PENERAPAN METODE NAÏVE BAYES DAN LAPLACIAN CORRECTION PADA APLIKASI PENENTU SAYURAN YANG COCOK DITANAM PADA LAHAN

TUGAS AKHIR

Diajukan kepada Tim Penguji Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektronika
sebagai salah satu Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Strata Satu (S1)

Oleh

IBNUL HARIST

NIM. 14076055/2014

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Penerapan Metode Naïve Bayes dan Laplacian Correction pada Aplikasi Penentu Sayuran yang Cocok Ditanam Pada Lahan

Nama	**: Ibnul Harist**
NIM/TM	**: 14076055/2014**
Program Studi	**: Pendidikan Teknik Informatika**
Departemen	**: Teknik Elektronika**
Fakultas	**: Teknik**

Padang, Juni 2023

Disetujui Oleh
Pembimbing,

Khairi Budayawan, S.Pd, M.Kom
NIP. 197608102003121002

Mengetahui,
Ketua Departemen Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Thamrin, S.Pd.,MT.
NIP. 19770101 200812 1 001

PENGESAHAN

Dinyatakan Lulus Setelah dipertahankan di Depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Pendidikan Teknik Informatika
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Judul	**: Penerapan Metode Naïve Bayes dan Laplacian Correction pada Aplikasi Penentu Sayuran yang Cocok Ditanam Pada Lahan**
Nama	**: Ibnul Harist**
NIM/TM	**: 14076055/2014**
Program Studi	**: Pendidikan Teknik Informatika (S1)**
Jurusan	**: Teknik Elektronika**
Fakultas	**: Teknik**

Padang, Juni 2023

Tim Penguji:

	Nama	**Tanda Tangan**
1. Ketua	**: Khairi Budayawan, S.Pd, M.Kom.**	**1.**
2. Anggota	**: Dr. Yeka Hendriyani, S.Kom., M.Kom.**	**2.**
3. Anggota	**: Dr. Resmi Darni, S.Kom., M.Kom.**	**3.**

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini benar-benar karya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata cara penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, Juni 2023

Yang menyatakan,

Ibnul Harist

NIM 14076055/2014

ABSTRAK

Ibnul Harist : **Penerapan Metode Naïve Bayes dan Laplacian Correction pada Aplikasi Penentu Sayuran yang Cocok Ditanam Pada Lahan**

Indonesia merupakan salah satu negara agraris dengan pencaharian penduduk berasal dari pertanian agroindustri. Kegiatan pertanian onfarm, komoditi yang banyak dibudidayakan adalah tanaman sayuran dan buah-buahan. Permasalahan yang terjadi saat ini adalah secara fisik sayuran yang ditanam mengalami kegagalan dan penurunan kualitas pertumbuhan. Secara sosial banyak dari masyarakat yang mengeluh atas kualitas sayuran di pasaran, dan berdampak pada penurunan ekonomi petani. Untuk itu penelitian ini bertujuan membantu petani dalam mengklasifikasikan data informasi lahan yang dimiliki mereka. Pengklasifikasian data tersebut berupa aplikasi berbasis website yang akan mengolah data berupa jenis tanah, tekstur tanah, pH tanah, suhu, curah hujan, kesuburan tanah, kelembaban tanah, ketinggian tempat, kecepatan angin dan sinar matahari. Pengolahan data tersebut menggunakan metode Naïve Bayes dan Laplacian Correction. Uji coba dilaksankaan di Kota Padang Panjang, Sumatera Barat, Indonesia. Hasil peneltian ini berupa aplikasi Agraris Tanaman Sayuran berbasis webiste. data uji coba digunakan sebanyak 27 data jenis sayuran yang potensial ditanam di Kota Padang Panjang dan menghasil tanaman yang palin direkomendasikan yaitu sayuran Lobak. Hal ini menginterpretasikan bahwa aplikasi dapat dibangun denga baik dan dipersembahkan sebagai suatu alternatif dalam membantu petani sebelum melakansakana penanaman tanaman di Indonesia.

