

APLIKASI SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN KOPI MENGUNAKAN *BACKWARD CHAINING*

Rico Aji Sugarta¹, Daryanto², Lutifi Ali Muharom³,

ricoyerichocristiantoko@gmail.com

daryanto@unmuhjember.ac.id

lutfialimuharom@unmuhjember.ac.id

Teknik Informatika

Universitas Muhammadiyah Jember

Jln. Karimata No. 49, Telp (0331) 336728, Jember

ABSTRAK

Tingginya angka permintaan kopi tidak berbanding lurus dengan kualitas kopi yang diproduksi. Para produsen kopi kurang mengetahui penyakit yang menyerang tanaman kopi sehingga cara penanganannya tidak dapat dipastikan. Kelemahan ini dapat menimbulkan kesalahan yang besar apabila penyakit tidak dianalisa secara tepat.

Salah satu cara atau upaya yang dapat digunakan untuk mengatasi faktor tersebut adalah dengan membangun sebuah aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit tanaman kopi dengan menggunakan metode *backward chaining*. Metode *backward chaining* adalah sistem pengambilan keputusan yang cara kerjanya dengan memulai penalarannya dari kesimpulan menuju fakta-fakta yang mendukung sekumpulan hipotesa tersebut. Cara kerja sistem pakar tersebut adalah dengan cara pengguna mendiagnosa penyakit berdasarkan gejala-gejala yang dialami sehingga aplikasi mampu memberikan hasil diagnosa dan cara penanganan penyakit tanaman kopi.

Hasil akhir tingkat akurasi sistem pakar dengan metode *backward chaining* dengan tabel pengujian sebanyak 20 pengguna maka diperoleh hasil akurasinya sebesar 85% nilai ini dikatakan baik.

Kata Kunci: Sistem Pakar, *Backward Chaining*, Penyakit Kopi, Akurasi.

APLIKASI SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN KOPI MENGUNAKAN *BACKWARD CHAINING*

Rico Aji Sugarta¹, Daryanto², Lutfi Ali Muharom³,

¹ricoyerichocristiantoko@gmail.com

²daryanto@unmuhjember.ac.id

³lutfialimuharom@unmuhjember.ac.id

Teknik Informatika

Universitas Muhammadiyah Jember

Jln. Karimata No. 49, Telp (0331) 336728, Jember

ABSTRACT

The high number of coffee demand is not directly proportional to the quality of coffee produced. The coffee producers are less aware of the disease that attacks the coffee plant so the way of handling can not be ascertained. This weakness can cause a big mistake if the disease is not properly analyzed.

One way or the effort that can be used to overcome these factors is to build an expert system application diagnostics coffee plant diseases by using *backward chaining*. *Backward chaining* method is a decision-making system that works with start reasoning from the conclusion to the facts that support the collection of this hypothesis. How the expert system works is the way the user diagnose the disease based on the symptoms experienced so that the application is able to provide diagnosis and treatment of diseases of coffee plants.

The final result of the accuracy of an expert system with *backward chaining* method with a table of 20 users testing the obtained results by 85% accuracy is said to be good value.

Keywords: Expert System, *Backward Chaining*, Disease Coffee, Accuracy.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara penghasil kopi terbesar didunia setelah Brazil dan Kolombia. Kopi sebagai komoditas ekspor, juga merupakan komoditi yang dikonsumsi dalam negeri. Sebesar 60 persen produksi kopi nasional diekspor ke mancanegara sedangkan sisanya dikonsumsi dalam negeri (Rahardjo, 2013). Menurut survey oleh Departemen Pertanian, rata – rata tingkat konsumsi kopi Indonesia menjapai 0,5 kg/orang per tahun (Najiyati dan Danarti, 2001). Angka ini meningkat seiring dengan dengan angka pertambahan penduduk (Ditjenbun, 2013). Oleh karena itu peluang untuk pemasaran kopi masih terbuka lebar.

Melihat tingginya prospek kopi yang cukup tinggi, masih terdapat beberapa masalah yang perlu dihadapi produsen kopi dalam negeri. Hingga saat ini masih terdapat sisa produksi kopi yang jumlahnya cukup besar. Faktor yang menyebabkan masih adanya masalah tersebut adalah tidak stabilnya kualitas dari kopi yang dihasilkan. Berbagai upaya dilakukan untuk menekan adanya sisa produksi kopi, dari perawatan pra panen hingga pasca panen serta penanganan hama dan penyakit (Siregar, 2009). Salah satunya adalah memfasilitasi produsen dalam menangani penyakit yang sangat memicu penurunan kualitas kopi.

Umumnya para produsen kopi kurang mengetahui penyakit yang menyerang tanaman kopi sehingga cara penanganannya tidak dapat dipastikan. Kelemahan ini dapat menimbulkan kesalahan yang besar apabila penyakit tidak dianalisa secara tepat, melihat setiap jenis penyakit tanaman kopi memiliki perlakuan yang berbeda – beda. Oleh karena itu, salah satu cara atau upaya yang dapat digunakan untuk mengatasi faktor tersebut adalah dengan membangun sebuah aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit tanaman kopi.

