

Sistem Pakar Diagnosa Hama Pada Tanaman Bunga Bougenville Di Desa Karang Anyar Menggunakan Metode Forward Chaining

¹Elis Nurbaiti, ²Machudor Yusman, ³yuli Safitri, ⁴Fatimah Fahurian

^{1,4}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Komputer Universitas Mitra Indonesia

²Jurusan Ilmu Komputer, FMIPA, Universitas Lampung

³Jurusan Manajemen Informatika, AMIK Dian Cipta Cendikia Bandar Lampung

Email: ¹elis.student@umitra.ac.id, ²machudoryusman@yahoo.com, ³fatimah_fahurian@umitra.ac.id

Abstract

Bougainvillea is a popular ornamental plant among the people of Karang Anyar Village due to its beauty and economic value. However, pest attacks are a major problem in cultivating this plant, which can lead to decreased quality and even plant death. Farmers' lack of knowledge in identifying pest types hinders appropriate and rapid treatment. To address this issue, this study designed and built a web-based expert system using the forward chaining method that can diagnose pests in bougainvillea plants based on observed symptoms. The system was developed using a Research and Development (R&D) approach and Unified Modeling Language (UML) modeling. This system has features for managing symptom data, pests, and knowledge base rules, and is capable of providing diagnostic results and treatment solutions. System testing using black-box testing demonstrated that the system performed well according to established rules. It is hoped that this system will help farmers in Karang Anyar Village identify pests more accurately and efficiently without having to rely directly on experts.

Keywords: Expert System, Bougainvillea, Forward Chaining, Pest Diagnosis, Web

Abstrak

Tanaman Bougenville merupakan salah satu tanaman hias yang populer di kalangan masyarakat Desa Karang Anyar karena keindahan dan nilai ekonomisnya. Namun, serangan hama menjadi salah satu permasalahan utama dalam budidaya tanaman ini, yang dapat mengakibatkan penurunan kualitas bahkan kematian tanaman. Kurangnya pengetahuan petani dalam mengidentifikasi jenis hama menjadi hambatan dalam penanganan yang tepat dan cepat. Untuk mengatasi hal tersebut, penelitian ini merancang dan membangun sistem pakar berbasis web menggunakan metode forward chaining yang mampu mendiagnosa hama pada tanaman Bougenville berdasarkan gejala yang diamati. Sistem dikembangkan dengan pendekatan Research and Development (R&D) dan menggunakan pemodelan Unified Modeling Language (UML). Sistem ini memiliki fitur untuk mengelola data gejala, hama, dan aturan basis pengetahuan, serta mampu memberikan hasil diagnosis dan solusi penanganan. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode black box testing dan menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan baik sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan. Diharapkan sistem ini dapat membantu petani di Desa Karang Anyar dalam mengidentifikasi hama secara lebih akurat dan efisien tanpa harus bergantung pada pakar secara langsung.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Bougenville, Forward Chaining, Diagnosa Hama, Web

1. PENDAHULUAN

Bunga Bougenville merupakan salah satu tanaman hias yang populer karena keindahan warna dan bentuknya yang beragam. Tanaman ini tidak hanya memiliki nilai estetika yang tinggi, tetapi juga memberikan manfaat lingkungan seperti menyerap polutan dan menghasilkan oksigen. Keberadaan Bougenville banyak dimanfaatkan untuk memperindah taman, halaman rumah, serta sebagai bagian dari upaya pelestarian ruang

hijau. Di Desa Karang Anyar, tanaman Bougenville menjadi salah satu komoditas unggulan masyarakat yang bernilai ekonomi dan ekologis.

Kecerdasan Buatan atau Artificial Intelligence (AI) adalah bagian dari ilmu komputer yang berusaha mengembangkan sistem dan program yang mampu meniru atau meniru kemampuan berpikir manusia. Tujuan dari AI adalah menciptakan mesin atau perangkat lunak yang bisa berpikir, belajar, dan bertindak dengan cerdas, seperti cara manusia berpikir. (Vandika, 2024) Dalam pengembangan teknologi, Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence atau AI) dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam berbagai bidang, termasuk pertanian dan budidaya tanaman. Dengan kemampuan AI untuk meniru atau mereplikasi kemampuan kognitif manusia, sistem pakar dapat dikembangkan untuk membantu petani tanaman hias dalam mengidentifikasi dan mengatasi masalah yang ada pada tanaman bunga bougenville.

Namun, dalam proses budidaya tanaman Bougenville, para petani dan penggiat tanaman hias kerap menghadapi berbagai masalah, salah satunya adalah serangan hama. Hama merupakan organisme pengganggu yang dapat merusak tanaman dan menurunkan kualitas maupun kuantitas hasil budidaya. Serangan hama pada Bougenville dapat menyebabkan daun menguning, bunga rontok, hingga kematian tanaman, yang tentunya berdampak pada kerugian secara ekonomi. Oleh karena itu, diperlukan upaya penanganan yang cepat dan tepat melalui proses diagnosis yang akurat terhadap jenis hama yang menyerang.

