

**MENELAAH PENELITIAN SISTEM PAKAR PENYAKIT TANAMAN PADI  
DENGAN METODE FORWARD CHAINING**

Mata Kuliah Kecerdasan Mesin Dan Buatan



Disusun oleh :

Bagas Satrio Ardianto (230103013)

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS DUTA BANGSA SURAKARTA  
2025**

## **BAB I Pendahuluan**

Latar belakang penelitian ini adalah peran vital tanaman padi (*Oryza sativa*) sebagai komoditas utama di Indonesia. Salah satu tantangan terbesar dalam produksi padi adalah pengendalian hama dan penyakit yang dapat menurunkan kualitas dan kuantitas panen. Secara spesifik, penelitian ini mengambil studi kasus di Desa Kenduren, Kecamatan Wedung, Kabupaten Demak, di mana proses diagnosis penyakit padi masih memerlukan keahlian khusus yang tidak semua petani miliki. Keterbatasan akses terhadap pakar menjadi kendala utama dalam penanganan penyakit secara cepat dan tepat.

Untuk menjawab permasalahan tersebut, peneliti bertujuan membangun sebuah sistem pakar berbasis web. Sistem ini dirancang untuk menduplikasi pengetahuan seorang pakar pertanian ke dalam sebuah program komputer, sehingga dapat membantu petani di lokasi studi—dan pengguna lainnya—dalam mendiagnosis penyakit pada tanaman padi secara mandiri, serta mendapatkan rekomendasi tindakan pencegahan atau penanganan. (Zam Pipiano and Fathurrohman 2024)

## **BAB II Pembahasan**

### **1. Analisis Komponen Sistem Pakar**

- a) Basis Pengetahuan (Knowledge Base): Komponen ini merupakan inti dari sistem. Secara spesifik disebutkan bahwa basis pengetahuan ini berisi:

Fakta: Terdiri dari 5 jenis penyakit tanaman padi dan 13 jenis gejala yang terkait. Pengetahuan ini didasarkan pada keahlian seorang pakar.

13 gejala, seperti:

1. Daun berubah warna
2. Daun menggulung
3. Bercak coklat
4. Daun mengering
5. Tepi daun menguning
6. Pelepah busuk
7. Daun melengkung
8. Akar membusuk

9. Daun patah
10. Warna daun memucat
11. Daun melepuh
12. Pertumbuhan terhambat
13. Daun robek

5 penyakit tanaman padi, yaitu:

1. Penyakit Bercak Daun Coklat
2. Penyakit Blas
3. Penyakit Pelepah Daun
4. Penyakit Fusarium
5. Penyakit Kresek (Hawar Daun Bakteri)

Aturan (Rules): Berupa aturan-aturan **IF-THEN** yang menghubungkan kombinasi dari 13 gejala untuk mengidentifikasi salah satu dari 5 penyakit.

*Bukti: Gambar 11 dan Gambar 12 menunjukkan form basis pengetahuan, yang mencatat relasi gejala–penyakit serta nilai probabilitas.*

- b) Mesin Inferensi (Inference Engine): Abstrak secara eksplisit menyatakan bahwa metode yang digunakan adalah forward chaining. Ini adalah mesin yang memproses fakta (gejala dari pengguna) menggunakan aturan di basis pengetahuan.
- c) Antarmuka Pengguna (User Interface): Judul penelitian menegaskan sistem ini berbasis web, artinya pengguna dapat mengaksesnya melalui browser internet. Antarmuka ini berfungsi sebagai jembatan bagi petani untuk memasukkan gejala yang mereka amati dan menerima hasil diagnosis dari sistem.

*Bukti: Penjelasan metode forward chaining terdapat di bagian 2.4 dan 4.1 (diagram pohon inferensi gejala–penyakit).*

## 2. Analisis Mekanisme Inferensi

Sistem ini menerapkan mekanisme inferensi Forward Chaining (Penalaran Maju). Abstrak mendefinisikannya sebagai "suatu penalaran yang dimulai dari fakta-fakta untuk mendapatkan kesimpulan". Alur kerjanya dalam konteks sistem ini adalah:

1. Input Fakta: Pengguna (petani) mengakses sistem melalui web dan memilih gejala-gejala yang sesuai dengan kondisi tanaman padinya. Gejala yang dipilih ini menjadi fakta awal.
2. Proses Penalaran: Mesin inferensi mengambil fakta-fakta tersebut dan mencocokkannya dengan bagian `IF` dari aturan-aturan yang ada di Basis Pengetahuan.
3. Menuju Kesimpulan: Proses pencocokan ini berjalan secara berantai. Ketika sebuah aturan terpenuhi, kesimpulan dari aturan tersebut (bagian `THEN`) akan menjadi fakta baru, yang mungkin bisa memicu aturan lainnya. Proses ini berlanjut hingga tidak ada lagi aturan yang bisa dipicu dan sebuah kesimpulan akhir (nama penyakit) tercapai.
4. Output: Sistem menampilkan kesimpulan akhir tersebut, beserta solusi penanganan atau pencegahannya kepada pengguna.

