

PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT DAN HAMA PADA TANAMAN SEMANGKA BERBASIS ANDROID

Imas Siti Munawaroh¹, Dini Destiani Siti Fatimah²

Jurnal Algoritma
Sekolah Tinggi Teknologi Garut
Jl. Mayor Syamsu No. 1 Jayaraga Garut 44151 Indonesia
Email: jurnal@sttgarut.ac.id

¹1206061@sttgarut.ac.id

²dini.dsf@sttgarut.ac.id

Abstrak – Sistem pakar (expert system) adalah salah satu teknik kecerdasan buatan dari pengetahuan manusia ke dalam komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Banyak kasus yang bisa di jadikan sebagai sistem pakar salah satunya diagnosis penyakit dan hama tanaman semangka. Pada penelitian penyakit dan hama tanaman semangka akan dirancang sebuah sistem pakar untuk menentukan penyakit dan hama pada tanaman semangka menggunakan metode ESDLC. Sistem ini dapat menyimpulkan jenis penyakit dan hama tanaman semangka yang dialami tanamannya berdasarkan pertanyaan gejala-gejala yang dimasukkan ke dalam sistem tanpa harus bertanya kepada seorang ahli penyakit dan hama tanaman semangka. Pengembangan sistem pakar ini menggunakan pendekatan konvensional dengan metodologi Expert System Development Life Cycle (ESDLC) yang dikemukakan oleh (Durkin, 1994). Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam sistem pakar diagnosis penyakit dan hama tanaman semangka ini terdiri dari penilaian, akuisisi pengetahuan, desain dan pengujian, rancangannya menggunakan Work Breakdown Structure (WBS) dan Activity Sequencing. Sistem pakar ini di rancang menggunakan android studio, bahasa pemrogramannya menggunakan java dan xml, data base yang digunakan yaitu SQLite. Sistem pakar diagnosis penyakit dan hama tanaman semangka ini dirancang dengan 4 tahapan rancangan sistem yang disusun dalam bentuk diagram pohon, tabel basis pengetahuan, tabel relasi gejala, hama dan penyakit, teknik penelusuran dan rancangan basis data struktur menu hingga konstruksi dan pengujian. Penelitian ini telah berhasil mengembangkan sebuah aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit dan hama tanaman semangka berbasis android.

Kata Kunci: Sistem Pakar, ESDLC, WBS, Penyakit dan Hama Semangka, Android.

I. PENDAHULUAN

Bersamaan dengan perkembangan teknologi, perilaku manusia pun turut berkembang dalam memanfaatkan teknologi. Dan salah satu yang paling diminati oleh masyarakat dalam teknologi pada saat ini salah satunya adalah media elektronik dan internet. Pada saat ini banyak masyarakat yang memanfaatkan media elektronik dan internet sebagai alat untuk mendapatkan informasi mengenai hal apapun. Hampir semua bidang memanfaatkan teknologi untuk menyelesaikan pekerjaan manusia seperti akademik, bisnis dan pertanian. Salah satu contoh teknologi yang diterapkan pada bidang pertanian adalah aplikasi sistem pakar yang dapat membantu para ahli tanaman dalam menentukan penyakit dan hama yang menyerang pada tanaman tertentu.

Semangka merupakan buah yang diminati banyak orang selain rasanya yang manis semangka juga mengandung serat yang tinggi, semangka ini memiliki banyak manfaat untuk kesehatan. Namun dalam budidaya tanaman tersebut tidak sedikit tantangan dan kendala yang dihadapi, khususnya masalah serangan hama dan penyakit yang dapat menggagalkan panen. Ada beberapa

jenis hama yang dapat menyerang tanaman semangka, hama tersebut merusak tanaman semangka dengan cara menghisap cairan dan mengunyah, hama-hama tersebut menyerang bagian daun batang dan buah.

Untuk memudahkan petani agar dapat mengetahui solusi dan gejala dari penyakit dan hama yang menyerang tanaman semangka maka judul yang di ambil dari penelitian ini adalah **“Pengembangan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit dan Hama pada Tanaman Semangka Berbasis Android”**.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan suatu aplikasi yang berfungsi untuk meniru pakar manusia sehingga dapat melakukan hal – hal yang dikerjakan oleh pakar. Adapun komponen – komponen yang harus dimiliki dalam membangun sistem pakar menurut Giarratano dan Riley (1994) yang dikutip oleh (Kusrini, 2006).

