

# PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT DAN HAMA PADA TANAMAN PADI VARIETAS SARINAH BERBASIS ANDROID

Asep Saepulloh<sup>1</sup>, Dini Destiani Siti Fatimah<sup>2</sup>

Jurnal Algoritma  
Sekolah Tinggi Teknologi Garut  
Jl. Mayor Syamsu No. 1 Jayaraga Garut 44151 Indonesia  
Email: [jurnal@sttgarut.ac.id](mailto:jurnal@sttgarut.ac.id)

<sup>1</sup>[1206019@sttgarut.ac.id](mailto:1206019@sttgarut.ac.id)

<sup>2</sup>[dini.dsf@sttgarut.ac.id](mailto:dini.dsf@sttgarut.ac.id)

**Abstrak** – Tanaman padi merupakan bahan kebutuhan pokok masyarakat khususnya di Indonesia, petani padi di Indonesia berusaha agar mendapatkan hasil panen padi yang baik dengan banyak cara diantaranya penanggulangan hama dan penyakit, penanggulangan penyakit dan hama dilakukan dengan cara dianosis, akan tetapi banyak petani yang kesulitan dalam mendiagnosis gejala-gejala yang timbul akibat penyakit dan hama, hal tersebut diakibatkan kurangnya pengetahuan beberapa petani dalam penanggulangan dini hama dan penyakit yang menyerang, maka dari itu diperlukan adanya seorang ahli atau pakar dalam hal tersebut. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan sistem pakar yang diharapkan dapat membantu para petani dalam menanggulangi hama dan penyakit tanaman padi. Sistem pakar ini dikembangkan dengan menggunakan metode penelitian Expert System Development Life Cycle (ESDLC) yang dikemukakan oleh Durkin pada tahun 1994. Metodologi yang ini memiliki beberapa tahapan yaitu Penilaian, Akuisisi Pengetahuan, Desain, Pengujian, Dokumentasi dan Pemeliharaan. Sistem pakar diagnosis penyakit dan hama ini dikembangkan dengan berbasis mobile android menggunakan JAVA dan XML sebagai bahasa pemrogramannya, sedangkan untuk menyimpan basis pengetahuan dalam sistem pakar ini digunakan SQLITE, sistem pakar ini memiliki menu diagnosis dan penjelasan beberapa penyakit, hama, serta solusi penganggulangan penyakit yang dialami. Sistem pakar ini telah melalui pengujian dengan metode black box serta validasi pengetahuan oleh pakar. Penelitian dengan mengembangkan Sistem pakar diagnosis penyakit dan hama pada tanaman padi ini menghasilkan sebuah aplikasi berbasis mobile android yang dapat digunakan oleh petani pada khususnya dan masyarakat umum untuk menambah pengetahuan tentang penyakit dan hama pada tanaman padi, dengan dihasilkannya aplikasi tersebut maka pengembangan ini berhasil dilakukan

**Kata Kunci:** Pakar, Android, Penyakit padi, Diagnosis.

## I. PENDAHULUAN

Pentingnya padi sebagai sumber utama makanan pokok, oleh karena perlu diperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi produktifitas tanaman padi agar terjaga kulaitasnya, ada beberapa faktor yang mempengaruhi produktifitas tanaman padi diantaranya berkurangnya lahan pesawahan yang kini beralih fungsi menjadi area pabrik atau perumahan selain itu juga ada banyak penyakit yang menyerang tanaman padi sehingga mengganggu produktifitas padi yang ditanam, penyakit-penyakit ini sangat merugikan bagi para petani karena dapat merusak tanaman hingga terjadi kegagalan panen, setiap penyakit 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.

Diagnosis terhadap penyakit tersebut memang sangat dibutuhkan agar penyakit yang menyerang dapat ditanggulangi secepat mungkin sebelum menyebar secara luas, dalam hal ini dibutuhkan peran penting dari seorang pakar ahli untuk mendiagnosis gejala-gejala yang ditimbulkan menentukan penyakit dan menemukan solusi untuk pengobatan penyakit pada tanaman padi, namun hal tersebut tidaklah mudah dikarenakan keterbatasan pakar yang tersedia sebagai sarana konsultasi untuk mendapatkan solusi yang terbaik bagi para petani, dalam hal ini sistem pakar dapat menjadi alternatif dalam mendapatkan solusi untuk membantu petani dan menjadi asisten bagi para pakar.

