



SISTEM PAKAR DIAGNOSA HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN CABAI MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING DI DESA LANGSAT PERMAI

Muhardi¹, Anita Febriani², Hariwanda³
Teknik Informatika, STMIK Hang Tuah Pekanbaru^{1,2,3}

Email :

muhardi.yudie@gmail.com¹, nitasuheri@gmail.com², hariwanda58@gmail.com³

Abstract

Chili is one of the crops in agriculture that is widely cultivated in Indonesia, one of which is in the village of Permai Langsat. The cultivation of chili plants often encounters obstacles that are detrimental to farmers. The factor of farmers' lack of understanding of chilli diseases and how to overcome them is still a problem, so an expert system was made. The development of an expert system for diagnosing diseases and pests of chili plants is intended as a medium to facilitate farmers in knowing diseases and pests of chili plants. In this study a web-based expert system was designed using rule-based reasoning with a forward chaining inference method intended to assist farmers in diagnosing chilli disease. In designing the application using Notepad ++, XAMP and Mozilla Firefox as a web browser. This expert system is able to diagnose diseases suffered by chili plants by submitting symptoms of diseases that exist in chili plants. Based on the symptoms chosen, the system will provide diagnosis results and preventive solutions.

Keywords: *System experts, Forward Chaining, pest disease pests chili*

Abstrak

Cabai merupakan salah satu tanaman di bidang pertanian yang banyak di budidayakan di Indonesia salah satunya di desa langsung permai. Pembudidayaan tanaman cabai sering kali menemui kendala penyakit yang merugikan petani. Faktor kurangnya pemahaman petani terhadap penyakit cabai dan cara penanggulangannya masih menjadi permasalahan maka dibuatlah sebuah sistem pakar. Pengembangan sistem pakar diagnosa penyakit dan hama tanaman cabai ini bertujuan sebagai media untuk mempermudah petani dalam mengetahui penyakit dan hama tanaman cabai. Pada penelitian ini dirancang sistem pakar berbasis web menggunakan basis aturan (rule based reasoning) dengan metode inferensi forward chaining yang dimaksudkan untuk membantu petani dalam mendiagnosa penyakit tanaman cabai. Dalam Perancangan aplikasi menggunakan Notepad++, XAMP dan Mozilla firefox sebagai web Browser. Sistem pakar ini mampu melakukan diagnosa penyakit yang diderita oleh tanaman cabai dengan cara mengajukan gejala-gejala penyakit yang ada pada tanaman cabai. Berdasarkan gejala-gejala yang dipilih tersebut, sistem ini akan memberikan hasil diagnosis kemudian solusi pencegahannya.

Keywords: Sistem Pakar, Forward Chaining, Hama Penyakit Tanaman Cabai

PENDAHULUAN

Seiring dengan kemajuan zaman yang pesat serta kebutuhan manusia semakin meningkat terutama di bidang teknologi, informasi dan komunikasi, sehingga mendorong konsumen untuk meningkatkan intensitas penggunaan teknologi dalam kebutuhan sehari-hari misalnya sistem pakar.

Sistem pakar sendiri merupakan sistem yang berusaha menerapkan pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli, dan sistem pakar yang dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli.

Metode forward chaining adalah algoritma yang dititik beratkan pada pendekatan yang berdasarkan data atau fakta. Metode forward chaining merupakan strategi pencarian yang dimulai dari informasi masukan seperti sekumpulan data atau fakta, dari informasi masukan tersebut dicari suatu kesimpulan yang menjadi solusi dari permasalahan yang dihadapi, sehingga metode ini juga sering disebut "Data driven". Suatu perkalian inferensi yang menghubungkan suatu permasalahan dengan solusinya disebut dengan rantai (Chain). Suatu rantai yang dicari atau dilewati/dilintasi dari suatu permasalahan untuk memperoleh solusinya disebut dengan forward chaining. Metode forward chaining pada umumnya digunakan untuk sistem pendukung keputusan dan sistem pakar. Metode forward chaining memiliki kelebihan yaitu data baru dapat dimasukkan ke dalam tabel database inferensi dan memungkinkan untuk melakukan perubahan inference rule. Metode forward chaining memiliki karakteristik perencanaan, monitoring, control, disajikan untuk masa depan, data memandu, penalaran dari bawah ke atas, bekerja ke depan untuk mendapatkan solusi apa yang mengikuti fakta, dan breadth first search dimudahkan.

