

Pembangunan Aplikasi Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit Tanaman Padi

Rika Sofa¹, Dini Destiani², Ate Susanto³

Jurnal Algoritma
Sekolah Tinggi Teknologi Garut (STT-Garut)
Jl. Mayor Syamsu No 2 Garut 44151
Email : jurnal@sttgarut.ac.id

¹riika.sharas0fa@gmail.com

²ddsitifatimah@yahoo.co.id

³atesapooh@gmail.com

Abstrak – Tanaman padi yang dapat diserang berbagai macam penyakit, penyakit tersebut dapat diketahui dari gejala-gejala yang ditimbulkannya. Akan tetapi untuk mengetahui secara tepat jenis dari penyakit yang menyerang padi tersebut diperlukan seorang pakar/ ahli di bidang pertanian khususnya tanaman padi. Oleh karena itu pendiagnosisan terhadap penyakit pada tanaman padi harus dilakukan secepat dan seakurat mungkin, dikarenakan penyakit pada tanaman tersebut dapat dengan cepat menyerang serta menyebar keseluruhan. Dalam hal ini peran seorang expert atau pakar sangat diandalkan untuk mendiagnosis dan menentukan jenis penyakit serta memberikan cara pengendalian guna mendapatkan solusinya. Sistem pakar ini diharapkan dapat membantu memecahkan permasalahan dalam mendiagnosis penyakit tanaman padi, yang didasarkan pada gejala-gejala yang ditemukan di lapangan yang dapat dijadikan sebagai alat bantu (*tool*) bagi seorang ahli pertanian yang bertugas sebagai penyuluh khususnya di bidang produksi tanaman pangan khususnya seksi hama dan penyakit padi.

Kata Kunci – Pakar, Sistem pakar, penyakit padi, forward chaining.

I. PENDAHULUAN

Pentingnya padi sebagai sumber utama makanan pokok dan dalam perekonomian bangsa Indonesia tidak seorangpun yang menyangsikannya. Oleh karena itu setiap faktor yang mempengaruhi tingkat produksinya sangat penting diperhatikan. Berkurangnya area sawah menjadi salah satu faktor yang membuat hasil produksi menjadi menurun, belum lagi dengan banyaknya penyakit yang ada pada tanaman di persawahan. Pada dasarnya padi yang merupakan makanan pokok setengah penduduk dunia ini merupakan tanaman yang paling produktif di antara tumbuhan-tumbuhan sereal lain. Salah satu faktornya yang paling merugikan dalam produksi tanaman padi ini adalah penyakit, dimana banyak kerugian yang diakibatkan karena adanya penyakit yang terlambat untuk didiagnosis dan menyebabkan terjadinya gagal panen. Setiap penyakit tersebut umumnya menunjukkan gejala-gejala penyakit yang diderita sebelum mencapai tahap yang lebih parah dan meluas, gejala-gejala tersebut dapat dikenali dengan dilakukannya pendiagnosisan terlebih dahulu.

Pendiagnosisan terhadap penyakit pada tanaman padi memang harus dilakukan secepat dan seakurat mungkin, dikarenakan penyakit pada tanaman tersebut dapat dengan cepat menyerang serta menyebar keseluruhan. Dalam hal ini peran seorang *expert* atau pakar sangat diandalkan untuk mendiagnosis dan menentukan jenis penyakit serta memberikan cara pengendalian guna mendapatkan solusinya. Namun demikian, keterbatasan yang dimiliki seorang pakar terkadang menjadi kendala bagi yang akan melakukan konsultasi guna menyelesaikan suatu permasalahan

untuk mendapatkan solusi terbaik. Dalam hal ini sistem pakar dapat dijadikan alternatif dalam memecahkan permasalahan seorang pakar.

Sebelumnya sudah ada yang mengangkat studi kasus mengenai penyakit pada tanaman padi yang dijadikan sebagai penelitian Tugas Akhir dengan judul “ Sistem pakar diagnosa penyakit tanaman padi berbasis web dengan *backward* dan *forward chaining* “ yang tujuannya dimaksudkan untuk dimanfaatkan oleh petani untuk mendiagnosa penyakit tanaman padinya, telah membahas tentang penyakit padi dan gejala-gejala yang menyertainya. Penerapan yang digunakannya menggunakan dua metode inferensi yaitu *forward chaining* dan *backward chaining*, sistem pakarnya dibuat berbasis web dengan menggunakan PHP dan *database* MySQL. Macam penyakit yang diangkatpun jumlahnya lebih sedikit.

