Sistem Pakar Penyakit Buah Naga Menggunakan Metode Modified K-Nearest Neighborh (M-KNN) Berbasis Website

Putu Nirvanda Nitya S[1], *Dewi Lusiana*[2], *Deni Arifianto*[3]

[123]*Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Jember, Gumuk Kerang, Karangrejo, Kec. Sumbersari, Kabupaten Jember, Jawa Timur*

Email: *nityandhae@gmail.com, dewilusiana@unmuhjember.ac.id, deniarifianto@unmuhjember.ac.id*

Coresponding: *dewilusiana@unmuhjember.ac.id*

Submitted:22-03-2024; Accepted: 13-06-2024; Published: 14-06-2024

ABSTRACT

Diseases and pests in dragon fruit plants can cause losses for farmers. The development of a web-based expert system for diseases in dragon fruit can help farmers increase dragon fruit production. To overcome this problem, a dragon fruit disease expert system uses the Modified K-Nearest Neighbor (M-KNN) method to analyze disease symptoms and provide research recommendations. This system allows users, especially farmers and agricultural experts, to access it via a web platform easily. For Output When designing a system, system analysis is carried out using a diagramming tool called Unified Field Language Modeling (UML), which includes use case diagrams, use case specifications, activity diagrams, sequence diagrams, and class diagrams. This system is used to study types of dragon fruit diseases based on the symptoms found on dragon fruit plants. To show the results of this research, system accuracy was tested using a confusion matrix using 90% of the training data and 10% of the test data, resulting in an expert system accuracy of 84%.

Keywords: Dragon Fruit Pests and Diseases, Expert System, Modified K-nearest Neighbor Method

ABSTRAK

Penyakit dan hama pada tanaman buah naga dapat menyebabkan kerugian bagi para petani. Pengembangan sistem pakar berbasis web untuk penyakit pada buah naga dapat membantu pertani dalam meningkatkan produksi buah naga. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, sistem pakar penyakit buah naga yang memanfaatkan metode Modified K-Nearest Neighbor (M-KNN) untuk menganalisis gejala penyakit dan memberikan rekomendasi penelitian. Sistem ini memungkinkan pengguna, terutama petani dan ahli pertanian, untuk mengaksesnya melalui platform web dengan mudah. Untuk Keluaran Saat merancang suatu sistem, analisis sistem dilakukan dengan menggunakan alat diagram yang disebut Unified Field Language Modeling (UML), yang mencakup diagram use case, spesifikasi use case, diagram aktivitas, diagram sequence, dan diagram kelas. Sistem ini digunakan untuk mempelajari jenis-jenis penyakit buah naga berdasarkan gejala yang terdapat pada tanaman buah naga. Untuk menunjukkan hasil penelitian ini, dilakukan pengujian keakuratan sistem menggunakan matriks konfusi dengan menggunakan 90% data latih dan 10% dari Data uji, sehingga menghasilkan akurasi sistem hasil pakar sebesar 84%.

Kata kunci: Hama dan Penyakit Buah Naga, Sistem Pakar, Metode Modified K- nearest Neighborh.

1. PENDAHULUAN

Buah naga merupakan buah kaktus dari genera Hylocereus dan Selenicereus. [1]. Buah ini memiliki karakteristik kulit dengan sisik atau duri yang menutupi permukaannya, dan daging buahnya bisa berwarna putih, merah, atau kuning tergantung pada varietasnya. Buah naga memiliki rasa yang manis dan segar dengan tekstur daging yang renyah. Tanaman ini berasal di negara Meksiko, Amerika Tengah dan, Amerika Selatan. Panggilan buah naga di daerah asalnya disebut [2]. Buah naga mulai diperkenalkan di Indoensia pada tahun 90-an, yang kemudian awal tahun 2000-an mulai disebarluaskan di Indonesia karena impor dari Thailand [3].

