

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA HAMA DAN PENYAKIT
TEBAKAU MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING**



JURNAL TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana S-1 pada Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Semarang**

Disusun oleh:

Dyah Ariyani

C2B013006

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG

2018

SISTEM PAKAR HAMA DAN PENYAKIT TEMBAKAU MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

Oleh:
Dyah Ariyani
dyahariyani@unimus.ac.id

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Semarang
Jalan Kasipah No 12, Jatingaleh Candisari, Kota Semarang, Jawa Tengah 50254

ABSTRAK

Tembakau merupakan produk pertanian semusim yang masuk dalam komoditas perkebunan. Indonesia menjadi salah satu negara penghasil tembakau terbanyak di dunia, bahkan memiliki daerah penghasil tembakau terbaik dunia. Terlepas dari semuanya tumbuhan tidak selamanya dapat terlepas dari serangan hama dan penyakit. Pengetahuan yang minim dan kurangnya informasi tentang hama dan penyakit yang menyerang tanaman tembakau seringkali membuat petani gagal panen dan mengalami kerugian. Oleh karena itu dibutuhkan seorang pakar yang ahli tentang hama dan penyakit tembakau. Berdasarkan fakta diatas, penelitian ini dapat membantu dalam mendiagnosa hama dan penyakit tanaman tembakau serta pencegahan dini dari serangan penyakit. Aplikasi ini dibuat berbasis *web* dengan menggunakan PHP. Pada sistem pakar ini akan terdapat beberapa diagnosa, setelah semua diagnosa yang sesuai sudah terdaftar, maka akan tampak hasil diagnose beserta solusi yang dapat mengantisipasi hama dan penyakit tembakau tersebut.

Kata kunci : SistemPakar, *Forward Chaining*, Tembakau, *Web*

1.1 Pendahuluan

Tembakau (*Nicotiana Tabacum*) merupakan tanaman yang berasal dari Amerika Utara dan Amerika Selatan. Tembakau termasuk produk pertanian semusim yang masuk dalam komoditas perkebunan. Sebagai negara yang beriklim tropis Indonesia mampu menghasilkan hampir semua jenis tanaman perkebunan termasuk tembakau. Indonesia termasuk salah satu negara penghasil tembakau terbanyak di dunia, bahkan Indonesia memiliki daerah penghasil tembakau terbaik dunia yang terletak di Besuki Jawa Timur. Petani bahkan menyebut tembakau sebagai “emas hijau”.

Tembakau di Indonesia merupakan komoditas ekspor. Ada 2 jenis tembakau yang di unggulkan di Indonesia yaitu “*Nicitiana Tabaccun*” dan “*Nicotiana rustica*”. Sebenarnya terdapat lebih dari 50 species tembakau yang tergolong genus nicotiana hanya 2 varietas yang memiliki nilai ekonomi cukup tinggi. Namun, terlepas dari semuanya tumbuhan tidak selamanya dapat terlepas dari serangan hama dan penyakit. Hama dan penyakit tanaman dapat disebut juga organisme pengganggu tanaman. Terdapat puluhan bahkan ratusan jenis hama dan penyakit yang menyerang tanaman tembakau. Berbagai penyakit dan hama dapat dihindari dari berbagai gejala yang ditimbulkan. Namun, pengetahuan petani

tentang berbagai macam hama dan penyakit masih cukup minim, bahkan terkadang petani tidak mengetahui hama atau penyakit yang menyerang tanamannya. Pengetahuan yang minim dan kurangnya informasi tentang hama dan penyakit yang menyerang tanaman tembakau seringkali membuat petani gagal panen dan mengalami kerugian. Untuk mendiagnosa hama dan penyakit yang menyerang tanaman tembakau melalui gejala yang ditimbulkan, maka diperlukan ahli pakar hama dan penyakit tanaman untuk menganalisa dan mendiagnosa hama dan penyakit yang menyerang. Tetapi jumlah pakar hama dan penyakit tanaman sangat terbatas tidak sebanding dengan banyaknya petani yang mempunyai masalah dengan tanamannya. Salah satu cabang ilmu komputer yang mendukung hal ini adalah sistem pakar. Sistem pakar dapat dimanfaatkan oleh penyuluh pertanian maupun petani itu sendiri sebagai media pembelajaran dan penyuluhan dilapangan dalam memahami hama dan penyakit pada tanaman tembakau.

