

## Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Komoditas Tanaman Padi Berbasis Web

Dede Syahrul Anwar<sup>1)</sup>, Nanang Suciyo<sup>2)</sup>, Riza Maulana<sup>3)</sup>  
Jurusan Teknik Informatika STMIK Tasikmalaya  
STMIK Tasikmalaya; Jl. RE. Martadinata No. 272 A, 46151 Kota Tasikmalaya  
e-mail: [derul.anwar@gmail.com](mailto:derul.anwar@gmail.com)

### Abstrak

Tanaman padi merupakan tanaman yang dapat hidup didataran rendah hingga dataran tinggi. Sama seperti tanaman lainnya tanaman padi juga sangat rentan terserang hama dan penyakit. Kurangnya tenaga petugas POPT menjadi kendala pada pertanian. Perlu adanya aplikasi sistem pakar untuk menggantikan kekurangan dari POPT dalam mendiagnosis hama dan penyakit komoditas tanaman padi. Pembuatan sistem ini merupakan upaya untuk membantu para petani padi untuk dapat mendiagnosis hama dan penyakit tanaman padi secara cepat dan tepat. Sehingga dapat meminimalisir dampak yang akan di timbulkan. Aplikasi sistem pakar ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL yang dimana keduanya kombinasi yang saat ini paling populer dalam pembuatan aplikasi berbasis Web dan XAMPP sebagai server lokal. Aplikasi sistem pakar ini menerapkan metode inferensi forward chaining dimana pelacakan pelacakan didasarkan atas data atau fakta kemudian menuju pada konklusi berupa kesimpulan jenis hama dan penyakit yang menyerang padi.

**Kata kunci:** Sistem pakar, tanaman padi, PHP Mysql, Aplikasi pakar

### 1. Pendahuluan

Padi berperan sebagai pemenuh kebutuhan pokok karbohidrat bagi penduduk. Komoditas padi memiliki peranan pokok sebagai pemenuhan kebutuhan pangan utama yang setiap tahunnya meningkat sebagai akibat pertambahan jumlah penduduk yang besar, serta berkembangnya industri pangan dan pakan. Seperti tanaman lainnya, tanaman padi juga sangat rentan terhadap penyakit. Tak heran jika hasil panen padi mengalami penurunan yang di akibatkan tanaman padi diserang hama dan penyakit.

Serangan hama dan penyakit tersebut dapat teratasi dengan cepat apabila petani padi tersebut mampu mendiagnosis jenis hama dan penyakit yang menyerang tanaman padi secara cepat berdasarkan gejala-gejala yang muncul. Sehingga tanaman padi yang terserang hama dan penyakit bisa di minimalisir sedini mungkin. Menggunakan bantuan dari Teknologi Komputer, tindakan yang cepat dan tepat untuk mendiagnosis hama dan penyakit pada tanaman padi tersebut dengan mewujudkannya melalui pembuatan sistem pakar.

Beberapa kendala utama dalam mendiagnosis jenis penyakit pada tanaman padi antara lain minimnya pengetahuan petani padi tentang penyakit pada tanaman padi sehingga petani sulit dalam pengambilan keputusan pada proses pengendalian.

Bagi petani pengendalian hama dan penyakit secara dini tentu nya akan menyelamatkan dari kegagalan panen. Apabila petani belum mampu menentukan keputusan maka dibantu oleh petugas POPT namun tidak semua petani terjangkau pengamatan setiap saat oleh petugas POPT terbatasnya anggota petugas POPT menjadi kendala, maka diperlukan sebuah aplikasi sistem pakar yang nantinya akan di terapkan oleh petugas POPT melalui anggota PPL pada setiap desa yang tidak terjangkau pengamatan setiap saat oleh petugas POPT setelah keputusan ditentukan maka yang berkewajiban melaksanakan pengendalian adalah petani. Petugas POPT membantu menanggulangi apabila terjadi eksplosif dan petani tidak mampu atau tidak paham cara mengendalikannya.