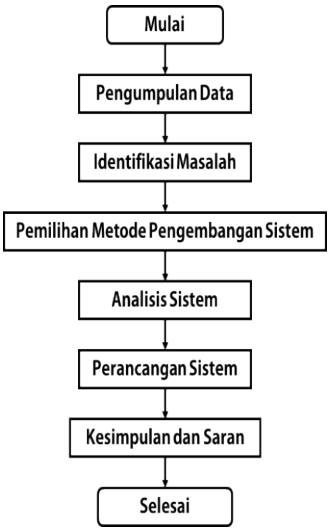
Dalam mengikuti kemajuan teknologi yang terus berlanjut, pemanfaatan perangkat lunak menjadi solusi dalam mendiagnosis hama dan penyakit yang menyerang tanaman buah naga. Sistem ini memberikan

kemampuan kepada para petani untuk mengidentifikasi secara dini serangan hama dan penyakit pada tanaman buah naga, sehingga membantu mengurangi risiko kegagalan yang disebabkan oleh serangan tersebut. Sebuah metode pakar dapat diaplikasikan ke dalam perangkat lunak untuk tujuan mendiagnosis serangan hama dan penyakit pada tanaman buah naga [4]. Pakar penyakit yaitu kemampuan untuk menganalisis penyebab penyakit, termasuk patogen (misalnya, bakteri, virus, jamur) atau faktor lingkungan yang dapat memicu penyakit [5]. Hal ini memungkinkan petani untuk memahami bagaimana penyakit menyebar dan bagaimana mencegah penyebarannya. Informasi yang dimasukkan ke dalam sistem pakar terdiri dari serangkaian karakteristik yang merupakan tanda-tanda. K tersebut bersifat kategoris atau data yang memiliki tingkat kekontinuan.

Penggunaan metode *Modified K-Nearest Neighborh* (M-KNN) berbasis website untuk menyelesaikan permasalahan yang di alami petani buah naga. Konsep utama metode MKNN adalah sistem pakar data uji dengan tetangga terdekatnya, karena MKNN sendiri memiliki proses-proses yang tidak dimiliki metode KNN [6]. Proses ini menghitung validasi pembobotan dan data latih. [7]. Dengan menerapkan proses validasi dan pembobotan, yang sering disebut sebagai weight voting dalam metode MKNN, diharapkan dapat meningkatkan akurasi, terutama ketika nilai yang validasi, dan weight voting tersebut yang tinggi. Keberadaan dua proses tersebut diharapkan mampu mengatasi kelemahan dalam menghitung tingkat akurasi yang terdapat dalam metode KNN. Sistem ini diharapkan bermanfaat bagi petani dalam mengidentifikasi hama dan penyakit pada tanaman buah naga. Sistem ini menerima input mengenai gejala yang ditemui pada tanaman buah naga, kemudian melakukan pemrosesan data tersebut, dan memberikan hasil berupa informasi mengenai jenis penyakit yang menyerang tanaman buah naga.

2. METODE PENELITIAN

Tahap Penelitian



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Pengumpulan Data
Pada titik ini dikumpulkan data tentang penelitian yang sedang berlangsung dan sistem yang akan dibangun. *Ada beberapa metode digunakan dalam pengumpulan data tersebut, yaitu:*

1. Observasi
   Observasi dilakukan di Dusun Sumberjambe Desa Temurejo Kecamatan Bangorejo Kabupaten Banyuwangi, peneliti mengamati penyakit yang terjadi pada buah naga, hasil data yang diperoleh mendukung penelitian tersebut [8].
2. Wawancara
   Wawancara yang dilakukan oleh peneliti menggunakan wawancara digunakan untuk mengumpulkan informasi mengenai penyakit dan hama yang menyerang tanaman buah naga, serta memberikan saran

solusi pengobatan pada tanaman buah naga. Informasi ini akan digunakan sebagai referensi ketika melengkapi aplikasi dalam skripsi ini. Wawancara dilakukan dengan Misno Cristiano

3. Studi Pustaka
   Studi pustaka dalam penelitian ini berkaitan dengan penelitian tentang definisi klasifikasi, modifikasi metode k-nearest neighbour, penyakit dan hama yang menyerang tanaman buah naga [9].