Salah satu metode sistem pakar yang dapat digunakan adalah metode *backward chaining*. Metode *backward chaining* adalah sistem pengambilan keputusan yang cara kerjanya dengan memulai penalarannya dari kesimpulan

menuju fakta-fakta yang mendukung sekumpulan hipotesa tersebut. Metode tersebut jarang digunakan pada aplikasi diagnosa tanaman kopi sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui implementasinya dalam aplikasi diagnosa penyakit tanaman kopi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengimplementasikan metode sistem pakar *backward chaining* kedalam sebuah aplikasi untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman kopi ?
2. Berapa tingkat akurasi aplikasi sistem pakar yang telah berhasil diimplementasikan?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini meliputi;

1. Penyakit pada tanaman kopi dibatasi hanya 8 jenis meliputi, karat daun, jamur upas, mati ujung, bercak daun, akar coklat, kanker belah, akar hitam dan nematoda.
2. Sistem pakar yang dirancang berbasis web dan dirancang menggunakan metode *backward chaining*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut;

1. Mengimplementasikan, dan mendiagnosa penyakit tanaman kopi dengan menggunakan metode *backward chaining*
2. Melakukan pengujian akurasi sistem pakar yang telah berhasil diimplementasikan

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari sistem pakar ini adalah memberikan kemudahan bagi produsen kopi untuk mendiagnosis penyakit tanaman kopi berdasarkan gejala yang tampak dan sistem akan memberikan cara pengendalian penyakit sehingga dapat menggantikan peran dari seorang pakar penyakit tanaman khususnya penyakit tanaman kopi.

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Tahap Metode Penelitian

Dalam sistem pakar ini berisi basis pengetahuan untuk menyelesaikan masalah berdasarkan penalaran berbasis aturan (*Rule-Based Reasoning*). Penalaran berbasis aturan digunakan apabila memiliki sejumlah pengetahuan pakar pada suatu permasalahan tertentu, dan pakar mampu menyelesaikan permasalahan tersebut secara berurutan. Berikut ini merupakan gambar *rule base reasoning* (Kusumadewi, 2013). Tahapan *rule base reasoning* dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 *Rule-Based Reasoning* (Kusumadewi, 2013)

a. Tahap Penilaian Keadaan

Pada tahap ini, merupakan tahap melihat apa yang terjadi pada penyakit tanaman kopi dan menentukan kebutuhan dalam membantu proses diagnosa penyakit tanaman kopi sehingga mampu memecahkan masalah pada kopi yang akan dianalisis beserta solusi penyakit kopi.

b. Tahap Koleksi Pengetahuan

Pada tahap ini hal yang dilakukan adalah mengumpulkan data-data terkait gejala-gejala penyakit kopi, tipe-tipe penyakit berdasarkan gejala-gejalayang ada, deskripsi tipe penyakit dan solusi yang akan dilakukan berdasarkan hasil penentuan penyakit.

c. Tahap Perancangan

Pada tahap ini merupakan tahapan menerjemahkan pengetahuan menjadi aturan-aturan yaitu menyusun *inference tree* dan diagram *tree*, mengubah *tree* menjadi *IF-THEN*, pembuatan tabel gejala prioritas untuk kelayakan penyakit kopi menggunakan metode *backward chaining*.

d. Tahap Tes

Pada tahap ini merupakan tahap pengujian aplikasi serta mencari kesalahan dalam sistem yang dirancang sehingga dapat dilakukan perbaikan lebih lanjut. Proses ini dilakukan untuk menyempurnakan aplikasi. Pengujian aplilasi sistem pakar menggunakan metode *backward chaning* pada penyakit tanaman kopi dilakukan untuk mengetahui apakah diagnosa hasil pengembangan telah sesuai dengan basis aturan-aturan, apakah solusi sudah sesuai dengan tipe-tipe penyakit, apakah progam sesuai dengan desain aplikasi yang dirancang, apakah perintah-perintah dalam progam sistem pakar telah sesuai dengan fungsi, dan apakah progam mudah di gunakan oleh masyarakat. Tahap tes ini dengan eksplorasi pada koleksi pengetahuan di *check* kembali berdasarkan data-data yang ada. Dan apabila ada perbaikan, kembali ke proses perancangan dengan melihat kesesuaian antara rancangan dan hasil.

e. Tahap Dokumentasi

Pada tahap ini merupakan tahap mendokumentasikan evaluasi dari perancangan aplikasi berupa hasil *capture* implememntasi aplikasi, yang didasarkan pada desain aplikasi beserta kesusaian menu-menu yang ada sistem pakar diagnosa penyakit pada tanaman kopi.

f. Tahap Pemeliharaan

Pada tahap ini merupakan tahap pemeliharaan pada sistem, dalam hal ini yang dilakukan adalah memperbaharui pengetahuan tentang penyakit kopimengganti

pengetahuan yang sudah tertinggal, dan memperbaharui sistem agar lebih baik lagi dalam menyelesaikan masalah.