Saat ini, sistem pakar telah di gunakan dalam berbagai aplikasi, seperti diagnosis, instruksi maupun monitoring. Salah satunya yang populer saat ini adalah aplikasi berbasis web. Aplikasi berbasis web banyak di gunakan dalam berbagai bidang salah satunya bisa di terapkan untuk sistem pakar. Dengan menggunakan aplikasi berbasis web, informasi dari sistem pakar dapat dengan mudah di akses oleh pengguna baik bersifat statis atau dinamis. Kemudahan ini merupakan efek dari perkembangan teknologi yang semakin maju salah satunya teknologi internet.

Melihat hal di atas, Maka perlu kiranya dibuat aplikasi sistem pakar diagnosis hama dan penyakit pada tanaman padi, sehingga petani bisa melakukan pengendalian hama dan penyakit secara dini serta diharapkan bisa memetik hasil panen padi yang maksimal.

Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya terkait dengan sistem pakar hama dan penyakit tanaman padi yaitu SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN PADI BERBASIS WEB DENGAN FORWARD DAN BACKWARD CHAINING[1]. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah adalah *forward chaining* dan *backward chaining*. Metode *forward chaining* adalah metode dimana penelusuran di mulai dari mengambil fakta-fakta. Penelitian lain yang berjudul SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSIS HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN PADI DENGAN METODE BAYESIAN[2]. Teori *Bayesian* digunakan sebagai alat pengambil keputusan untuk memperbaharui tingkat kepercayaan diri dari suatu informasi.

Penelitian terakhir yang dijadikan referensi yaitu SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT TANAMAN PADI MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING[3]. Menggunakan metode *inferensi forward chaining* yang dimaksudkan untuk membantu para petani dalam mendiagnosa penyakit tanaman padi.

Dari hasil penjelasan diatas, maka penulis menerapkan sistem pakar diagnosis hama dan penyakit pada tanaman padi dengan Metode *Forward Chaining*, yang diharapkan dapat meminimalisir permasalahan-permasalahan seperti yang dipaparkan sebelumnya. Dengan *output* berupa program aplikasi yang menerapkan metode *Forward Chaining* untuk melakukan pengendalian hama dan penyakit secara dini serta diharapkan bisa memetik hasil panen padi yang maksimal.

## **2. Metode Penelitian**

### **2.1. Metode yang digunakan**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode kualitatif. Metode kualitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat *pospositivisme*, digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek yang ilmiah. (sebagai lawannya adalah eksperimen) dimana peneliti adalah sebagai instrument kunci, teknik pengumpulan data dilakukan secara *triangulasi* (gabungan), analisis data bersifat induktif/kualitatif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna dari pada generalisasi.

### **2.2. Teknik pengumpulan data**

#### **2.2.1. Observasi**

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penyusunan, penyusun mengamati secara langsung ke tempat objek penelitian untuk pembuatan sistem pakar yaitu BPP sub POPT. Metode observasi ini dilakukan dengan cara melakukan pengamatan secara langsung dengan cara penyusun terlibat langsung dalam proses kerja di lokasi objek tempat melakukan penelitian.

#### **2.2.2. Wawancara**

- a. Mendapatkan data hama dan penyakit tanaman padi dari Bapak Burhanudin, SP.
- b. Mendapatkan cara atau sistem yang digunakan untuk mendiagnosa hama dan penyakit tanaman padi di BPP Cibeureum Kota Tasikmalaya.

#### **2.2.3. Studi Literatur**

Literatur yang berkaitan dengan masalah yang terdapat di tempat penelitan. Bahan – bahan tertulis dan gambar dijadikan dasar pemikiran dan perbandingan dengan hal – hal yang bersifat praktis di lapangan.