Setelah meninjau beberapa keterangan di atas, peneliti menyimpulkan untuk mengembangkan sebuah sistem pakar diagnosis penyakit dan hama tanaman padi yang dapat dipergunakan oleh Petani maupun masyarakat umum. Adapun judul yang diajukan dalam penelitian ini adalah **“PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT DAN HAMA PADA TANAMAN PADI VARIETAS SARINAH BERBASIS ANDROID”**.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Sistem Pakar

Secara umum, sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli (Kusumadewi, 2003).

### B. Android

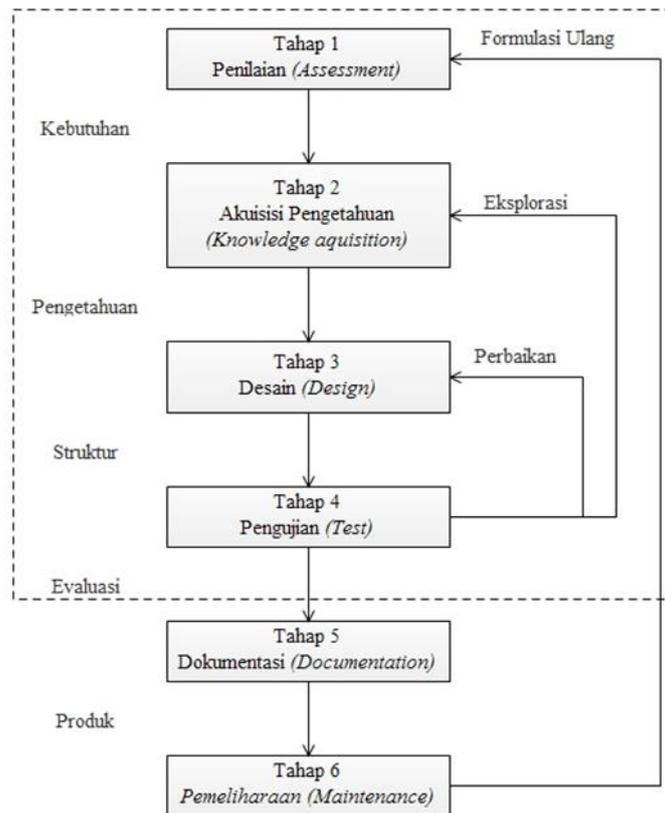
*Android* merupakan perangkat bergerak pada sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis *linux*. *Android* merupakan *OS (Operating System) Mobile* yang tumbuh ditengah OS lainnya yang berkembang dewasa ini. *OS* lainnya seperti *Windows Mobile*, *i-Phone OS*, *Symbian*, dan masih banyak lagi. Akan tetapi, *OS* yang ada ini berjalan dengan memprioritaskan aplikasi inti yang dibangun sendiri tanpa melihat potensi yang cukup besar dari aplikasi pihak ketiga. Oleh karena itu, adanya keterbatasan dari aplikasi pihak ketiga untuk mendapatkan data asli ponsel, berkomunikasi antar proses serta keterbatasan distribusi aplikasi pihak ketiga untuk *platform* mereka (Suanto, 2011)

### C. Tanaman Padi

Tanaman padi termasuk golongan tanaman setahun/semusim. Bentuk batangnya bulat dan berongga, daunnya mernanjang seperti pita yang berdiri pada ruas-ruas batang dan mernpunyai sebuah malai yang terdapat pada ujung batang. Bagian-bagian tanaman dalam garis besarnya dapat dibagi dalam dua bagian besar, yaitu bagian vegetatif, yang meliputi : akar, batang dan daun, bagian generatif, yang meliputi : malai yang terdiri dari bulir-bulir daun bunga.

## III. METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan mempunyai tahapan-tahapan aktivitas yang dilakukan untuk mencapai tujuan dalam pengembangan sistem pakar yang akan di bangun yang mengacu pada metode dari Durkin (1994). Tahapan aktivitas digambarkan dalam skema seperti **Gambar 3.1**:



**Gambar 3** Tahap Pengembangan Sistem Pakar (Durkin, 1994).

**A. Tahap 1 Penilaian Keadaan (Assessment)**

Penilaian merupakan tahap penentuan hal penting sebagai dasar dari permasalahan mengenai penyakit bawang merah dengan mengkaji dan membatasi masalah yang akan diimplementasikan. Adapun langkah – langkah yang dilakukan pada tahapan ini adalah :

1. Kelayakan dan Justifikasi Masalah  
Mendefinisikan masalah hama dan penyakit pada bawang merah yang ada di lapangan, selain itu penjelasan mengenai kelayakan pemilihan topik yang akan dibahas untuk dijadikan suatu sistem pakar.
2. Tujuan Pengembangan Sistem Pakar  
Memaparkan tujuan dari pengembangan sistem pakar diagnosis penyakit bawang merah yang akan dibuat, dimana tujuan tersebut didapat dari hasil tahap sebelumnya.
3. Analisis Kebutuhan  
Memaparkan proses analisis menentukan hal – hal apa saja yang dibutuhkan pada saat pengembangan sistem pakar diagnosis hama dan penyakit bawang merah.
4. Sumber Pengetahuan  
Memaparkan bagaimana cara mendapatkan data mengenai penyakit bawang merah, serta apa saja gejala dan solusi pencegahan dan pengobatannya.