3.2 Identifikasi Masalah, Pengumpulan Sumber Informasi dan Analisa Data

3.2.1 Identifikasi Masalah

Kopi merupakan salah satu komoditas yang sangat penting tidak saja sebagai sumber mata pencaharian tapi juga menduduki tatanan perekonomian nasional, usaha tani kopi memberikan sumbangan cukup besar sebagai sumber devisa dalam menopang pembangunan nasional yang tinggi, sehingga dapat dijadikan sebagai sumber pendapatan petani. Gejala penyakit tanaman kopi disebabkan oleh faktor biotis dan abiotis. Aplikasi ini dibuat hanya berdasarkan faktor biotis saja yaitu penyakit tanaman kopi yang disebabkan oleh organisme hidup yang kesemuannya adalah mikro organisme yaitu jamur, bakteri, dan virus. Untuk itu diperlukan pengetahuan mengenai gejala fisik yang timbul pada tanaman kopi seperti pada daun, batang atau ranting, akar dan buah.

3.2.2 Pengumpulan Sumber Informasi

Sumber informasi dari sistem pakar ini terdiri dari;

1. Studi Pustaka

Pencarian referensi pada buku – buku cara penanganan tanaman kopi dan sumber penelitian dari internet

2. Wawancara

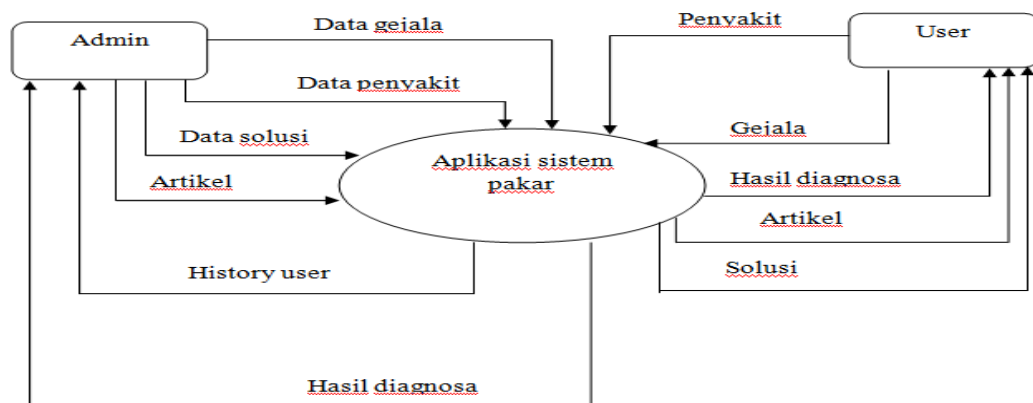
Wawancara dilakukan terhadap narasumber yang ahli pada bidang kopi, yaitu Bapak Heri Suciyoko Sp. yang bekerja sebagai direktur manajer bidang perkebunan kopi, wawancara tersebut dilakukan 20 April 2017

3.2.3 Pengujian Sistem

Uji coba sistem dilakukan secara langsung ke lapangan yaitu di daerah kebun Kalisat Jampit, kabupaten Bondowoso. Untuk uji ini penulis didampingi oleh seorang pakar yaitu bapak Heri Suciyoko Sp. dari kebun Kalisat Jampit dan pengujian sistem penulis juga menggunakan cara dengan membuat sebuah tabel kuisisioner dengan 20 orang penguji. Dalam hal ini dilakukan uji coba terhadap 8

penyakit. Proses uji coba dilakukan dengan cara pakar mendiagnosis terlebih dahulu kemudian baru kasus diujikan dengan sistem.