Identifikasi Masalah

Berdasarkan hasil pengamatan, terungkap bahwa pengklasifikasian penyakit yang menginfeksi tanaman buah naga masih kurangnya kerjasama langsung dengan para ahli tanaman buah naga. Ini disebabkan oleh keterbatasan akses informasi petani terkait jenis penyakit yang dapat menyerang tanaman buah naga.

Pemilihan Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem pakar yang digunakan pada sistem ini adalah metode modified k-nearest neighborn. Metode ini sangat baik yang sering digunakan dalam data mining seperti yang telah digunakan oleh beberapa penelitian diantaranya [10]

Analisa Sistem

Analisis sistem pakar memiliki peran dalam mengenali masalah yang telah diidentifikasi oleh pengguna atau pelanggan, menetapkan target khusus untuk memenuhi kebutuhan mereka, dan memilih berbagai metode alternatif untuk menyelesaikan masalah. Selain itu, ini juga melibatkan perencanaan dan pelaksanaan desain sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna [11].

Jenis Penelitian

Penelitian yang digunakan untuk melakukan penelitian ini adalah penelitian bertujuan untuk memperoleh informasi untuk memecahkan suatu masalah. Penelitian sistem ini bertujuan untuk menerapkan, menguji, dan mengevaluasi masalah dengan cara yang dapat digunakan untuk kepentingan manusia, baik secara individu maupun kelompok. begitu pula penulisnya pengamatan secara langsung terhadap subjek utama permainan, mulai dari perencanaan penelitian, sampai dengan pelaksanaannya dan sampai pada hasil penelitian, dengan tujuan untuk mengevaluasi setiap yang dilakukan dalam penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Implementasi Sistem*

Implementasi sistem merupakan tahap dimana sistem yang dianalisis dan dirancang siap digunakan. Agar sistem dapat memberikan hasil yang diharapkan, pertama-tama kita harus mencoba mencari tahu apakah sistem yang dibuat benar-benar dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

B. *Analisa Sistem*

Analisis sistem adalah tahap dimana analis mengidentifikasi masalah sistem dan kebutuhan pengguna, secara spesifik mendefinisikan tujuan yang ingin dicapai untuk memenuhi kebutuhan pengguna, alternatif masalah, metode penyelesaian masalah yang paling tepat, merencanakan dan mengimplementasikan desain sistem. .

C. *Tampilan Menu Halaman Utama*

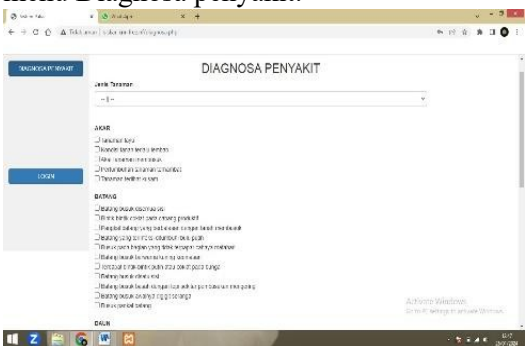
Menu utama merupakan halaman utama sistem, yang berisi menu diagnosa Sistem Pakar. Diagnosa Situs ini menampilkan gejala-gejala penyakit Buah Naga, pilih gejala-gejala yang menyerang penyakit Buah Naga. Layar menu ditunjukkan pada gambar berikut:.



