

KECERDASAN BUATAN

Diajukan untuk memenuhi Tugas mata kuliah Kecerdasan Buatan

SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI HAMA TANAMAN

Dosen Pengampu : Leni Fitriani, ST. M.Kom.



Disusun oleh :

Salma Aulia Nisa

2306143

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

JURUSAN ILMU KOMPUTER

INSTITUT TEKNOLOGI GARUT

2025

Sistem Pakar Identifikasi Hama Tanaman

1. Kasus

Seorang petani ingin sistem AI yang dapat membantu menentukan jenis hama tanaman berdasarkan gejala-gejala yang teramati:

- Daun menguning
- Terdapat bercak hitam
- Daun berlubang
- Tanaman layu

a. Aturan Logika

Setiap jenis hama direpresentasikan sebagai kombinasi logika dari proposisi-proposisi di atas:

- 1) IF daun menguning AND tanaman layu AND TIDAK ada daun berlubang AND TIDAK ada bercak hitam THEN kutu daun(Aphids).
- 2) IF daun berlubang AND TIDAK menguning AND TIDAK ada bercak hitam THEN ulat daun.
- 3) IF ada bercak hitam AND daun menguning AND TIDAK berlubang THEN penyakit Jamur.
- 4) IF tanaman layu AND TIDAK ada daun menguning AND TIDAK ada bercak hitam AND TIDAK ada daun berlubang THEN busuk akar.
- 5) IF ada bercak hitam AND daun menguning AND daun berlubang THEN tungau.

b. Logika Proposisional

Sistem AI ini akan diimplementasikan menggunakan pendekatan logika proposisional, di mana setiap gejala direpresentasikan sebagai proposisi yang dapat bernilai benar (true) atau salah (false).

Definisi Proposisi

- M: Daun menguning
- B: Terdapat bercak hitam
- L: Daun berlubang
- Y: Tanaman layu
- K: Kutu Daun
- U : Ulat Daun
- P : Penyakit Jamur
- A : Busuk Akar
- T : Tungau

Aturan :

1. $M \wedge Y \wedge \neg L \wedge \neg B \rightarrow K$
2. $L \wedge \neg M \wedge \neg B \rightarrow U$
3. $B \wedge M \wedge \neg L \rightarrow P$
4. $Y \wedge \neg M \wedge \neg B \wedge \neg L \rightarrow A$
5. $B \wedge M \wedge L \rightarrow T$

c. Impelementasi menggunakan Pseudocode

```
START

// Input gejala
Input M // Daun menguning (True/False)
Input B // Terdapat bercak hitam (True/False)
Input L // Daun berlubang (True/False)
Input Y // Tanaman layu (True/False)

// Proses inferensi aturan
```

```
IF (M == True AND Y == True AND L == False AND B ==
False) THEN
    Output "Jenis Hama: Kutu Daun (Aphids)"
    Output "Rekomendasi: Semprotkan larutan sabun
insektisida, gunakan kumbang koksi, aplikasikan minyak
neem."
ELSE IF (L == True AND M == False AND B == False) THEN
    Output "Jenis Hama: Ulat Daun"
    Output "Rekomendasi: Semprot Bacillus thuringiensis
(Bt), kumpulkan manual ulat, gunakan predator alami."
ELSE IF (B == True AND M == True AND L == False) THEN
    Output "Jenis Hama: Penyakit Jamur"
    Output "Rekomendasi: Aplikasikan fungisida, kurangi
kelembaban, singkirkan daun terinfeksi."
ELSE IF (Y == True AND M == False AND B == False AND L
== False) THEN
    Output "Jenis Hama: Busuk Akar"
    Output "Rekomendasi: Perbaiki drainase tanah,
kurangi penyiraman, aplikasikan fungisida sistemik."
ELSE IF (B == True AND M == True AND L == True) THEN
    Output "Jenis Hama: Tungau"
    Output "Rekomendasi: Semprot air bertekanan tinggi,
aplikasikan akarisida, gunakan tungau predator."
ELSE
    Output "Tidak dapat mengidentifikasi hama
berdasarkan gejala yang diberikan."
END IF

END
```

d. Implementasi Menggunakan Prolog

Kode:

https://github.com/SalmaAulia29/Kecerdasan_Buatan/blob/main/Identifikasi%20Hama%20Tanaman.pl

