Formulir Bimbingan Skripsi 2.....	75
Pernyataan Telah Menyelesaikan Bimbingan Skripsi.....	76
Dataset Penyakit Tanaman Kopi	77

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kopi merupakan salah satu komoditas hasil perkebunan yang mempunyai peranan yang cukup penting dalam kegiatan perekonomian Indonesia. Kopi merupakan komoditas ekspor Indonesia sebagai penghasil devisa negara selain minyak dan gas [1]. Rendahnya produktivitas kopi antara lain disebabkan oleh Teknik budidaya tanaman yang kurang memadai dan maksimal. Sehingga mendorong timbulnya berbagai gangguan pertumbuhan tanaman salah satunya tanaman kopi. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas kopi harus diperhatikan salah satunya adanya penyakit pada tanaman kopi [2].

Tanaman kopi sama seperti tanaman yang tumbuh di permukaan bumi ini yang tidak terlepas oleh gangguan hama dan penyakit. Penyakit pada tanaman disebabkan oleh berbagai macam mikroba, baik dari kelompok jamur, bakteri, virus, maupun mikroba lainnya. Kerugian dan kehilangan hasil tanaman kopi akibat serangan penyakit sangat beragam, mulai dari yang kecil hingga yang besar, bahkan penyakit tanaman ini mampu menggagalkan panen biji kopi. Penyakit – penyakit yang dapat menyerang tanaman kopi pastinya dapat diatasi dengan berbagai macam penyelesaian. Tetapi karena untuk mengatasi penyakit pada tanaman kopi ini juga memiliki banyak cara penyelesaian, maka dari itu diperlukan sistem pakar agar nantinya ketika ingin menyelesaikan masalah penyakit pada tanaman kopi cara untuk mengatasi penyakit tersebut dapat dengan tepat diatasi dengan cara yang paling baik dan benar. Dengan adanya sistem pakar ini maka diharapkan kedepannya untuk petani – petani di Indonesia agar dapat lebih mudah mengatasi permasalahan penyakit pada tanaman kopi di kebunnya masing – masing [3].

Metode yang digunakan untuk mendiagnosis penyakit pada tanaman kopi menggunakan metode *Naïve Bayes* disebut juga *Bayesian Classification* karena merupakan metode pengklasifikasian *statistic* yang dapat digunakan untuk memprediksi probabilitas keanggotaan dari suatu *class*. Selain itu *Naïve Bayes* memiliki tingkat akurasi dan kecepatan yang cukup tinggi saat diaplikasikan ke dalam database yang besar [4]. Dapat dikatakan fitur pada teorema *Naïve Bayes*

dapat bekerja secara Independen [5]. Salah satu cara agar nantinya dapat membantu pihak perkebunan dengan menggunakan sistem pakar. Sistem Pakar adalah salah satu kecerdasan buatan yang mengadopsi pengetahuan, fakta dan teknik penalaran pakar yang digunakan untuk dapat memecahkan permasalahan yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh pakar dalam bidang tersebut [6]. Sistem pakar nantinya dapat berguna untuk membantu pihak perkebunan dalam mengetahui gejala- gejala penyakit yang terdapat pada tanaman kopi dan memberikan cara penanggulangan penyakit pada tanaman kopi sehingga dapat mengurangi kesalahan pihak perkebunan agar resiko gagal panen dapat berkurang [7].

Berdasarkan pemaparan di atas maka pihak perkebunan kopi membutuhkan alat bantu yang dapat mendiagnosis penyakit pada tanaman kopi berupa website sistem pakar dengan menggunakan metode *Naïve bayes* yang mempermudah para pihak perkebunan dalam mengetahui penyakit apa yang sedang terjadi pada tanaman kopi tersebut. Melalui sistem berbasis website ini, pihak perkebunan dapat berkonsultasi dengan sistem layaknya berkonsultasi dengan seorang pakar untuk mendiagnosis gejala yang terjadi pada pengguna serta menemukan solusi yang tepat atas permasalahan yang sedang dihadapi [8]. Sistem Pakar nantinya dapat membantu pihak perkebunan agar dapat mengatasi penyakit yang ada di perkebunan tersebut berupa pemberian solusi terkait penyakit pada tanaman kopi. Agar nantinya tanaman kopi dapat panen dan menghasilkan buah kopi yang sehat dan baik dengan kualitas yang terbaik juga.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan dari uraian latar belakang di atas terdapat rumusan permasalahan yaitu, bagaimana menerapkan metode *Naive Bayes* dalam proses pengklasifikasian penyakit pada tanaman kopi yang terjangkit?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah yang terdapat ketika menerapkan metode *Naive Bayes* dalam proses pengklasifikasian penyakit yang terdapat pada tanaman kopi hanya dapat dilakukan pada tanaman kopi yang terjangkit.

