

# SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN TOMAT MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*

**Agus Edi Istanto, Weda Adistianaya Dewa**

Program Studi Teknik Informatika  
STMIK PPKIA Pradnya Paramita Malang  
Jl. L.A. Sucipto No.249 A Malang  
e-mail: agusedi2@gmail.com

## **ABSTRACT**

*Tomato (solanum lyco persicum) are a pland of solanceae family, native plants of central and sount America, from meksico and peru. Tomatoes have a short life cycle and height from 1 up to 3 meters. Nowadays farmers often ignoie about to the pest and direases of tomatoes because of lack of know ledge. They also considered it's eventually happen in planting fase, experts in tomatoes pest and diseases were united, less dissemination from agricultural staff about pest and diseases in tomatoes, how ever they didn't know to control it and to eliminated fastor cawses decessed productivity.*

*This study was using Forward Chaining method it is a description that starts from the know facts and then match it with IF and rules IF-THEN passage.*

*Pert and diseases with high prevalences in tomatoes are pert: for a pert is Ulat buah, Ulat tanah, Kutu daun hijau, Lalat putih, Lalat buah (bractrotera) and then a diseases is a: Layu fusarium, Penyakit Bercak Daun, Bercak bakteri, Busuk buah .*

*This expert system application provider information tomatoes pert and diseases diagnose, including controlling solution that can be used to reduce of minimize the risk of tomatoes plants damage.*

**Keywords :** System Expert, Diagnoses Pert And Diseases, Tomato.

## **1. Pendahuluan**

### **1.1 Latar Belakang**

Tomat (*Solanum lycopersicum*) adalah tumbuhan dari keluarga Solanaceae, tumbuhan asli Amerika Tengah dan Selatan, dari Meksiko sampai Peru. Tomat sendiri memiliki siklus hidup yang singkat dan memiliki tinggi antara 1 hingga 3 meter. (Srinivisan, 2010).

Salah satu kendala dalam peningkatan produksi tomat di Indonesia adalah pengendalian OPT (Organisme Pengganggu Tumbuhan), terutama penyakit busuk daun (*Phytophthora infestans*). Beberapa hama yang sering menyerang tanaman keluarga Solanaceae (suku tumbuhan berbunga) dijumpai juga pada tanaman tomat.

Jenisnya bisa berupa ulat, kutu dan lalat. Sedangkan penyakit tanaman tomat bisa berupa layu, busuk, serangan virus dan bakteri. (Heriani, N, Dkk,2013) Menyatakan bahwa di Kabupaten Tanggamus memiliki areal panen terluas di Provinsi Lampung, tetapi produksi tomat di Kabupaten Tanggamus mengalami penurunan dari 2.518,8 ton pada tahun 2010 menjadi 1.567,2 ton pada tahun 2011 (Badan Pusat Statistik, 2012).

Hasil pengkajian menunjukkan bahwa hama yang menyerang pada umur 4 MST (minggu setelah tanam) yaitu penggrogok daun (*Liriomyza huidobrensis*) dengan rata-rata serangan 6-20%. Sedangkan penyakit yang muncul yaitu bercak kering (*Altemaria*

*solani*) dengan intensitas serangan antara 4,5-8,5%. Penyakit layu (*Pseudomonas solanacearum*) tertinggi ditemukan pada perlakuan kontrol yaitu pada umur 4 MST mencapai 17.92% dan pada umur 6 MST mencapai 12.5%. (Eli,K,*dkk.* 2014).

Selama ini yang terjadi di petani, petani sering mengabaikan hama dan penyakit tomat karena ketidaktahuannya, menganggap gejala tersebut sudah biasa terjadi pada masa tanam, kesulitan konsultasi dengan tenaga ahli dibidang hama penyakit tanaman tomat, kurangnya penyuluhan dilapang/lokasi dari dinas pertanian tentang hama peyaki tanaman tomat, sehingga tidak tahu menggendalikannya yang menyebabkan penurunan produktivitas tomat itu sendiri.

Maka dari itu dibutuhkan aplikasi sistem pakar yang memberikan informasi mengenai diagnosa hama penyakit dan gejala-gejala penyakit tanaman tomat, sekaligus memberikan solusi penanggulangannya, yang nantinya dapat digunakan untuk mengurangi atau memperkecil resiko kerusakan tanaman tomat. Implementasi sistem pakar ini dibuat dengan berbasis Web agar dapat diakses, dimanfaatkan petani dan masyarakat secara luas.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu dilakukan perumusan masalah yaitu: “*Bagaimana Membangun Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Tomat Menggunakan Metode Forward Chaining*”.