1.1 Tujuan Penelitian

- a. Merancang program sistem pakar diagnosa hama dan penyakit tembakau yang dapat dikembangkan lebih lanjut.
- b. Memberi solusi serta kemudahan bagi petani dan masyarakat umum dalam mendeteksi penyakit pada tanaman tembakau.
- c. Meningkatkan mutu kualitas tembakau petani.

2.1 Tinjauan Pustaka

Pembuatan sistem pakar untuk berbagai jenis bidang keilmuan telah banyak dibuat dan diteliti oleh orang-orang

yang ahli ataupun mempunyai minat untuk mendalami bidang ini. Salah satu penelitian mengenai sistem pakar dalam bidang pertanian dilakukan oleh Pramudita Eka Hananto (2012) mengembangkan sistem diagnosa hama dan penyakit tanaman berdasarkan gejala-gejala yang ada pada tanaman cengkih dengan menggunakan metode inferensi forward chaining.

Berbeda dengan penelitian yang dilakukan Pramudita Eka Hananto (2012), Slamet Tridianto (2016) membuat sistem pakar diagnosa penyakit tanaman cabai merah dengan metode backward chaining berbasis web.

2.2 Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan bagian dari kecerdasan buatan yang berisi kombinasi pemahaman teoritis tentang suatu persoalan dan sekumpulan aturan pemecahan heuristik yang dikembangkan oleh manusia untuk dapat memecahkan problema pada suatu domain yang spesifik.

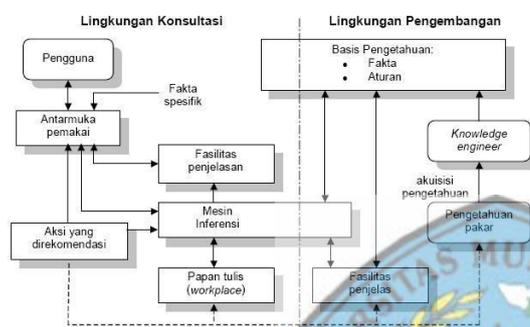
2.3 Konsep Dasar Sistem Pakar

Konsep dasar sistem pakar mengandung keahlian, pakar, pengalihan keahlian, inferensi, aturan dan kemampuan menjelaskan. Keahlian adalah suatu kelebihan penguasaan pengetahuan di bidang tertentu yang diperoleh dari pelatihan, membaca atau pengalaman. Pakar adalah seseorang yang mampu menjelaskan tanggapan, mempelajari hal-hal baru seputar topik permasalahan, menyusun kembali pengetahuan jika dipandang perlu, memecahkan aturan-aturan jika dibutuhkan dan menentukan relevan

tidaknya keahlian mereka (Turban, 2005).

2.4 Struktur Sistem Pakar

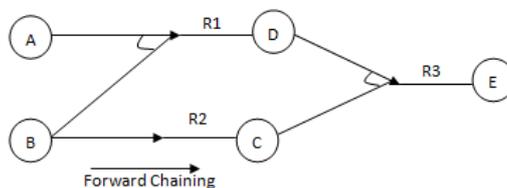
Sistem pakar terdiri dari 2 bagian pokok, yaitu : lingkungan pengembang (development invovement) dan lingkungan konsultasi (consultation invovement).



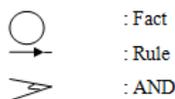
Gambar 2.1 Struktur Sistem Pakar

2.5 Metode Forward Chaining

Metode forward chaining adalah metode pencarian atau teknik pelacakan ke depan yang di mulai dari informasi yang ada dan penggabungan rule untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau tujuan. (Russel S, Norvig P, 2003).