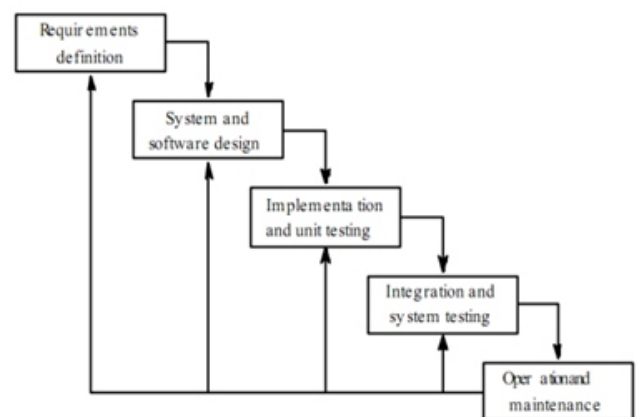
Desa langsung permai merupakan salah satu desa di kecamatan bunga raya kabupaten siak yang memiliki penghasilan tanaman cabai. Cabai merupakan salah satu tanaman yang banyak dibudidayakan di Desa Langsung Permai. Dalam proses budidayanya tanaman cabai sering kali mengalami gangguan berupa penyakit dan hama yang dapat membuat tanaman rusak dan mati. Permasalahannya ialah kurangnya pemahaman dan informasi petani cabai dalam mengatasi penyakit dan hama pada tanaman cabai sehingga membuat petani gagal panen dan mengalami kerugian. Untuk mendiagnosa hama dan penyakit yang menyerang tanaman cabai melalui gejala yang ditimbulkan, maka diperlukan pakar hama dan penyakit tanaman cabai untuk menganalisa dan mendiagnosa hama dan penyakit yang menyerang tanaman cabai. Tetapi jumlah pakar hama dan penyakit tanaman cabai sangat terbatas tidak sebanding dengan banyaknya petani yang mempunyai masalah dengan tanaman cabainya. Dalam membantu petani untuk mengetahui hama dan

penyakit tanaman cabai, maka dibuatlah sebuah sistem pakar untuk mendiagnosa hama dan penyakit tanaman cabai. Dimana sistem pakar ini merupakan sistem komputer yang mampu menirukan penalaran seorang pakar dengan keahlian tertentu dalam menyelesaikan masalah layaknya seorang pakar.

Aplikasi sistem pakar ini nantinya dibuat berdasarkan Pengetahuan seorang pakar yang dipresentasikan dalam bentuk aturan (rule), keluaran pada sistem berupa ada tidaknya hama dan penyakit berdasarkan fakta/ gejala yang diberikan kepada sistem.

METODE PENELITIAN

Untuk sistem yang dikembangkan oleh peneliti lebih tepat menggunakan metode waterfall, karena sesuai dengan kebutuhan penelitian ini. Berikut gambar 1 Waterfall Development Model.



Gambar 1 Model Waterfall

Definisi Kebutuhan (Requirements Definition)

Pada proses ini, dilakukan penganalisaan dan pengumpulan kebutuhan sistem yang meliputi informasi, fungsi yang dibutuhkan unjuk kerja/performansi dan antarmuka.

Desain Sistem dan Perangkat Lunak (System and Software Design).

Pada proses Desain, peneliti menggunakan bahasa Unified Modeling Language (UML) desain tersebut dibuat menggunakan use case diagram, meliputi:

- Aktor
- Hubungan
- Use case

Penerapan (Implementation and Unit Testing)

Pada proses penerapan, peneliti menggunakan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan Database MySQL. Bahasa pemrograman PHP dipilih karena dapat melakukan koneksi keberbagai macam software sistem manajemen basis data/database manajemen sistem (DBMS), sehingga dapat menciptakan suatu halaman web.

Integrasi dan Pengujian Sistem (Integration and System Testing)

Setelah Proses Penerapan selesai, dilanjutkan dengan proses pengujian pada program perangkat lunak, pada proses pengujian ini peneliti menggunakan teknik black Box.

Langkah-langkah pengujian yang dilakukan diantaranya:

Mendefinisikan semua alur logika

Membangun kasus untuk digunakan dalam pengujian

Melakukan pengujian.

Pengoperasian dan Pemeliharaan (Operational and Maintenance)

Penerapan aplikasi ini akan digunakan oleh:

Admin (pengelola sistem).

