

KECERDASAN BUATAN

Diajukan untuk Memenuhi UTS Kecerdasan Buatan

SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI HAMA TANAMAN

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

Oleh :

SAMSA FARIDAH

NIM : 2306139



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

JURUSAN ILMU KOMPUTER

INSTITUT TEKNOLOGI GARUT

GARUT

2025

SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI HAMA TANAMAN

Kasus : Seorang petani ingin sistem AI untuk menentukan jenis hama berdasarkan gejala tanaman:

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

1. Fakta (Gejala):

- G1: Daun menguning
- G2: Terdapat bercak hitam
- G3: Daun berlubang
- G4: Tanaman layu
- G5: Daun menggulung
- G6: Muncul sarang laba-laba
- G7: Akar membusuk
- G8: Tunas mati
- G9: Daun rontok
- G10: Batang membusuk

2. Hipotesis (Jenis Hama):

- H1: Kutu daun
- H2: Jamur daun
- H3: Ulat pemakan daun
- H4: Bakteri layu tanaman
- H5: Tungau merah
- H6: Nematoda akar
- H7: Virus mosaik
- H8: Hama penggerek batang

3. Aturan :

1. Jika daun menguning dan bercak hitam → maka tanaman terkena Jamur daun.
2. Jika daun berlubang → maka tanaman terkena Ulat pemakan daun.
3. Jika tanaman layu → maka tanaman terkena Bakteri layu tanaman.
4. Jika daun menguning → maka tanaman terkena Kutu daun.
5. Jika daun menggulung dan daun rontok → maka tanaman terkena Tungau merah.
6. Jika muncul sarang laba-laba → maka tanaman terkena Tungau merah.
7. Jika akar membusuk → maka tanaman terkena Nematoda akar.
8. Jika tunas mati dan daun menguning → maka tanaman terkena Virus mosaik.
9. Jika daun rontok dan tanaman layu → maka tanaman terkena Virus mosaik.
10. Jika batang membusuk → maka tanaman terkena Hama penggerek batang.

4. Logika Propositional

- $(G1 \wedge G2) \rightarrow H2$
- $G3 \rightarrow H3$
- $G4 \rightarrow H4$
- $G1 \rightarrow H1$
- $(G5 \wedge G9) \rightarrow H5$
- $G6 \rightarrow H5$
- $G7 \rightarrow H6$
- $(G8 \wedge G1) \rightarrow H7$
- $(G9 \wedge G4) \rightarrow H7$
- $G10 \rightarrow H8$

5. Pseudocode

```
Input: Gejala tanaman
Proses:
    Jika daun menguning dan bercak hitam:
        Diagnosa = "Jamur daun"
    Else jika daun berlubang:
        Diagnosa = "Ulat pemakan daun"
    Else jika tanaman layu:
        Diagnosa = "Bakteri layu tanaman"
    Else jika daun menguning:
        Diagnosa = "Kutu daun"
    Else jika daun menggulung dan daun rontok:
        Diagnosa = "Tungau merah"
    Else jika muncul sarang laba-laba:
        Diagnosa = "Tungau merah"
    Else jika akar membusuk:
        Diagnosa = "Nematoda akar"
    Else jika tunas mati dan daun menguning:
        Diagnosa = "Virus mosaik"
    Else jika daun rontok dan tanaman layu:
        Diagnosa = "Virus mosaik"
    Else jika batang membusuk:
        Diagnosa = "Hama penggerek batang"
Output: Diagnosa hama
```