Keterangan :



Gambar 2.2 Rule dasar Forward Chaining

2.6 Hama dan penyakit

Peningkatan hasil pekebunan bisa dilakukan melalui beberapa upaya,

diantaranya upaya perlindungan tanaman dari serangan hama dan penyakit. Tanaman yang tumbuh baik dandiperkirakan memberi hasil yang tinggi, terkadang tidak mejadi kenyataan, hanya karena serangan hama dan penyakit.

Istilah hama dan penyakit sering dikira sama, padahal sebenarnya keduanya berbeda. Hama merupakan organisme yang dianggap mengganggu atau merusak tanaman sehingga pertumbuhan dan perkembangannya terganggu. Sedangkan penyakit merupakan keadaan tanaman yang terganggu pertumbuhannya tetapi penyebabnya bukan binatang (hama). Penyebab penyakit dapat berupa bakteri, virus, jamur maupun karena kekurangan unsur hara.

Tabel 2.1 Hama dan penyakit

ID	Penyakit	Gejala	Solusi
P01	Ulat Daun (<i>Spodoptera litura</i> Dan <i>Prodena litura</i>)	1. Timbul lubang tidak beraturan. 2. Terdapat bekas gigitan berwarna putih.	1. Dapat dilakukan dengan menyempatkan insektisida kimia seperti regent, curacron atau prevaton.
P02	Kutu Tembakau (<i>Myzus persicae</i>)	1. Daun lengket. 2. Adanya cendawa berwarna putih	1. Mengurangi pemupukan. 2. Melakukan Penyemprotan insektisida.
P03	Nematoda (<i>Meloidogyne sp</i>)	1. Terdapat bisul-bisul bulat pada akar. 2. Tanaman kerdil 3. Tanaman layu 4. Daun berguguran	1. Dapat dilakukan pencegahan dengan pengolahan lahan yang baik, menjaga sanitasi lingkungan tanaman dan membersihkan gulma.
P04	Rebah Kecambah	1. Pangkal bibit berlekuk seperti terjepit. 2. Bibit busuk 3. Bibit berwarna coklat	1. Pengaturan jarak tanam pembibitan. 2. Disinfeksi tanaman sebelum penaburan benih atau penyemprotan pembibitan serta pencelupan bibit.

3.1 Metodologi Penelitian

Langkah-langkah dalam mengerjakan penelitian ini :

1. Study literature tentang:
 - 1.1 Hama dan penyakit tanaman tembakau.
 - 1.2 Sistem Pakar
 - 1.3 PHP
2. Analisa sistem dan analisa kebutuhan.

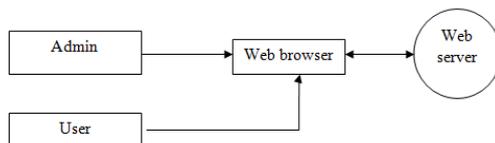
3. Perancangan dan pembuatan perangkat lunak:
 - 3.1 Perancangan desain aplikasi.
 - 3.2 *interface* aplikasi.
 - 3.3 Pembuatan aplikasi.
4. Pengujian perangkat lunak
 - 4.1 Pengujian sistem untuk memastikan bahwa aplikasi yang telah dibuat sesuai tujuan dan tidak ada kesalahan.
 - 4.2 Pengujian sistem untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibuat sesuai hasil survei yang dilakukan.

3.2 Gambaran umum sistem

Sistem pakar diagnose hama dan penyakit tanaman tembakau menggunakan metode forward chaining.

1. User masuk ke halaman web sistem pakar
2. User menjawab pertanyaan yang ditampilkan berupa jawaban ya atau tidak.
3. User akan diberikan info dari hasil jawaban yang telah diisi. Jawaban tersebut berupa tanda gejala, penyebab, penyakit yang menyerang tanaman dan solusi pengendaliannya.