**B. Tahap Akuisi Pengetahuan (Knowledge Acquisition)**

Akuisi pengetahuan yang dilakukan adalah untuk mengetahui penyakit dan hama bawang merah yang akan digunakan untuk panduan dalam upaya pengembangan sistem pakar diagnosis penyakit bawang merah, dimana dilakukan pengumpulan data tentang macam – macam hama dan penyakit pada bawang merah, gejala, penyebab serta cara pengobatannya. Setelah data dikumpulkan maka akan digabung dan dibuat tabel basis pengetahuan lalu dibuat tabel keputusannya untuk mempermudah dalam pengembangan sistem pakar.

### C. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan sistem merupakan suatu proses, desain dan cara supaya sistem dapat berjalan seperti yang diharapkan. Pengetahuan yang diperoleh dalam tahap akuisisi pengetahuan digunakan untuk melakukan pendekatan dengan merepresentasikan pengetahuan pakar serta sebagai strategi pemecahan masalah ke dalam sistem pakar. Tahapan desain ini berisi penetapan keseluruhan struktur dan organisasi dari sistem pengetahuan dan pembangunan *prototype sistem*.

#### 1. Representasi Pengetahuan

Representasi pengetahuan merupakan metode yang digunakan untuk mengodekan pengetahuan dalam sebuah sistem pakar yang berbasis pengetahuan yang dimaksud untuk mengambil sifat penting problem serta membuat informasi dapat diakses oleh prosedur pemecahan problema (Kusrini, 2006).

#### 2. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan berisi pengetahuan – pengetahuan pakar berupa fakta – fakta, konsep, aturan, prosedur, dan hubungan diantaranya, yang telah direpresentasikan dalam bentuk yang dimengerti oleh sistem

#### 3. Mesin Inferensi

Mesin inferensi merupakan bagian dari sistem pakar yang berfungsi sebagai otak yang melakukan penalaran untuk mengarahkan pengetahuan dari *knowledge base* hingga mencapai kesimpulan yang harus dieksekusi atau dilaksanakan.

#### 4. Perancangan Basis Data

Basis data dalam pengembangan sistem pakar ini berperan sebagai basis pengetahuan yang menyimpan pengetahuan kepakaran yang diperlukan untuk mengolah data-data dan aturan yang berhubungan dengan penyakit tanaman bawang merah.

#### 5. Struktur menu dan Antarmuka

Struktur menu menggambarkan menu-menu yang terdapat di dalam sistem pakar.

### D. Tahap Pengujian (*Test*)

Sebelum pada tahap pengujian dilakukan perancangan struktur menu, dan perancangan antarmuka, selanjutnya dilakukan pengujian dengan menggunakan *Black Box Test* dan *Alfa Test* yang dilakukan oleh Pakar. Metode ini akan menentukan masukkan dan keluarannya apakah sudah benar atau salah. Pengujian *Black Box* ini merupakan suatu strategi *testing* yang hanya memperhatikan kepada faktor fungsionalitas dan spesifikasi dari perangkat lunak (*software*).

### E. Work Breakdown Structure (*WBS*)

Metodologi *ESDLC* yang digunakan dalam perancangan sistem pakar diagnosis hama dan penyakit tanaman bawang merah digambarkan dengan pemodelan *Work Breakdown Structure (WBS)* dari (Dawson, 2005) yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini :

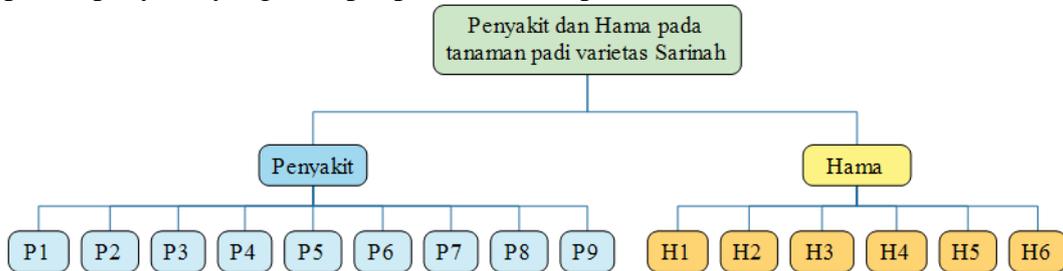


Gambar 3.2 Work Breakdown Structure mode ESDLC (Dawson, 2005)