Teknik Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data adalah dengan cara:

Study Literatur

Proses pengumpulan beberapa jurnal yang berhubungan dengan topik penelitian dan membuat literatur review sebagai pedoman dalam menulis latar belakang masalah.

Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data dilakukan dengan cara:

Observasi

Pada tahap ini penulis melakukan observasi ke desa langsung permai. Peneliti melakukan pengamatan pada data-data yang ada, yang berkaitan dengan topik yang diangkat.

Wawancara

Pada tahap ini peneliti melakukan wawancara langsung kepada seorang pakar cabai. Dalam kegiatan ini diajukan pertanyaan lisan dalam usaha melengkapi data-data yang di peroleh. Dimana wawancara di lakukan terkait dengan permasalahan hama dan penyakit pada tanaman cabai.

ANALISA DAN PERANCANGAN

Analisis Kebutuhan Dalam Pengembangan sistem ini dibutuhkan :

Kebutuhan Hardware

Dalam pembuatan sistem pakar diagnosa hama dan penyakit pada tanaman cabai membutuhkan spesifikasi perangkat keras antara lain:

- Prosesor Intel® Core(TM)2 Duo CPU T6600 @2.20GHz
- Memory 1Gb
- Hardisk 250 Gb
- Monitor 14 inch

Kebutuhan software

Dalam pembuatan sistem pakar diagnosa hama dan penyakit tanaman cabai membutuhkan perangkat lunak, Perangkat lunak yang dibutuhkan adalah sistem operasi Windows 10 ultimate, Macromedia dreamwaver 8, Xampp, Mozilla firefox.

Analisis Masalah

Tahap analisis masalah dalam pembangunan sistem pakar ini adalah mengidentifikasi permasalahan yang akan dibahas pada

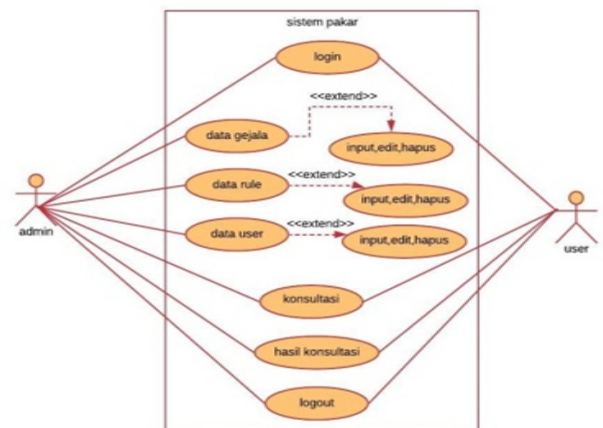
penyakit tanaman cabai. Adapun masalah-masalah yang akan diambil dalam pembangunan sistem pakar penyakit tanaman cabai ini adalah gejala-gejala yang mengindikasikan pada penyakit tanaman cabai.

Identifikasi Sistem

Langkah dalam pembangunan sistem pakar ini adalah mengidentifikasi permasalahan yang akan dikaji, dalam hal ini dengan mengidentifikasi penyakit pada tanaman cabai, adapun masalah-masalah yang akan diambil dalam pembangunan sistem pakar penyakit tanaman cabai ini adalah gejala-gejala yang mengindikasikan pada penyakit tanaman cabai.

Diagram Use Case

Berikut diagram Use case sebagai berikut, Dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2 Diagram Use Case

Diagram Activity Admin

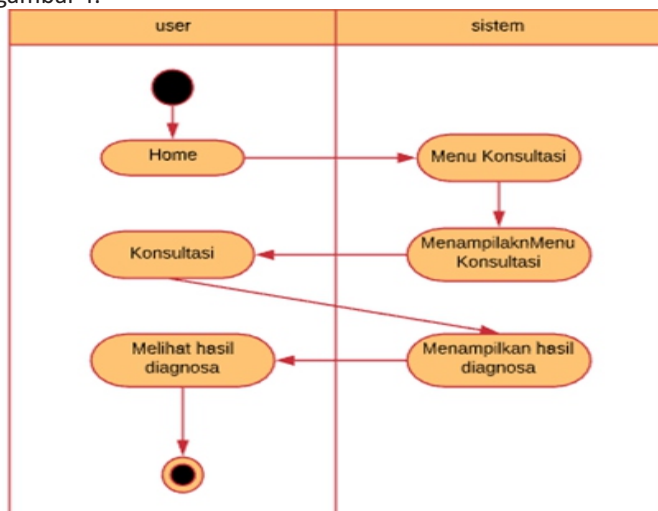
Berikut diagram Activity Admin sebagai berikut, Dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3 Diagram activity admin