## 1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk membangun “*Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Tomat Menggunakan Metode Forward Chaining*”.

## 2. Tinjauan Pustaka

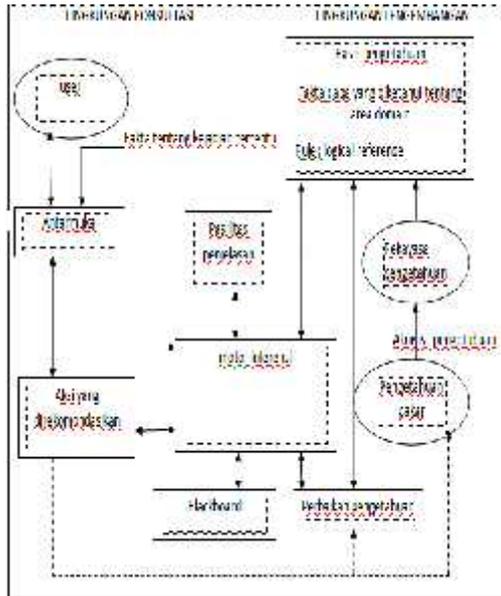
### 2.1 Sistem Pakar

Secara umum, sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah, sedangkan seorang pakar untuk knowledge assistant (Sutojo,t, *dkk.* 2011)

Sistem pakar ini juga akan dapat membantu aktivitas para pakar sebagai asisten yang berpengalaman dan mempunyai pengetahuan yang dibutuhkan. Dalam penyusunannya, sistem pakar mengkombinasikan kaidah-kaidah penarikan kesimpulan (*inference rules*) dengan basis pengetahuan tertentu yang diberikan oleh satu atau lebih pakar dalam bidang tertentu. Kombinasi dari kedua hal tersebut disimpan dalam komputer, yang selanjutnya digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk penyelesaian masalah tertentu. (Rahman, H, 2013)

### 2.2 Struktur Sistem Pakar

Sutojo,T,*dkk.* (2011) ada dua bagian penting dari sistem pakar, yaitu Lingkungan pengembangan (*development enviroment*) dan Lingkungan konsultasi (*consultation enviroment*). Lingkungan pengembangan sistem pakar digunakan untuk memasukkan pengetahuan pakar ke dalam lingkungan sistem pakar dan sebagai pembangunan komponen maupun basis pengetahuan. Lingkungan konsultasi (*consultation enviroment*) digunakan oleh pengguna yang bukan pakar guna memperoleh pengetahuan pakar dan seseorang yang bukan ahli untuk berkonsultasi.



Gambar 1 Struktur Sistem Pakar  
Sumber : (Sutojo, T,dkk,2011 )

### 1.3.1 Metode Inferensi Dalam Sistem Pakar

#### a. Forward Chaining (Pelacakan ke depan).

Forward Chaining adalah teknik pengetahuan dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri (IF dulu). Dengan perkataan lain, penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesa.

Tabel 1 Contoh-contoh aturan

No.	Aturan
R-1	IF A & B THEN C
R-2	IF C THEN D
R-3	IF A & E THEN F
R-4	IF A THEN G
R-5	IF F & G THEN D
R-6	IF G & E THEN H
R-7	IF C & H THEN I
R-8	IF I & A THEN J
R-9	IF G THEN J
R-10	IF J THEN K

Pada tabel di atas ada 10 aturan (rule) yang tersimpan dalam basis pengetahuan. Fakta awal yang diberikan hanya : A & E (yaitu berarti A dan E

Jurnal Teknologi Informasi Vol. 7 No. 1

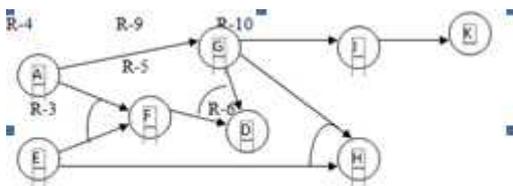
bernilai benar). Hipotesanya adalah apakah K bernilai benar ? Untuk itu dilakukan langkah-langkah inferensia sebagai berikut :