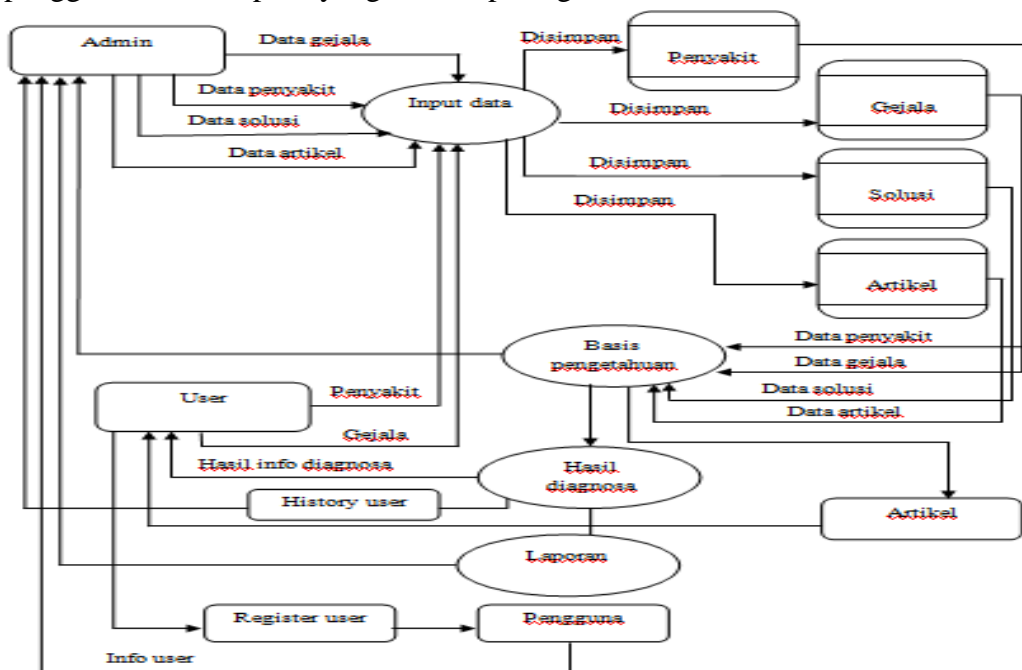
3.3 Kontek diagram



Gambar 3.2 Kontek Diagram

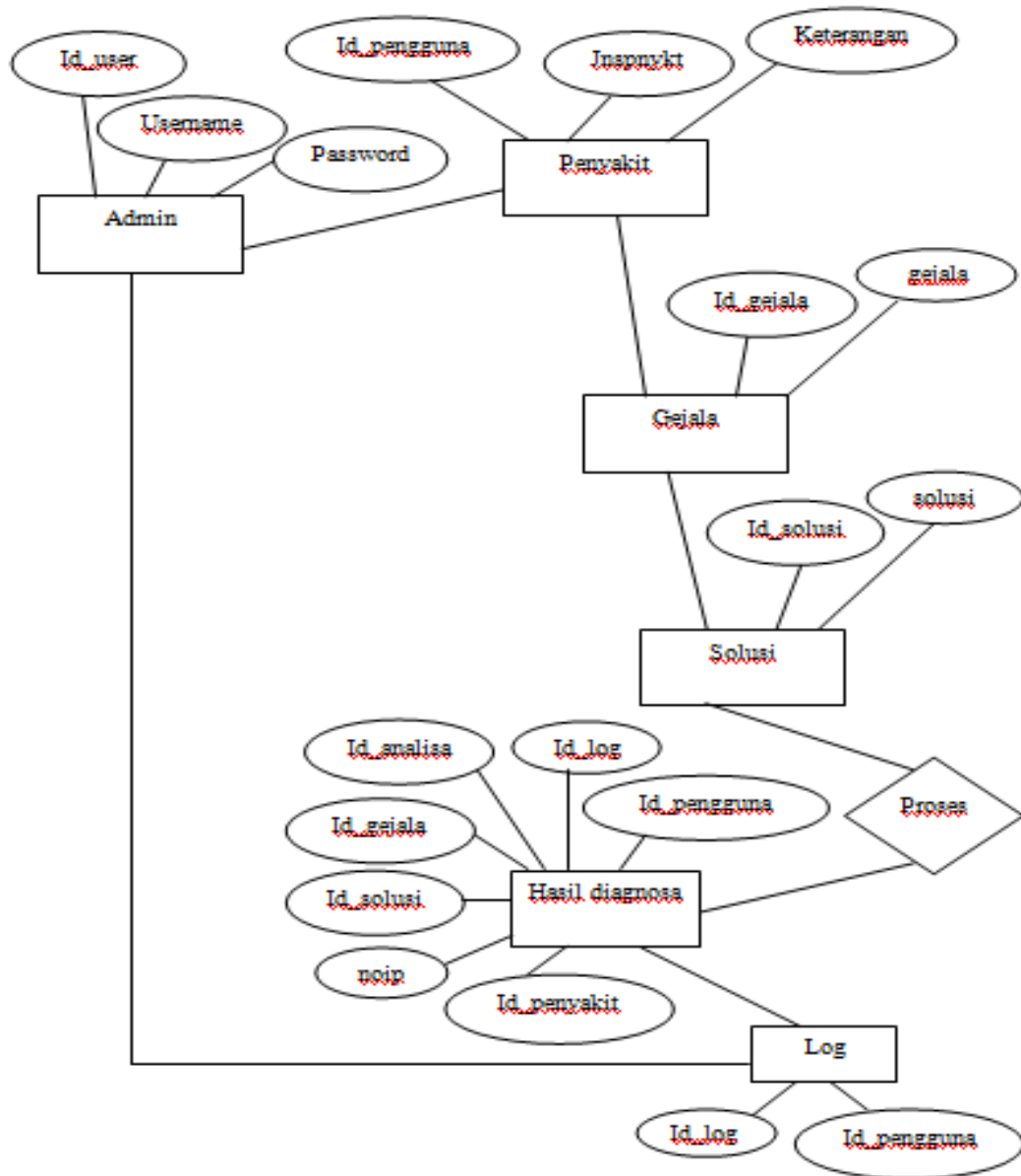
3.4 Data Flow Diagram level 0

Data flow diagram level 0 menggambarkan orang yang menggunakan sistem selanjutnya diproses oleh sistem kemudian data disimpan pada data store, dari data yang telah disimpan tersebut dapat dipanggil kembali sesuai dengan keperluan pengguna sistem seperti yang terlihat pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Data Flow Diagram level 0