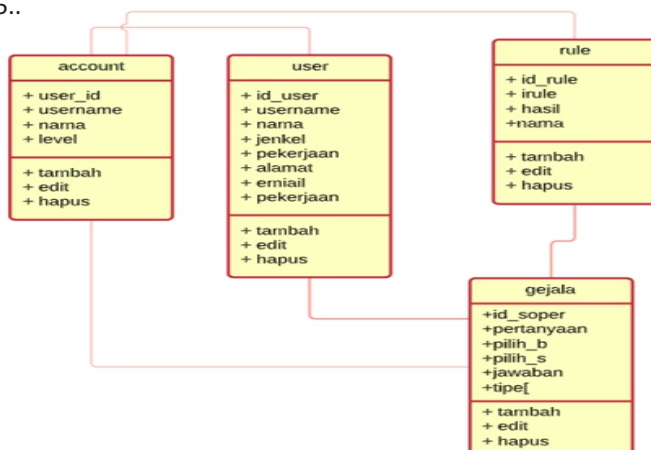
Diagram Activity User

Berikut diagram Activity user sebagai berikut. Dapat dilihat pada gambar 4.

**Gambar 4 Diagram activity user**

Class Diagram

Berikut Class Diagram sebagai berikut, Dapat dilihat pada gambar 5..

**Gambar 5 Class Diagram**

Perancangan Tabel

Nama Tabel : account

Nama Database : db_pakar

Jumlah Field : 5 field

Primary Key : User_id

Tabel 1 Desain Tabel account

| No | Field Name | Type | Size | Keterangan |
|----|------------|---------|------|-------------------|
| 1 | User_id | Varchar | 7 | Id pengguna |
| 2 | Username | Varchar | 32 | username pengguna |
| 3 | Password | Varchar | 32 | password pengguna |
| 4 | Nama | Varchar | 70 | nama pengguna |
| 5 | Level | Varchar | 5 | level pengguna |

Nama tabel :rule

Nama Database : db_pakar

Jumlah Field :3 field

Primary Key :Rule_id

Tabel 2 rule

| No | Field Name | Type | Size | Keterangan |
|----|------------|---------|------|----------------|
| 1 | Rule_id | Varchar | 10 | Id aturan/rule |
| 2 | Rule | Varchar | 20 | rule |
| 3 | Hasil | Varchar | 150 | hasil |

Nama tabel :Tabel_gejala

Nama Database : db_pakar

Jumlah Field :7 field

Primary Key :id_soper

Tabel 3 Tabel_gejala

| No | Field Name | Type | Size | Keterangan |
|----|------------|---------|--------|--------------------|
| 1 | Id_soper | Varchar | 7 | Id soal pertanyaan |
| 2 | Pertanyaan | Varchar | 100 | pertanyaan |
| 3 | Pilihan_B | Varchar | 5 | Pilihan betul |
| 4 | Pilihan_S | Varchar | 5 | Pilihan salah |
| 5 | Jawaban | Varchar | 5 | Jawaban/hasil |
| 6 | Publish | Enum | Yes,no | Betul apa salahnya |
| 7 | Tipe | Varchar | 60 | Tipe |

Nama tabel :user

Nama Database : db_pakar

Jumlah Field :9 field

Primary Key : user_id

Tabel 4 user

| No | Field Name | Type | Size | Keterangan |
|----|------------|---------|------|---------------|
| 1 | user_id | Varchar | 11 | Id user |
| 2 | Username | Varchar | 25 | Username |
| 3 | Password | Varchar | 15 | Password |
| 4 | Nama | Varchar | 30 | Namanya |
| 5 | Jenkel | Varchar | 15 | Jenis kelamin |
| 6 | Pekerjaan | Varchar | 20 | Pekerjaan |
| 7 | Alamat | Varchar | 50 | Alamat |
| 8 | Email | Varchar | 35 | Email |
| 9 | Level | Varchar | 15 | Level |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Sistem

Implementasi adalah tahap penerapan dan sekaligus pengujian bagi sistem berdasarkan hasil analisa dan perancangan yang telah dilakukan pada bab IV. Pada bab V ini merupakan implementasi hasil rancangan menjadi sebuah aplikasi Sistem Pakar diagnosa penyakit dan hama pada tanaman cabai berbasis web dengan metode forward chaining.