Kata Kunci : Naïve Bayes, Laplacian Correction, Data Mining, Pertanian, Penentu Sayuran

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah meninggikan derajat orang-orang yang beriman dan berilmu pengetahuan, atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul **"Penerapan Metode Naïve Bayes dan Laplacian Correction pada Aplikasi Penentu Sayuran yang Cocok Ditanam Pada Lahan"**. Selanjutnya salawat beserta salam semoga disampaikan Allah SWT kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan dalam setiap sikap dan tindakan sebagai seorang mislim.

Pembuatan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Sarjana (S1) Jurusan Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Penyelesaian Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan segala hambatan dan rintangan yang dihadapi, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Ganefri, Ph.D, selaku Rektor Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Prof. Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Thamrin,S.Pd.,MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Delsina Faiza,ST.,MT., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

5. Bapak Khairi Budayawan, S.Pd, M.Kom. sebagai pembimbing yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
6. Ibu Dr. Yeka Hendriyani, S.Kom., M.Kom., dan Dr. Resmi Darni, S.Kom., M.Kom., sebagai penguji yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
7. Kedua orang tua dan saudaraku yang telah memberikan dorongan, do'a dan semangat serta kasih sayangnya kepada penulis.
8. Rekan - rekan mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika Angkatan 2014, terimakasih atas persahabatan dan kekompakan yang telah menambah semangat penulis.
9. Pihak- pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga segala motifasi, dorongan, dan bantuan serta bimbingan yang diberikan menjadi amal jariah dan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. Penulis mengharapkan kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini, dan juga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah di sisi Allah SWT.

Padang, Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK iv

KATA PENGANTAR v

DAFTAR ISI vii

DAFTAR TABEL x

DAFTAR GAMBAR xi

DAFTAR LAMPIRAN xiii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang 1

B. Identifikasi Masalah 3

C. Batasan Masalah 3

D. Rumusan Masalah 4

E. Tujuan Tugas Akhir 4

F. Manfaat Tugas Akhir 4

BAB II LANDASAN TEORI

A. Studi Kepustakaan 5

B. Perbedaan Dengan Penelitian Sebelumnya 8

C. Dasar Teori 16

1. Pertanian 16

2. Tanaman Sayuran 16

3. Klasifikasi Penentu Sayuran Pada Sebuah Lahan 16

4. Tanah 26

D. Attribut Yang Digunakan Dalam Penentuan 32

E. Data Mining 34

F. Metode Naïve Bayes 36

G. Metode Laplacian Correction 37

H. Data Bases 38

I. Bahasa Pemrograman 38

J. Code Ignitor 40

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Alat dan Bahan Yang Digunakan 43