Diagnosis hama merupakan langkah awal yang penting dalam menentukan tindakan pengendalian yang sesuai. Namun, dalam praktiknya, tidak semua petani memiliki pengetahuan dan keterampilan untuk mengenali gejala dan jenis hama secara tepat. Kondisi ini seringkali menimbulkan kesulitan, karena tanpa pemahaman yang cukup, petani dapat salah mengambil tindakan yang justru memperparah kondisi tanaman. Dalam konteks inilah, dibutuhkan suatu sistem yang dapat membantu masyarakat, khususnya petani di Desa Karang Anyar, dalam mengidentifikasi hama berdasarkan gejala yang muncul.

Sistem pakar yang menggunakan metode forward chaining bisa menjadi solusi untuk menyelesaikan masalah ini. Metode forward chaining bekerja dengan memulai dari data awal, yaitu gejala, kemudian mengikuti aturan-aturan logis hingga mencapai kesimpulan berupa diagnosis hama. Dengan diterapkannya sistem pakar diagnosis hama pada tanaman Bougenville di Desa Karang Anyar, diharapkan proses identifikasi dan penanganan hama bisa dilakukan dengan hasil yang lebih baik dan lebih cepat, meskipun tanpa kehadiran ahli secara langsung. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis tertarik untuk membahas judul Sistem Pakar Diagnosa Hama Pada Tanaman Bunga Bougenville Di Desa Karang Anyar Menggunakan Metode Forward Chaining.

2. METODE PENELITIAN

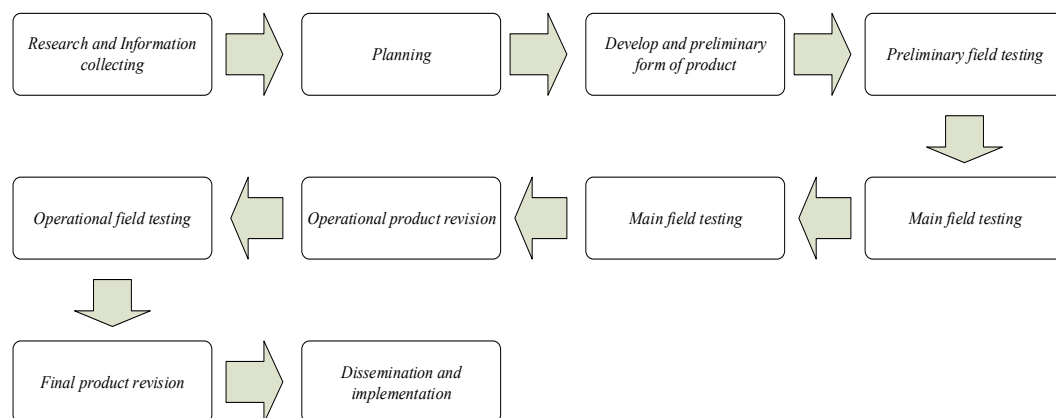
Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Metode Wawancara : Pada metode wawancara penulis melakukan wawancara dengan petani Bunga bougenville dan beberapa Warga Desa Karang Anyar, Kec. Jati Agung, Kab. Lampung Selatan. Penulis mengajukan beberapa pertanyaan seputar proses diagnosa hama pada tanaman bunga bougenville tentang sistem yang akan di buat peneliti.
2. Observasi Lapangan : Dalam kegiatan observasi tersebut, penulis mengkaji sistem yang saat ini digunakan dalam mendiagnosis hama pada tanaman bunga Bougenville serta menguji sistem pakar yang diusulkan. Penulis juga melakukan pengamatan pada sistem pakar yang dirancang untuk menilai efektivitas dan keakuratannya.
3. Studi Pustaka : Mengumpulkan data, informasi, dan pengetahuan dengan mencari dari buku teori terkait dalam pembuatan aplikasi serta melakukan *survey* di Desa Karang Anyar, Kec. Jati Agung, Kab. Lampung Selatan.

2.1 Metode Pengembangan Sistem

Borg and Gall (1983), educational research and development is a process used to develop and validate educational product, artinya bahwa penelitian pengembangan pendidikan (R&D) adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Hasil dari penelitian ini tidak hanya untuk mengembangkan produk yang sudah ada, tetapi juga untuk menemukan pengetahuan dan jawaban atas permasalahan tertentu. (Wahyudi et al., 2020) Terdapat beberapa tahapan dalam R&D. Berikut ini adalah tahapan-tahapan R&D:

1. *Research and Information collecting*, Langkah-langkah dalam proses ini antara lain mencakup studi literatur yang berkaitan dengan topik yang diteliti serta persiapan dalam merumuskan kerangka kerja penelitian.
2. *Planning* (Perencanaan), langkah ini merumuskan kecakapan dan keahlian yang berkaitan dengan permasalahan, menentukan tujuan yang akan dicapai pada setiap tahapan, dan jika mungkin/ diperlukan melaksanakan studi kelayakan secara terbatas, memikirkan produk apa yang akan dihasilkan.
3. *Develop and preliminary form of product*, yaitu mengembangkan bentuk awal dari produk yang akan dihasilkan.
4. *Preliminary field testing* (uji coba lapangan awal), yaitu melakukan uji coba lapangan awal dalam skala terbatas dengan melibatkan sejumlah subjek.
5. *Main Product Revision* (Revisi hasil Uji coba), yaitu melakukan perbaikan terhadap produk awal berdasarkan hasil uji coba awal.
6. *Main field testing* (Uji lapangan produk utama), uji coba utama melibatkan pemangku kepentingan. Di sini dapat dilakukan pengujian terhadap hasil running program dan mendapatkan persetujuan dari pihak terkait.
7. *Operational product revision* (Revisi produk), yaitu melakukan perbaikan atau penyempurnaan terhadap produk berdasarkan hasil uji coba lebih luas, sehingga produk yang dikembangkan sudah dalam bentuk model operasional yang siap untuk divalidasi.
8. *Operational field testing* (uji coba lapangan skala luas/ uji kelayakan), yaitu langkah uji validasi terhadap model operasional yang telah dihasilkan.
9. *Final product revision* (revisi produk final), yaitu melakukan perbaikan terakhir terhadap model yang dikembangkan untuk menghasilkan produk akhir.
10. *Dissemination and implementation* (Desiminasi dan implementasi), yaitu langkah penyebaran produk atau model yang dikembangkan kepada masyarakat luas.

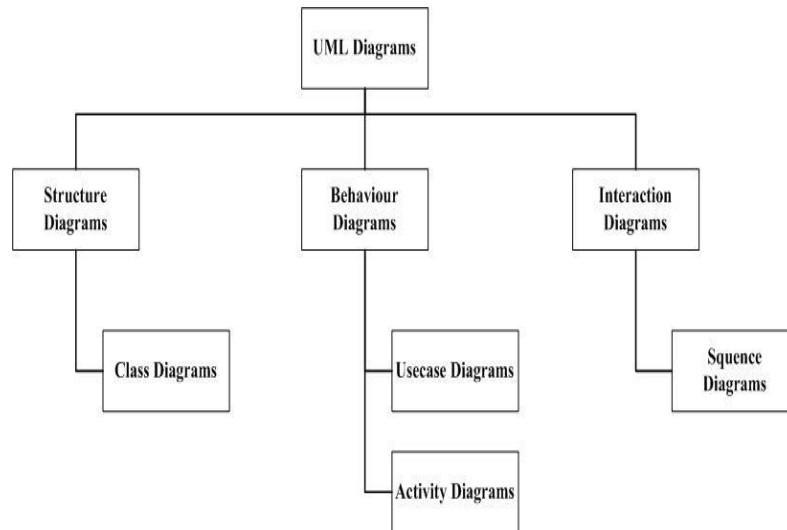


Gambar 1 Alur Metode *Research And Development (R&D)*

2.2 Metode Perancangan Sistem

UML (Unified Modelling Language) adalah sebuah metode dalam pemodelan secara visual yang digunakan sebagai alat untuk merancang sistem berbasis objek. UML juga didefinisikan sebagai bahasa standar yang digunakan untuk memvisualisasikan,

merancang, dan mendokumentasikan sistem, atau disebut juga sebagai bahasa standar dalam menulis blueprint sebuah software. (Wahyuni et al., 2022). UML bisa digunakan untuk membuat model berbagai jenis aplikasi perangkat lunak, dimana aplikasi tersebut bisa berjalan di berbagai perangkat keras, sistem operasi, jaringan, dan bahasa pemrograman.



Gambar 2 Diagram UML

Penjelasan singkat dari pembagian kategori Diagram UML yaitu:

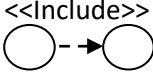
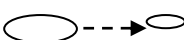
1. *Structure Diagrams*, merupakan kumpulan *diagram* untuk menggambarkan aspek dinamis maupun perilaku dari suatu sistem.
2. *Behaviour Diagrams*, merupakan kumpulan *diagram* yang digunakan untuk menggambarkan aspek dinamis atau perilaku dari sebuah sistem.
3. *Interaction Diagrams*, merupakan *diagram* yang menyederhanakan interaksi yang kompleks menjadi kejadian yang lebih sederhana.

Diagram merupakan alat yang dipakai dalam metodologi pengembangan sistem yang terstruktur untuk menggambarkan alur data di dalam sistem secara terstruktur dan jelas, juga merupakan dokumentasi yang baik. Terdapat diagram dalam UML yaitu :

1. **Use Case Diagram** : adalah gambaran tentang fungsionalitas yang diharapkan dari suatu sistem, serta lebih menunjukkan interaksi antara aktor dan sistem yang terlibat. Aktor adalah suatu gambaran entitas dari manusia atau sistem yang melakukan kegiatan di dalam sistem.

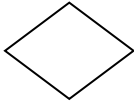
Tabel 1 Simbol - Simbol Use Case Diagram

Simbol	Keterangan
	<i>Use Case</i> menjelaskan bagaimana seseorang atau sesuatu menggunakan sistem.
	Aktor adalah seseorang atau sesuatu yang berinteraksi dengan sistem yang sedang dikembangkan.
	Asosiasi adalah komunikasi antara actor dan <i>use case</i> yang terlibat dalam <i>use case</i> tersebut atau interaksi antara <i>use case</i> dan actor.