### **2.3. Metode perancangan**

Dalam penelitian ini metode perancangan yang digunakan adalah metode perancangan sistem melalui tahap-tahap sebagai berikut :

1. Use Case Diagram
2. Activity Diagram
3. Sequence Diagram
4. Class Diagram

### **2.4. Model Perancangan Perangkat Lunak**

Metode pengembangan sistem metode SDLC (*Sistem Development Life Cycle*) atau sering disebut sebagai pendekatan air terjun (*waterfall*).Metode *waterfall* pertama kali diperkenalkan oleh Windows W. Royce pada tahun 1970. *Waterfall* merupakan model klasik yang sederhana dengan aliran sistem yang linier Output dari setiap tahap merupakan input bagi tahap berikutnya (Kristanto, 2004)[4].Model ini memberikan pendekatan-pendekatan sistematis dan berurutan bagi pengembangan perangkat lunak.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Analisis Sistem

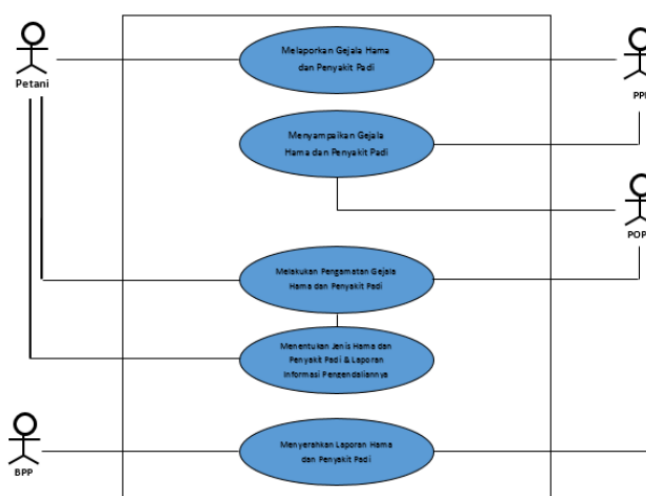
Analisis sistem adalah menguraikan dari semua sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mendefinisikan dan mengevaluasi permasalahan permasalahan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya.

Masalah yang timbul adalah sebagai berikut :

1. Terlalu lama petani menunggu pengamatan dan hasil diagnosis hama dan penyakit tanaman padi dari POPT.
2. Pengendalian hama dan penyakit tanaman padi yang tidak cepat dan tepat, menyebabkan tanaman padi gagal panen.

#### 3.2 Analisis Sistem

Berdasarkan hasil analisis dari penelitian di lapangan yang dilakukan Penulis dapat dilihat pada *use case diagram* yang sedang berjalan di Gambar 1:



Gambar 1 Use Case Diagram Sistem yang Berjalan

#### 3.3 Analisis Aliran Data yang Sedang Berjalan

1. Petani melaporkan gejala hama dan penyakit padi kepada PPL.
2. PPL menyampaikan gejala hama dan penyakit padi ke POPT.
3. POPT menerima data gejala hama dan penyakit padi dari PPL.
4. POPT melakukan pengamatan gejala hama dan penyakit padi ke lahan petani.
5. Setelah melakukan pengamatan POPT mengambil keputusan untuk menentukan jenis hama dan penyakit tanaman padi dan memberi informasi pengendaliannya.
6. PPOT melaporkan jenis hama dan penyakit tanaman padi ke BPP

#### 3.4 Evaluasi Sistem yang Sedang Berjalan

##### 3.4.1 Kekuatan

Sumber daya manusia dengan bidang kompetensi yang sesuai, semangat kinerja yang tinggi seluruh petugas POPT, tersedia seperangkat komputer printer untuk mendukung proses kerja.

##### 3.4.2 Kelemahan

Kurang optimalnya pemanfaatan teknologi informasi yang tersedia serta kurangnya tenaga petugas POPT.

##### 3.4.3 Kesempatan

Adanya peluang pengembangan sistem, juga dukungan dan keterlibatan petani dan anggota BPP terkait secara penuh.

#### 3.4.4 Ancaman

Terbatasnya anggaran kegiatan operasional, dan masih banyaknya petani yang minim pengetahuan.