1.4. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari implementasi metode *Naive Bayes* yang berkaitan dengan rumusan masalah adalah untuk menerapkan metode *Naive Bayes* dalam proses pengklasifikasian penyakit pada tanaman kopi yang telah terjangkit penyakit.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Akademik

a. Literatur Ilmiah

Penelitian skripsi ini dapat menambah pengetahuan mengenai algoritma *naive bayes* dalam mengatasi permasalahan di lahan perkebunan, serta memberikan *referensi* terbaru bagi penelitian yang akan datang.

b. Bahan Ajar

Penelitian ini dapat digunakan sebagian materi pembelajaran yang baru untuk institusi pendidikan, khususnya dalam mata pelajaran yang berkaitan dengan data mining, data science, dan analisis data.

2. Manfaat Praktisi

a. Informasi terkait penyakit ke petani

Melabelkan sebuah penyakit, memberikan solusi atas gejala – gejala yang telah terjadi di perkebunan kopi yang terserang penyakit berdasarkan jenis penyakit tanaman.

b. Peningkatan Hasil Panen

Dengan adanya solusi atas setiap penyakit membantu para petani meningkatkan hasil panen, dengan mengetahui informasi yang terkait terhadap tanaman, berdasarkan data yang telah di dapatkan oleh pakar tanaman kopi

1.6. Sistematik Penulisan

Adapun sistematik penulisan yang dilakukan dalam penyusunan skripsi yaitu sebagai berikut.

1. BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat penelitian dan sistematik penulisan penelitian skripsi.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan deskripsi dari beberapa kutipan penelitian yang telah dilakukan sebagai landasan penyelesaian perancangan sistem *website* yang akan di bangun serta masalah yang dihadapi.

3. BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan data yang didapatkan, analisis sistem yang sudah berjalan, disertai dengan perancangan *Flowmap*, *Use case diagram*, *Entity Relationship Diagram (ERD)*, dan *Activity diagram*.

4. BAB IV HASIL PEMBAHASAN

Bab ini membahas mengenai pengujian sistem yang telah dibangun serta menggambarkan tampilan sistem yang telah dibangun disertai hasil pengujian sistem dan pengoperasian sistem.

5. BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran yang telah disampaikan mengenai penelitian skripsi. Tahap kesimpulan ini juga berisikan kontribusi atas penelitian penyakit pada tanaman kopi. Saran penelitian lanjutan dapat juga memperluas dan menambah wawasan dalam memperbaiki penelitian ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

Pada bagian daftar pustaka mencantumkan semua *referensi* yang didapatkan dan digunakan dalam penyusunan skripsi. *Referensi* yang didapatkan mencakup buku, artikel jurnal dan beberapa sumber - sumber yang cukup relevan dan berhubungan dengan judul yang di angkat.

7. LAMPIRAN

Pada bagian lampiran berisikan dokumen – dokumen yang mendukung isi dari skripsi yang telah di rancang, seperti halnya data mentah, dokumentasi dan lainnya yang memberikan informasi tambahan yang dapat mendukung analisis dan temuan yang akan disajikan dalam skripsi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dalam penelitian ini bahwa sistem ini dirancang dengan melakukan pengambilan data terlebih dahulu, data tersebut masih dalam bentuk data mentah yang didapatkan melalui literatur pada salah satu buku berjudul “Kompedium Penyakit – Penyakit Pada Tanaman Kopi”. Kemudian data tersebut diolah menjadi excel dan diubah agar dapat menjadi dataset, selanjutnya dilakukan initial proses yang bertujuan untuk target klasifikasi penyakit tanaman kopi, selanjutnya dilakukan pemilihan data testing dan data training dengan probabilitas 80% dan menampilkan proses training tujuannya agar dapat menghasilkan klasifikasi tanaman kopi. Selanjutnya dilakukan 2 pengujian *Cofusion Matrix* dan *Black Box*, Pengujian *Cofusion Matrix* membandingkan hasil data dari pakar dan hasil keluaran data dari sistem. Setelah dilakukan perhitungan *accuracy* yang di dapatkan sebesar 80%, *presisi* sebesar 0,92, *recall* sebesar 0,85 dan memberikan hasil pada *F1-score* sebesar 0,89. Perhitungan tersebut didapatkan dari data uji pakar sebanyak 30 data yang kemudian dilakukan perbandingan data uji, Pengujian selanjutnya merupakan *Black Box*, pengujian ini dilakukan dengan 2 tahap pengujian yaitu dari sisi admin dan pengujian *user*. Pengujian dilakukan dengan mengecek setiap fitur yang ada pada sistem, skenario pengujian, inputan, harapan, hasil pengujian dan status serta menandakan lulus tidaknya sistem berdasarkan fitur yang ada.

