

# SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA HAMA DAN PENYAKIT PADA KACANG KEDELAI DENGAN MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING* DAN *CERTAINTY FACTOR*

Elisa Atfri Filaily<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universitas Perjuangan Tasikmalaya, Tasikmalaya dan 46115, Indonesia  
e-mail : [elisaatfri00@gmail.com](mailto:elisaatfri00@gmail.com)<sup>1</sup>

---

## INFORMASI ARTIKEL

### Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi : 20 Maret 2025

Revisi Akhir : 20 Mei 2025

Diterbitkan Online : 31 Mei 2025

---

### Kata Kunci :

*Certainly Factor*, *Forward Chaining*, Sisten Pakar

---

### Korespondensi :

Telepon / Hp :

E-mail :

---

## A B S T R A K

Kedelai merupakan salah satu sumber protein di Indonesia, termasuk kedalam jenis tanaman polong-polongan. Tanaman kacang kedelai juga merupakan tanaman palawija atau tanaman semusim. Kedelai menjadi salah satu bahan pangan sumber protein yang penting di Indonesia. Kebutuhan kedelai semakin meningkat seiring dengan permintaan masyarakat tentang bahan baku kedelai. Namun ada beberapa masalah dalam budidaya kedelai sehingga menyebabkan penurunan dalam hal panen kacang kedelai, diantaranya adalah penyakit dan hama yang sering menyerang tanaman. Keterbatasan jumlah pakar terutama pada daerah pedesaan mengakibatkan penyuluhan lapang memiliki hambatan, efeknya petanipun kesulitan dalam mengetahui cara pengendalian serangan penyakit dan hama pada tanaman kedelai dan membutuhkan waktu yang lama. Berdasarkan masalah tersebut, seiring pesatnya perkembangan teknologi, perlu adanya pemanfaatan berupa sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit dan hama tanaman kedelai dalam basis web. Sistem pakar ini diharapkan dapat membantu permasalahan para petani pada tanaman kedelai sehingga petani mendapatkan informasi berupa jenis-jenis serta gejala pada penyakit dan hama pada tanaman kedelai dengan mudah serta dapat menerapkannya secara langsung penanggulangannya. Pada penelitian ini, sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit dan hama pada tanaman kedelai menggunakan metode *Certainly Factor* dan *Forward Chaining*. Sistem pakar ini diimplementasikan dalam aplikasi berbasis web dengan menggunakan dua metode pengujian yaitu pengujian *black-box* dan *actual*. Dengan demikian sistem pakar ini dapat membantu para petani untuk mendiagnosa hama dan penyakit pada kacang kedelai

---

## 1. PENDAHULUAN

Kedelai merupakan salah satu sumber protein di Indonesia, termasuk kedalam jenis tanaman polong-polongan. Tanaman kacang kedelai juga merupakan tanaman palawija atau tanaman semusim. Kedelai menjadi salah satu bahan pangan sumber protein yang penting di Indonesia. Kebutuhan kedelai semakin meningkat seiring dengan permintaan masyarakat tentang bahan baku kedelai. Namun ada beberapa masalah dalam budidaya kedelai sehingga menyebabkan penurunan dalam hal panen kacang kedelai, diantaranya adalah penyakit dan hama yang sering menyerang tanaman.

Dengan banyaknya jenis penyakit dan hama yang menyerang dengan cara pengendalian yang berbeda-beda maka, gejala itu perlu diidentifikasi dengan teliti, sehingga dapat diketahui dengan tepat penyebabnya agar upaya pengendaliannya dapat dilakukan dengan cepat dan efektif. Dalam kondisi ini petugas penyuluh lapangan serta pakar dalam bidang kedelai sangat diperlukan dalam masalah ini. Keterbatasan jumlah pakar terutama pada daerah pedesaan mengakibatkan penyuluhan lapang memiliki hambatan, efeknya petanipun kesulitan dalam mengetahui cara pengendalian serangan penyakit dan hama pada tanaman kedelai dan membutuhkan waktu

yang lama. Berdasarkan masalah tersebut, seiring pesatnya perkembangan teknologi, perlu adanya pemanfaatan berupa sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit dan hama tanaman kedelai dalam basis web. Sistem pakar merupakan suatu sistem yang dirancang untuk menyimpan pengetahuan manusia ke dalam komputer dalam menyelesaikan permasalahan dimana membutuhkan kepakaran seorang ahli atau pakar pada satu bidang keahlian tertentu. Sistem pakar ini diharapkan dapat membantu permasalahan para petani pada tanaman kedelai dengan menggunakan metode *Certainly Factor dan Forward Chaining*. Petani mendapatkan informasi berupa jenis-jenis serta gejala pada penyakit dan hama pada tanaman kedelai dengan mudah serta dapat menerapkannya secara langsung penanggulangannya. Sehingga pada akhirnya dapat membantu meningkatkan produktivitas pada tanaman kedelai.