B. Teknik Pengumpulan Data 43

C. Analisa Sistem Yang Dirancang 44

D. Contex Diagram 45

E. Hierarchy Chart 45

F. DFD 46

G. Rancangan Output 46

H. Rancangan Input 47

I. Perancangan Databases 50

J. Penggunaan Metode Laplacian Correction dan Naïve Bayes dalam Perhitungan Likehoood 54

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian 75

1. Pengujian Form Login Pengguna 75

2. Pengujian Form Menu Aplikas 76

3. Pengujian Form Log Out Pengguna 82

B. Pemmbahasan 83

4. Pengujian Akurasi Sistem 83

5. Kelayakan Sistem 83

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan 85

B. Saran 85

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

Tabel 2.1. Review Penelitian Sebelumnya 8

Tabel 2.2. *Attribute* dan Uraian 32

Tabel 2.3. *Attribute* dan *Value* 33

Tabel 3.1. Tbl_User 50

Tabel 3.2. Tbl_Tanaman 51

Tabel 3.3 Tbl_Testing 51

Tabel 3.4. C1 (Jenis tanah) Latosol 56

Tabel 3.5. C2 (Tekstur Tanah) Gembur 57

Tabel 3.6. C3 (PH Tanah) Sedang 59

Tabel 3.7. C4 (Suhu) Sedang 60

Tabel 3.8. C5 (Curah Hujan) Sedang 61

Tabel 3.9. C6 (Kesuburan Tanah) Tinggi 63

Tabel 3.10. C7 (Kelembapan Tanah) Sedang 64

Tabel 3.11. C8 (Ketinggian Tempat) Sedang 65

Tabel 3.12. C9 (Kecepatan Angin) Sedang 67

Tabel 3.13. C10 (Sinar Matahari) Tinggi 68

Tabel 3.14. CN (Probabilitas Atribut) 70

Tabel 3.15. Perhitungan Like Hood dengan Metode Naïve Bayes 73

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

Gambar 2.1. Proses KDD 35

Gambar 2.2. Alur Kerja CI 41

Gambar 3.1. Alur sistem yang akan dirancang 44

Gambar 3.2. *Contex* diagram 45

Gambar 3.3. Hierarchy Chart Sistem 45

Gambar 3.4. DFD Level 0 46

Gambar 3.5. Detail Data *Training* 47

Gambar 3.6. Detail Bukti *Booking* 47

Gambar 3.7. Desain Login 48

Gambar 3.8. Desain *Dashboard* pada Sistem 48

Gambar 3.9. Desain *Input Data Training* 49

Gambar 3.10. *Desain Input Data Testing* 50

Gambar 3.11. Pengecekan data 0 dengan Laplacian Correction 72

Gambar 4.1. Tampilan Log In Aplikasi 75

Gambar 4.2. Tampilan Gagal Log In 76

Gambar 4.3. Tampilan Menu Utama 76

Gambar 4.4. Menu Data Training 77

Gambar 4.5. Proses Hapus Data Training 77

Gambar 4.6. Data Berhasil di Hapus 78

Gambar 4.7 Menu Data Testing 78

Gambar 4.8. Fitur Tambah Data Testing 78

Gambar 4.9. Notif Data Testing berhasil ditambahkan 79

Gambar 4.10. Penggunaan Tombol Hapus 79

Gambar 4.11. Detail Data Testing Bagian A 79

Gambar 4.12. Detail Data Testing Bagian B 80

Gambar 4.13. Detail Data Testing Bagian C 80

Gambar 4.14. Detail Data Testing Bagian D 80

Gambar 4.15. Detail Data Testing Bagian E 80

Gambar 4.16. Detail Data Testing Bagian F 81

Gambar 4.17. Menu Pengaturan Akun 81

Gambar 4.18. Data Profil Gagal di Edit 82

Gambar 4.19. Data Profil Berhasil di Edit 82

Gambar 4.20. Proses Log Out Pengguna 82

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran **Halaman**

Lampiran 1. Data Tanam Sayuran Kota Padang Panjang 2019-2020 52

Lampiran 2. Data Tanam Sayuran Kota Padang Panjang 2019-2020 53

Lampiran 3. Data Tanam Sayuran Kota Padang Panjang 2019-2020 53

Lampiran 4. Data Tanam Sayuran Kota Padang Panjang 2019-2020 54

Lampiran 5. Data Tanam Sayuran Kota Padang Panjang 2019-2020 54

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pertanian dalam arti luas (*agriculture*), dari sudut pandang bahasa (etimologi) terdiri atas dua kata, yaitu *agri* atau *ager* yang berarti tanah dan *culture* atau *colore* yang berarti pengolahan. Jadi, pertanian dalam arti luas (*agriculture*) diartikan sebagai suatu pola teknologi, yang memerlukan energi, mengalirkan energi. Pertanian merupakan suatu budidaya tanaman kedalam suatu lahan untuk mencukupi kebutuhan manusia. Selama produksi, tanaman bertindak sebagai perangkap yang menangkap energi matahari, nutrisi mineral, dan panas, mengolahnya menjadi produk yang bernilai ekonomi.

Sayuran yang ditanam secara organik, umumnya tidak mengandung residu bahan kimia di dalamnya (Yati Supriati dan Ersi Herliana, 2010:5). Dikarenakan teknologi sudah semakin canggih maka dalam pengujian pemilihan sayuran yang cocok ditanam pada sebuah lahan. Karena metode standar belum ada, ada kebutuhan mendesak untuk metode seperti sistem pendukung keputusan untuk menentukan kelayakan lahan pertanian dan tanaman yang cocok untuk lahan pertanian tersebut. Metode yang dibutuhkan adalah metode yang dapat membuat kemudahan untuk mengambil keputusan yang kompleks.