5.2. Saran

Sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini masih perlu ditingkatkan lagi dalam penambahan hasil pada gambar, fitur yang dapat membantu para petani mengerti mengenai tanaman kopi, penelitian ini perlu dikembangkan lagi pada bagian *user* agar diagnosa pada bagian admin dan *user* mendapatkan hasil yang sama. Penelitian selanjutnya sistem perlu di kembangkan pada bagian pengujian *cofusion matrix* tidak menggunakan perhitungan manual saja namun menggunakan perhitungan melalui sistem agar dapat di prediksi lebih akurat lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Rosdiana, “Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Kopi Menggunakan Metode Breadth First Search (BFS) Berbasis Web,” pp. 01–84, 2019, Accessed: Aug. 29, 2023. [Online]. Available: <https://onsearch.id/Record/IOS4198.58668>.
- [2] A. C. Widyawati, “Diagnosa Penyakit Tanaman Kopi Dengan Menggunakan Backward Chaining Pada Kabupaten Tanggamus,” *Seminar Nasional Teknologi dan Bisnis*, pp. 189–197, Aug. 2018, Accessed: Aug. 29, 2023. [Online]. Available: <https://jurnal.darmajaya.ac.id/index.php/PSND/article/view/1245/775>.
- [3] M. Ramadhan, B. Anwar, R. Gunawan, and R. Kustini, “Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Tanaman Kopi Menggunakan Metode Teorema Bayes,” *Journal of Science and Social Research*, no. 2, pp. 115121, Jun. 2021, [Online]. Available: <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR>
- [4] Y. Vita Via, B. Nugroho, and A. Syafrizal, “Sistem Pendukung Keputusan Klasifikasi Tingkat Keganasan Kanker Payudara Dengan Metode Naive Bayes Classifier,” *Scan*, vol. X, pp. 63–68, Jun. 2015, Accessed: Aug. 28, 2023. [Online]. Available: <http://ejournal.upnjatim.ac.id/index.php/scan/article/view/609>
- [5] E. H. Astuti, “Sistem Pendukung Keputusan Deteksi Dini Penyakit Stroke Menggunakan Metode Naive Bayes,” pp. 01–88, Dec. 2015, Accessed: Aug. 29, 2023. [Online]. Available: <http://repository.ub.ac.id/id/eprint/146751/>
- [6] I. C. Dewi, A. A. Soebroto, and M. T. Furqon, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sapi Potong Dengan Metode Naive Bayes,” *Journal of Environmental Engineering & Sustainable Technology JEEST*, vol. 02, no. 02, pp. 72–78, Oct. 2015, [Online]. Available: <http://jeest.ub.ac.id>.
- [7] M. Syarief, A. Mukminin, N. Prastiti, and W. Setiawan, “Penerapan Metode Naive Bayes Classifier Untuk Deteksi Penyakit Pada Tanaman Jagung,” *Jurnal Ilmiah NERO*, vol. 3, no. 1, pp. 61–68, 2017, Accessed: Aug. 28, 2023. [Online]. Available: <https://nero.trunojoyo.ac.id/index.php/nero/article/viewFile/75/82>.
- [8] M. A. Puspa, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hipertensi Menggunakan Metode Naive Bayes Pada RSUD Aloe Saboe Kota Gorontalo,” *Ilkom Jurnal Ilmiah*, vol. 2, pp. 166–174, Aug. 2018, Accessed: Aug. 29, 2023. [Online]. Available: <https://jurnal.fikom.umi.ac.id/index.php/ILKOM/article/view/304>.
- [9] T. P. S. H. Wahyuningtyas R.S, “Sistem Pakar Penentuan Jenis Kulit Wajah Wanita Menggunakan Metode Naive Bayes,” *Jurnal Sistem Teknologi Informasi*