Pada penelitian ini, sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit dan hama pada tanaman kedelai menggunakan metode *Certainly Factor dan Forward Chaining*. Penggunaan metode tersebut untuk mendiagnosa penyakit dan hama sehingga setelah diketahui jenis penyakit dan hama dari tanaman kedelai tersebut, dapat diberikan sekaligus penanggulangannya.

Dengan menggunakan sistem pakar diharapkan dapat mempercepat dalam mendiagnosa suatu jenis penyakit atau hama tanaman kedelai, sehingga dapat dengan mudah diketahui jenis penyakit yang sedang terserang. Dari uraian di atas, maka penulis tertarik untuk membangun sebuah aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit dan hama pada kacang kedelai dimana aplikasi tersebut diharapkan dapat membantu memberikan solusi alternatif untuk para petani dalam menangani gejala awal penyakit pada kedelai. Oleh sebab itu, penulis akan menciptakan suatu aplikasi berbasis *website* yang dapat menjawab permasalahan tersebut dengan basis *website*.

**2. SUMBER PUSTAKA**

Sistem pakar hama dan penyakit kacang kedelai akan lebih efektif dan efisien dengan komputerasi yang tepat. Sistem pakar hama dan penyakit kacang kedelai mampu memberikan kecepatan hasil diagnosa, pengolahan data yang akurat, sehingga data bisa langsung digunakan dan mengetahui hasil dari diagnosa penyakit tanaman kedelai dari beberapa gejala yang diinputkan. [1]

Sistem pakar hama dan penyakit ini sebelumnya sudah banyak dibuat, tetapi tempat dan program aplikasinya yang di gunakan berbeda-beda. Judul penelitian ini adalah Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Kakao Menggunakan Metode Forward Chaining dan Certainly Factor. Dalam penelitian ini sistem yang dibuat dapat menganalisis jenis penyakit tanaman kakao dengan metode certainty factor. [2] Berdasarkan hasil pengujian tingkat keakuratan yang telah dilakukan dengan sistem pakar menghasilkan tingkat keakuratan sebesar 99%. Hasil dari perhitungan secara manual dengan perhitungan pada sistem pakar memiliki hasil diagnosa berupa nilai kepercayaan yang sama. [3]

Judul penelitian ini Sistem Pakar Diagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Nilam Dengan Metode Forward Chaining dan Certainly Factor Berbasis Web. Dalam penelitian ini sistem yang dibuat Metode Forward Chaining dan Certainly Factor yang digunakan dalam sistem ini telah terbukti akurat dalam melakukan diagnosa. Berdasarkan hasil pengujian akurasi yang menunjukkan tingkat akurasi sebesar 80% membuktikan bahwa sistem ini merupakan sistem yang cukup baik. Antarmuka pengguna yang ramah dan mudah digunakan memudahkan pengguna untuk memasukkan gejala dan mendapatkan hasil diagnosa serta solusi atau saran penanganan. [4]

Judul penelitian ini Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Jagung Menggunakan Metode Forward Chaining dan Certainly Factor. Dalam penelitian ini sistem yang dibuat sistem pakar diagnosis penyakit pada tanaman jagung dengan memanfaatkan pendekatan Forward Chaining dan Certainly Factor. Dengan aplikasi sistem pakar ini, tanaman jagung dapat didiagnosis enam penyakit yang masing-masing memiliki delapan belas gejala. Aplikasi yang dikembangkan mampu menampilkan temuan diagnosis

serta persentase yang sesuai dengan gejala yang telah diinput oleh pengguna. [4]