Simbol	Keterangan
	<i>Include</i> memungkinkan suatu <i>use case</i> memanfaatkan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya.
	<i>Extend</i> memungkinkan <i>use case</i> dapat memperluas fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya.

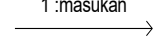
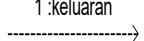
2. **Activity Diagram** : merupakan gambaran alir dari aktivitas-aktivitas di dalam sistem yang berjalan terutama yang dilakukan dari aktor.

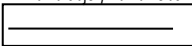
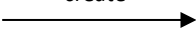
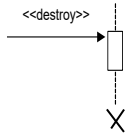
Tabel 2 Simbol - Simbol *Activity Diagram*

Simbol	Keterangan
	Status Awal
	Status Akhir
	Aktivitas
	Percabangan/ <i>decision</i> : jenis asosiasi yang digunakan ketika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
	Penggabungan/ <i>join</i> : jenis asosiasi yang menggabungkan lebih dari satu aktivitas menjadi satu.

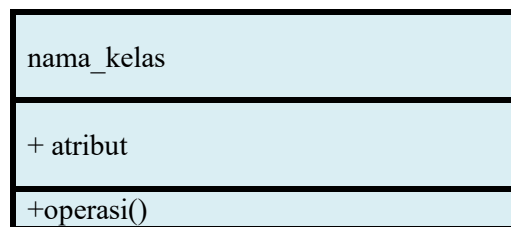
3. **Sequence Diagram** : Menggambarkan interaksi antar objek dalam dan di sekitar sistem dalam bentuk pesan yang ditunjukkan terhadap waktu, sehingga lebih jelas menampilkan alur aktivitas.

Tabel 3 Simbol - Simbol *Sequence Diagram*

Simbol	Keterangan
	Aktor adalah seseorang atau sesuatu yang berinteraksi dengan sistem yang sedang dikembangkan.
	Pesan <i>type call</i> menunjukkan suatu objek memanggil operasi/metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri.
	Pesan <i>type send</i> menunjukkan suatu objek mengirimkan data, masukan, atau informasi ke objek lain.
	Pesan <i>type return</i> menunjukkan bahwa suatu objek yang telah menjalankan operasi atau metode akan mengembalikan hasil ke objek tertentu.

Nama objek/ nama kelas 	Objek adalah objek yang berinteraksi dalam pesan.
	Waktu aktif menunjukkan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi, semua tahapan yang terkait dengan waktu aktif adalah aktivitas yang dilakukan di dalamnya.
<<create>> 	Pesan tipe <i>create</i> menunjukkan suatu objek menciptakan objek lainnya, arah panah menunjuk ke objek yang dibuat.
<<destroy>> 	Pesan tipe <i>destroy</i> menunjukkan bahwa suatu objek mengakhiri kehidupan objek lainnya. Panah dalam diagram mengarah ke objek yang terkena akhir hidup. Disarankan agar jika ada proses <i>create</i> maka pasti ada proses <i>destroy</i> pula.
	Garis hidup/ <i>lifeline</i> menyatakan keadaan atau kehidupan suatu objek.

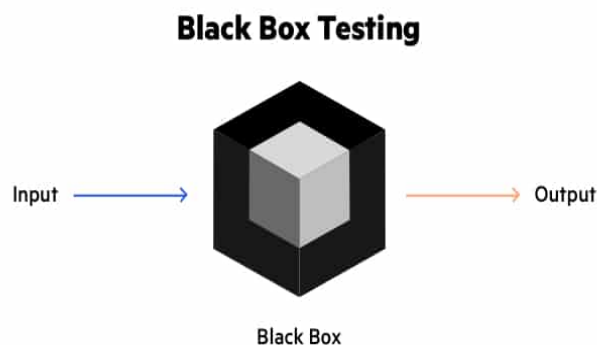
4. **Class diagram** : Merupakan gambaran tentang bagaimana struktur dan deskripsi dari class, package, serta objek saling terhubung satu sama lain, seperti pewarisan, asosiasi, dan lain sebagainya.



Gambar 3 Class Diagram

2.3 Metode Pengujian Sistem

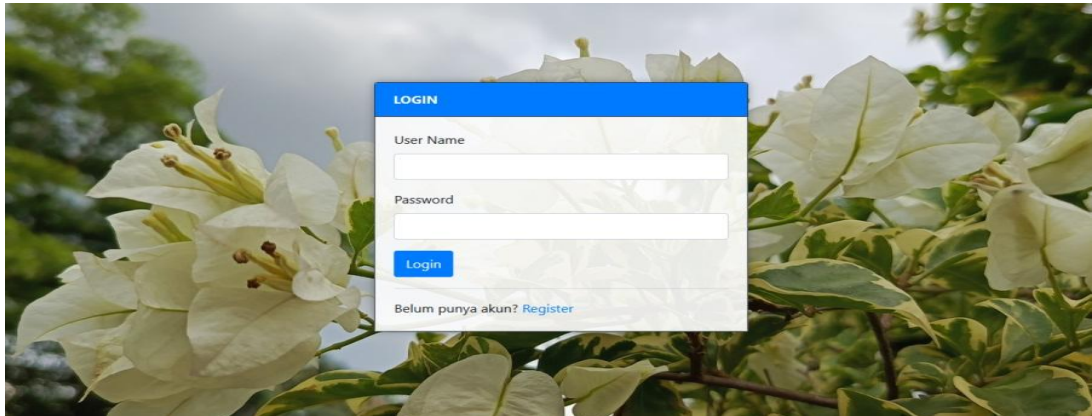
Menurut (Zuhri et al., 2024) Black Box Testing adalah jenis pengujian alternatif yang dilakukan setelah White Box Testing. Pengujian ini hanya fokus pada spesifikasi kebutuhan fungsional, dengan tujuan untuk memastikan apakah fungsi, input, serta output dari aplikasi sesuai dengan spesifikasi aplikasi yang telah ditetapkan. Black Box Testing mudah diimplementasikan karena hanya memperhatikan spesifikasi dari sisi fungsional tanpa memikirkan cara desain atau coding aplikasi tersebut.