- Start dari R-1. A merupakan fakta sehingga bernilai benar, sedangkan B belum diketahui kebenarannya, sehingga C pun belum diketahui kebenarannya. Oleh karena itu pada R-1 kita tidak mendapatkan informasi apapun. Sehingga kita menuju ke R-2.
- Pada R-2 juga sama kita tidak dapat memastikan kebenaran D karena C belum diketahui apakah benar atau salah sehingga kita tidak mendapatkan informasi apapun , sehingga kita menuju ke R-3.
- Pada R-3 A dan E adalahfaktasehinggajelasbenar. Dengan demikian F sebagai konsekuensi juga benar. Dari sini kita mendapat fakta baru yaitu F, tetapi karena F bukan hipotesa maka langkah diteruskan ke R-4
- Pada R-4 A adalah fakta berarti jelas benar, sehingga G sebagai konsekuensi juga benar. Jadi terdapat fakta baru yaitu G, tetapi G bukan hipotesa sehingga langkah diteruskan ke R-5.
- Pada R-5 F dan G benar berdasarkan aturan R-3 dan R-4, sehingga D sebagai konsekuensi juga benar. Terdapat fakta baru yaitu D, tetapi D bukan hipotesa sehingga diteruskan ke R-6.
- Pada R-6, E dan G benar berdasarkan fakta dan R-4, maka H benar. Sehingga terdapat fakta baru yaitu H, tetapi H bukan hipotesa, sehingga diteruskan ke R-7.
- Pada R-7, karena C belum diketahui, maka I juga belum dapat diketahui kebenarannya, sehingga kita tidak mendapatkan informasi apapun. Diteruskan ke R-8
- Pada R-8, meskipun A benar karena fakta tetapi I belum diketahui, sehingga J juga belum dapat

diketahui kebenarannya. Diteruskan ke R-9.

- Pada R-9, G benar menurut R-4, sehingga konsekuennya J juga benar, tetapi J bukan hipotesa, maka diteruskan ke R-10.
- Pada R-10, K benar karena J benar menurut R-9. Karena K merupakan hipotesa yang dibuktikan maka selesai.

Secara diagram dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2 Forward Chaining

b. *Backward Chaining*

Backward Chaining menggunakan pendekatan goal-driven, dimulai dari kemungkinan apa yang diinginkan terjadi (hipotesis), kemudian mengecek pada sebab-sebab yang mendukung (ataupun kontradiktif) dari kemungkinan tersebut.

2.3 Pengertian Website

Yuhefizar,dkk.(2009). *Website* adalah keseluruhan halaman-halaman web yang terdapat dalam halaman domain yang mengandung informasi

2.4 PHP (*Personal Home Page*)

Menurut Kadir (2008:2), PHP merupakan bahasa skrip yang ditempatkan dalam server dan diproses di server. Hasil dari pemrosesan yang terjadi di server kemudian dikirim ke klien yang diakses melalui *browser*.

2.5 *Flowchart* (Diagram Alir)

*Flowchart* adalah representasi grafis dari langkah – langkah yang harus diikuti dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang terdiri atas sekumpulan simbol, dimana masing –

masing simbol merepresentasikan kegiatan tertentu.

3. **Metode Penelitian**

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Studi kasus hama dan penyakit tanaman tomat diBalai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa-Timur, didivisi laboratorium hama dan penyakit. Sedangkan waktu penelitian selama 20 hari kerja.

3.2 Diagram Alur Penelitian

Penelitian dimulai dari mengumpulkan masalah yang terjadi, mengumpulkan data hama penyakit tomat, konsultasi dengan tenaga ahli, menyelesaikan masalah dengan metode *Forward chaining*, solusi dan diagnosis dari sistem pakar. Digambarkan dalam bentuk *flowchart*.



Gambar 3 *Flowchart* Penelitian

### 3.3 Teknik Pengumpulan Data

#### 1. Studi Pustaka

Untuk mengumpulkan, mempelajari serta menyeleksi bahan-bahan yang diperlukan untuk penulisan penelitian ini dengan mengkaji teori-teori melalui buku-buku yang berkaitan dengan tema yang dibahas.