1. Antarmuka Pengguna (*User Interface*)

Sistem pakar sebagai pengganti seorang pakar dalam menangani suatu persoalan dalam kondisi tertentu harus menyediakan fasilitas antarmuka dengan pengguna agar sistem dan pemakai dapat saling berinteraksi sehingga masalah yang dialami oleh pemakai dapat diselesaikan.

2. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

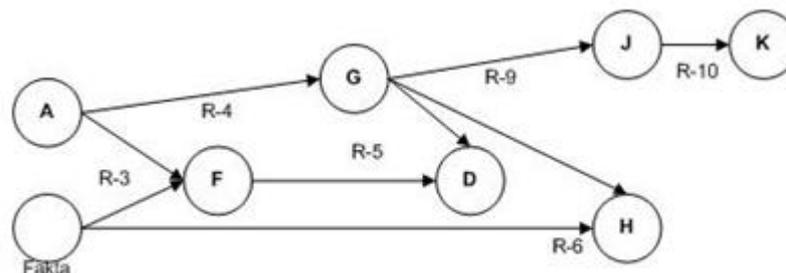
Basis Pengetahuan adalah sekumpulan pengetahuan mengenai suatu bidang tertentu pada tingkat pakar dalam suatu format tertentu yang diperoleh dari pengetahuan pakar dan sumber pengetahuan lainnya.

3. Mekanisme Inferensi (*Inference Machine*)

Mesin Inferensi adalah program komputer yang menyediakan cara-cara atau langkah-langkah untuk melakukan penalaran mengenai informasi yang terdapat pada basis pengetahuan dan memori kerja, dan merumuskan kesimpulan berdasarkan penalaran yang dilakukan. Mesin inferensi dalam melakukan proses inferensi memerlukan pengujian kaidah-kaidah yang tersusun menurut urutan tertentu untuk mencari yang sesuai dengan situasi awal atau keadaan yang berjalan yang sudah ada pada basis data. Peruntutan merupakan suatu proses untuk mencocokkan fakta atau suatu pernyataan atau keadaan berjalan yang sudah tersimpan pada basis pengetahuan dan memori kerja dengan keadaan yang dinyatakan pada premis atau bagian kondisi pada kaidah. Pendekatan-pendekatan yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut:

a) *Forward Chaining*

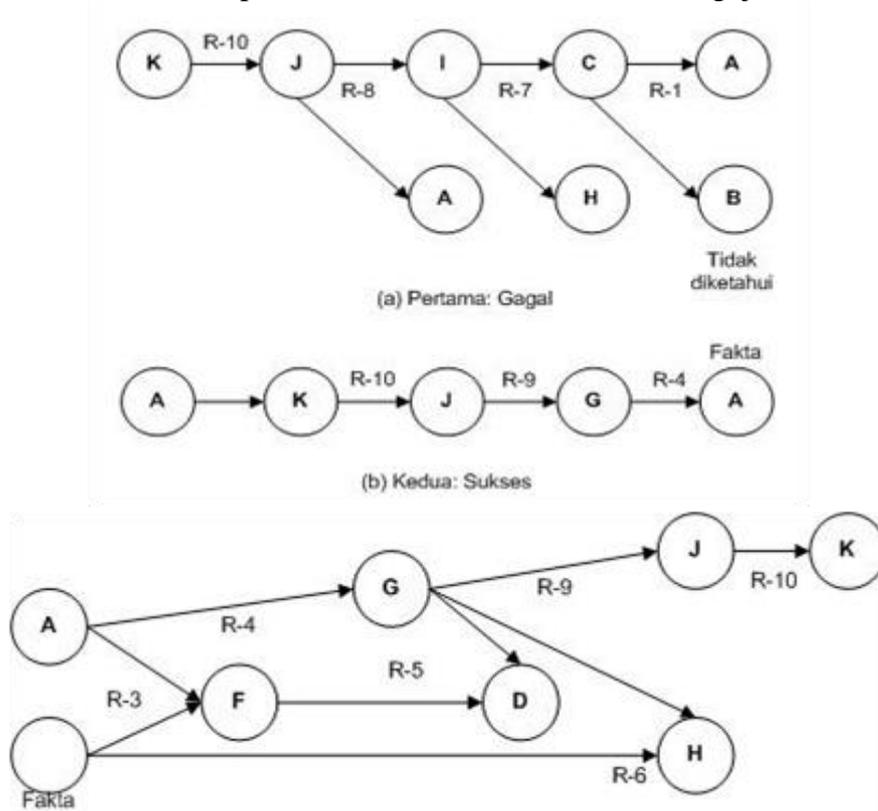
Proses pencocokan pernyataan atau fakta dimulai dari bagian sebelah kiri (IF), karenanya penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis.



