

KECERDASAN BUATAN

Diajukan untuk memenuhi Tugas mata kuliah Kecerdasan Buatan

SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI HAMA TANAMAN

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



Disusun oleh :

Vito Gunawan

2306149

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

Aturan berbasis kombinasi gejala:

- Rule 1:
IF daun menguning AND tanaman layu AND TIDAK ada daun berlubang
AND TIDAK ada bercak hitam
THEN Kutu Daun (Aphids)
- Rule 2:
IF daun berlubang AND TIDAK menguning AND TIDAK ada bercak
hitam
THEN Ulat Daun
- Rule 3:
IF terdapat bercak hitam AND daun menguning AND TIDAK berlubang
THEN Penyakit Jamur
- Rule 4:
IF tanaman layu AND TIDAK menguning AND TIDAK ada bercak hitam
AND TIDAK ada daun berlubang
THEN Busuk Akar
- Rule 5:
IF 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

Definisi klasifikasi hama:

- K: Kutu Daun
- U : Ulat Daun
- P : Penyakit Jamur
- A : Busuk Akar
- T : Tungau

Representasi logika: :

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. Pseudocode

```
IF daun_menguning AND tanaman_layu AND NOT daun_berlubang AND NOT
bercak_hitam THEN
    jenis_hama = "Kutu Daun"
ELSE IF daun_berlubang AND NOT daun_menguning AND NOT bercak_hitam
THEN
    jenis_hama = "Ulat Daun"
```

```
ELSE IF bercak_hitam AND daun_menguning AND NOT daun_berlubang
THEN
    jenis_hama = "Penyakit Jamur"
ELSE IF tanaman_layu AND NOT daun_menguning AND NOT bercak_hitam
AND NOT daun_berlubang THEN
    jenis_hama = "Busuk Akar"
ELSE IF bercak_hitam AND daun_menguning AND daun_berlubang THEN
    jenis_hama = "Tungau"
ELSE
    jenis_hama = "Tidak teridentifikasi"
```

d. Implementasi Menggunakan Prolog & python

Link Github Untuk Code:

https://github.com/vitogunawan18/UTS_kecerdasan_buatan

- python

```
def deteksi_hama(daun_menguning, bercak_hitam, daun_berlubang, tanaman_layu):
    if daun_menguning and tanaman_layu and not daun_berlubang and not bercak_hitam:
        return "Kutu Daun (Aphids)"
    elif daun_berlubang and not daun_menguning and not bercak_hitam:
        return "Ulat Daun"
    elif bercak_hitam and daun_menguning and not daun_berlubang:
        return "Penyakit Jamur"
    elif tanaman_layu and not daun_menguning and not bercak_hitam and not daun_berlubang:
        return "Busuk Akar"
    elif bercak_hitam and daun_menguning and daun_berlubang:
        return "Tungau"
    else:
        return "Gejala tidak dikenali"

# Contoh pemakaian:
hasil = deteksi_hama(True, False, False, True)
print("Hama yang terdeteksi:", hasil)
```

Output:

```
Hama yang terdeteksi: Kutu Daun (Aphids)
```

- **Prolog**

: Gejala yang mungkin muncul

gejala(daun_menguning).

gejala(bercak_hitam).

gejala(daun_berlubang).

gejala(tanaman_layu).

% Aturan untuk menentukan jenis hama berdasarkan gejala

hama(kutu_daun) :-

cek_gejala(daun_menguning),

cek_gejala(tanaman_layu),

\+ cek_gejala(daun_berlubang),

\+ cek_gejala(bercak_hitam).

hama(ulat_daun) :-

cek_gejala(daun_berlubang),

\+ cek_gejala(daun_menguning),

\+ cek_gejala(bercak_hitam).

hama(jamur) :-

cek_gejala(bercak_hitam),

cek_gejala(daun_menguning),

\+ cek_gejala(daun_berlubang).

hama(busuk_akar) :-

cek_gejala(tanaman_layu),

\+ cek_gejala(daun_menguning),

\+ cek_gejala(bercak_hitam),

\+ cek_gejala(daun_berlubang).

hama(tungau) :-

cek_gejala(bercak_hitam),
cek_gejala(daun_menguning),
cek_gejala(daun_berlubang).

% Rekomendasi solusi untuk tiap hama

solusi(kutu_daun, [
 'Gunakan larutan sabun untuk insektisida',
 'Manfaatkan serangga predator alami',
 'Semprotkan minyak neem'
]).

solusi(ulat_daun, [
 'Aplikasikan Bacillus thuringiensis (Bt)',
 'Kumpulkan ulat secara manual',
 'Gunakan predator serangga alami'
]).

solusi(jamur, [
 'Semprotkan fungisida',
 'Jaga area agar tidak lembab',
 'Buang daun yang terinfeksi'
]).

solusi(busuk_akar, [
 'Perbaiki aliran air tanah',
 'Kurangi intensitas penyiraman',
 'Gunakan fungisida sistemik'
]).