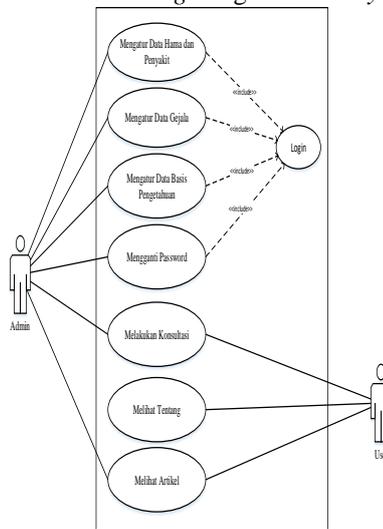
Judul Aplikasi Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Palawija Menggunakan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor. Dalam penelitian ini sistem yang dibuat kesimpulan yang didapatkan berdasarkan tujuan penelitian yang dilakukan adalah sudah berhasil membuat aplikasi diagnosa penyakit pada tanaman palawija menggunakan metode forward chaining dan certainty factor yang membantu para petani palawija lebih mudah dalam menentukan penyakit pada tanaman palawija yaitu tanaman kacang tanah, kacang hijau dan jagung. [5]

Dalam tinjauan pustaka yang telah di lakukan banyaknya penelitian-penelitian mahasiswa dengan berbagai macam tanaman yang dibuat sistem pakar diagnosa penyakit atau tanaman yang seluruhnya hampir akurat. [6]

Sistem pakar diagnosa hama atau penyakit tanaman yang akan dibangun dalam penelitian ini adalah sistem pakar mendiagnosa hama dan penyakit kacang kedelai menggunakan metode *forward chaining* dan *certainly factor*. [7]

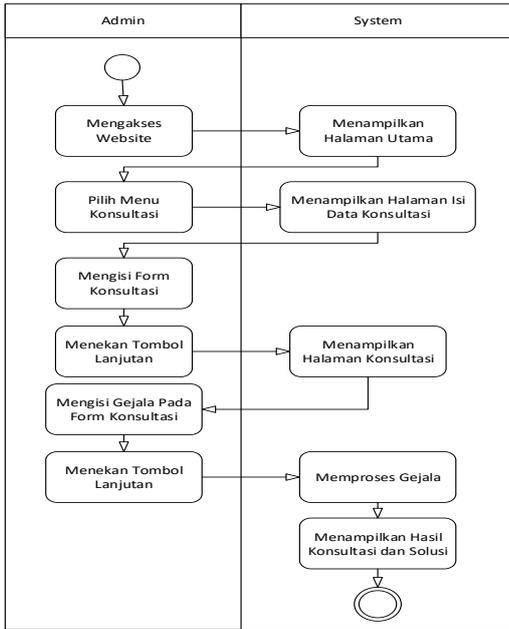
**3. TABEL DAN GAMBAR**

Perancangan UML Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Hama dan Penyakit Kacang Kedelai Menggunakan Metode *Forward Chaining* dengan *Certainty Factor*



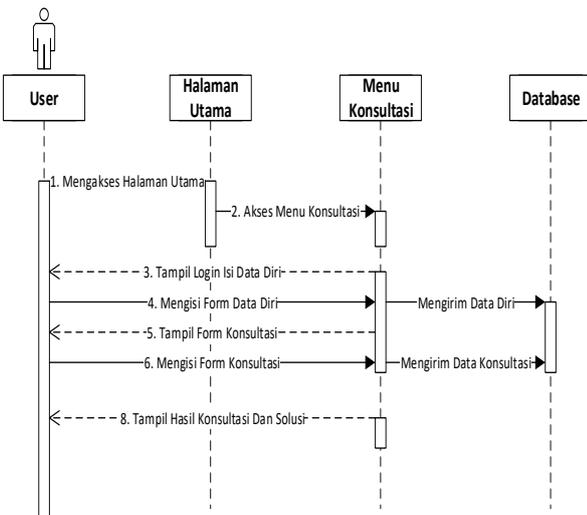
Gambar 1. Use Case Diagram

Pada Gambar 2 ini merupakan *activity diagram* yang menggambarkan aliran kerja aktivitas pada aplikasi sistem pakar ini.



Gambar 2. Activity Diagram

Pada Gambar 3 Berikut merupakan *sequence diagram* pada aplikasi sistem pakar pada Hama Dan Penyakit Kacang Kedelai.



Gambar 3 Sequence Diagram

### 3.4 Pembuatan Program

Setelah tahap perancangan sistem maka tahap selanjutnya adalah pembuatan program. Pada tahap ini sistem yang sebelumnya telah dibuat akan diterapkan pada program yang akan dibuat. Pembuatan program ini menggunakan pemrograman PHP dan menggunakan *certainty factor* dan *forward chaining* sebagai metode penalaran pada program ini.