Hal yang berbeda pada penelitian ini, aplikasi ini dimaksudkan untuk membantu bukan menggantikan tugas para pakar serta melengkapi kemampuan pakar tersebut yang optimal melalui pengolahan komputer. Penulis menggunakan satu metode inferensi yaitu *forward chaining*, dimana *forward chaining* merupakan mesin inferensi grup multiple dari inferensi yang melakukan pencarian dari suatu masalah kepada solusinya, dimana *forward chaining* merupakan *data-driven* karena inferensi dimulai dari informasi yang tersedia dan baru konklusi diperoleh. Sistem pakar yang dibuat berbasis desktop dengan menggunakan VB dan *Microsoft office access* sebagai *database*-nya. Sementara itu macam penyakit tanaman padi yang diangkat lebih banyak guna memperkaya pengetahuan mengenai penyakit tanaman padi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu memecahkan permasalahan dalam mendiagnosis penyakit tanaman padi, yang didasarkan pada gejala-gejala yang ditemukan di lapangan yang dapat dijadikan sebagai alat bantu (*tool*) bagi seorang ahli pertanian yang bertugas sebagai penyuluh khususnya di bidang produksi tanaman pangan khususnya seksi hama dan penyakit padi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang dimasukan ke dalam komputer untuk memecahkan masalah-masalah yang biasanya diselesaikan oleh pakar (Turban dan Aronson, 2001). Sistem pakar disusun oleh dua bagian utama, yaitu bagian lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consulation environment*) (Turban, 1995). Lingkungan pengembangan sistem pakar digunakan untuk memasukan pengetahuan pakar kedalam lingkungan sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna yang bukan pakar guna memperoleh pengetahuan pakar.

Komponen-komponen yang terdapat dalam sistem pakar yaitu antarmuka pengguna (*user interface*), basis pengetahuan, akuisisi pengetahuan, mesin inferensi, *workplace*, fasilitas penjelasan dan perbaikan pengetahuan. Antarmuka pengguna (*User Interface*) merupakan mekanisme yang digunakan oleh pengguna dan sistem pakar untuk berkomunikasi. Basis pengetahuan mengandung pengetahuan untuk pemahaman, formulasi, dan penyelesaian masalah yang tersusun atas dua elemen dasar yaitu fakta merupakan informasi tentang objek dalam area permasalahan tertentu dan aturan merupakan informasi tentang cara bagaimana memperoleh fakta baru dari fakta yang telah diketahui Fakta. Akuisisi pengetahuan adalah akumulasi, transfer dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan kedalam program komputer. Mesin inferensi adalah program komputer yang memberikan metodologi untuk penalaran tentang informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan dalam *workplace*, dan untuk memformulasikan kesimpulan (Turban, 1995). *Workplace* merupakan area dari sekumpulan memori kerja (*working memory*). Fasilitas penjelasan adalah komponen tambahan yang akan meningkatkan kemampuan sistem pakar.

B. Penyakit Tanaman Padi

Padi atau dalam bahasa latinnya *Oryza sativa* L. adalah salah satu tanaman budidaya terpenting dalam peradaban. Tanaman yang sakit adalah tanaman yang tidak dapat melakukan aktifitas fisiologis secara sempurna, yang akan mengakibatkan tidak sempurnanya produksi baik secara kualitas maupun kuantitas. Secara umum penyakit tanaman diakibatkan oleh faktor biotik dan abiotik.

Penyakit tanaman di lapangan dapat dikenali berdasarkan tanda dan gejala penyakit. Tanda penyakit merupakan bagian mikroorganisme patogen yang dapat diamati dengan mata biasa yang mencirikan jenis penyebab penyakit tersebut. Di lapang kadang-kadang sulit untuk membedakan antara gejala serangan oleh mikroorganisme patogen atau gangguan fisiologis, Misalnya pada penyakit padi gejala kerdil, perubahan warna daun atau ketidaknormalan pertumbuhan malai sulit dibedakan khususnya apabila gejala tersebut telah lanjut.