Gambar 1. *Forward Chaining* (Kusumadewi, 2003)

b) *Backward Chaining*

Proses pencocokan pernyataan atau fakta dimulai dari bagian sebelah kanan (THEN), karenanya penalaran dimulai dari penalaran terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis.



Gambar 2 *Backward Chaining* (Kusumadewi, 2003)

c) *Memori Kerja (Working Memory)*

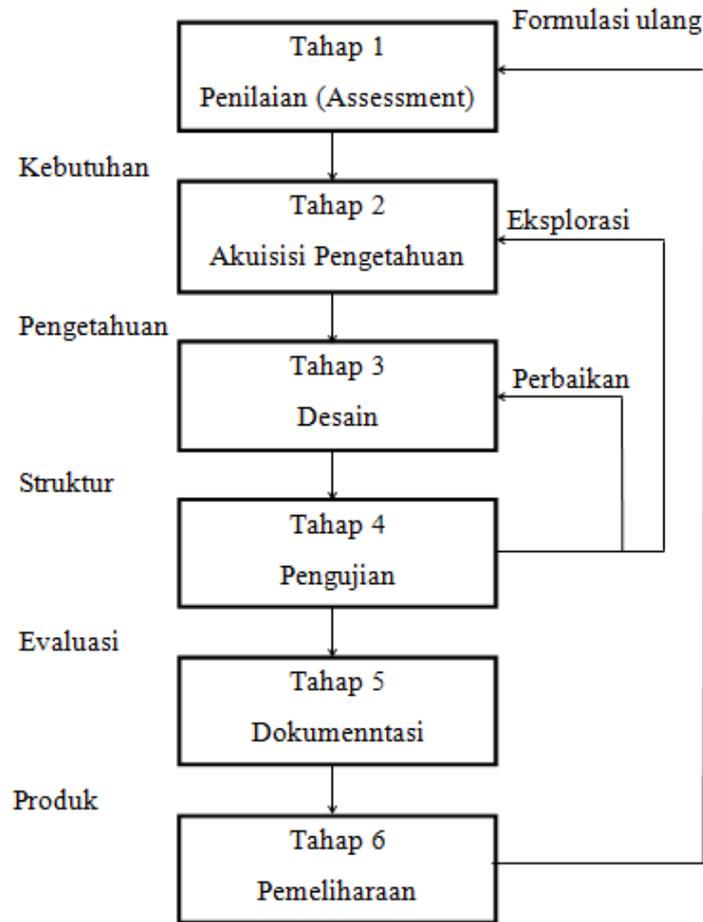
Memori kerja adalah salah satu bagian dari sistem pakar yang berfungsi untuk menyimpan fakta – fakta yang di dapatkan pada ketika melakukan proses konsultasi.

B. Hama dan Penyakit

Pada Tumbuhan Menurut Pracaya (2007) Hama merupakan semua binatang yang mengganggu dan merugikan tanaman yang diusahakan manusia. Penyakit tanaman merupakan Tanaman dikatakan sakit bila ada perubahan seluruh atau sebagian organ-organ tanaman yang menyebabkan terganggunya kegiatan fisiologis sehari-hari Pracaya (2007) .

III. KERANGKA KERJA KONSEPTUAL

Dalam pengembangan sistem pakar digunakan pendekatan konvensional dengan metodologi *Expert System Development Life Cycle (ESDLC)* yang dikemukakan oleh (Durkin, 1994). Tahapan-tahapan yang harus dilakukan dalam metodologi ESDLC.