6. Implementasi Python

```
from experta import *

class DiagnosisHama(KnowledgeEngine):
    @Rule(Fact(daun_menguning=True) &
Fact(bercak_hitam=True))
    def jamur_daun(self):
        print("Diagnosis: Tanaman terkena Jamur Daun.")

    @Rule(Fact(daun_berlubang=True))
    def ulat_pemakan_daun(self):
        print("Diagnosis: Tanaman terkena Ulat Pemakan Daun.")

    @Rule(Fact(tanaman_layu=True))
    def bakteri_layu(self):
        print("Diagnosis: Tanaman terkena Bakteri Layu Tanaman.")

    @Rule(Fact(daun_menggulung=True) &
Fact(daun_rontok=True))
    def tungau_merah_1(self):
        print("Diagnosis: Tanaman terkena Tungau Merah.")

    @Rule(Fact(muncul_sarang_laba_laba=True))
```

```

def tungau_merah_2(self):
    print("Diagnosis: Tanaman terkena Tungau Merah.")

@Rule(Fact(akar_membusuk=True) )
def nematoda_akar(self):
    print("Diagnosis: Tanaman terkena Nematoda Akar.")

@Rule(Fact(tunas_mati=True) & Fact(daun_menguning=True) )
def virus_mosaik_1(self):
    print("Diagnosis: Tanaman terkena Virus Mosaik.")

@Rule(Fact(daun_rontok=True) & Fact(tanaman_layu=True) )
def virus_mosaik_2(self):
    print("Diagnosis: Tanaman terkena Virus Mosaik.")

@Rule(Fact(batang_membusuk=True) )
def hama_penggerek_batang(self):
    print("Diagnosis: Tanaman terkena Hama Penggerek Batang.")

@Rule(Fact(daun_menguning=True) )
def kutu_daun(self):
    print("Diagnosis: Tanaman terkena Kutu Daun.")

@Rule(
    Fact(daun_menguning=False),
    Fact(bercak_hitam=False),
    Fact(daun_berlubang=False),
    Fact(tanaman_layu=False),
    Fact(daun_menggulung=False),
    Fact(muncul_sarang_laba_laba=False),
    Fact(akar_membusuk=False),
    Fact(tunas_mati=False),
    Fact(daun_rontok=False),
    Fact(batang_membusuk=False)
)
def sehat(self):
    print("Diagnosis: Tanaman tampaknya sehat.")

def get_input():
    def ask(question):
        return input(question + " (yes/no):").strip().lower() == "yes"

    return {
        "daun_menguning": ask("Apakah daun menguning?"),
        "bercak_hitam": ask("Apakah terdapat bercak hitam?"),
        "daun_berlubang": ask("Apakah daun berlubang?"),
        "tanaman_layu": ask("Apakah tanaman layu?"),
        "daun_menggulung": ask("Apakah daun menggulung?"),
        "muncul_sarang_laba_laba": ask("Apakah muncul sarang laba-laba?")
    }

```

```

    "akar_membusuk": ask("Apakah akar membusuk?"),
    "tunas_mati": ask("Apakah tunas mati?"),
    "daun_rontok": ask("Apakah daun rontok?"),
    "batang_membusuk": ask("Apakah batang membusuk?")
}

if __name__ == "__main__":
    symptoms = get_input()
    engine = DiagnosisHama()
    engine.reset()

    for symptom, present in symptoms.items():
        engine.declare(Fact(**{symptom: present}))

    engine.run()

```

7.kode Prolog

```

:- dynamic(gejala/1).

% Aturan Diagnosa
hama(jamur_daun) :- gejala(daun_menguning),
gejala(bercak_hitam).
hama(ulat_pemakan_daun) :- gejala(daun_berlubang).
hama(bakteri_layu_tanaman) :- gejala(tanaman_layu).
hama(kutu_daun) :- gejala(daun_menguning).
hama(tungau_merah) :- gejala(daun_menggulung),
gejala(daun_rontok).
hama(tungau_merah) :- gejala(muncul_sarang_laba_laba).
hama(nematoda_akar) :- gejala(akar_membusuk).
hama(virus_mosaik) :- gejala(tunas_mati),
gejala(daun_menguning).
hama(virus_mosaik) :- gejala(daun_rontok),
gejala(tanaman_layu).
hama(hama_penggerek_batang) :- gejala(batang_membusuk).

% Query Diagnosa
diagnosa(Hama) :- hama(Hama).

```

Output :

```
% d:/sem 4/Artificial Intellegent/utspetani.pl compiled 0.00 sec, -12 clauses
?- assert(gejala(daun_menguning)).
true.

?- assert(gejala(bercak_hitam)).
true.

?- diagnosta(Hama).
Hama = jamur_daun ;
Hama = kutu_daun ;
false.

?- ■
```

8. Penjelasan Alur Inferensi dari Input ke Output

- Input: Petani memasukkan gejala tanaman yang terlihat.
- Proses Inferensi:
 - Sistem memeriksa kombinasi gejala terhadap 10 aturan yang sudah dibuat.
 - Sistem mencari aturan yang paling sesuai.
- Output: Sistem menampilkan jenis hama berdasarkan gejala, misal "Tungau merah" jika gejalanya "daun menggulung" dan "daun rontok".

Contoh Alur :

Input: Gejala: "daun menggulung" dan "daun rontok"

Proses: Sistem cek aturan:

- "Jika daun menggulung dan daun rontok → Tungau merah" cocok

Output: Diagnosa hama: Tungau merah