Output:

```
% d /All/word/kecerdasan/Identifikasi Hama Tanaman.pl compiled 0.00 sec, 23 clauses
Sistem Pakar Identifikasi Hama Tanaman
=====
Apakah terdapat gejala daun_menguning? (ya/tidak): ya.
Apakah terdapat gejala bercak_hitam? (ya/tidak): | tidak.
Apakah terdapat gejala daun_berlubang? (ya/tidak): | tidak.
Apakah terdapat gejala tanaman_layu? (ya/tidak): | ya.
Tanaman Anda kemungkinan terserang: kutu_daun.
Rekomendasi penanganan:
1. Semprotkan larutan sabun insektisida
2. Gunakan predator alami seperti kuabeng koksai
3. Aplikasikan minyak neem

?- tampilkan_gejala(ulat_daun).
Gejala khas untuk hama ulat_daun adalah:
1. daun_berlubang
true.

?- tampilkan_gejala(tungau).
Gejala khas untuk hama tungau adalah:
1. bercak_hitam
2. daun_menguning
3. daun_berlubang
true.

?- tampilkan_gejala(kutu_daun).
Gejala khas untuk hama kutu_daun adalah:
1. daun_menguning
2. tanaman_layu
true.

?- tampilkan_gejala(jamur).
Gejala khas untuk hama jamur adalah:
1. bercak_hitam
2. daun_menguning
true.

?- tampilkan_gejala(busuk_akar).
Gejala khas untuk hama busuk_akar adalah:
1. tanaman_layu
true.

?-
```

e. Alur Inferensi

Contoh Alur Inferensi 1:

- Input: M=true, B=false, L=false, Y=true
- Proses Evaluasi:

- Kutu Daun: $M \wedge Y \wedge \neg L \wedge \neg B = \text{true} \wedge \text{true} \wedge \text{true} \wedge \text{true} = \text{TRUE}$
- Ulat Daun: $L \wedge \neg M \wedge \neg B = \text{false} \wedge \text{false} \wedge \text{true} = \text{FALSE}$
- Penyakit Jamur: $B \wedge M \wedge \neg L = \text{false} \wedge \text{true} \wedge \text{true} = \text{FALSE}$
- Busuk Akar: $Y \wedge \neg M \wedge \neg B \wedge \neg L = \text{true} \wedge \text{false} \wedge \text{true} \wedge \text{true} = \text{FALSE}$
- Tungau: $B \wedge M \wedge L = \text{false} \wedge \text{true} \wedge \text{false} = \text{FALSE}$
- Output: Kutu Daun dengan rekomendasi penanganannya

Contoh Alur Inferensi 2:

- Input: $M=\text{true}, B=\text{true}, L=\text{false}, Y=\text{false}$
- Proses Evaluasi:
 - Kutu Daun: $M \wedge Y \wedge \neg L \wedge \neg B = \text{true} \wedge \text{false} \wedge \text{true} \wedge \text{false} = \text{FALSE}$
 - Ulat Daun: $L \wedge \neg M \wedge \neg B = \text{false} \wedge \text{false} \wedge \text{false} = \text{FALSE}$
 - Penyakit Jamur: $B \wedge M \wedge \neg L = \text{true} \wedge \text{true} \wedge \text{true} = \text{TRUE}$
 - Busuk Akar: $Y \wedge \neg M \wedge \neg B \wedge \neg L = \text{false} \wedge \text{false} \wedge \text{false} \wedge \text{true} = \text{FALSE}$
 - Tungau: $B \wedge M \wedge L = \text{true} \wedge \text{true} \wedge \text{false} = \text{FALSE}$
- Output: Penyakit Jamur dengan rekomendasi penanganannya

f. Rekomendasi Penanganan untuk Setiap Jenis Hama

1) Kutu Daun (Aphids):

- Semprotkan larutan sabun insektisida
- Gunakan predator alami seperti kumbang koksi
- Aplikasikan minyak neem

2) Ulat Daun:

- Penyemprotan *Bacillus thuringiensis* (Bt)
- Pengumpulan manual ulat

- Pemanfaatan predator alami

3) Penyakit Jamur:

- Aplikasikan fungisida
- Kurangi kelembaban di sekitar tanaman
- Singkirkan daun yang terinfeksi

4) Busuk Akar:

- Perbaiki drainase tanah
- Kurangi frekuensi penyiraman
- Aplikasikan fungisida sistemik

5) Tungau:

- Semprotkan air bertekanan tinggi
- Aplikasikan akarisida
- Gunakan predator alami seperti tungau predator