III. METODE PENELITIAN

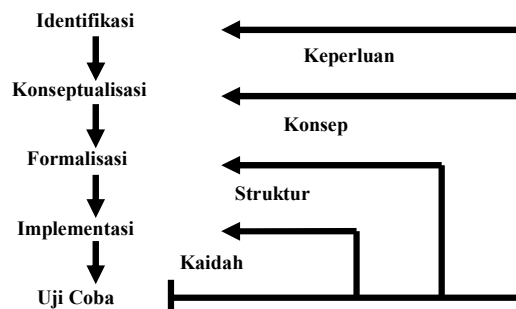
A. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan untuk penelitian sistem pakar untuk diagnosis penyakit tanaman padi ini adalah:

1. Pengumpulan Data Primer
Pengumpulan data primer dilakukan dengan wawancara langsung kepada seorang ahli dalam bidang pertanian.
2. Pengumpulan Data Sekunder
Pengumpulan data sekunder dimana pengumpulan data ini dilakukan dengan penelusuran kepustakaan berupa studi literatur.

B. Metode Pengembangan Sistem

Menurut Turban 1988 dalam buku Marimin, proses akuisisi pengetahuan dapat dikelompokkan kedalam lima tahapan yaitu tahap identifikasi, tahap konseptualisasi, tahap formalisasi, tahap implementasi dan tahap uji coba, seperti terlihat pada gambar 1.



Gambar 1: Tahapan Dalam Proses Akuisisi Pengetahuan [5].

a) Tahap Identifikasi

Pada tahap identifikasi, persoalan dan karakteristik utamanya beserta kemungkinan sumber daya yang ada perlu diidentifikasi secara teliti dan rinci. Persoalan dapat dipilih atas beberapa sub persoalan. Dalam hal ini perekayasa sistem pakar mempelajari situasi dan mempertajam tujuan dari sistem pakar penyakit tanaman padi yang akan dibangun.

b) Tahap Konseptualisasi

Pada tahap konseptualisasi, pengetahuan yang relevan dengan proses pengambilan keputusan mungkin sangat beragam, oleh karena itu perlu dilakukan identifikasi dan penentuan konsep beserta hubungan yang digunakan. Dalam hal ini semua informasi yang ada mulai di klasifikasikan, termasuk rincian dari alternatif metode representasi yang diperlukan.

c) Tahap Formalisasi

Tahap formalisasi pada sistem pakar erat hubungannya dengan metode ekstraksi pengetahuan. Bentuk pengorganisasian dan representasi pengetahuan mempengaruhi proses akuisisi. Pengetahuan di representasikan dalam bentuk kaidah produksi.

d) Tahap Implementasi

Tahap implementasi sistem pakar mencakup pemrograman pengetahuan kedalam komputer, perbaikan struktur dan penambahan pengetahuan baru. Hasil tahap ini berupa prototipe basis pengetahuan.

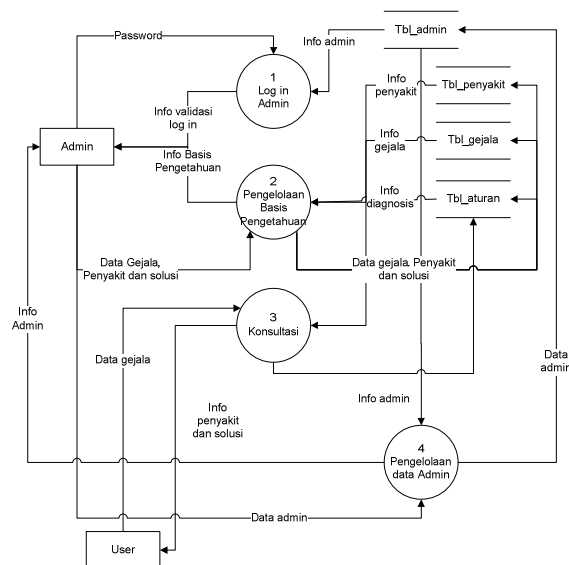
e) Tahap Uji Coba

Tahap akhir penyerapan pengetahuan pada sistem pakar adalah tahap uji coba. Pada tahap ini perekayasa menguji coba basis pengetahuan dengan kasus-kasus penggunaan yang sesuai dengan tujuan dari sistem pakar yang akan dibangun. Hasil uji coba ini ditujukan kepada pakar untuk mendapatkan saran/ perbaikan dan bahkan kritik. Semua kaidah ataupun fakta bahkan prosedur yang ada di verifikasi lebih lanjut, karena tahap ini merupakan akhir dari proses pengembangan sistem pakar.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