Gambar 2. Tampilan Menu Beranda

1. Tampilan Menu Beranda

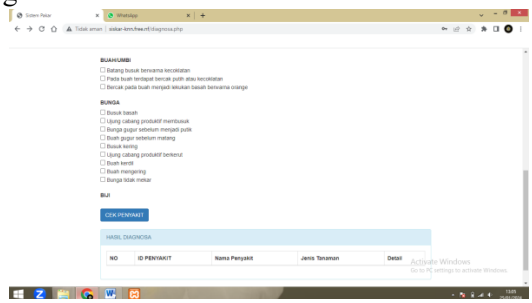
Menu beranda iniditampilkanketikapetanimelakukanhal berikut Diagnosa penyakit buah naga. Menu ini berisi menu tentang situs, menu Diagnosa penyakit.



Gambar 3. Tampilan Menu Diagnosa

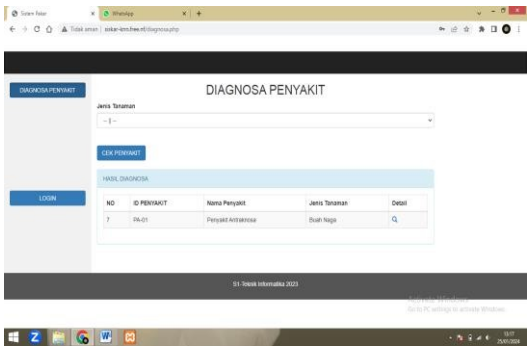
2. Tampilan Menu Diagnosa

Petani bisa mendiagnosis tanaman buah naga disini menu Diagnosis. dan sistem ini akan menampilkan gejala untuk penyakit apa yang diderita.


Gambar 4. Tampilan Menu Gejala

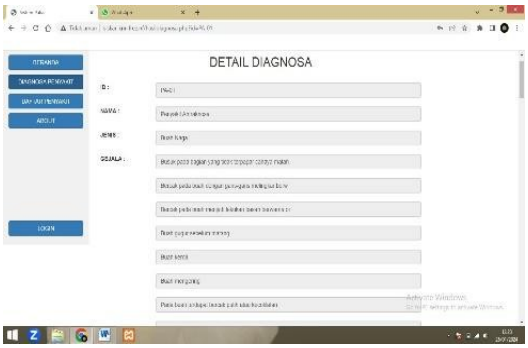
3. Tampilan Gejala Penyakit Buah Naga

Menu Gejala Penyakit Buah Naga dan Anda bisa klik Gejala Penyakit Buah Naga.



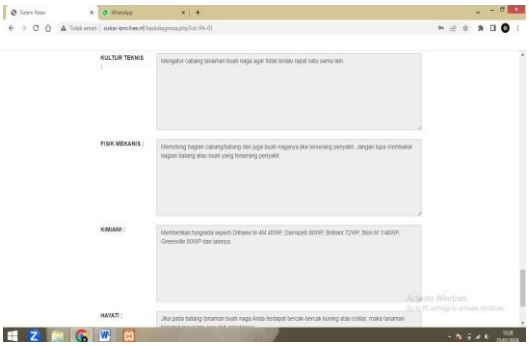
Gambar 5. Tampilan Menu Penyakit Yang Diderita

4. Tampilan Penyakit Gejala Buah Naga
Hasil dari proses diagnosa penyakit yang diderita dan serta solusi penanganan penyakit.



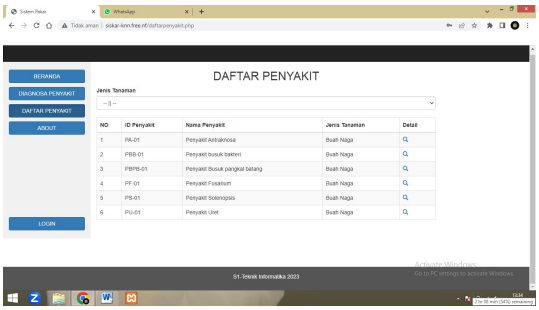
Gambar 6. Tampilan Menu Detail Diagnosa

5. Tampilan Menu Detail Gejala Penyakit
Hasil gejala dan penyakit disini detail, nama penyaki, gejala lengkap semua yang di derita buah naga.