Padang Panjang merupakan kota agraris dan mata pencaharian penduduknya sebagian besar bertumpu pada pertanian agroindustri. Di bidang pertanian, sayuran dan buah-buahan paling sering ditanam. Dinas Pertanian

mengevaluasi standar nasional untuk menentukan tanaman mana yang cocok untuk pertanian. Standar – standar nasional, yaitu jenis tanah, tekstur tanah, PH tanah (keasaman), suhu, curah hujan, kesuburan tanah, kelembaban tanah, ketinggian tempat, kecepatan angin, sinar matahari dan tanaman.

Permasalahan yang terjadi saat ini adalah secara fisik sayuran yang ditanaman mengalami kegagalan dan kualitas pertumbuhan menurun, secara sosial adalah banyak dari masyarakat yang mengeluh atas kualitas sayuran di pasaran, dan secara ekonomi sayuran mengalami penurunan produksi sayuran di pasaran.

Sebelumnya sudah ada penelitian yang dilakukan oleh Ria Anjasmaya dan Sri Andayani (2018) mengenai "Sistem pendukung penentuan bahan baku tanaman berdasarkan karakteristik lahan dengan metode Promethea (*Decision-making support system for plant material selection according to land characteristics using Promethea method*)". Namun masih terdapat kekurangan dalam hal perhitungan jenis tanah, kelembapan tanah, tekstur tanah, kesuburan tanah, dan tingkatan paparan sinar matahari. Karna kelima kriteria ini sangat berpengaruh besar dalam pengelolaan sayuran dalam sebuah lahan. Dikarnakan tanah merupakan media pertumbuhan dan sinar matahari yang membantu tanaman dalam melakukan sebuah fotosintesis.

Berdasarkan masalah yang dijelaskan sebelumnya, maka dapat dibentuk sebuah aplikasi penentuan sayuran yang cocok ditanam pada sebuah lahan. Dengan demikian penulis merncang Tugas Akhir yang berjudul "Penerapan

Metode Naïve Bayes dan Laplacian Correction pada Aplikasi Penentu Sayuran yang Cocok Ditanam Pada Lahan".

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Kurangnya sumber informasi dalam mengaitkan ilmu pertanian dengan ilmu teknologi.
2. Kesulitan masyarakat dalam menentukan jenis sayuran yang berpotensi tinggi untuk ditanam pada lahan mereka.
3. Untuk menentukan klasifikasi jenis sayuran yang dapat ditanam pada lahan masyarakat masih dilakukan secara manual.
4. Masih banyaknya kesalahan dalam menentukan jenis sayuran pada sebuah lahan.
5. Keterbatasan layanan informasi dalam ilmu teknologi.

C. Batasan Masalah

Agar tidak terjadi penyimpangan pada penelitian ini, maka batasan masalah pada penelitian ini membahas klasifikasi jenis tanaman sayuran dalam suatu lahan yang terdiri dari kentang, bawang daun, cabai hibrida, terung lokal, seledri, kacang panjang, tomat, wortel, caisim, jagung manis, kailan, kapri, kubis, labu siam, mentimun, lobak, bawang putih, melinjo, kembang kol, kangkung, kool, lembayung, pare, toge, sawi putih dan lobak merah yang dipengaruhi oleh atribut jenis tanah, tekstur tanah, pH tanah, suhu, curah hujan,

kesuburan tanah, kelembaban tanah, ketinggian tempat, kecepatan angin dan sinar matahari.

D. Rumusan Masalah

Adapun rumusan permasalahan dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara menentukan klasifikasi jenis tanaman sayuran yang cocok ditanam pada suatu lahan dengan menggunakan metode Naïve Bayes dan Laplacian Correction?
2. Bagaimana cara mengaitkan ilmu pertanian dengan ilmu teknologi dalam menentukan jenis sayuran pada suatu lahan?
3. Bagaimana cara membuat aplikasi untuk menentukan klasifikasi jenis sayuran yang cocok ditanam pada suatu lahan?

E. Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Menentukan klasifikasi jenis tanaman sayuran yang cocok ditanam pada suatu lahan dengan menggunakan metode Naïve Bayes dan Laplacian Correction.
2. Mengaitkan ilmu pertanian dengan ilmu teknologi dalam menentukan jenis sayuran yang cocok ditanam dengan lahan yang digunakan.
3. Membuat aplikasi untuk menentukan klasifikasi jenis sayuran yang cocok ditanam dengan lahan yang digunakan.

F. Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk masyarakat atau petani, bisa mendapatkan informasi tentang klasifikasi jenis tanaman sayuran yang cocok ditanam pada lahan mereka.
2. Untuk dinas Pertanian kota Padang Panjang, dapat meningkatkan hasil produksi tanaman sayuran daerah.
3. Menambah wawasan ilmu pengetahuan dalam mengaitkan ilmu pertanian dan teknologi.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan pengujian dari aplikasi Penentu sayuran yang cocok ditanam pada sebuah lahan yaitu:

1. Pengujian aplikasi penentuan sayuran yang cocok ditanam pada sebuah lahan berhasil di implementasikan berupa aplikasi berbasis website dengan menggunakan metode Naïve Bayes dan Laplacian Correction.
2. Pada Sistem ini memiliki data sebanyak 120 data dari 27 jenis sayuran yang bisa ditanam pada kawasan Kota Padang Panjang yang terdiri dari jenis tanah, tekstur tanah, PH tanah (keasaman), suhu, curah hujan, kesuburan tanah, kelembaban tanah, ketinggian tempat, kecepatan angin, sinar matahari dan tanaman.
3. Sistem ini dibuat agar bisa membantu mengoptimalisasi bidang pertanian.

B. Saran

Adapun saran untuk sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem ini dapat dikembangkan dengan berbasis mobile sehingga memudahkan user dalam penggunaannya.
2. Bagian informasi bisa ditambahkan berbagai macam grafik agar bisa dilihat ketepatan datanya.
3. Desain dan interface ini dapat dikembangkan dengan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

Habibullah, Astreanto., dan Winiarti, Sri., 2014, Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kesesuain Jenis Lahan Pertanian Untuk Budidaya Tanaman Buah-Buahan Menggunakan Metode Similarity Berbasis Web, *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*, Volume 2 hal 2.

Jumin, Hasan Basri., 2012, *Dasar-dasar Agronomi*, Ed.8, PT RajaGrafindo Persada, Jakarta.

Kanisius., 1992, *Petunjuk Praktis Bertanam Sayuran*, Ed.1, KANISIUS, Yogyakarta.

Kusrini., dan Luthfi, Emha Taufiq., 2009, *Algoritma Data Mining*, Andi, Yogyakarta.

Kadir, Abdul., 2013, *Pengenalan Algoritma*, Ed.1, ANDI, Yogyakarta.

Lubis, Elvina., 2013, Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Daerah Pertanian Menggunakan Metode Saw, *Pelita Informatika Budi Darma*, Volume : V, hal 3.

Puspitosari, Heni A., 2013, *Desain Web Dinamis dengan PHP dan MySQL*, PT. Skripta Media Creative, Yogyakarta.

Raharjo, Budi., dkk., 2012, *Modul Pemrograman WEB (HTML, PHP & MySQL)*, MODULA, Bandung.

Sarwono, Hardjowigeno., 1995, *ILMU TANAH*, CV AKADEMIKA PRESSINDO, Jakarta.

Suryadi, Kadarsah dan Ramdhani, M. Ali., 2000, *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SUATU WACANA STRUKTURAL IDEALISASI DAN IMPLEMENTASI KONSEP PENGAMBILAN KEPUTUSAN*, PT REMAJA ROSDAKARYA, Bandung.

Sutabri, Tata., 2012, *Analisis Sistem Informasi*, Ed 1, ANDI, Yogyakarta.

Utami, Feri Hari., 2015, Penentuan Tingkat Kesuburan Tanah Di Balai Penyuluhan Pertanian Perikanan Dan Kehutanan Dengan Menggunakan Algoritma Naive Bayes Dalam Data Mining, *Riau Journal Of Computer Science*, Vol.1/No.1/2015, hal 27- 38