Gambar 6 Tampilan Halaman Utama



Gambar 7 Tampilan Menu Informasi



Gambar 8 Tampilan Form Pendaftaran User

Tampilan Menu Login User Tampilan Utama



Gambar 9 Tampilan Menu Login User Tampilan Utama



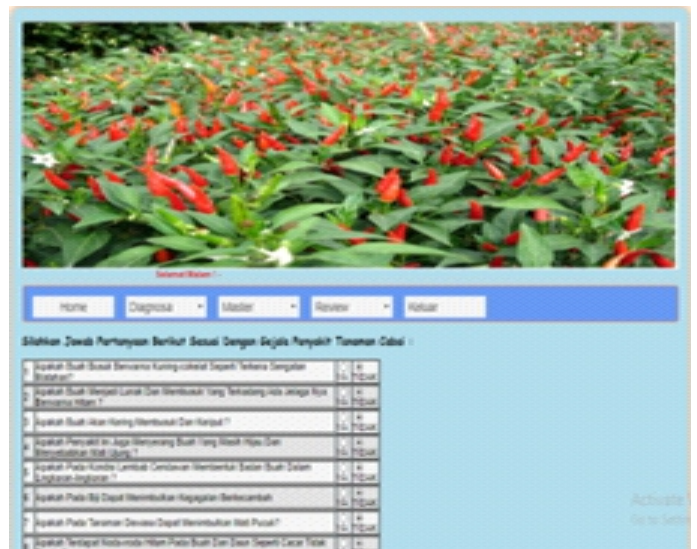
Gambar 10 Tampilan Form Hasil Diagnosa



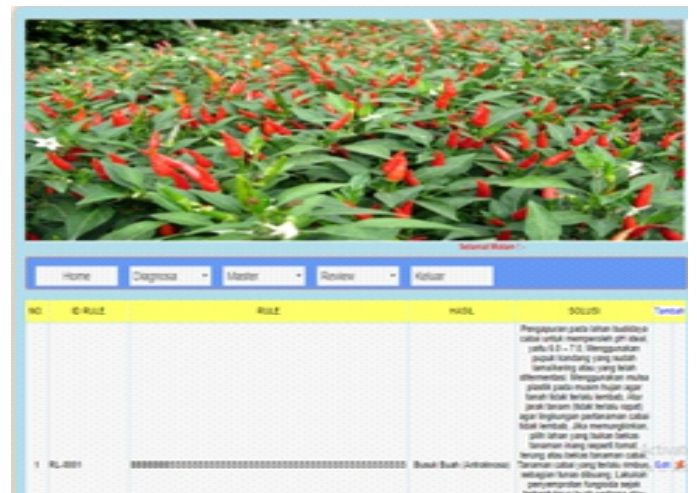
Gambar 11 Tampilan Form Login Admin



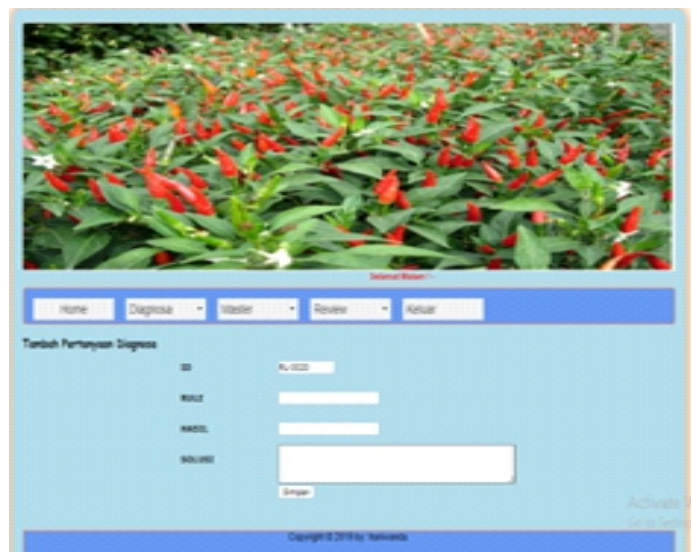
Gambar 12 Tampilan Menu Utama Admin



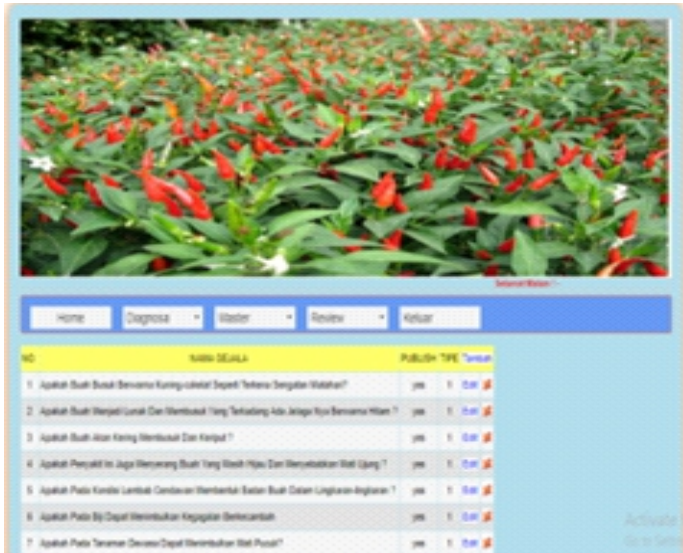
Gambar 13 Tampilan Form Login Admin Diagnosa



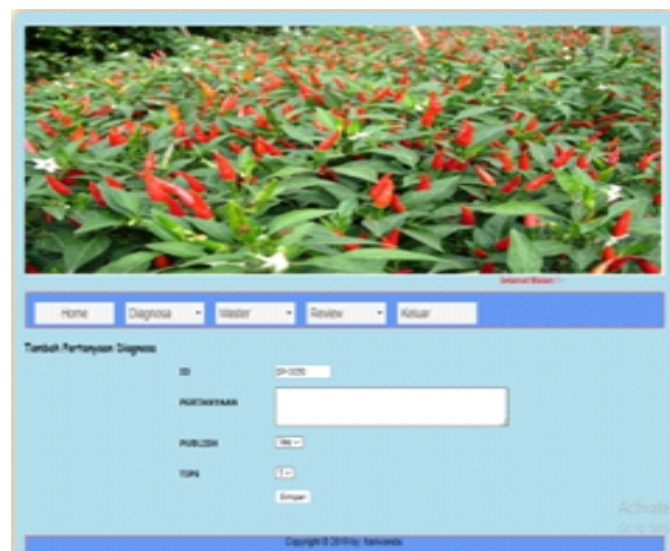
Gambar 14 Tampilan Form Login Admin Master Rule



Gambar 15 Tampilan Menu Login Admin Tambah Rule



Gambar 16 Tampilan Menu Login Admin Master Gejala



Gambar 17 Tampilan Menu Login Admin Tambah Gejala



Gambar 18 Tampilan Menu Login Admin Review lihat data user

Pengujian sistem

Pengujian dilakukan menggunakan black box yaitu pengujian yang dilakukan terhadap antar muka perangkat lunak, pengujian dilakukan untuk memperlihatkan bahwa fungsi-fungsi bekerja sesuai yang diharapkan, baik dari masukan yang di terima maupun keluaran yang di hasilkan aplikasi. Tahap pengujian black box pada tabel dibawah ini:

| No | Fungsi yang diuji | Cara pengujian | Test case | Hasil pengujian |
|----|-------------------------|--|------------|-----------------|
| 1 | Form menu utama | Membuka form menu utama | Gambar 5.1 | Valid |
| 2 | Form login user | Pada form login inputkan username dan password lalu klik login | Gambar 5.4 | Valid |
| 3 | Form halaman utama user | Pada halaman utama user bisa melakukan konsultasi dengan memilih menu diagnosa | Gambar 5.5 | Valid |
| 4 | Form halaman diagnosa | Pada form halaman diagnosa user bisa melakukan konsultasi dengan menjawab pertanyaan yang ada sesuai gejala yang dialami | Gambar 5.6 | Valid |