#### 2. Wawancara

Wawancara terhadap tenaga ahli/pakar hama dan penyakit tanaman hortikultura dan sayuran di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur bagian Laboratorium hama dan penyakit. Pada penelitian ini, teknik

### 3.4 Pemodelan/ perancangan sistem solusi

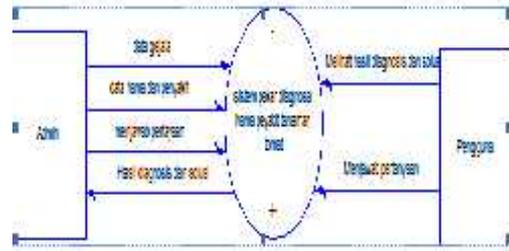
Pemodelan merupakan aktivitas penyerdehanaan realita yang mendiskripsikan sebuah sistem dari perspektif tertentu. Adapun yang dibahas pada sub bab pemodelan, yakni alur diagram sistem dan layout/desain sistem informasi yang dibangun.

#### 3.4.1 Arsitektur/Desain Sistem

##### 3.4.1.1 DFD

*Data Flow Diagram* (DFD) adalah alat pembuatan model yang memberikan penekanan hanya pada fungsi sistem. DFD berorientasi pada alur data dengan konsep dekomposisi yang dapat digunakan untuk menggambarkan analisa maupun rancangan sistem yang mudah dikomunikasikan kepada pemakai maupun pembuat program.

#### 1. Konteks Diagram



Gambar 4 Konteks Diagram

Konteks Diagram adalah diagram level tertinggi dari DFD yang menggambarkan hubungan antar sistem. Proses yang digambarkan adalah Sistem Pakar Diagnosa Hama Penyakit Tanaman Tomat. Pada aplikasi ini entitas yang terlibat adalah:

#### a. Admin

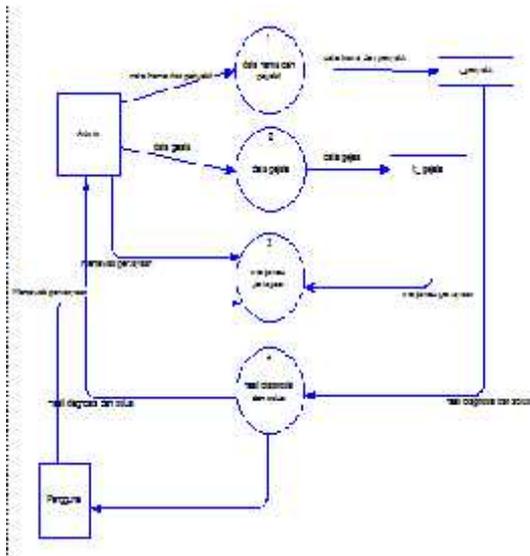
Admin menginputkan data ke sistem meliputi data Gejala, data Hama Penyakit,, sedangkan output yang di terima admin adalah hasil diagnosis.

#### b. Pengguna Seorang

Pengguna hanya bisa melakukan konsultasi dengan sistem yaitu dengan memilih data Hama dan Penyakit seperti gejala penyakit kemudian memperoleh halaman informasi berupa hasil diagnosis dan solusi yang diberikan oleh sistem.

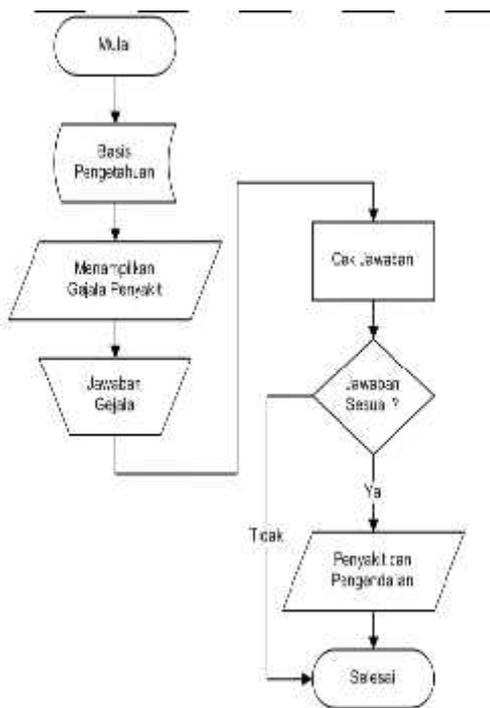
### 2. DFD Level-1

Diagram level-1 adalah dekomposisi dari konteks diagram yang dibagi menjadi beberapa sub proses seperti pada gambar 3.5:



Gambar 5 Rancangan DFD level 1

DFD level-1 menerangkan :



Gambar 6 Flowchart Alur Diagnosa Penyakit

### 3.4.1.2 Perancangan Database

Berikut ini merupakan perancangan database dari sistem pakar yang akan dibangun, seperti terlihat pada table berikut.