Gambar 4 Black Box Testing

3 HASIL PENELITIAN

Tampilan program pada gambar 5 menjelaskan halaman login sistem beserta fungsi-fungsi yang berjalan di dalamnya. Login yaitu proses masuk ke dalam sistem dengan menggunakan username dan password.



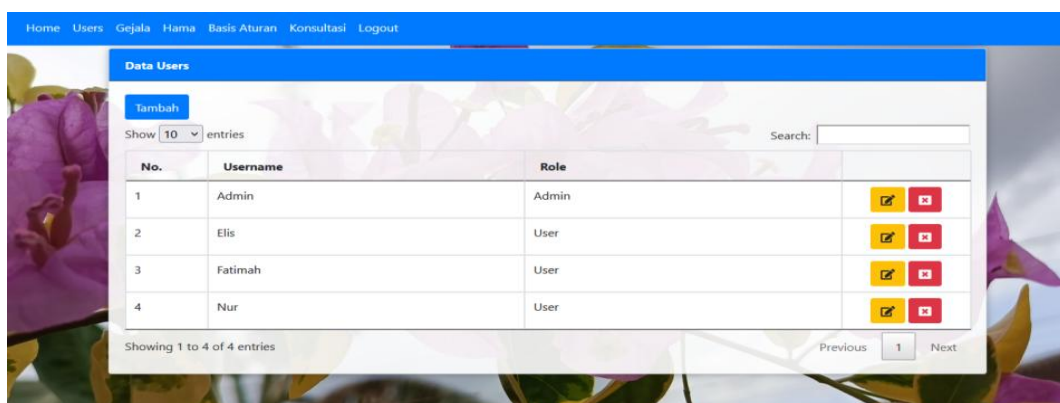
Gambar 5 Halaman Login

Tampilan program pada gambar 6 tampilan program Data Home beserta fungsi-fungsi yang berjalan di dalamnya.



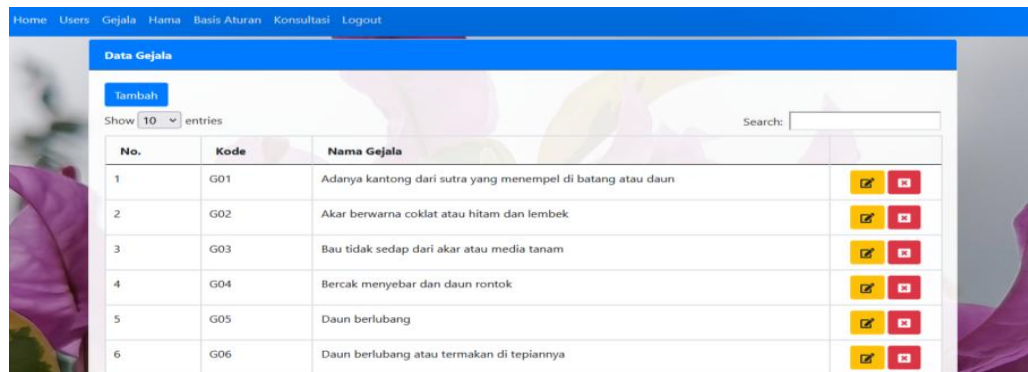
Gambar 6 Tampilan Halaman Register

Tampilan program pada gambar 7 tampilan program Data Users beserta fungsi-fungsi yang berjalan di dalamnya.