3.5 Entity Relationship Diagram (ERD)



Gambar 3.4 Entity Relationship Diagram (ERD)

Id_Gejala	Nama Gejala
G01	Daun-daun gugur
G02	Terdapat bercak-bercak kuning
G03	Terbentuknya tepung berwarna jingga (orange) pada bercak kuning daun
G04	Cabang atau ranting terdapat benang-benang tipis seperti sarang laba-laba
G05	Buah menjadi busuk, kering dan berwarna hitam
G06	Menguningnya daun-daun
G07	Ujung batang, cabang, atau ranting menjadi kering dan mati
G08	Terdapat pusat yang berwarna putih kelabu pada bercak yang terdapat di daun
G09	Akar tanaman menjadi busuk dan lunak
G10	Pada akar tanaman terdapat kerak seperti butir-butir tanah yang melekat kuat
G11	Terdapat celah-celah memanjang pada pangkal batang dan akar tunggang
G12	Akar tanaman menjadi busuk dan lunak
G13	Terdapat titik-titik hitam pada permukaan batang tanaman
G14	Pohon mati secara mendadak
G15	Kerdil

Tabel 3.1 Nama Gejala Pada Tanaman Kopi

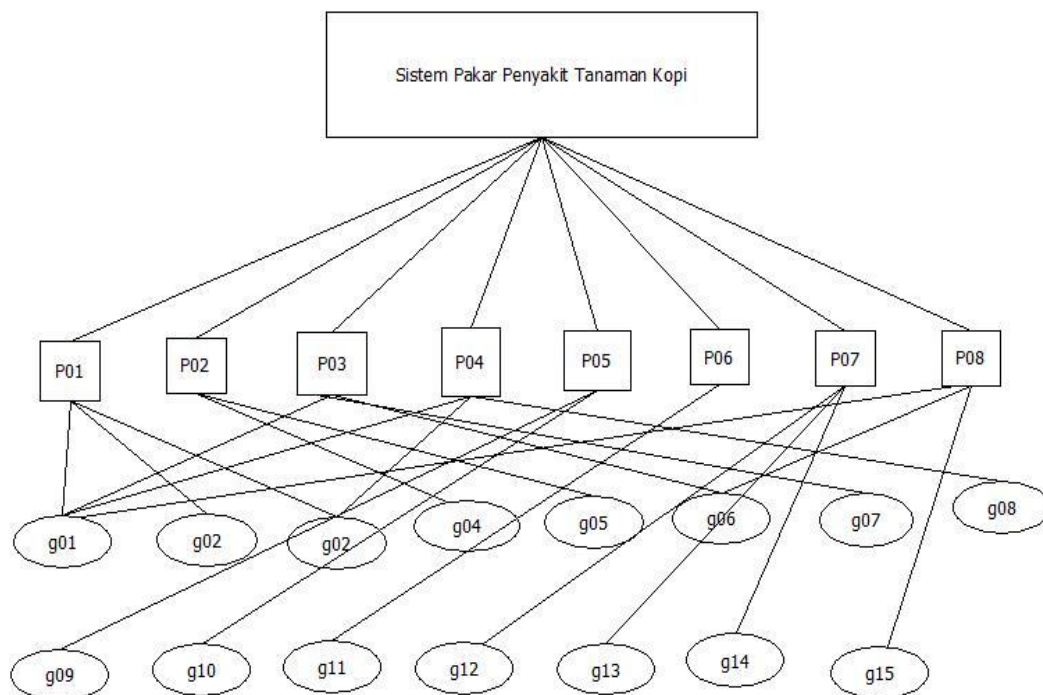
Id_Penyakit	Nama Penyakit
P01	Penyakit Karat Daun (<i>Hemileia vastatrix</i>)
P02	Penyakit Jamur Upas (<i>Upasia Salmonicolor</i>)
P03	Penyakit Mati Ujung (<i>Rhizoctonia sp.</i>)

P04	Penyakit Bercak Daun <i>Cercospora Coffeicola</i>
P05	Penyakit Akar Coklat (<i>Fomes Noxius Corner</i>)
P06	Penyakit Kanker Belah (<i>Armillaria sp</i>)
P07	Penyakit Akar Hitam (<i>Rosellian Bunodes</i>)
P08	Penyakit Nematoda

Tabel 3.2 Nama Penyakit Pada Tanaman Kopi

3.6 Pohon Keputusan

Untuk menghasilkan kaidah yang efisien terdapat suatu langkah yang harus ditempuh yaitu membuat pohon keputusan. Pohon keputusan yang dibuat harus sesuai dengan metode yang digunakan yaitu *backward chaining*. Terlihat pada gambar 3.10.