Proses 1  
seorang admin menginputkan data hama dan penyakit

Proses 2  
admin menginputkan data gejala

Proses 3  
admin dan pengguna menjawab pertanyaan

Proses 4  
admin dan pengguna mendapatkan hasil diagnosis dan solusi

### 3.4.1.3 Flowchart

Flowchart adalah representasi grafik dari langkah-langkah yang harus diikuti dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang terdiri atas sekumpulan simbol, dimana masing-masing simbol merepresentasikan suatu kegiatan tertentu. Berikut ini gambar alur diagnosis hama dan penyakit .

#### 1. Tabel Gejala

Tabel ini berisi tentang data gejala.

Tabel 2. Gejala

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	id	Varchar	15	Primary Key
2.	Nama_gejala	Varchar	255	-
3.	Jawab_ya	Varchar	15	-
4.	Jawab_tidak	Varchar	15	-
5.	Kesimpulan_ya	Varchar	15	-
6.	Kesimpulan_tidak	Varchar	15	-
7.	Created_date	Datetime		-

#### 2. Tabel Penyakit

Tabel ini berisi data hama dan penyakit beserta solusi/pengendalian yang harus dilakukan.

Tabel 3 Penyakit

No	Nama Field	Type Data	Ukuran	Keterangan
1.	Id	Varchar	15	Primary Key
2.	Nama penyakit	Varchar	255	-
3.	Solusi	Varchar	255	-
4.	Kategori	Varchar	45	-
5.	Created_date	Datetime	-	-

3. Tabel User

Tabel ini berisi data username dan password admin

Tabel 4 User

No	Nama Field	Type Data	Ukuran	Keterangan
1.	id	Varchar	15	Primary Key
2.	Username	Varchar	40	-
3.	Password	Varchar	30	-
4.	Level	Integer	1	-

4. Pengujian dan Hasil

Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan metode *black box*. Yaitu menguji fungsionalitas program dari sisi inputan yang ada.

4.1 Rencana Pengujian

Rencana pengujian sistem dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 5 Rencana Pengujian

No	Item Uji	Sub Item Uji	Metode Pengujian
1.	Login	Login admin	<i>Black box</i>
2.	Data gejala	Tambah data gejala	<i>Black box</i>
3.	Data penyakit	Tambah data penyakit	<i>Black box</i>

4.2 Hasil Pengujian

1. Tampilan Home

Tampilan Halaman Awal adalah halaman utama dari *website* mendiagnosa hama penyakit tanaman tomat, dimana pada halaman ini **Jurnal Teknologi Informasi Vol. 7 No. 1**

terdapat beberapa menu dan ucapan selamat datang bagi pengunjung yang baru membukanya website ini. Berikut merupakan desain home sistem pakar.



Gambar 7 Tampilan Home

2. Tampilan halaman gejala

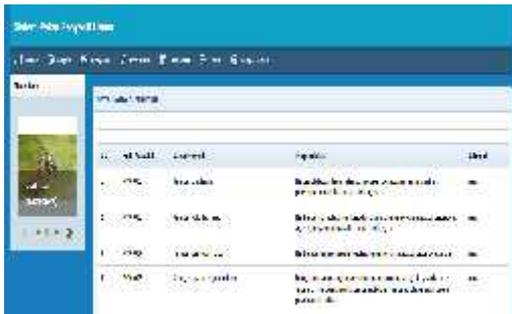
Halaman tampilan gejala ini merupakan halaman untuk mengetahui gejala pada tanaman tomat, yang ditampilkannya terdapat 2 menu yaitu : kode gejala dengan pemberian nomer/kode dan nama gejala yaitu ciri-ciri yang terdapat dalam serangan hama penyakit tomat.



Gambar 8 Tampilan Gejala

3. Tampilan halaman penyakit

Tampilan halaman penyakit memberikan petunjuk tentang hama dan penyakit yang meliputi pemberian kode, nama hama dan penyakit beserta cara pengendaliannya, begitu juga keterangan kategori hama maupun penyakit.



Gambar 9 Tampilan Halaman Penyakit

4. Tampilan halaman petunjuk

Berikut ini merupakan tampilan halaman petunjuk penggunaan masing-masing menu yaitu menu : home, gejala, petunjuk, diagnosis, dan login.