Gambar 3 Tahap Pengembangan Sistem Pakar (Durkin, 1994)

A. Penilaian (*Assessment*)

Penilaian merupakan proses untuk menentukan kelayakan dan justifikasi dari permasalahan yang diambil. Setelah penelitian ini di anggap layak dan sesuai dengan tujuan, langkah selanjutnya menentukan fitur-fitur penting dan lingkup rancangan, serta menetapkan sumber daya yang dibutuhkan untuk pengembangan sistem pakar diagnosis hama dan penyakit pada tanaman semangka. Berikut langkah-langkah dalam tahapan ini :

- a. Kelayakan dan Justifikasi Masalah
Mendefinisikan masalah hama dan penyakit semangka dan penjelasan mengenai kelayakan pakar, kelayakan software dan kelayakan pemilihan judul yang digunakan untuk di jadikan sebuah sistem pakar.
- b. Tujuan Pengembangan Sistem Pakar
Menjelaskan tujuan dari pengembangan sistem pakar diagnosis penyakit dan hama pada tanaman semangka yang akan dibuat.
- c. Analisis Kebutuhan
Menjelaskan proses analisis menentukan apa saja yang di butuhkan pada saat pengembangan sistem pakar diagnosis penyakit dan hama pada tanaman semangka.
- d. Sumber Pengetahuan
Menjelaskan bagaimana cara mendapatkan informasi mengenai hama dan penyakit pada tanaman semangka, apa saja gejalanya dan bagaimana solusinya.

B. Akuisisi Pengetahuan (*Knowledge acquisition*)

Akuisisi Pengetahuan merupakan proses memperoleh pengetahuan tentang masalah pada tanaman semangka yang akan digunakan sebagai panduan dalam pengembangan sistem pakar diagnosis penyakit dan hama pada tanaman semangka. Pengetahuan ini digunakan untuk

memberikan informasi mengenai macam-macam penyakit dan hama yang menyerang pada tanaman semangka, bagaimana gejalanya dan cara penanganannya. Setelah semua data terkumpul buat tabel basis pengetahuan setelah itu buat tabel keputusan untuk mempermudah pengembangan sistem pakar tersebut.

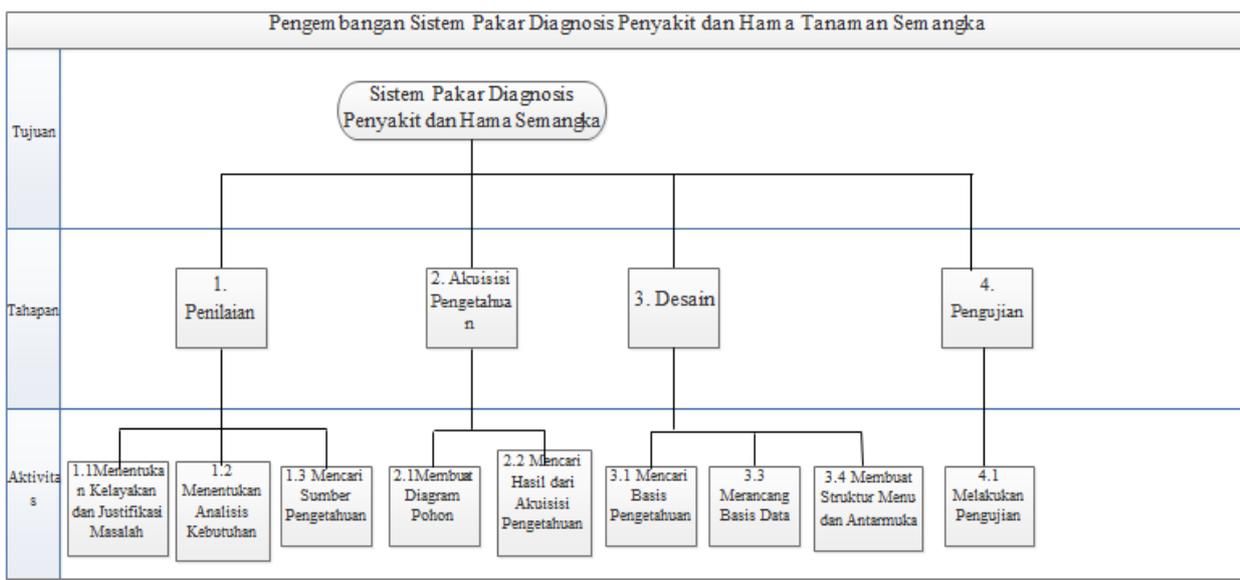
C. Desain (*Design*)

Berdasarkan pengetahuan yang di dapat dari akuisisi pengetahuan pada tahap sebelumnya, tahap akuisisi pengetahuan dijadikan sebagai pendekatan untuk memecahkan masalah dalam sistem pakar yang akan dibuat. Dalam tahap desain ini seluruh struktur dan organisasi dari pengetahuan harus ditetapkan dan dapat direpresentasikan ke dalam sistem.