Gambar 3.5 Pohon Keputusan

No	Aturan Penyakit Gejala
1	IF Penyakit karat daun (P01) THEN Daun-daun gugur (G01) AND Terdapat bercak-bercak kuning (G02) AND Terbentuknya tepung berwarna jingga (orange) pada bercak kuning daun (G03)
2	IF Penyakit jamur upas (P02) THEN Cabang atau ranting terdapat benang-benang tipis seperti sarang laba-laba (G04) AND Buah menjadi busuk, kering dan berwarna hitam (G05)
3	IF Penyakit mati ujung (P03) THEN Daun-daun gugur (G01) AND Menguningnya daun-daun (G06) AND Ujung batang, cabang atau ranting menjadi kering dan mati (G07)
4	IF Penyakit bercak daun cercospora (P04) THEN Daun-daun gugur (G01) AND Terdapat bercak-bercak kuning (G02) AND Terdapat pusat yang berwarna putih kelabu pada bercak yang terdapat di daun (G08)
5	IF Penyakit akar coklat (P05) AND Akar tanaman menjadi busuk dan lunak (G09) AND Pada akar tanaman terdapat kerak seperti butir-butir tanah yang melekat kuat (G10)
6	IF Penyakit kanker belah (P06) AND Daun-daun gugur (G01) AND Menguningnya daun-daun (G06) AND Terdapat celah-celah memanjang pada pangkal batang dan akar tunggang (G11)
7	IF Penyakit akar hitam AND Akar tanaman menjadi busuk dan lunak (G12) AND Terdapat titik-titik hitam pada permukaan batang tanaman (G13) AND Pohon mati secara mendadak (G14)
8	IF Penyakit nematode (P08) AND Kerdil (G15) AND Menguningnya daun-daun (G06) AND Daun-daun gugur (G01)

Tabel 3.3 Aturan Penyakit Gejala

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Sistem dan Perangkat Lunak

Implementasi sistem merupakan tahap penerapan sistem yang akan dilakukan jika sistem disetujui termasuk program yang telah dibuat pada tahap perancangan system agar siap untuk di operasikan.

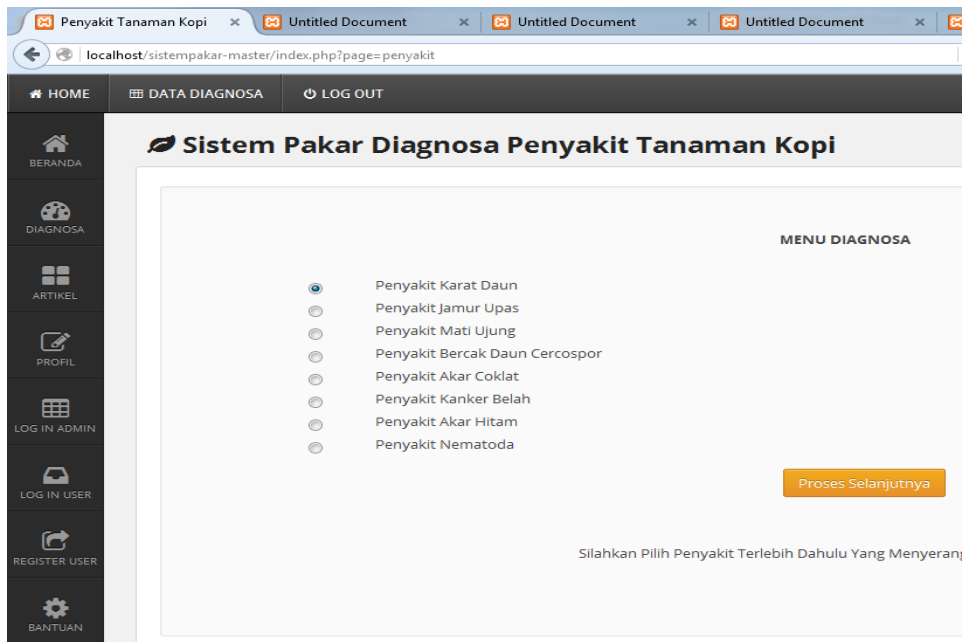
Implementasi pengembangan perangkat lunak (*software*) yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah PHP, XAMPP, MySQL dan *Power Designer*. PHP dipilih sebagai perangkat lunak pengembang karena menyediakan fasilitas yang memadai dan membuat perangkat lunak berbasis web. XAMPP digunakan sebagai perangkat lunak untuk web server. MySQL digunakan untuk pembuat basis data (*database*). Sedangkan *Power Designer* merupakan sebuah *software* pemodelan yang memiliki fungsi diantaranya untuk merancang serta mengatur *database*.

4.2 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka dilakukan untuk setiap tampilan program yang dibangun beserta pengkodeannya dalam bentuk file program.