User dapat keluar web setelah mendapat kesimpulan dari konsultasi

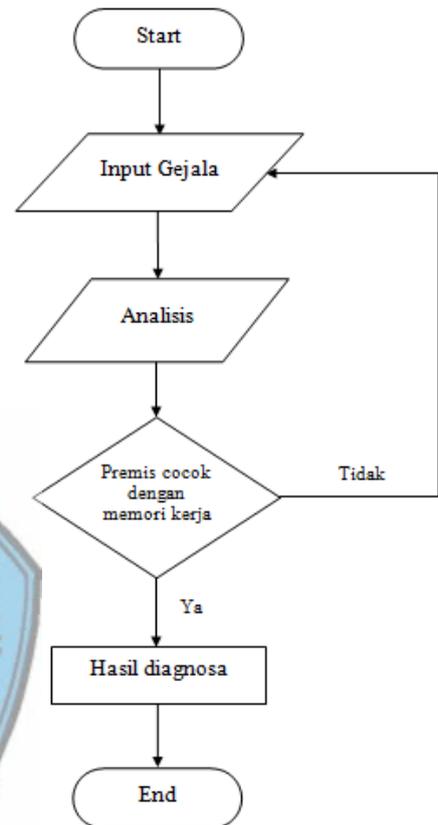


Gambar 3.1 Gambaran umum sistem

3.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem didefinisikan sebagai perancangan atau mendesain suatu sistem yang baik, yang isinya adalah langkah-langkah operasi dalam proses pengolahan data dan prosedur untuk mendukung operasi sistem.

Sistem yang akan dibangun adalah “Sistem Pakar untuk Diagnosa Hama dan Penyakit pada Tanaman Tembakau”.



Gambar 3.2 Diagram alir/ Flowchart

4.1 Keperluan Sistem

Pada pembuatan Sistem pakar berbasis Web ini diperlukan perangkat keras dan lunak, adapun keperluan tersebut adalah :

1. Perangkat keras (Hardware)

Spesifikasi komputer pendukung yang digunakan adalah:

 - a. Processor AMD A9-9420 RADEON R5, 5 COMPUTE CORES 2C+3G 3.00GHz
 - b. RAM 4.00 GB
 - c. Sistem operasi Windows 10

- d. Harddisk 500 GB
- 2. Perangkat Lunak (Software)
 - Perangkat lunak yang digunakan adalah:
 - Notepad ++ digunakan untuk editor script dalam pembuatan web server
 - a. Macromedia dreamweaver CS5 untuk mendesain tampilan.
 - b. XAMPP V3.2.2 sebagai web server
 - c. Google Chrom sebagai browser.

4.2 Implementasi Sistem

Tahap implementasi sistem ini, penulis akan menjelaskan implementasi yang dibuat setelah melakukan analisis dan perancangan system. Disini akan dijelaskan implementasi system meliputi tampilan sistem pakar diagnos hama dan penyakit tembakau pada broeser dalam pengolahan data.

A. Halaman awal sistem pakar

Ini merupakan halaman awal sistem pakar diagnos hama dan penyakit tembakau, bisa dilihat tampilan pada gambar 4.1 sistem dirancang agar memudahkan pengguna sehingga sistem log in user ditiadakan. Halaman awal diisi dengan sedikit pengetahuan tentang tembakau.



Gambar 4.1 Home sistem pakar

B. Halaman Konsultasi

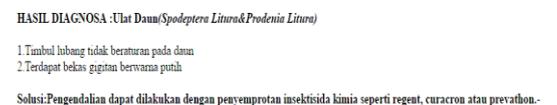
Pada halaman konsultasi user dapat langsung berkonsultasi, karena tidak adanya sistem pengisian formulir terlebih dahulu maka dapat memudahkan user untuk berkonsultasi.



Gambar 4.2 Tampilan Halaman konsultasi

C. Halaman Hasil diagnosa

Berikut merupakan hasil tampilan dari diagnosa gejala yang ada pada menu konsultasi.



Gambar 4.3 Hasil Diagnosa Penyakit ulat daun

D. Halaman Daftar Penyakit

Halaman daftar penyakit menyajikan informasi dari berbagai penyakit tembakau yang dapat menambah pengetahuan user.