D. Pengujian (*Test*)

Tahap ini dimaksudkan untuk menguji apakah sistem pakar yang dibangun sesuai dengan tujuan pengembangan maupun kesesuaian kinerja dari sistem tersebut. Apabila terjadi ketidaksesuaian dalam sistem pakar ini maka segera perbaiki agar sistem pakar dapat berfungsi sebagaimana tujuan pengembangannya. Tujuan utama pengujian adalah untuk memvalidasi struktur keseluruhan sistem dan pengetahuan.

WBS (*Work Breakdown Structure*) dirancang berdasarkan tahapan – tahapan pada metode *Expert System Development Life Cycle*.

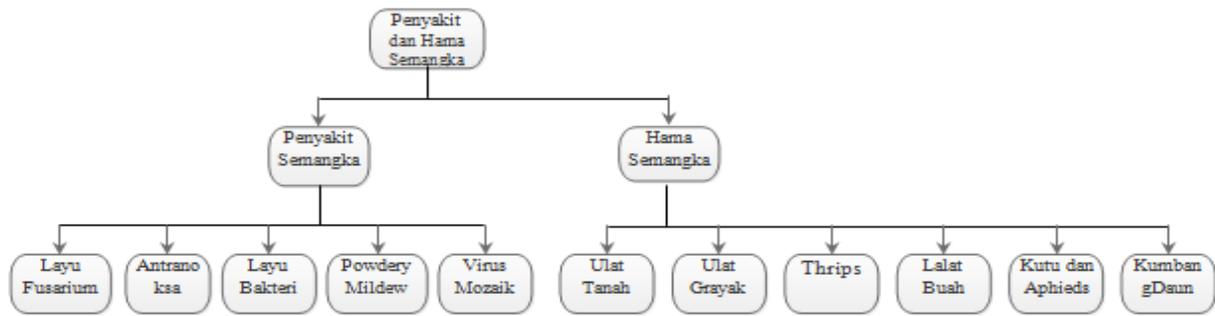


Gambar 4 Work Breakdown Structure Metode ESDLC

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Akuisisi Pengetahuan

Akuisisi pengetahuan merupakan sebuah proses untuk memperoleh hasil pengetahuan mengenai tanaman semangka. Dari data hasil rumusan digabung dan dibuat tabel akuisisi pengetahuan.