4.2.1 Form Diagnosa Penyakit

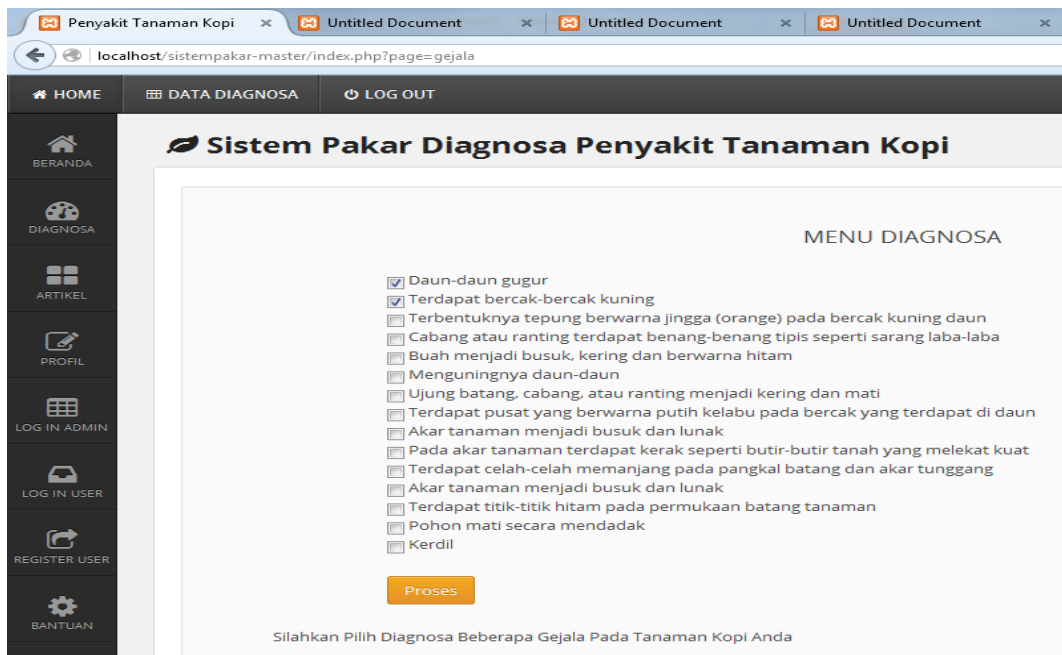
Pada menu diagnose pengguna dapat memilih 8 macam penyakit diantaranya penyakit karat daun, penyakit jamur upas, penyakit mati ujung, penyakit bercak daun cercospora, penyakit akar coklat, penyakit kanker belah, penyakit akar hitam, dan penyakit nematoda berdasarkan keluhan dari setiap masing-masing pengguna. Halaman form diagnosa penyakit dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Form Diagnosa Penyakit

4.2.2 Form Diagnosa Gejala

Pada menu diagnosa gejala pengguna dapat memilih 15 macam gejala yang sudah tertera pada gambar di atas berdasarkan keluhan dari setiap masing-masing pengguna. Halaman form diagnosa gejala dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Form Diagnosa Gejala

4.2.3 Form Hasil Diagnosa

Pada gambar diatas merupakan gambar hasil diagnosa dari relasi antara penyakit dan gejala yang sudah dipilih serta menampilkan solusinya. Halaman form hasil diagnosa dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Form Hasil Diagnosa

4.2.4 Form Basis Pengetahuan

Form basis pengetahuan dari aplikasi sistem pakar berfungsi untuk mendiagnosa penyakit tanaman kopi yang menghubungkan penyakit, gejala dan solusi. Halaman form hasil diagnosa dapat dilihat pada gambar 4.4, 4.5, 4.6.

No	Id Penyakit	Jenis Penyakit	Aksi
1	P000000001	Penyakit Karat Daun	Delete Edit
2	P000000002	Penyakit Jamur Upas	Delete Edit
3	P000000003	Penyakit Mati Ujung	Delete Edit
4	P000000004	Penyakit Bercak Daun Cercospor	Delete Edit
5	P000000005	Penyakit Akar Coklat	Delete Edit
6	P000000006	Penyakit Kanker Belah	Delete Edit
7	P000000007	Penyakit Akar Hitam	Delete Edit
8	P000000008	Penyakit Nematoda	Delete Edit
Relasi Penyakit Dengan Gejala			Tambah