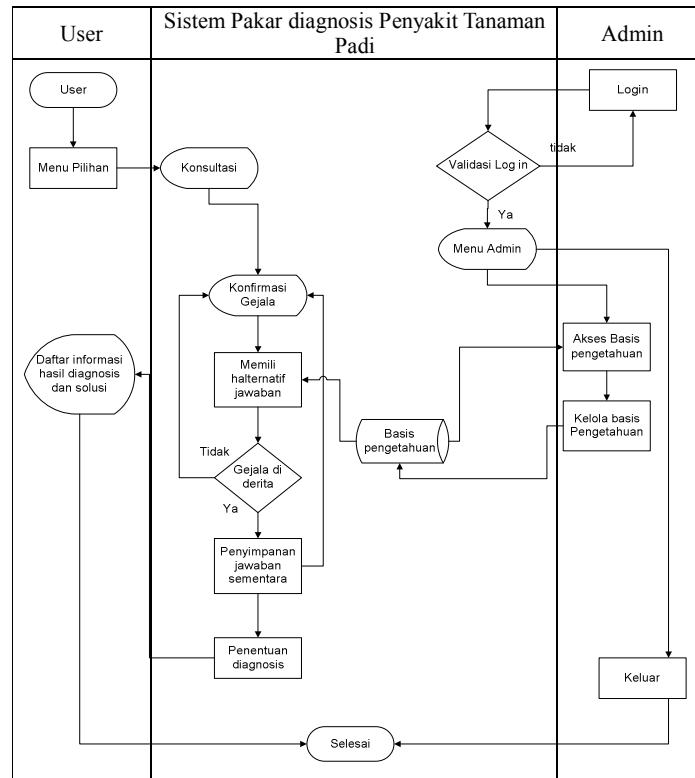
A. Deskripsi Alur Sistem

Dalam mendeskripsikan alur program, penulis menggunakan dua pendekatan yaitu : DFD dan *flowmap*. DFD digunakan untuk mendeskripsikan proses aliran data yang ada dalam aplikasi sistem pakar yang penulis rancang. DFD untuk sistem pakar diagnosis penyakit tanaman padi dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2 : DFD Level 0 aplikasi sistem pakar untuk diagnosis penyakit padi.

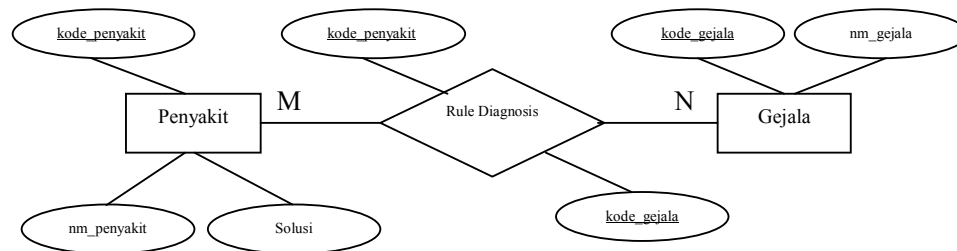
Flowmap digunakan untuk medeskripsikan mekanisme kerja aplikasi sistem pakar yang dirancang. *Flowmap* untuk sistem pakar diagnosis penyakit tanaman padi dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3 : Flowmap Aplikasi Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit Padi.

B. Perancangan Entity Relationship Diagram (ERD)

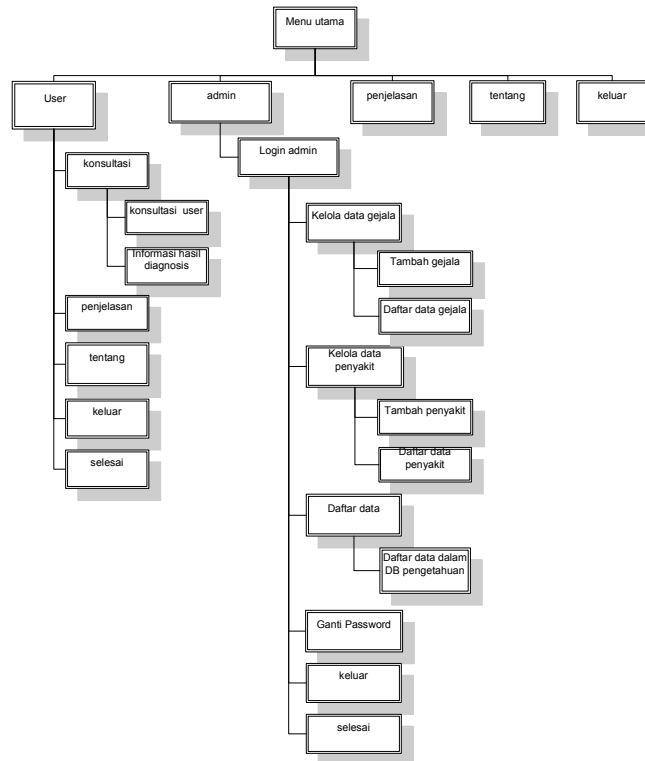
Entity Relationship Diagram (ERD) sistem pakar untuk diagnosis penyakit tanaman padi dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4 : ERD Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit Tanaman Padi.