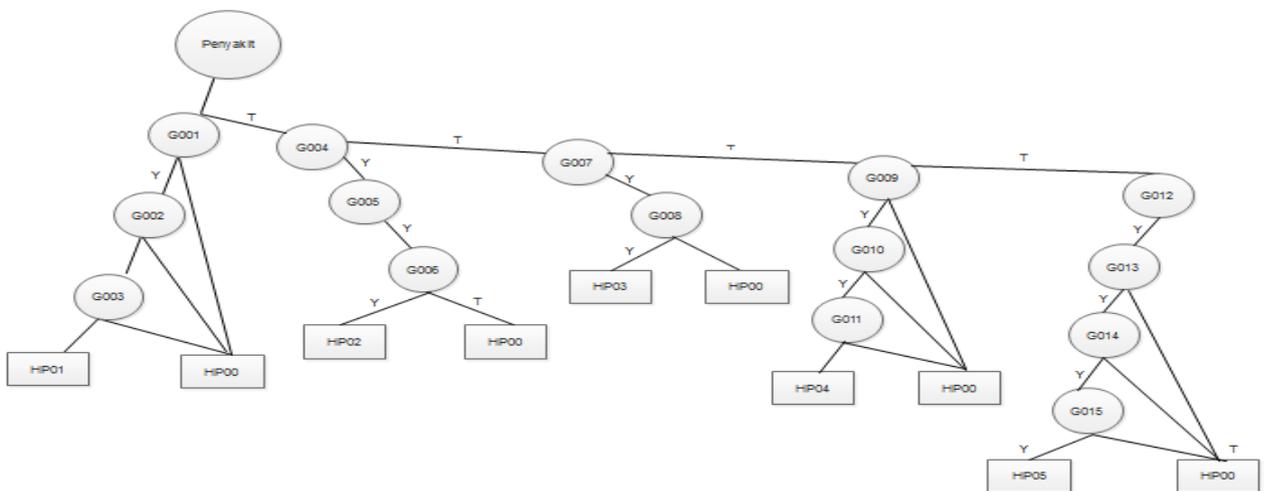


Gambar 5 Diagram pohon penyakit dan hama pada tanaman semangka

B. Desain

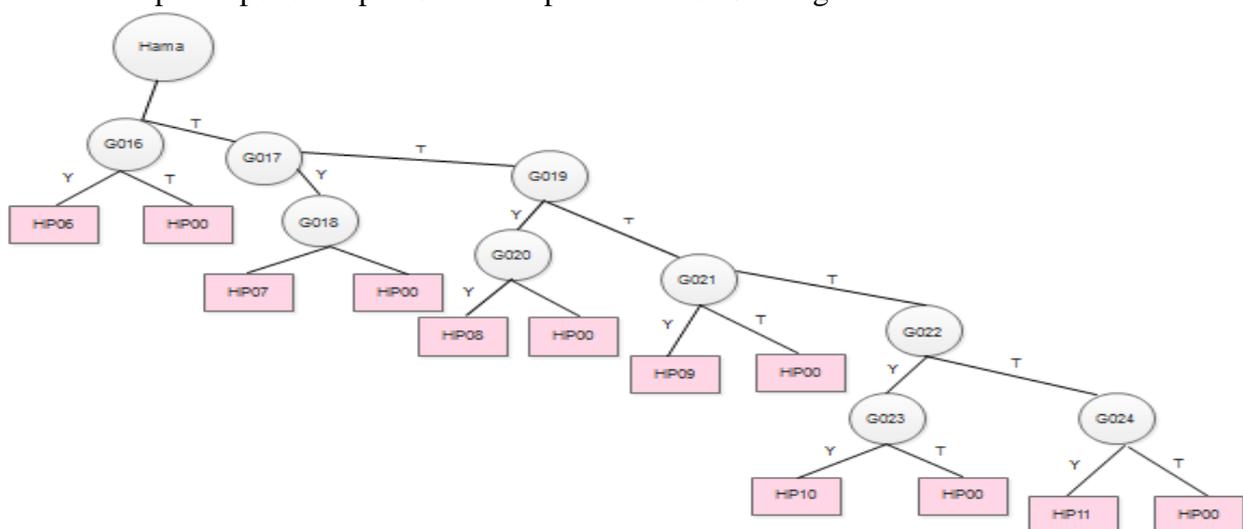
1. Pohon Keputusan

Pohon keputusan digunakan untuk menyederhanakan proses akuisisi pengetahuan supaya lebih mudah dirubah dalam bentuk kaidah atau aturan. Berikut pohon keputusan penyakit dan hama tanaman semangka.



Gambar 6 Pohon Keputusan Penyakit tanaman semangka

Berikut merupakan pohon keputusan hama pada tanaman semangka.



Gambar 7 Pohon Keputusan Hama tanaman semangka

Keterangan :