Gambar 7 Tampilan Halaman Users

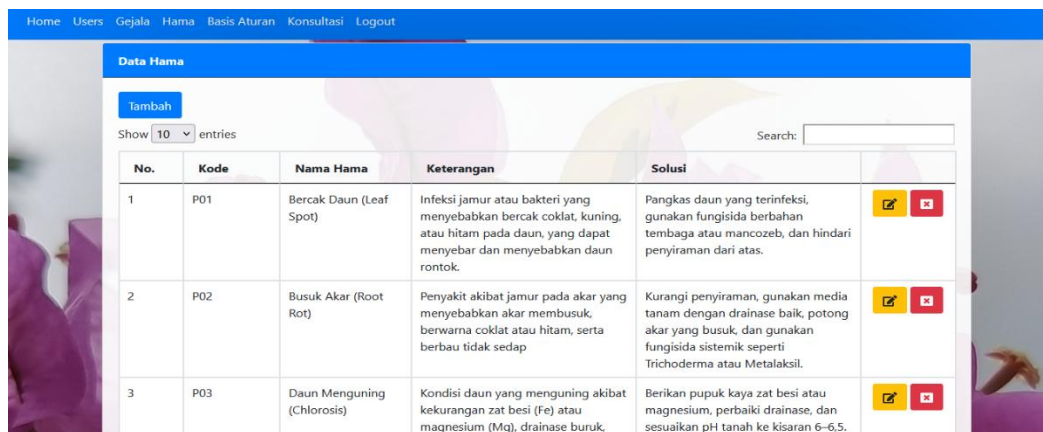
Tampilan program pada gambar 8 tampilan program Data Gejala beserta fungsi-fungsi yang berjalan di dalamnya.



No.	Kode	Nama Gejala		
1	G01	Adanya kantong dari sutra yang menempel di batang atau daun		
2	G02	Akar berwarna coklat atau hitam dan lembek		
3	G03	Bau tidak sedap dari akar atau media tanam		
4	G04	Bercak menyebar dan daun rontok		
5	G05	Daun berlubang		
6	G06	Daun berlubang atau termakan di tepian		

Gambar 8 Tampilan Halaman Gejala

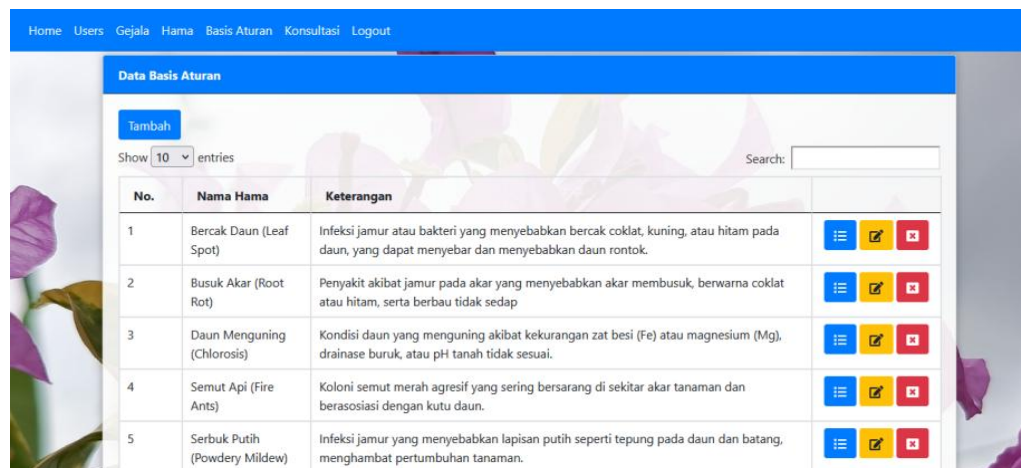
Tampilan program pada gambar 9 tampilan program Data Hama beserta fungsi-fungsi yang berjalan di dalamnya.



No.	Kode	Nama Hama	Keterangan	Solusi		
1	P01	Bercak Daun (Leaf Spot)	Infeksi jamur atau bakteri yang menyebabkan bercak coklat, kuning, atau hitam pada daun, yang dapat menyebar dan menyebabkan daun rontok.	Pangkas daun yang terinfeksi, gunakan fungisida berbahan tembaga atau mancozeb, dan hindari penyiraman dari atas.		
2	P02	Busuk Akar (Root Rot)	Penyakit akibat jamur pada akar yang menyebabkan akar membusuk, berwarna coklat atau hitam, serta berbau tidak sedap	Kurangi penyiraman, gunakan media tanam dengan drainase baik, potong akar yang busuk, dan gunakan fungisida sistemik seperti Trichoderma atau Metalaksil.		
3	P03	Daun Menguning (Chlorosis)	Kondisi daun yang menguning akibat kekurangan zat besi (Fe) atau magnesium (Mg), drainase buruk,	Berikan pupuk kaya zat besi atau magnesium, perbaiki drainase, dan sesuaikan pH tanah ke kisaran 6-6.5.		

Gambar 9 Tampilan Halaman Hama

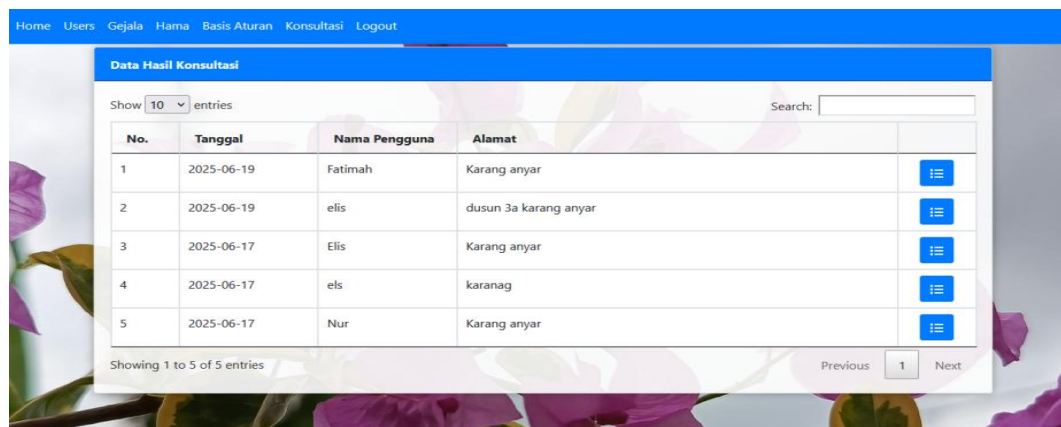
Tampilan program pada gambar 10 tampilan program Data Basis Aturan beserta fungsi-fungsi yang berjalan di dalamnya.