Gambar 10 Tampilan Petunjuk

5. Tampilan halaman diagnosis penyakit

Tampilan halaman diagnosa memberikan jawaban diagnosis hama penyakit dengan cara kita menjawab YA atau TIDAK, teruskan saja mengklik pertanyaannya sampai menghasilkan jawaban berupa kesimpulan diagnosis yang meliputi nama penyakit/hama dan pengendaliannya.



Gambar 11 Tampilan Diagnosis Penyakit

6. Tampilan halaman Tanya Jawab(komentar)

Tampilan halaman merupakan tempat bagi pengguna memberikan saran, kritik, dan jawaban bagi pertanyaan yang belum ada dalam sistem pakar ini, yang ditanyakan oleh pengguna lain. Bagi admin ini merupakan wadah informasi yang dari pengguna, untuk perbaikan selanjutnya dan memberikan solusi jawaban dari komentar pengguna.



Gambar 12 Tampilan Tanya jawab

7. Halaman LoginAdmin

Halaman *Login* admin merupakan halaman untuk mengakses masuk kedalam sistem aplikasi, yang diperuntukan bagi admin karena yang berhak menginputkan dan mengatur data kedalam sistem. Berikut tampilan halaman *Login*.



Gambar 13 Tampilan Halaman Login

8. Input data gejala hama penyakit

Berfungsi untuk memasukan/menambahkan data baru berkaitan dengan gejala hama penyakit, masukan nama gejala baru tersebut kedalam kolom tersedia kemudian simpan, dan secara otomatis tersimpan sebagai gejala baru. Kemudian klik centang ( ) maka otomatis menata sendiri, klik(x) apabila data yang kita masukan salah, maka akan terhapus dan kembali kesemula.



Gambar 14 Tampilan Halaman Input Data Gejala Dan Penyakit

9. Input data hama dan penyakit

Fungsinya sama dengan input data gejala hama penyakit, begitu pula langkah-langkahnya dalam menginputkan datanya.



Gambar 15 Tampilan Gambar Input Data Hama Dan Penyakit

10. Input pengaturan alur diagnosis

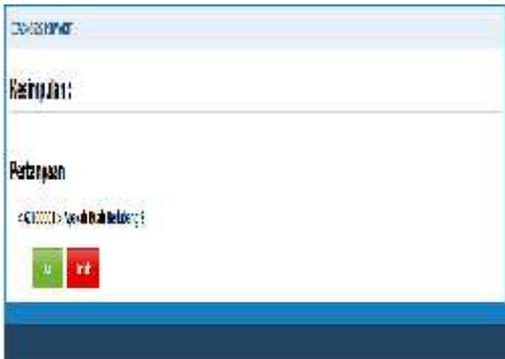
Pengaturan ini berfungsi untuk mencocokkan alur yang benar dari ciri-ciri penyakit tersebut sehingga dihasilkan suatu kesimpulan diagnosis hama dan penyakitnya.



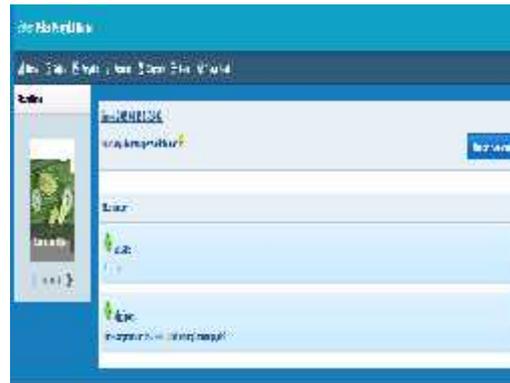
Gambar 16 Tampilan Halaman Input Pengaturan Alur Diagnosis

11. Input diagnosis hama penyakit

Menerangkan tentang sebuah pertanyaan tentang ciri-ciri yang terjadi, kemudian pilihlah jawaban Ya atau Tidak sehingga pada akhirnya menghasilkan sebuah kesimpulan hasil diagnosis.