Gambar 4.4 Form Basis Pengetahuan Penyakit

No	Id Gejala	Nama Gejala	Pilihan
1	G000000001	Daun-daun gugur	Delete Edit
2	G000000002	Terdapat bercak-bercak kuning	Delete Edit
3	G000000003	Terbentuknya tepung berwarna jingga (orange) pada bercak kuning daun	Delete Edit
4	G000000004	Cabang atau ranting terdapat benang-benang tipis seperti sarang laba-laba	Delete Edit
5	G000000005	Buah menjadi busuk, kering dan berwarna hitam	Delete Edit
6	G000000006	Menguningnya daun-daun	Delete Edit
7	G000000007	Ujung batang, cabang, atau ranting menjadi kering dan mati	Delete Edit
8	G000000008	Terdapat pusat yang berwarna putih kelabu pada bercak yang terdapat di daun	Delete Edit
9	G000000009	Akar tanaman menjadi busuk dan lunak	Delete Edit
10	G000000010	Pada akar tanaman terdapat kerak seperti butir-butir tanah yang melekat kuat	Delete Edit
11	G000000011	Terdapat celah-celah memanjang pada pangkal batang dan akar tunggang	Delete Edit
12	G000000012	Akar tanaman menjadi busuk dan lunak	Delete Edit
13	G000000013	Terdapat titik-titik hitam pada permukaan batang tanaman	Delete Edit

Gambar 4.5 Form Basis Pengetahuan Gejala

Administrator - Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kopi

DAFTAR SEMUA SOLUSI

No	Id Solusi	Solusi	Pilihan
1	S000000001	Pengendalian dilakukan dengan dua cara, yaitu menanam jenis-jenis kopi arab	Delete Edit
2	S000000002	Pengendalian dilakukan melalui pemotongan batang atau cabang yang sakit sam	Delete Edit
3	S000000003	Memotong cabang-cabang atau batang yang mulai menunjukkan gejala penyakit.	Delete Edit
4	S000000004	Dilakukan penyemprotan fungisida tembaga, mengurangi kelembapan dengan memot	Delete Edit
5	S000000005	Pengendalian dilakukan dengan membongkar pohon terserang sampai ke akarnya,	Delete Edit
6	S000000006	Tanaman yang sakit di bongkar dengan teliti, batang dan semua akar yang sak	Delete Edit
7	S000000007	Pohon yang sakit dibongkar dengan teliti, semua akarnya diambil. Untuk memb	Delete Edit
8	S000000008	Pengendalian dilakukan dengan memberikan pupuk kandang 12 kg/ pohon/tahun.	Delete Edit

Tambah

Gambar 4.6 Form Basis Pengetahuan Solusi

4.3 Pengujian

Uji akurasi bertujuan untuk mengetahui tingkat keakuratan sistem pakar yang telah diimplementasikan. Pada uji ini pengguna diminta untuk mengisi kuisisioner yang telah disediakan. Jumlah pengguna yaitu sebanyak 20 pengguna. Pengujian dilakukan di 20 lahan yang berbeda dan disetiap lahan dilakukan pengujian sebanyak 4 kali ulangan dengan lokasi yang berbeda-beda. Hasil yang didapat berupa data yang diperoleh dihitung untuk mengetahui tingkat akurasi sistem pakar. Tabel pengujian aplikasi dapat dilihat pada lampiran 1.

4.4 Tabel Akurasi

No.	Penyakit	Pemilik lahan																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.	P01	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	0	-	-	1	1	0	-	-	0	-
2.	P02	-	0	-	1	-	0	0	0	0	-	-	-	1	1	1	-	1	1	1	1
3.	P03	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1
4.	P04	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
5.	P05	1	-	-	1	-	1	1	1	1	-	1	1	0	1	1	1	1	1	-	1
6.	P06	-	1	1	-	1	-	1	0	0	1	1	-	1	-	-	-	1	1	1	-
7.	P07	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	1	-	0	-	1	-	-	-	-
8.	P08	-	-	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	-	-	1	1	1	-	-	1

Tabel 4.1 Rata-rata Pengujian Aplikasi

Maka untuk menghitung nilai akurasinya sebagai berikut :

$$\frac{\sum match}{\sum tp} \times 100\%$$

$$\sum match = \text{Jumlah klasifikasi yang benar}$$

$$\sum tp = \text{Jumlah data testing}$$

$$\text{Akurasi(\%)} = \frac{68}{80} \times 100 = 85\%$$

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berikut ini adalah sejumlah kesimpulan sebagai hasil penelitian:

1. Sistem pakar telah berhasil diimplementasikan dan dapat memberikan informasi tentang penyebaran berbagai penyakit tanaman kopi di Kebun Kalisat Jampit Bondowoso serta mampu membantu para produsen kopi dalam memberikan informasi solusi terhadap berbagai gejala akibat penyakit tanaman.
2. Hasil uji tingkat akurasi system pakar dengan metode backward chaining dengan table peungujian sebanyak 20 pemilik lahan maka diperoleh hasil akurasi sebesar 85%

5.2 Saran

Berikut ini adalah sejumlah saran terhadap penelitian selanjutnya:

1. Penggunaan metode untuk menentukan prioritas gejala mana yang seharusnya ditanyakan terlebih dahulu kepada *user* dan keterhubungan diantara sejumlah gejala sehingga tidak perlu menanyakan seluruh gejala jika beberapa gejala tertentu sudah mengarah jelas terhadap suatu penyakit.
2. Penggunaan bahasa interaksi antara aplikasi dengan pemilik lahan yang mudah dipahami oleh para produsen kopi.