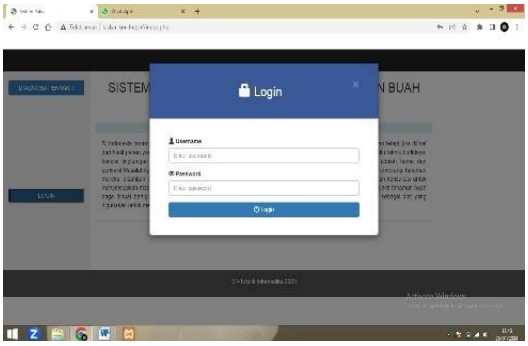
Gambar 7. Tampilan Menu Detail Menangani Penyakit

6. Tampilan Menu Menangani Penyakit
Hasil untuk mencegah penyakit buah naga, dan cara menangani penyakit tersebut.



Gambar 8. Tampilan Menu Daftar Penyakit

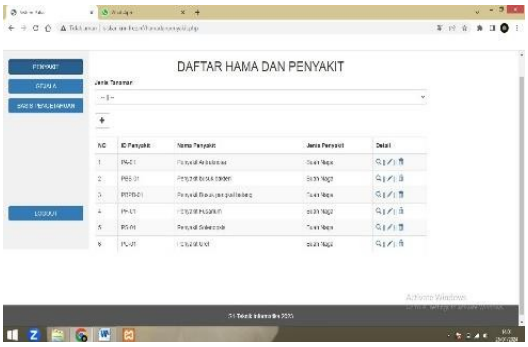
7. Tampilan Menu Login
Menu login/admin ini, bisa mengatur segala penyakit dan gejala maupun bisa tambah gejala apa ajah dan penyakit apa ajah yang mau di tambahkan.



Gambar 9. Tampilan Menu Login

8. Tampilan Menu Admin Pendeteksi Penyakit Buah Naga

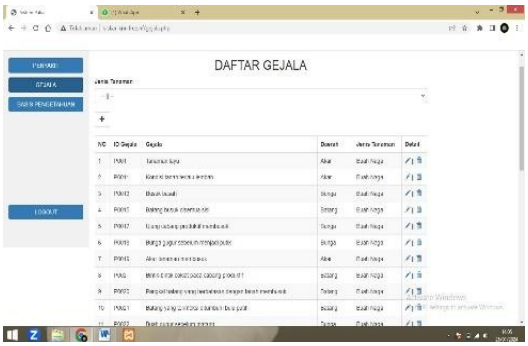
Menu tampilan untuk Mengatur Penyakit, Gejaa, Basic Pengetahaun Penyakit.



Gambar 10. Tampilan Menu Hama dan Penyakit

9. Tampilan Menu Hama dan Penyakit

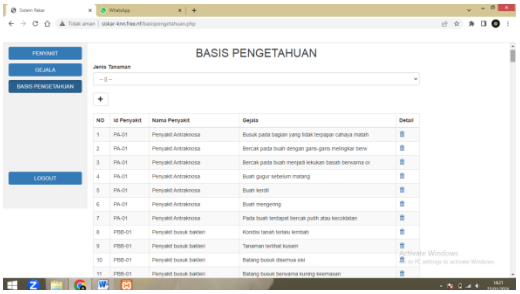
Menu ini , menu daftar hama penyakit, bisa menambahkan beberapapun jenis hama dan penyakit yang di ingikan.



Gambar 11. Tampilan Menu Daftar Gejala

10. Tampilan Menu Gejala

Menu ini Basic Pengetahuan yang dari 299 data basic gejala, yang dimulai dari penyakit. dan di menu ini bisa ditambahkan Basic Pengetahuan yang dibutuhkan.