- (*JUSTIN*), vol. 1, pp. 1–6, 2015.
- [10] A. Setiawan, N. Hidayat, and R. K. Dewi, “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tanaman Cengkeh Menggunakan Metode Naive Bayes (Studi kasus Kecamatan Wonosalam, Jombang),” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 10, pp. 4034–4038, Oct. 2018, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>.
- [11] M. D. Gunawan, A. Franz, and R. R. Manullang, “Sistem Pakar Penyakit Tanaman Kopi (*Coffea Sp*) Metode Forward Chaining Berbasis Web,” vol. 21, no. 1, pp. 26–31, Jun. 2020, Accessed: Aug. 28, 2023. [Online]. Available: <https://www.neliti.com/publications/338576/sistem-pakar-penyakit-tanaman-kopi-coffea-spmetode-forwardchaining-berbasis-web>.
- [12] R. Reza Andarista and A. Jananto, “Penerapan Data Mining Algoritma C4.5 Untuk Klasifikasi Hasil Pengujian Kendaraan Bermotor,” *Jurnal Tekno Kompak*, vol. 16, no. 2, pp. 29–43, Accessed: Aug. 28, 2023. [Online]. Available: <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/teknokompak/article/view/1525/944>.
- [13] A. Riani, Y. Susianto, and N. Rahman, “Implementasi Data Mining Untuk Memprediksi Penyakit Jantung Menggunakan Metode Naive Bayes,” *Journal of Innovation Information Technology and Application (JINITA)*, vol. 1, no. 01, pp. 25–34, Dec. 2019, doi: 10.35970/jinita.v1i01.64.
- [14] A. Octaviani and P. Dewi, “Big Data Di Perpustakaan Dengan Memanfaatkan Data Mining,” *ANUVA*, vol. 4, no. 2, pp. 223–230, 2020, Accessed: Aug. 28, 2023. [Online]. Available: <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/anuva/article/view/8072/4202>.
- [15] R. W. Pratiwi and Y. S. Nugroho, “Prediksi Rating Film Menggunakan Metode Naive Bayes,” vol. 12, pp. 91–108, 2017, [Online]. Available: <https://www.kaggle.com>.
- [16] “Bab II Botani Tanaman Kopi,” pp. 4–11.
- [17] K. A. PUSTAKA Kopi, “BAB II.”
- [18] B. Tanaman, “Tinjau Pustaka Botani Tanaman.”
- [19] A. Z. Munawaroh, A. I. Alfarisi, C. M. Diani, R. Desinta, and S. Nurazizah, “Penyakit Yang Menyerang Buah Kopi (*Coffea spp*) Disease Affecting Cherry Coffe (*Coffe spp*),” *Prosiding SEMNAS BIO Universitas Padang*, pp. 1284–1291, 2021, Accessed: Aug. 27, 2023. [Online]. Available: <https://semnas.biologi.fmipa.unp.ac.id/index.php/prosiding/article/view/231/202>.
- [20] Y. Defitri, “Pengamatan Beberapa Penyakit yang Menyerang Tanaman Kopi (*Coffea sp*) di Desa Mekar Jaya Kecamatan Betara Kabupaten Tanjung Jabung Barat,” *Jurnal Media Pertanian*, vol. 1, no. 2, pp. 78–84, 2016, Accessed: Aug. 27, 2023. [Online]. Available: <http://jagro.unbari.ac.id/index.php/agro/article/view/19/10>.
- [21] D. S. Suparno, “Pengenalan Pola Untuk Mengetahui Jumlah Target Pengunjung Mall Berdasarkan Usia, Gender, Pendapatan Tahunan, Pengeluaran, Tujuannya

- Untuk Mempermudah Mengetahui Target Pasar Menggunakan Metode EDA, K-Means, Hierarchial Clustering, Confusion Matrix,” *Sains, Aplikasi, Komputasi, dan Teknologi Informasi*, vol. 3, no. 2, pp. 61–69, Aug. 2021.
- [22] D. Normawati and S. A. Prayogi, “Implementasi Naïve Bayes Classifier Dan Confusion Matrix Pada Analisis Sentimen Berbasis Teks Pada Twitter,” *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, vol. 5, no. 2, pp. 697–711, Sep. 2021.
- [23] Loekas Soesanto, *Kompendium Penyakit-Penyakit Kopi*, 1st ed. Yogyakarta: Lily Publisher, 2020.
- [24] “WEB”.
- [25] G. A. Pradnyana and K. Agustini, *Konsep Dasar Data Mining*, vol. 1.