### 3.5 Uji Coba Program

Setelah program selesai dibuat maka dilakukan pengujian program untuk mengetahui apakah program tersebut telah bekerja dengan benar dan sesuai dengan sistem yang dibuat.

### 3.6 Pembuatan Kesimpulan

Pada tahap akhir ini adalah pembuatan kesimpulan atau ringkasan dari skripsi ini dan kesimpulan tentang program yang telah dibuat.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah persiapan selesai disusun dan program aplikasi juga telah dibangun, maka tahap selanjutnya adalah menguji coba aplikasi yang sudah dibangun.

### 4.1. Halaman Beranda

Halaman beranda ini merupakan tampilan awal ketika pengunjung (*user*) mengunjungi web sistem pakar kacang kedelai. Menu yang ada pada web ini seperti Beranda, Tentang, Artikel, Konsultasi, Login dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Halaman Beranda

### 1.2 Halaman Tentang

Halaman tentang merupakan menu berisikan informasi tentang sistem pakar kacang kedelai. Dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Halaman Tentang

### 1.2 Halaman Artikel

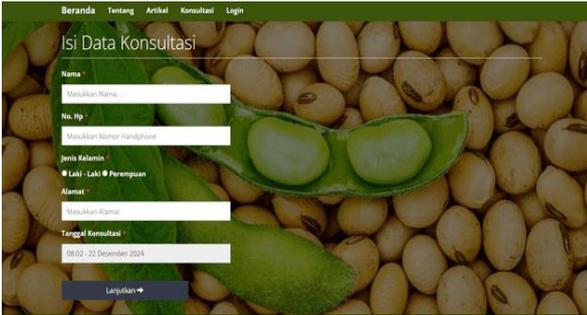
Halaman Halaman artikel merupakan halaman yang menampilkan informasi seperti definisi kacang kedelai, penyakit tanaman dan hama. Dapat dilihat pada Gambar 6



Gambar 6. Halaman Artikel

### 1.4 Halaman Konsultasi

Halaman konsultasi merupakan halaman untuk melakukan konsultasi untuk mendiagnosa penyakit dan hama pada kacang kedelai. Dapat dilihat pada Gambar 7



Gambar 7. Halaman Konsultasi

#### 4.6 Halaman Awal Admin

Pada halaman awal admin, maka akan ada beberapa pilihan data yang bisa di ubah, di tambahkan serta di hapus, yaitu data hama dan gejala, gejala, pengetahuan, aturan, laporan, password, logout. seperti pada Gambar 8.



Gambar 8. Halaman Awal Admin

#### 4.7 Halaman Hama dan Penyakit

Pada halaman ini admin bisa mengubah data gejala, menghapus data gejala serta menambahkan data gejala. seperti pada Gambar 9.



Gambar 9. Halaman Hama dan Penyakit

#### 4.8 Halaman Gejala

Halaman ini merupakan halaman admin yang bisa digunakan oleh admin untuk mengubah aturan, menghapus aturan serta menambahkan aturan. Dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Halaman Gejala

#### 4.9 Halaman Pengetahuan

Halaman ini merupakan halaman admin yang bisa digunakan oleh admin untuk menambah

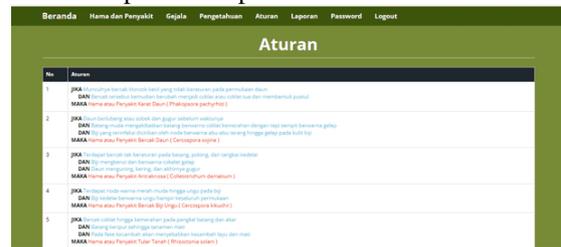
pengetahuan, mencari pengetahuan serta menghapus pengetahuan. Dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Halaman Pengetahuan

#### 5.0 Halaman Aturan

Halaman ini merupakan halaman aturan yang bisa digunakan oleh admin untuk melihat aturan. Dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Halaman Aturan

#### 5.1 Halaman Laporan

Halaman ini merupakan halaman admin yang bisa digunakan oleh admin untuk melihat siapa yang konsultasi. Dapat dilihat pada Gambar 13



Gambar 13. Halaman Laporan

#### 5.1 Halaman Password

Halaman ini merupakan halaman admin yang bisa digunakan oleh admin untuk mengubah password. Dapat dilihat pada Gambar 13



Gambar 13. Halaman Password

**5.2 Pengujian Perhitungan Metode Certainty Factor**  
Berdasarkan penilaian diagnosa sesuai gejala yang ada, maka dapat diperoleh data sebagai berikut.