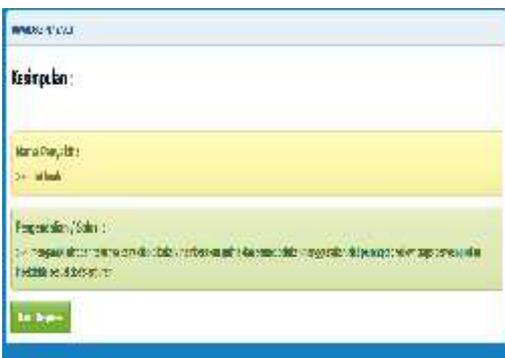
Gambar 17 Tampilan Halaman Input Diagnosis Hama Penyakit



Gambar 19 Tampilan halaman Tanya jawab(komentar)

## 12. Output hasil diagnosis hama penyakit

Tampilan Output hasil diagnosis merupakan lanjutan dari pertanyaan YA atau TIDAK, menampilkan sebuah kesimpulan berupa hasil diagnosis hama atau penyakit tanaman tomat. Juga sebagai alat pengecekan apakah data baru yang diinputkan oleh admin sudah tersimpan kedalam sistem. Seperti gambar dibawah ini :



Gambar 18 Tampilan Halaman Output Hasil Diagnosis Hama Penyakit

## 13. Input Tanya Jawab

Berfungsi untuk mengecek komentar dari pengguna baik berupa pertanyaan, saran, kritik dan lain-lain, kemudian admin menghapus komentar dari pengguna yang tidak layak ditampilkan. Begitu pula admin harus menginputkan data jawaban apabila ada pertanyaan yang dari pengguna. Seperti gambar dibawah ini :

## 4.3 Uji Kelayakan Sistem

Uji Kelayakan dilakukan untuk mendapatkan penilaian langsung terhadap sistem yang dihasilkan. Target dari pengujian kelayakan sistem ini adalah responden (calon pemakai sistem). Adapun tahapan dari uji kelayakan ini adalah:

### 1. Kuesioner

Kuesioner yang dibuat berisikan pertanyaan-pertanyaan berkaitan dengan sistem yang dihasilkan. Pertanyaan yang berdasarkan beberapa variabel yaitu: tampilan, kemudahan pengguna dan kinerja dari sistem.

### 2. Tabulasi Data

Kuisisioner yang dibuat kemudian dibagikan kepada 10 responden. Metode *stratified sampling* dilakukan untuk memberikan hasil ukur sesuai dengan makna dan tujuan diadakannya penelitian. Kategori penilaian adalah sebagai berikut :

Tabel 6 Kategori Penilaian :

Sangat Setuju	4
Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Berikut ini adalah hasil penilaian dari pengujian terhadap pengguna untuk masing-masing variabel tampilan, kemudahan pengguna, dan kinerja sistem.

a) Variabel Tampilan Utama

Untuk variabel tampilan tertera pada tabel dibawah ini:

Tabel 7 Variabel Tampilan Web.

NO	KATEGORI	JAWABAN RESPONDEN									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>TAMPILAN APLIKASI UTAMA</b>										
1	Komposisi warna dan layout tampilan utama homepage	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4
2	Ketelasan teks yang terdapat pada sistem	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3
3	Warna slide tampilan yang terdapat pada sistem	3	3	2	2	1	2	1	2	3	3
4	Kelengkapan menu beserta isi dalam tampilan warna	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Berdasarkan uraian diatas dapat diuraikan tanggapan responden mengenai pernyataan tampilan bahwa yang menyatakan sangat setuju 15%, yang menyatakan setuju 70%, yang menyatakan tidak setuju 10%, yang menyatakan tidak setuju 5%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sistem ini bisa diterima dipengguna.

b) Variabel Kemudahan Pengguna

Untuk variabel Variabel Kemudahan Pengguna tertera pada tabel dibawah ini:

Tabel 8 Variabel Kemudahan Pengguna

NO	KATEGORI	JAWABAN RESPONDEN									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>KEMUDAHAN PENGGUNA</b>										
1	Kemudahan dalam mengoperasikan sistem Aplikasi	4	2	3	4	2	3	4	3	1	3
2	Kemudahan memahami informasi yang dibagikan oleh sistem	4	4	3	2	3	3	4	2	3	3

Berdasarkan uraian diatas dapat diuraikan tanggapan responden mengenai pernyataan variabel kemudahan pengguna yang menyatakan sangat

setuju 30%, yang menyatakan setuju 50%, yang menyatakan tidak setuju 20%, yang menyatakan tidak setuju 0%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sistem ini bisa diterima dipengguna.