Pemecahan masalah setelah melakukan kegiatan analisis adalah dengan membangun sistem aplikasi yang dapat merepresentasikan pengetahuan pakar ke dalam komputer sehingga *output* yang dihasilkan komputer sesuai dengan rekomendasi pakar dan aplikasi yang mudah digunakan oleh pemakai (*user friendly*).

### 3.2. Analisis Prosentase Dengan Probabilitas Klasik

Rumus umum untuk probabilitas klasik didefinisikan sebagai peluang  $P(A)$  dengan  $n$  adalah banyaknya kejadian,  $n(A)$  merupakan banyaknya hasil mendapatkan  $n$  A. Maka frekuensi relatif terjadinya A adalah:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n}$$

Di mana:

A : Gejala per penyakit

$P(A)$  : Peluang gejala per penyakit

$n$  : Total banyaknya gejala per penyakit

$n(A)$  : Banyaknya hasil mendapatkan A

Rumus probabilitas klasik ini digunakan untuk mendapatkan nilai prosentase jenis hama dan penyakit yang didapat dari perhitungan probabilitas tiap gejala. Adapun contoh perhitungan prosentase hama dan penyakit komoditas tanaman padi adalah sebagai berikut:

Penyakit Blast mempunyai 4 kemungkinan gejala yang tampak. Gejala yang muncul adalah 1. Berdasarkan probabilitas klasik, maka diasumsikan bahwa ada 4 kemungkinan hasil kejadian dengan nilai probabilitas yang sama untuk setiap gejala.

$$P(A) = \frac{n(A)}{n} = \frac{1}{4} = 0.25$$

Untuk mendapatkan prosentase pada tiap gejala, maka nilai probabilitas tersebut dikalikan 100%, sehingga hasilnya adalah:

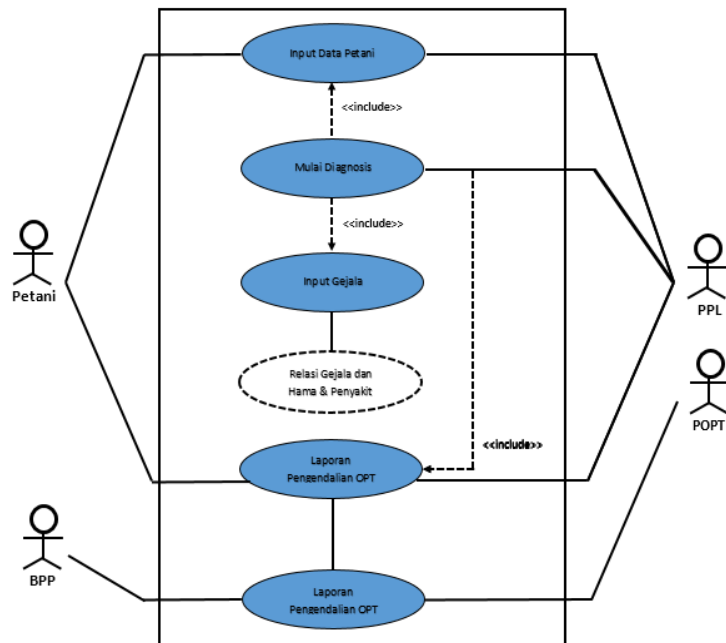
$$0.25 \times 100\% = 25\%$$

Perhitungan di atas dapat disederhanakan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Prosentase Penyakit} = \frac{\text{Jumlah gejala yang diinputkan user}}{\text{Jumlah total gejala penyakit pada tabel aturan}} \times 100\%$$