#### CASE 1

Gejala :

1. Terdapat bercak tak beraturan pada batang, polong, dan tangkai kedelai (G06)

Input pakar : 30

2. Biji mengkerut dan berwarna cokelat gelap (G07)

Input pakar : 34

3. Daun menguning, kering, dan akhirnya gugur (G08)  
Input pakar : 46

Tabel 1. Pengujian Perhitungan Metode *Certainly Factor*

Kode	Gejala	CF User	CF Pakar	CF Kombinasi
G 06	Terdapat bercak tak beraturan pada batang, polong, dan tangkai kedelai	1	0.30	0.30
G 07	Biji mengkerut dan berwarna coklat gelap	1	0.34	0.34
G 08	Daun menguning, kering, dan akhirnya gugur	1	0.29	0.46

Berdasarkan nilai CF kombinasi pada tabel ditentukan nilai CF gabungan dari setiap rules dengan menggunakan aturan:

CF gabungan (CF1,CF2) =  $CF1 + CF2 * (1 - CF1)$

$$1. \text{ CF gabungan (CF1,CF2)} = 0,30 + 0,34 * (1 - 0,30) = 0,30 + 0,238 = 0,538$$

$$2. \text{ CF gabungan (old,G3)} = 0,538 + 0,46 * (1 - 0,538) = 0,538 + 0,21252 = 0,75052$$

Selanjutnya, untuk mendapatkan nilai persentase identifikasi hama dan penyakit, dilakukan perhitungan CF gabungan \* 100%. Sehingga dihasilkan perhitungan sebesar 75.0% sebagai tingkat keyakinan petani mengalami gangguan atau hama kumbang kedelai.

#### 4.10 Pengujian *Blackbox*

Pengujian dilakukan untuk antarmuka perangkat lunak dengan memperlihatkan bahwa fungsi-fungsi bekerja dengan baik pada masukan yang diterima dan keluaran. Pengujian ini meliputi input dan output dari perangkat lunak. Berikut ini merupakan tahapan pengujian pada perangkat lunak. Untuk pengujian menggunakan metode *blackbox*.

#### 4.11 Pengujian Aktual

Pengujian aktual dilakukan secara langsung dengan melihat kacang kedelai yang diduga mengalami kerusakan pada pohonnya, kemudian setelah melihat kacang kedelai tersebut. Selanjutnya melakukan diagnosa menggunakan aplikasi sistem pakar sedang dirancang dengan kondisi kacang kedelai belum di cek sebagai tolak ukur apakah kerusakan kacang kedelai yang sebelum dicek dan sesudah menunjukkan hasil yang sama.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. S. & J. N. Kurniawan, "Sistem Pakar Identifikasi Modalitas Belajar Siswa Menggunakan Metode Forward Chaining. Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi), 3(3), 518-523.," 2019.
- [2] E. Y. S. H. Prawidya D., "Penerapan Metode Inferece Tree dan Forward Chaining dalam Sistem Pakar Diagnosis Hama dan Penyakit Kedelai," 2013.
- [3] E. Y. & S. H. Prawidya D., "Penerapan Metode Inferece Tree dan Forward Chaining dalam Sistem Pakar Diagnosis Hama dan Penyakit," *Jurnal Eecis*, Vol. %1 dari %27(1), 21-27, 2013.
- [4] E. & R. M. Putri, "Sistem Pakar Mendiagnosa Stadium Dari Kanker Usus Besar Dengan Metode Certainty Factor," *Syntax : Journal Of Software Engineering, Computer Science and Information Technology1*, Vol. %1 dari %21(2), 62-67, 2020.
- [5] K. & R. Rofiqoh S., "Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining Untuk Diagnosa Penyakit Tanaman Karet," *Konferensi Ilmiah Mahasiswa UNISSULA (KIMU)*, no. 390-395, 2019.
- [6] P. Rusito, "Perancangan Sistem Pakar Untuk Mendekteksi Kerusakan Komputer Dengan Metode Certainty Factor," *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, vol. 13(1), no. 70-81, 2022.
- [7] D. Zufria I Santoso, "Sistem Pakar Menggunakan Metode Backward Chaining Untuk Mengantisipasi Permasalahan Tanaman Kacang Kedelai Berbasis Web," *Jurnal Sains Komputer dan Informatika*, vol. 5(1), no. 20-28, 2021.