No.	Nama Hama	Keterangan			
1	Bercak Daun (Leaf Spot)	Infeksi jamur atau bakteri yang menyebabkan bercak coklat, kuning, atau hitam pada daun, yang dapat menyebar dan menyebabkan daun rontok.			
2	Busuk Akar (Root Rot)	Penyakit akibat jamur pada akar yang menyebabkan akar membusuk, berwarna coklat atau hitam, serta berbau tidak sedap			
3	Daun Menguning (Chlorosis)	Kondisi daun yang menguning akibat kekurangan zat besi (Fe) atau magnesium (Mg), drainase buruk, atau pH tanah tidak sesuai.			
4	Semut Api (Fire Ants)	Koloni semut merah agresif yang sering bersarang di sekitar akar tanaman dan berasosiasi dengan kutu daun.			
5	Serbuk Putih (Powdery Mildew)	Infeksi jamur yang menyebabkan lapisan putih seperti tepung pada daun dan batang, menghambat pertumbuhan tanaman.			

Gambar 10 Tampilan Halaman Basis Aturan

Tampilan program pada gambar 11 tampilan program Data Konsultasi beserta fungsi-fungsi yang berjalan di dalamnya.



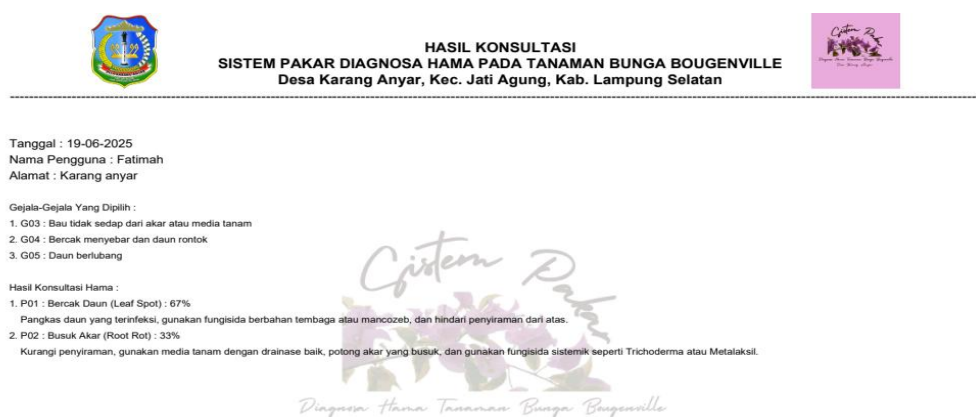
Gambar 11 Tampilan Halaman Konsultasi

Tampilan program pada gambar 12 tampilan program Konsultasi User beserta fungsi-fungsi yang berjalan di dalamnya.



Gambar 13 Tampilan Halaman Konsultasi User

Tampilan program pada gambar 13 tampilan program Cetak Laporan Hasil Konsultasi beserta fungsi-fungsi yang berjalan di dalamnya.



Gambar 14 Tampilan Cetak Laporan Hasil Konsultasi

3.1 Pengujian Sistem

Pengujian yang digunakan adalah pengujian Black Box. Detailnya dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5 berikut ini:

Tabel 4 Tabel Pengujian Hama

Input Gejala	Harapan Keluaran	Keluaran Sistem	Sesuai
G16, G04, G12	P01	P01	V
G10, G02, G03	P02	P02	V
G07	P03	P03	V
G19, G18, G14	P04	P04	V
G09, G17, G05	P05	P05	V
G11, G13	P06	P06	V
G06, G22, G23	P07	P07	V
G01, G08, G20	P08	P08	V

Tabel 5 Tabel Pengujian Aktor

Pengguna	Aktor	Harapan Sistem	Keluaran Sistem	Sesuai
Petani	Admin	Input, ubah, hapus users, gejala, hama, dan detail basis aturan, hasil konsultasi.	Input, ubah, hapus users, gejala, hama, dan detail basis aturan, hasil konsultasi.	V
Masyarakat	User	Pilih gejala, hasil diagnosa hama, solusi penanganan.	Pilih gejala, hasil diagnosa hama, solusi penanganan	V

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dapat dinyatakan bahwa sistem sudah berjalan dengan baik, sesuai dengan rule base yang sudah ditentukan.

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem sudah berjalan dengan baik dan sesuai dengan rule base yang telah ditentukan.