### 3.3. Perancangan Use Case Diagram

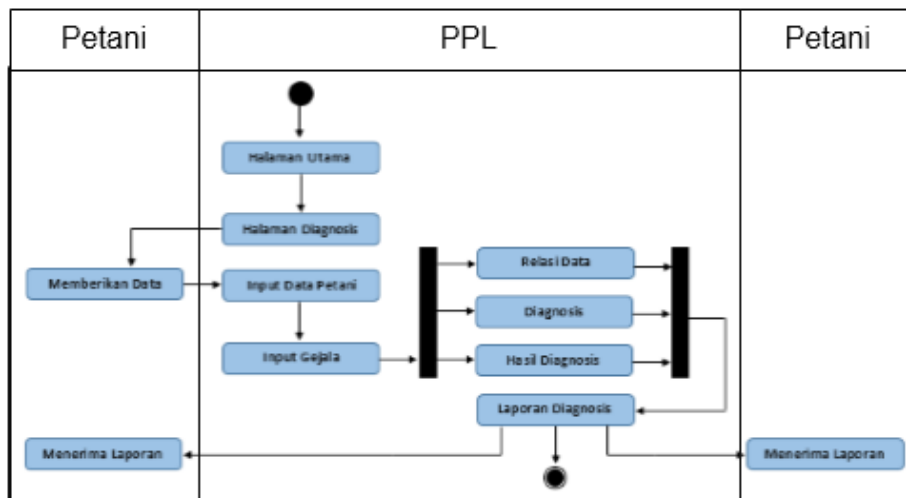
Berdasarkan hasil analisis dari penelitian di lapangan yang dilakukan penulis dapat dilihat pada use case diagram pada Gambar 2:



- Use Case Diagnosis hama dan penyakit tanaman padi yang diajukan terdiri dari :
- Satu system yang mencakup seluruh kegiatan.
  - Tiga include, yaitu Input data petani, Input gejala, dan Laporan.
  - Satu collaboration, yaitu Relasi Hama & Penyakit.

### 3.4. Activity Diagram Diagnosis

Berdasarkan use case diagram yang digambarkan di atas, activity diagram pada sistem pakar diagnosis hama dan penyakit komoditas tanaman padi terdiri dari :



Gambar 3 Activity Diagram Diagnosis

- Pada Gambar 3 Activity Diagram Diagnosis hama dan penyakit komoditas tanaman padi terdiri dari :
- Satu swimlane yang membatasi seluruh aktifitas.
  - Tiga activity partition yaitu Petani , PPL dan POPT.
  - Satu initial node pada objek yang diawali
  - Tujuh activity, yaitu Halaman utama, Halaman diagnosis, Memberikan Data, Input data petani, Input gejala, Menerima Laporan, Menerima Laporan.

### 3.5 Implementasi Antar Muka

Layout antarmuka merupakan rancangan antarmuka yang akan digunakan sebagai perantara antara user dengan aplikasi yang dikembangkan. Berikut adalah layout antarmuka dari Aplikasi Sistem Pakar Diagnosis Hama dan Penyakit Komoditas Tanaman Padi:



Gambar 4 Tampilan Menu Utama



Gambar 5 Tampilan Hasil Diagnosis Penyakit

### 4. Simpulan

Kesimpulan yang di dapat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Telah berhasil di buat aplikasi sistem pakar diagnosis hama dan penyakit komoditas tanaman padi menggunakan inferensi forward chaining.
2. Dari hasil pengujian black box, dapat diketahui bahwa aplikasi sudah berjalan sebagaimana mestinya dan hasil pengujian bisa di terima.
3. Aplikasi yang sudah di buat dapat memberikan informasi jenis hama dan penyakit yang menyerang tanaman padi sesuai dengan gejala yang di inputkan dan dapat memberikan rekomendasi pengendalian hama dan penyakit tanaman.
4. Dengan adanya aplikasi yang sudah di buat, maka tidak adanya hambatan dalam pengendalian hama dan penyakit pada

### Daftar Pustaka

- [1] Anton Setiawan, Honggowibowo. Jurnal Informatika 10 Desember 2014 ISSN: 1693-6930
- [2] Abdul Basith, Shidqul Wafa, Yuniarsi Rahayu. Jurnal Informatika 13 Juli 2013 ISSN: 2089-3787 867
- [3] Dadi Rosadi, Asril Hamid. Jurnal Computech & Bisnis, Vol. 8, No.1, Juni 2014, 43-48 ISSN 2442-4943
- [4] Muhammad Arhami. 2005. Konsep Dasar Sistem Pakar. Andi. Yogyakarta.