solusi(tungau, [
 'Gunakan acar predator',
 'Perbaiki sirkulasi udara',
 'Gunakan acar predator'
]).

```
'Gunakan semprotan air bertekanan',  
'Aplikasikan akarisida',  
'Manfaatkan tungau predator'  
]).
```

```
% Predikat untuk memulai proses diagnosis
```

```
mulai :-
```

```
    nl, write('=== SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI HAMA TANAMAN  
==='), nl,  
    reset_gejala,  
    input_gejala,  
    hasil_identifikasi.
```

```
% Reset gejala sebelum diagnosis baru
```

```
reset_gejala :-
```

```
    retractall(gejala_aktif(_)).
```

```
% Proses tanya jawab gejala
```

```
input_gejala :-
```

```
    tanyakan(daun_menguning),  
    tanyakan(bercak_hitam),  
    tanyakan(daun_berlubang),  
    tanyakan(tanaman_layu).
```

```
% Menanyakan gejala kepada pengguna
```

```
tanyakan(Gejala) :-
```

```
    format('Apakah tanaman mengalami ~w? (ya/tidak): ', [Gejala]),  
    read(Jawab),  
    (Jawab == ya -> assertz(gejala_aktif(Gejala)); true).
```

```
% Cek apakah gejala aktif
```

```
cek_gejala(Gejala) :-
```

```
gejala_aktif(Gejala).
```

```
% Proses identifikasi hama
```

```
hasil_identifikasi :-
```

```
    hama(Hama),
```

```
    nl, format('Diagnosa: Tanaman Anda kemungkinan diserang oleh ~w.~n',
```

```
[Hama]),
```

```
    tampilkan_solusi(Hama),
```

```
    !.
```

```
hasil_identifikasi :-
```

```
    nl, write('Gejala yang Anda masukkan tidak cocok dengan basis pengetahuan kami.'), nl,
```

```
    write('Disarankan untuk berkonsultasi lebih lanjut dengan ahli pertanian.').
```

```
% Menampilkan solusi berdasarkan jenis hama
```

```
tampilkan_solusi(Hama) :-
```

```
    solusi(Hama, Daftar),
```

```
    nl, write('Saran Penanganan:'), nl,
```

```
    cetak_list(Daftar, 1).
```

```
% Mencetak list saran satu per satu
```

```
cetak_list([], _).
```

```
cetak_list([Saran|Lainnya], N) :-
```

```
    format('~d. ~w~n', [N, Saran]),
```

```
    N1 is N + 1,
```

```
    cetak_list(Lainnya, N1).
```

```
% Dinamisasi fakta
```

```
:- dynamic gejala_aktif/1.
```

```
% Otomatis mulai saat file dijalankan
```



```
:- initialization(mulai).
```

Output:

```
% d:/perkuliahan/Semester 4/prak ai/hama tanaman.pl compiled 0.00 sec, 0 clauses
```

```
=== SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI HAMA TANAMAN ===
```

```
Apakah tanaman mengalami daun_menguning? (ya/tidak): ya.
```

```
Apakah tanaman mengalami bercak_hitam? (ya/tidak): | tidak.
```

```
Apakah tanaman mengalami daun_berlubang? (ya/tidak): | tidak.
```

```
Apakah tanaman mengalami tanaman_layu? (ya/tidak): | ya.
```

```
Diagnosa: Tanaman Anda kemungkinan diserang oleh kutu_daun.
```

```
Saran Penanganan:
```

1. Gunakan larutan sabun untuk insektisida
2. Manfaatkan serangga predator alami
3. Semprotkan minyak neem

```
|
```

e. Alur Inferensi

Contoh Alur Inferensi 1:

- Input: M=True, B=False, L=False, Y=True
- Evaluasi:
 - Kutu Daun: TRUE
 - Ulat Daun: FALSE
 - Penyakit Jamur: FALSE
 - Busuk Akar: FALSE
 - Tungau: FALSE
- Hasil: Tanaman terkena Kutu Daun.

Contoh Alur Inferensi 2:

- Input: M=True, B=True, L=False, Y=False
- Evaluasi:
 - Kutu Daun: FALSE
 - Ulat Daun: FALSE
 - Penyakit Jamur: TRUE
 - Busuk Akar: FALSE
 - Tungau: FALSE
- Hasil: Terindikasi Penyakit Jamur.

f. Rekomendasi Penanganan untuk Setiap Jenis Hama

- Kutu Daun:

Gunakan semprotan sabun serangga, manfaatkan serangga predator seperti ladybug, atau aplikasikan minyak neem.

- Ulat Daun:

Aplikasikan *Bacillus thuringiensis* (Bt), kumpulkan ulat secara manual, atau gunakan predator alami.

- Penyakit Jamur:

Gunakan fungisida, kurangi kelembaban area, dan segera buang daun yang terkena jamur.

- Busuk Akar:

Perbaiki sistem drainase, atur penyiraman, serta gunakan fungisida sistemik bila perlu.

- Tungau:

Semprot dengan air bertekanan tinggi, aplikasikan akarisida, atau gunakan tungau pemangsa.