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

**A. Akuisisi Pengetahuan**

Kegiatan yang dilakukan dari tahapan ini adalah mengumpulkan basis pengetahuan dengan cara wawancara dan beberapa sumber dari buku yang disanrangkan oleh pakar, dari hasil wawancara dengan pakar maka didapat 9 penyakit yang menyerang tanaman padi varietas Sarinah. Berikut ini diagram pohon penyakit yang terdapat pada tanaman padi varietas Sarinah.



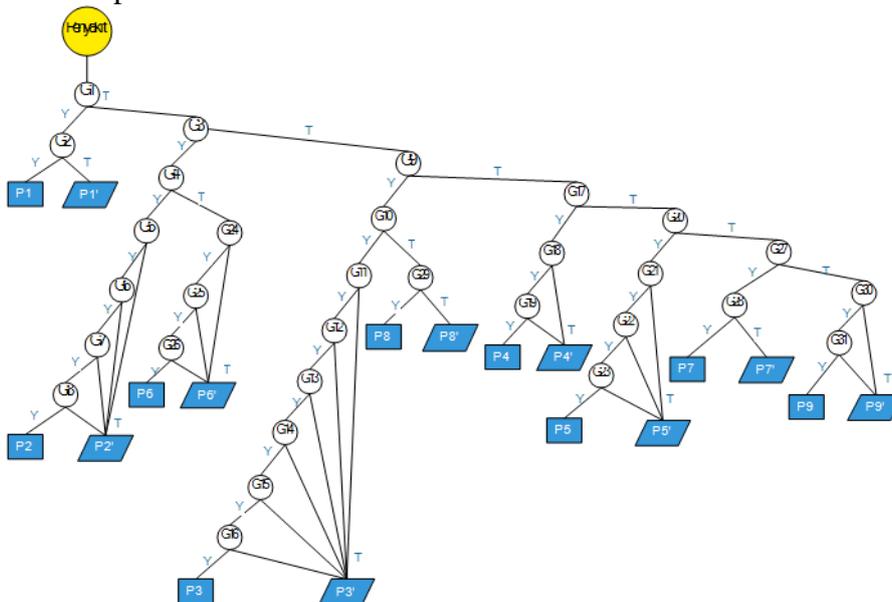
**Gambar 4.1** Diagram penyakit dan Hama pada tanaman padi varietas Sarinah

Keterangan Gambar 4.1

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| P1 : Penyakit Tungro                      | H1 : Hama Tikus            |
| P2 : Penyakit Blas                        | H2 : Hama Penggerek Batang |
| P3 : Penyakit Bakteri Hawar Daun / Kresek | H3 : Hama Burung           |
| P4 : Penyakit Hawar Pelepah               | H4 : Hama Keong Mas        |
| P5 : Penyakit Busuk Batang                | H5 : Hama Ulat Grayak      |
| P6 : Penyakit Bercak Coklat               | H6 : Walang Sangit         |
| P7 : Penyakit Beluk                       |                            |
| P8 : Penyakit Sundep                      |                            |
| P9 : Penyakit Luka Api Palsu              |                            |

**A. Pohon keputusan**

Pohon keputusan digunakan untuk menyederhanakan proses akuisisi pengetahuan supaya lebih mudah dirubah dalam bentuk kaidah atau aturan. Pohon keputusan dirancang untuk mengetahui atribut yang bisa direduksi sehingga dapat menghasilkan kaidah atau aturan yang optimal juga dapat mempermudah dalam proses pencarian keputusan, Untuk lebih jelasnya pohon keputusan dapat dilihat pada Gambar 4.2



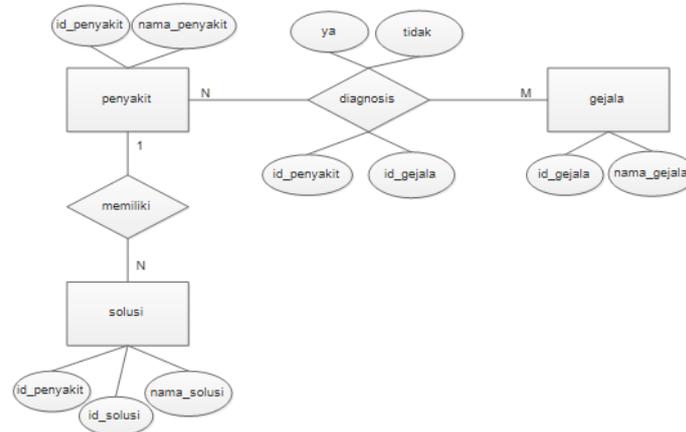
**Gambar 4.2** Pohon Keputusan Sistem Pakar Padi