C. Struktur Menu Utama

Struktur menu utama aplikasi sistem pakar untuk diagnosis untuk penyakit tanaman padi dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5 : Desain Struktur Menu Utama.

D. Tampilan Utama Sistem

Tampilan utama sistem yang dihasilkan aplikasi sistem pakar untuk diagnosis penyakit tanaman padi dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6 : Tampilan Utama Sistem.

E. Tampilan Menu Utama User

Tampilan menu utama user yang dihasilkan aplikasi sistem pakar untuk diagnosis penyakit

tanaman padi dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7 : Tampilan menu utama *user*.

F. Tampilan Menu Utama Admin

Tampilan menu utama admin yang dihasilkan aplikasi sistem pakar untuk diagnosis penyakit tanaman padi dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8 : Tampilan menu utama admin

G. Hasil Pengujian

Hasil pengujian yang telah dilakukan dengan menggunakan metode pengujian *Black Box*, dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 : Tabel Hasil Pengujian Sistem Pakar dengan pengujian *Black Box*

Pengujian Sistem Pakar Diagnosis Untuk Penyakit Tanaman Padi			
Item Pengujian	Deskripsi	Jenis Pengujian	Kesimpulan
Konsultasi user	Memeriksa proses konsultasi	Black box	Diterima
Login admin	Memeriksa proses Login admin	Black box	Diterima
Tambah data gejala	Memeriksa proses tambah data gejala	Black box	Diterima

Ubah data gejala	Memeriksa proses ubah data gejala	Black box	Diterima
Hapus data gejala	Memeriksa proses hapus data gejala	Black box	Diterima
Tambah data penyakit	Memeriksa proses tambah data penyakit	Black box	Diterima
Ubah data penyakit	Memeriksa proses ubah data penyakit	Black box	Diterima
Hapus data penyakit	Memeriksa proses hapus data penyakit	Black box	Diterima
Ganti password	Memeriksa proses ganti password	Black box	Diterima
Daftar data	Memeriksa data yang ada dalam daftar	Black box	Diterima
Penjelasan	Memeriksa proses penjelasan penyakit	Black box	Diterima

V. KESIMPULAN

Setelah mempelajari, membahas dan menganalisis pengetahuan sistem pakar untuk diagnosis penyakit tanaman padi, maka diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- Pengetahuan tentang penyakit padi dapat di informasikan secara terkomputerisasi dengan metode inferensi forward chaining di sistem pakar yang dapat membantu petugas penyuluh di Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura dalam melaksanakan tugasnya secara lebih efisien.
- Aplikasi sistem pakar yang dibangun dapat dijadikan sebagai alternatif kedua setelah pakar dalam melakukan konsultasi.serta dapat membantu memudahkan *user* yaitu penyuluh dalam mengetahui pengetahuan tentang penyakit tanaman padi serta cara pengendaliannya.
- Hasil pengujian dengan menggunakan metode *Black box* bahwa pada aplikasi sistem pakar bisa berjalan dengan baik dan bisa menghasilkan *output* yang diharapkan serta bisa dipakai pada tahap konsultasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arhami, Muhammad. (2005). *Konsep Dasar Sistem Pakar*. ANDI. Yogyakarta.
- [2] Harahap, IS dan Tjahjono, B. (1993). *Pengendalian Hama Penyakit Padi*. Penerbar Swadaya. Jakarta.
- [3] Honggowibowo, AS. (2009). *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Padi Berbasis Web dengan Forward dan Backward Chaining*. Jurnal “telkomnika” ISSN : 1693-6930, Vol.7 No.3, Desember 2009.
- [4] <http://id.wikipedia.org/wiki/Padi> (Diakses pada November 2011).
- [5] Marimin. (2002). *Teori Dan Aplikasi Sistem Pakar Dalam Teknologi Manajerial*. Penerbit Institut Pertanian Bogor.
- [6] Simarmata, J dan Paryudi, I. (2006). *Basis Data*. ANDI. Yogyakarta.