1. Saat ini, dalam upaya mendiagnosis hama pada tanaman Bougenville di Desa Karang Anyar, belum ada sistem ahli yang mampu membantu para petani dalam mengenali jenis hama secara cepat dan akurat. Proses identifikasi yang ada selama ini masih bergantung pada pengalaman individu atau pendapat dari petani lain, yang sering kali bersifat subjektif dan tidak terlalu tepat.
2. Sistem yang diusulkan dalam penelitian ini berhasil menghasilkan sistem yang mampu mendiagnosis hama pada tanaman Bougenville menggunakan metode forward chaining. Aplikasi ini memiliki beberapa keunggulan, di antaranya:
 - a) Terdapat fitur untuk admin yang memungkinkan mereka memasukkan data gejala dan aturan yang relevan, sehingga diagnosa hama dapat dilakukan dengan cara yang sistematis dan berbasis pengetahuan.
 - b) Informasi dan laporan mengenai hasil diagnosa dapat diakses dengan cepat dan mudah, yang mendukung pengambilan keputusan dalam penanganan hama menjadi lebih akurat.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, R., Kudus, A., & Kristian, B. (2022). *Edukasi Pemrograman WEB Fundamental Sebagai Ilmu Wajib Era Industri 4.0*. 03(01), 11–15.
- Ery Hartati. (2022). Sistem Informasi Transaksi Gudang Berbasis Website Pada Cv. Asyura. *Klik - Jurnal Ilmu Komputer*, 3(1), 12–18. <https://doi.org/10.56869/klik.v3i1.323>
- Fahmizher, M., Ruuhwan, R., & Hartono, R. (2023). Pembuatan Aplikasi Denah Berbasis Augmented Reality (Ar) Model Marker Basic Tracking Menggunakan Metode Mdlc. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 11(3s1). <https://doi.org/10.23960/jitet.v11i3s1.3550>
- Fahurian, F., Zuhri, K., Za, J., Alam, P., & Lampung, K. B. (2020). *ONLINE THESIS GUIDANCE MANAGEMENT INFORMATION*. 11.
- Inayatullah, A. A. (2024). Analisis Diagnosa Learning Difficulty dalam Kegiatan Pembelajaran. *Jurnal Kreativitas Mahasiswa*, 2(1), 127–135.
- Kampus, D., Halmahera, U., & Kunci, K. (2024). *Agustus Agustus*. 17, 76–82.
- Kholilah, N., Rahman, S., & Utomo, D. P. (2023). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Jagung. *Jurnal Ilmiah Informatika Dan Komputer*, 2(1), 58–64.
- Mandiri, P. D., Hartanti, D., & Sari, A. A. (2024). Prototipe Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan (Ispa) Menggunakan Metode Certainty Factor. *SKANIKA: Sistem Komputer Dan Teknik Informatika*, 7(2), 180–191. <https://doi.org/10.36080/skanika.v7i2.3199>
- Mustofa, M., Sahroni, O., Nugraha, I. P. A. A., & Samsinar, R. (2024). Perancangan Website Sebagai Media Informasi dan Peningkatan Citra Pada TK ‘Aisyiyah 73 Jakarta Utara. *RENATA: Jurnal Pengabdian Masyarakat Kita Semua*, 2(2), 141–147. <https://doi.org/10.61124/1.renata.61>
- Rifaldi, M., Dahriansah, D., & Dristyan, F. (2024). Sistem Pakar Diagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Kelapa Sawit Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining Pada PT. Supra Matra Abadi. *Fusion: Journal of Research in Engineering, Technology and Applied Sciences*, 1(1), 19–26.
- Rifkiyanto, I., & Hidayat, I. (2023). Perancangan Sistem E-Library Menggunakan PHP Di Mi Ad-Dzikir Puger Kabupaten Bondowoso. *Jurnal Teknik Industri, Sistem Informasi Dan Teknik Informatika*, 2(2), 7–14.
- Rina Noviana. (2022). Pembuatan Aplikasi Penjualan Berbasis Web Monja Store Menggunakan Php Dan Mysql. *Jurnal Teknik Dan Science*, 1(2), 112–124. <https://doi.org/10.56127/jts.v1i2.128>
- Utami, L. A., & Yuningsih, P. D. (2024). Sistem Informasi Online Booking Berbasis Web Pada Pheo Studi Salon. *Jurnal Teknoinfo*, 18(1), 193–200. <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/teknoinfo/article/view/2665>
- Vandika, A. A. A. Y. (2024). *PENGUNAAN KECERDASAN BUATAN UNTUK PERSONALISASI PENGALAMAN BELAJAR*. 4(5), 369–380.
- Wahyudi, W., Rozikin, K., & Permana, A. I. (2020). *YAMAHA NMAX MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING Metode R n D*. 13(1), 78–86.
- Wahyuni, E. I., Gani, S. A., Aryanto, H., & Siregar, A. K. (2022). Analisis Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Siswa Baru Tk Putiek Nanggroe Berbasis Web Menggunakan Unified Modeling Language. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh 2022*, 856.
- Zuhri, K., Fahurian, F., & Pramana, A. A. (2024). *Sistem Informasi Rekam Medis Klinik Menggunakan Metode Cross Sectional Berbasis Web*. 5(1), 1–12.