Tabel 5 pengujian perangkat lunak untuk user

| No | Fungsi yang diuji | Cara pengujian | Test case | Hasil pengujian |
|----|----------------------------|--|-------------|-----------------|
| 1 | Form menu utama | Membuka form menu utama | Gambar 5.1 | Valid |
| 2 | Form login admin | Pada form login inputkan username dan password lalu klik login | Gambar 5.8 | Valid |
| 3 | Form halaman utama admin | Pada halaman utama admin, admin bisa melakukan diagnosa, inputdata rule, gejala dan user | Gambar 5.9 | Valid |
| 4 | Form halaman diagnosa | Pada form utama pilih diagnosa. | Gambar 5.10 | Valid |
| 5 | Form halaman master gejala | Pada form utama pilih master gejala | Gambar 5.13 | Valid |
| 6 | Form halaman tambah gejala | Pada form utama pilih gejala, lalu klik: tambah. | Gambar 5.14 | Valid |
| 7 | Form halaman master rule | Pada form utama pilih master rule | Gambar 5.11 | Valid |
| 8 | Form halaman tambah rule | Pada form utama pilih master rule, lalu klik: tambah | Gambar 5.12 | Valid |
| 9 | Form halaman review user | Pada form utama pilih review user | Gambar 5.15 | Valid |

Tabel 6 pengujian perangkat lunak untuk administrator

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Setelah melakukan analisis, perancangan, dan pengujian, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan, sebagai berikut:

1. Aplikasi sistem pakar penyakit dan hama tanaman cabai ini dapat melakukan diagnosis awal terhadap suatu penyakit dan hama serta solusi yang diusulkan untuk mengatasi penyakit tersebut.
2. Aplikasi sistem pakar penyakit dan hama tanaman cabai ini dapat membantu pengguna dalam memperoleh informasi mengenai penyakit dan hama yang seringkali dialami tanaman cabai serta solusi untuk menanganinya.
3. Aplikasi sistem pakar penyakit tanaman cabai ini dapat membantu para petani cabai untuk mengetahui penyakit dan hama yang dialami tanaman cabai mereka tanpa harus memanggil seorang pakar.
4. Penggunaan metode forward chaining sangat sesuai digunakan pada sistem pakar penyakit tanaman cabai ini yang pada dasarnya pengguna aplikasi ini tidak mengetahui jenis penyakit yang terjadi.

Saran

Untuk pengembangan sistem pakar ini, penulis memberikan saran yaitu sistem pakar untuk mendiagnosa hama penyakit tanaman cabai agar dikembangkan menggunakan pengolahan citra berbasis android, sehingga sistem pakar memproses bukan berdasarkan gejala yang dipilih tetapi berdasarkan inputan gambar.

DAFTAR PUSTAKA

- Araz Meilin, 2014, Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Cabai Serta Pengendaliannya, Jambi
- Astria Firman, 2015, Sistem Informasi Perpustakaan Online Berbasis Web, Surabaya.
- Amanupunyo, 2013, Kerusakan Tanaman Cabai Akibat Penyakit Virus Di Desa Waimital Kecamatan Kairatu, Ambon.
- Bhirawa Anoraga Nandari, Sukad. 2014. Pembuatan Website Portal Berita Desa Jetis Lor. Bandung.
- Dana Pranata, 2015, Rancang Bangun Website Jurnal Ilmiah Bidang Komputer (Studi Kasus : Program Studi Ilmu Komputer Universitas Mulawarman), Jakarta.
- Iswanto, 2014, Membangun Aplikasi Berbasis Php5 Dan Firebird 1.5, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Kusrini. 2008. Aplikasi Sistem Pakar Menentukan Faktor Kepastian Pengguna dengan Metode Kuantifikasi Pertanyaan. Edisi 1. ANDI. Yogyakarta.
- Kusumadewi, Sri. (2003). Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya), Yogyakarta: Graha Ilmu

Nita Merlina & Hidayat Rahmat., 2012, Perancangan Sistem Pakar, Jakarta.

Sholiq, 2013, penjelasan tentang Activity Diagram (Diagram Aktivitas) dan Class Diagram. Bandung.

Sommerville,. 2011. Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak). Jakarta: Erlangga.

Suendri, 2015, Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle, Medan

Yunita., 2014, Penerapan Metode Forward Chaining Untuk Deteksi Kerusakan Pada Laptop, Jakarta Selatan.

Yustina Retno Wahyu Utami, 2013, Sistem Pakar Diagnosa Hama Dan Penyakit Tanaman Cabai Besar Menggunakan Metode Certainty Factor, Sukarta.