Gambar 4.4 Jenis-jenis hama dan penyakit tembakau

4.3 Pengujian Black Box

Uji coba Sistem Pakar Diagnose Hama Dan Penyakit Tembakau digunakan dengan menggunakan browser chrome untuk sistem web dengan menggunakan computer. Secara keseluruhan sistem pakar berjalan dengan baik untuk melakukan konsultasi diagnose hama dan penyakit tembakau, melihat informasi hama dan penyakit, memberikan hasil diagnose yang sesuai dengan gejala yang ada. Pengujian ini menggunakan metode pengujian *Blackbox*. Pengujian *Blackbox* focus pada fungsional perangkat lunak, pengujian dilakukan dengan cara menguji sistem.

Tabel 4.1 Rencana pengujian

Menu yang diuji	Detail Pengujian	Jenis Uji
Home	Menu home admin	<i>Blackbox</i>
	Menu home user	<i>Blackbox</i>
Konsultasi	Muncul menu konsultasi admin	<i>Blackbox</i>
	Muncul menu konsultasi user	<i>Blackbox</i>
	Memilih gejala-gejala hama dan penyakit "memberi tanda <i>checklist</i> "	<i>Blackbox</i>
	Muncul halaman solusi sesuai diagnose yang di pilih	<i>Blackbox</i>
Daftar Penyakit	Menu berisi info jenis-jenis hama dan penyakit	<i>Blackbox</i>
About	Menu tentang pembuat	<i>Blackbox</i>

Tabel 4.10 Pengujian Pakar dan Lapangan

ID	PENYAKIT	GEJALA			SOLUSI	Rujukan/Referensi
		AKAR	BATANG	DAUN		
P01	Ulat Daun (Spodoptera Litura Dan Prodenia Litura)			1. Timbul lubang tidak beraturan. 2. Terdapat bekas gigitan berwarna putih.	1. Dapat dilakukan dengan menyempatkan insektisida kimia seperti regent, curacron atau prevaton.	Hama dan Penyakit Tanaman, Penerbit Kanisius 1989
P02	Kutu Tembakau (Aphis Persicae)			1. Daun lengket 2. Adanya cendawa berwarna putih	1. Mengurangi pemupukan 2. Melakukan penyempotan insektisida	Hama dan Penyakit Tanaman, Penerbit Kanisius 1989

a. Pengujian Black Box

Dari pengamatan hasil pengujian pada tabel 4.1 dapat dilihat hampir semua menu pada sistem dapat bekerja dengan baik mulai dari menu home, konsultasi, daftar penyakit, namun masih ada sedikit kendala pada menu About yang mana tidak berjalan dengan semestinya. Untuk itu diharapkan pada pengembangan selanjutnya dapat diperbaiki atau ditingkatkan lebih baik lagi.

5.1 Kesimpulan

Setelah menyelesaikan perancangan sistem ini, penulis menarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pembuatan aplikasi ini ditujukan untuk mensubsitusikan pengetahuan kedalam sistem pakar dan dapat dikembangkan lebih baik lagi.
2. Dari penelitian ini dihasilkan sebuah sistem pakar yang mudah diakses dan mampu sebagai pendukung pengambilan keputusan dengan memberikan solusi untuk memudahkan diagnosa hama dan penyakit tembakau.
3. Dengan adanya sistem pakar ini maka pengetahuan masyarakat tentang hama dan penyakit tembakau semakin luas sehingga dapat meminimalisir kegagalan dan meningkatkan kualitas tembakau.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Hananto, Eka, P., 2012, *Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tanaman Cengkih Dengan Metode Inferensi Forward Chaining menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic*, jurnal Teknik Informatika UNDIP, Semarang.
- Russell S, Norvig P. 2003. *Inference In First-Order Logic, Forward Chaining. Artificial Intelligence, A modern Approach*. New Jersey: Prince Hall
- Samet Tridianto.,2016, *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Cabai Merah Dengan Metode Backward Chaining Berbasis Web*, jurnal Fakultas Teknik Universitas PGRI, Yogyakarta.
- Turban, 2005. *Decision Support System And Expert System (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)* jilid 1, Andi, Yogyakarta.