Gambar 12. Tampilan Basic Pengetahuan

D. Perhitungan Akurasi dan Presisi

Tabel 1. Perhitungan Akurasi

	P.POS	P.NEG
ACT.POS	71	-231
ACT.NEG	36	24
AKURASI	95%	

Tabel 2. Perhitungan presisi

PRESISI	TP/TP+FP
Antraknosa	25%
Busuk Pangkal Batang	98%
Busuk Bakteri	32%
Fusarium	30%
Solenopsis	23%
Uret	28%

4. KESIMPULAN

Setelah melewati tahap pengujian sistem pakar, metode ini digunakan untuk mendiagnosis penyakit buah naga *MODIFIED K-NEAREST NEIGHBORH* (M-KNN), maka dapat diambil beberapa kesimpulan yakni berdasarkan perhitungan akurasi yang dilakukan dengan membandingkan hasil diagnosa pakar dan hasil diagnosa yang diperoleh mendapatkan tingkat akurasi 95%. Perhitungan yang tepat dengan membandingkan hasil diagnosa yang diperoleh, tingkat presisi: Antraknosa 25%, Busuk pangkal batang 98%, Busuk bakteri 32%, Fusarium 30%, Solenopsis 23% dan Uret 28%. Proses pembobotan yang digunakan untuk melakukan penelitian bersifat objektif, sehingga untuk dalam penelitian akan selanjutnya disarankan, agar beberapa ahli melakukan pembobotan, dan mengambil rata-ratanya untuk mendapatkan pembobotan yang lebih baik. Pengetahuan sistem pakar deteksi penyakit buah naga dapat diperluas dengan menambahkan gejala dan penyakit. Sistem dapat dikembangkan lebih lanjut dengan membandingkan metode lain untuk mencapai hasil yang lebih akurat dalam mendiagnosis penyakit buah naga.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Andriani, A. (2016). *Pemrograman Sistem Pakar: Konsep Dasar dan Aplikasinya Menggunakan Visual Basic 6*. Yogyakarta: MediaKom.

[2] Ardyansyah, D. (2023). *Membuat Tabulampot*. Jakarta: Bumi Aksara.

[3] Arianti, N. N., Yuliarso, M. Z., Sukiyono, K., & Osira, Y. (2019). *Agroeduwisata Geragai: Inovasi Tanpa Henti Menggali Potensi*. Bengkulu: Pusdatin Balilatfo & LPPM UNIB.

[4] Arikunto, S. (2016). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta. Asril, M., Ohiwal, M., Sepe, M., Bulawan, J. A., Lestari, W., Arsi, A., … Apriliyanto, E.

[5] (2023). *Pengendalian Hayati*. Medan: Penerbit Kita Menulis.

[6] Bansal, J. C., Fung, L. C. ., Simic, M., & Ghost, A. (2021). *Advances in Applications of Data- Driven Computing*. Singapore: Springer.

[7] BPS. (2023). *Produksi Buah-buahan Buah Naga, Lemon, Lengkeng Menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Tanaman di Provinsi Jawa Timur (kwintal), 2021 dan 2022*. Retrieved from https://jatim.bps.go.id/statictable/2023/03/21/2594/produksi-buah-buahan- buah-naga- lemon-lengkeng-menurut-kabupaten-kota-dan-jenis-tanaman-di-provinsi-jawa-timur- kwintal-2021-dan-2022.html

[8] Britter. (2023).*Pentingnya Observasi dalam Penelitian*. https://britter.id/observasi-penelitian-pentingnya-observasi.

[9] Y. A. Azis. (2023). *Studi Pustaka: Pengertian, Tujuan, Sumber dan Metode*. *deepublishstore*. https://deepublishstore.com/blog/studi-pustaka/

[10] M. I. Abas and I. Ibrahim, "Optimasi Support Vector Machine Particle Swarm Optimization Untuk Prediksi Konsumsi Energi Listrik," *Jambura J. Informatics*, vol. 1, no. 2, pp. 47–56, 2019, doi: 10.37905/jji.v1i2.2646.

[11] M. R. Adani. (2021). Sistem Pakar: Pengertian, Tujuan, Struktur, dan Metode. https://www.sekawanmedia.co.id/blog/sistem-pakar