c) Variabel Kinerja Sistem

Untuk variabel Variabel Kemudahan Pengguna tertera pada tabel dibawah ini:

Tabel 9 Variabel Kinerja Sistem

NO	KATEGORI	JAWABAN RESPONDEN									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>KINERJA SISTEM</b>										
1	Kelengkapan Fitur-fitur dalam sistem apakah sesuai kebutuhan	3	4	3	3	1	4	3	3	4	4
2	Kecepatan waktu akses sistem dalam peggogersannya	3	4	4	1	3	4	4	3	4	4
3	Ketepatan sistem informasi bagi pengguna sesuai dengan kebutuhan	3	4	4	3	2	3	3	2	3	4
4	Kesesuaian hasil informasi yang disampaikan dengan kebutuhan	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4

Berdasarkan uraian diatas dapat diuraikan tanggapan responden mengenai pernyataan Variabel kerja sistem yang menyatakan sangat setuju 52,5%, yang menyatakan setuju 37,5%, yang menyatakan tidak setuju 5%, yang menyatakan tidak setuju 5%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sistem ini bisa diterima dipengguna.

d) Rata-rata hasil Penilaian sistem.

Setelah melakukan pengujian dari sepuluh (10) responden yang meliputi beberapa variabel pertanyaan, maka berdasarkan penilaian dari tiga tabel analisa di atas ( tabel 4.6, tabel 4.7, dan tabel 4.8 ) dapat dihitung hasil rata-rata tanggapan Responden pengguna, ketiga tabel tersebut berada pada penilaian kategori **Sangat Setuju, dan Setuju**. Maka dapat diambil kesimpulan bahwa Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Hama Penyakit Tanaman Tomat telah layak digunakan bagi pengguna dan masyarakat umum.

## 5. Penutup

Dari hasil penelitian Sistem Pakar Untuk Menentukan Hama dan Penyakit Tanaman Tomat Menggunakan Metode *Forward Chaining* maka dapat diambil kesimpulan dan saran.

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan permasalahan yang ada, pembahasan, dan pengujian dapat di simpulkan yaitu aplikasi ini dapat dijalankan dan membantu *user* dalam mendeteksi hama penyakit dan penanggulangan tanaman tomat, penggunaan *forward chaining* sesuai dengan aplikasi sitem pakar diagnosis hama penyakit tanman tomat, dan hasil dari pengujian sistem ini ini membantu pengguna mendiagnosa hama penyakit yang terdapat pada tanaman tomat.

### 5.2 Saran

Penelitian selanjutnya perlu ditambahkan menu yang digunakan untuk men cetak laporan. Aplikasi ini perlu inputan secara dinamis, dimana pengguna bisa menginputkan sendiri gejala sehingga dihasilkan hama penyakit dan hasil diagnosis serta solusinya. Untuk pengembangan lebih lanjut bisa berbasis Android agar lebih mudah pemakaiannya bagi penggunna.

### Daftar Pustaka

Eli,K,dkk. 2014. *Kajian Aplikasi Kompos Sampah, Trichoderma Dan Seudomonas Fluorescens Terhadap Perkembangan Hama Penyakit Dan Produksi Tomat.*

Heriani, H,dkk. 2013. *Analisis Keuntungan Dan Resiko Usaha*

*Tani Tomat* Dikecamatan Sumberejo Kabupaten Tengenanus.

Kadir, Abdul. 2008. *Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan Php.* Yogyakarta: Penerbit Andi Offset

Kadir, Abdul. 2009. *Mastering Ajax dan Php .* Yogyakarta : Penerbit Andi Offset.

Rahman, H, 2013. *Rancang Bangun Sistem Pakar Menentukan Penyakit Tanaman Kakao Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Wap.* Skripsi. Banda Aceh. Fakultas Teknik Stimik U'budiyah Indonesia.

Sutojo, T,dkk. 2011. *Kecerdasan Buatan,* Yogyakarta: Andi Offset

Srinivisan, R, Alih Bahasa,Hasyim .A,dkk,2010. *Teknik Produksi Tomat Ramah Lingkungan, Buku Saku Untuk Kesuburan Tanah Dan Pengelolaan Hama.* Bandung : Balai Penelitian Tanaman Sayuran .

Yuhfizar,dkk. 2009. *Cara Mudah Membangun Website Iteraktif Menggunakan Content Management Sistem Joomla.* Jakarta : PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia Anggota IKAPI.