Keterangan :

- : Gejala
- : Penyakit
- ▱ : Kemungkinan Penyakit

**B. Entity Relational Diagram (ER-Diagram)**

ERD dari sistem pakar diagnosis hama dan penyakit bawang merah adalah sebagai berikut :



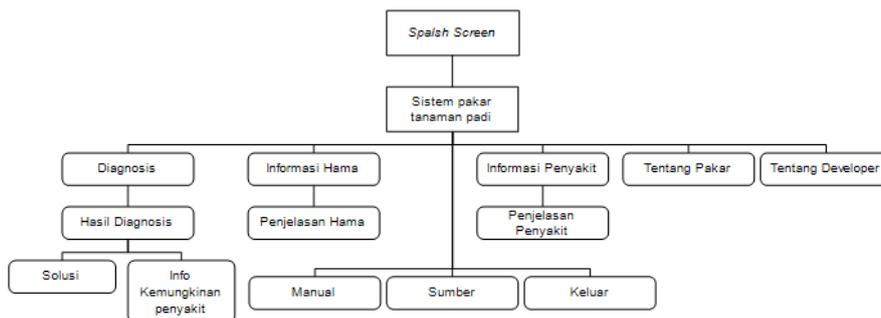
**Gambar 4.3 ERD** Sistem pakar diagnosis penyakit tanaman padi

**C. Struktur Menu**

Struktur menu menggambarkan menu-menu yang terdapat di dalam sistem pakar. Adapun struktur menu yang akan ditampilkan adalah sebagai berikut :

**D. Struktur Menu**

Struktur menu menggambarkan menu-menu yang terdapat di dalam sistem pakar. Adapun struktur menu yang akan ditampilkan adalah sebagai berikut :



**Gambar 4.4** Struktur Menu Sistem pakar diagnosis penyakit tanaman padi

**E. Pengujian**

Dalam pengujian perangkat lunak ini menggunakan suatu metode pengujian *Black Box* yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan, serta untuk mengetahui apakah sistem sudah mengakomodasi pengetahuan dan memberikan jawaban penyakit serta solusi ketika diberikan gejala-gejala tertentu. Berikut ini contoh pengujian pada bagian menu diagnosis sistem pakar.



Gambar 4.5 Pilihan gejala pada Menu diagnosis

Diagnosis hama dan penyakit pada sistem pakar ini dimulai dengan pertanyaan gejala yang muncul pada tanaman padi, kemudian user menjawab dengan memberikan tanda *check list* pada salah satu pilihan jawaban, setelah pertanyaan dijawab maka akan muncul hasil diagnosis berupa penyakit serta solusinya.



Gambar 4.6 Hasil diagnosis dan solusi

## V. KESIMPULAN

Dari berbagai penjelasan dan hasil penelitian yang sudah dilakukan maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Pengembangan sistem pakar diagnosis penyakit dan hama pada tanaman padi varietas Sarinah dengan berbasis mobile android ini telah berhasil dilakukan.
2. Sistem pakar ini khusus mendiagnosis hama dan penyakit pada tanaman padi serta memberikan informasi mengenai solusi pengobatan atau penanggulangan pada serangan hama dan penyakit.
3. Sistem pakar yang dibangun telah berhasil diuji dengan metode Black Box dan telah divalidasi oleh pakar tanaman padi.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yang selalu mendukung dalam penelitian ini dan teman-teman Teknik Informatika B 2012 yang selalu memberikan dukungan moril dan materil dalam proses pengerjaan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Ibu Dr. Dini S.F., MT. yang telah banyak meluangkan waktu dan selalu memberikan pengarahan dan bimbingan untuk dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik.

#### DAFTAR PUSATAKA

- Dawson, C. W. (2005). *Projects in Computing and Information Systems*. New Jersey: Prentice Hall.
- Durkin, J. (1994). *Expert Sistem Design And Development*. New Jersey: Prentice Hall International.
- Kusumadewi, S. (2003). *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Jogjakarta: Graha Ilmu.
- Sofa, R. (2012). *Pembangunan Aplikasi Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit Tanaman Padi*. Garut: STT-Garut.
- Suanto, S. H. (2011). *Mudah Membuat Aplikasi Android*. Yogyakarta: ANDI.