Metode ini sangat cocok untuk sistem diagnostik karena prosesnya meniru cara manusia berpikir saat dihadapkan pada bukti: "Jika saya melihat gejala A dan gejala B, maka kemungkinannya adalah penyakit X".

*Bukti kuat:*

*Pada bagian 2.4, dijelaskan:*

*"...metode ini dijalankan dengan mengumpulkan fakta-fakta yang ada untuk menarik kesimpulan."*

*Kemudian pada bagian 4.1:*

*"Pohon keputusan ada 13 gejala... ditentukan dan dicocokkan dengan 5 penyakit... maka keluar hasil diagnosa."*

*Hal ini diperkuat oleh Gambar 1, diagram pohon (decision tree), yang menggambarkan relasi logis antar gejala dan penyakit.*

### 3. Analisis Teknik Heuristik

Teknik heuristik dalam sistem ini adalah aturan-aturan praktis (`rules of thumb`) dari seorang pakar yang diterjemahkan ke dalam format `IF-THEN`. Meskipun abstrak tidak merinci semua aturan, kita dapat menganalisis strukturnya berdasarkan data yang ada (13 gejala untuk 5 penyakit).

Aturan-aturan ini berfungsi sebagai logika inti yang menghubungkan gejala dengan penyakit. Contoh representasi hipotetis dari sebuah aturan dalam sistem ini bisa seperti ini:

- a) JIKA (Gejala\_3) AND (Gejala\_7) AND (Gejala\_11) THEN Diagnosis = 'Penyakit Wereng Batang Coklat'.
- b) JIKA (Gejala\_1) AND (Gejala\_5) THEN Diagnosis = 'Penyakit Blas'.

Analisisnya adalah bahwa peneliti telah berhasil mengkuantifikasi pengetahuan pakar menjadi serangkaian logika kondisional yang dapat dieksekusi oleh komputer. Efektivitas sistem sangat bergantung pada kualitas dan kelengkapan aturan-aturan heuristik ini.

*Bukti: Dalam jurnal, pada bagian 4.5 Menu Basis Pengetahuan, disebutkan “Basis pengetahuan digunakan untuk menentukan kerusakan tanaman padi dengan mengisikan gejala yang diinput menggunakan nilai probabilitas yang menentukan penyakit tanaman padi.”*

*(hal. 20, ditunjukkan juga dalam Gambar 11 dan Gambar 12)*

*Di bagian 2.4 Metode Forward Chaining, tertulis:*

*“...mencocokkan fakta tersebut satu sama lain. Jika faktanya cocok, aturan itu diterapkan.” (hal. 15)*

*Pada bagian 4.1 Diagram Pohon, dijelaskan:*

*“Dari 13 gejala tersebut lalu diolah, ditentukan dan dicocokkan dengan 5 penyakit. Ketika sudah cocok maka keluar hasil diagnosa.” (hal. 19)*

### **BAB III Penutup**

Kesimpulan Hasil Telaah:

Penelitian ini berhasil menyajikan sebuah implementasi sistem pakar yang jelas dan terstruktur untuk mengatasi masalah nyata di bidang pertanian. Penggunaan metode

Forward Chaining terbukti tepat untuk alur kerja diagnostik berbasis gejala. Dari abstrak, dapat disimpulkan bahwa sistem ini memiliki beberapa keunggulan:

1. Fokus dan Spesifik: Studi kasus yang jelas (Desa Kenduren) dengan lingkup yang terukur (5 penyakit, 13 gejala) membuat sistem ini sangat praktis dan relevan bagi target penggunaanya.
2. Keberhasilan Uji: Peneliti menyatakan bahwa berdasarkan pengujian *whitebox* dan *black box*, sistem memiliki kesesuaian 100% dari segi fungsionalitas. Ini menunjukkan bahwa secara teknis, sistem berjalan sesuai dengan yang dirancang.
3. Dampak Langsung: Sistem yang dihasilkan terbukti berhasil membantu petani dalam mendiagnosis penyakit dan memberikan solusi, yang secara langsung dapat berkontribusi pada peningkatan kualitas dan kuantitas hasil panen.

Secara keseluruhan, jurnal ini mendokumentasikan dengan baik proses pengembangan sebuah solusi teknologi informasi yang efektif untuk masalah agrikultural, mulai dari identifikasi masalah hingga validasi solusi

#### **BAB IV Referensi**

Zam Pipiano, Muhammad, and Akhmad Fathurrohman. 2024. "Expert System for Diagnosing Rice Plant Diseases Using Web-Based Forward Chaining Method (Case Study: Rice Disease in Kenduren Village, Wedung District, Demak Regency) Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tanaman Padi Menggunakan Metode Forward Chaining Berbas." *Jurnal Komputer Dan Teknologi Informasi* 2(1):13–25. doi: 10.26714/jkti.v2i1.13899.pp13-25.

<https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JKTI/article/view/13-25>