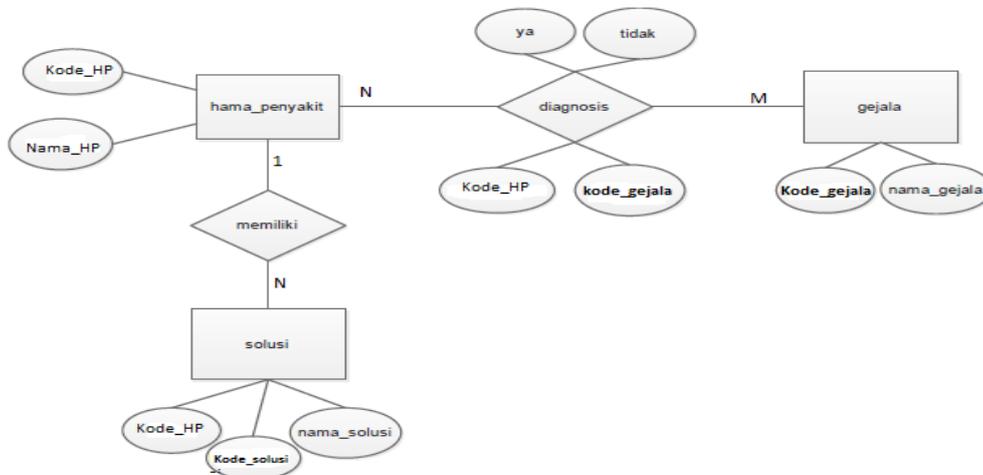
○ : Gejala

□ : Penyakit

■ : Ham

1. *Entity Relational Diagram (ERD)*

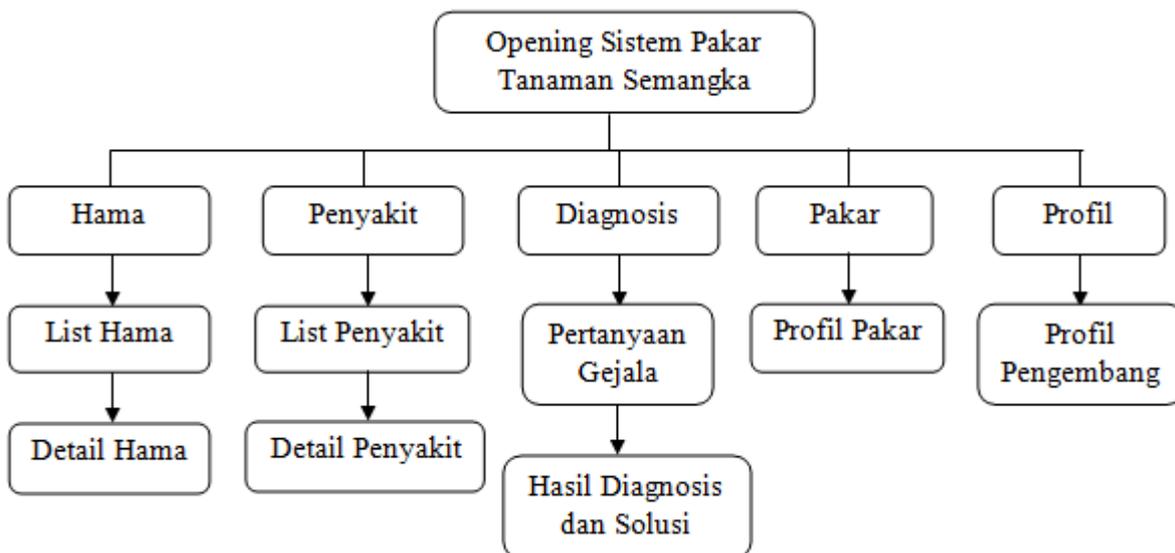
ERD dari sistem pakar diagnosis hama dan penyakit semangka ini adalah seperti pada Gambar 8:



Gambar 8 ERD Sistem Pakar Diagnosis Hama dan Penyakit semangka

2. Perancangan Struktur Menu

Berikut merupakan struktur menu aplikasi sistem pakar tanaman Semangka.



Gambar 9 Struktur menu aplikasi sistem pakar tanaman Semangka.

3. Pengujian

Tahap ini merupakan tahap pengimplementasian rancangan ke dalam coding, serta proses pengujian sistem yang telah dibangun. Berikut ini merupakan salah satu contoh pengujian pada halaman diagnosis, skenario pertama yaitu mengakses sistem pakar diagnosis tanaman semangka, maka akan tampak halaman diagnosis berisikan pertanyaan-pertanyaan gejala yang dialami oleh tanaman semangka seperti pada tampilan Gambar 10.



Gambar 10 Halaman Menu Diagnosis

V. KESIMPULAN

Berdasarkan dari perancangan dan desain aplikasi sistem pakar penyakit dan hama tanaman semangka dapat disimpulkan bahwa :

- a. Penelitian yang dilakukan ini telah berhasil dan menghasilkan sebuah aplikasi sistem pakar penyakit dan hama pada tanaman semangka.
- b. Sistem pakar ini untuk mendiagnosis penyakit dan hama pada tanaman semangka dan memberikan informasi mengenai diagnosis penyakit dan hama pada tanaman semangka serta solusi pengobatannya

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Durkin, J. (1994). *“Expert Systems Design and Development”*. New Jersey. Prentice Hall International Inc.
- [2] Kusrini. (2006). *“Sistem Pakar Teori dan Aplikasi”*. Andi. Yogyakarta;
- [3] Kusumadewi, Sri. (2003). *“Artificial Intelligent Teknik dan Aplikasinya”*. Graha Ilmu. Yogyakarta
- [4] Ir. Pracaya , 2007, Hama dan Penyakit Tanaman Penebar Swadaya : Depok