

SISTEM PAKAR DIAGNOSA HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN KOPI
MENGUNAKAN METODE BACKWARD CHAINING
BERBASIS WEB

Yuli Dwi Kartikasari¹, Deni Arifianto²

¹tika.chayyi@yahoo.co.id

²deniarifianto@unmuhjember.ac.id

Teknik Informatika
Universitas Muhammadiyah Jember
Jln. Karimata No. 49, Telp (0331) 336728, Jember

ABSTRAK

Peningkatan kapasitas dan kualitas produksi kopi adalah melalui pendampingan petani oleh petugas lapangan atau pakar yang setingkat. Salah satu alternatif pakar yang setingkat adalah melalui sistem pakar.

Sistem pakar yang diimplementasikan menggunakan metode *backward chaining* karena sangat cocok dengan metode konsultasi dalam proses memperoleh diagnosa. Kelebihan dibandingkan sistem pakar yang telah dikembangkan yaitu hipotesa awal terkait gejala yang tampak atau kasat mata sehingga memudahkan dalam proses pengambilan keputusan. Selain itu terdapat dua gejala pokok yang harus memenuhi guna didapatkan kesimpulan dari sistem pakar terkait hama dan penyakit tertentu.

Hasil akhir menampilkan hasil diagnosa hama dan penyakit kopi sesuai dengan gejala-gejala yang menyerang serta solusi penanganannya. Pengukuran tingkat akurasi diperoleh dari kuisioner para petani senior dan Petugas Penyuluhan Pertanian (PPL) dan web. Hasil tingkat akurasi yang diperoleh yaitu 88%

Kata kunci : Kopi, Hama, Penyakit, *Backward Chaining*

I. Pendahuluan

Perkembangan dunia teknologi informasi saat ini telah mempengaruhi segala aspek kehidupan manusia, bahkan di dalam bidang-bidang di luar disiplin ilmu komputer. Salah satu cabang ilmu komputer yang dapat membantu manusia adalah sistem pakar (*Expert System*). Tujuan praktis dari sistem pakar ini adalah membuat komputer semakin berguna bagi

manusia. Sistem pakar dapat membantu manusia dalam membuat keputusan, mencari informasi atau solusi yang lebih akurat. Sistem pakar juga dapat diterapkan di bidang perkebunan.

Pada bidang perkebunan banyak jenis tanaman yang dikembangkan untuk menunjang bidang perekonomian salah satunya adalah kopi. Kopi adalah salah satu produk utama yang paling memiliki nilai jual tinggi kedua dalam perdagangan dunia

setelah minyak sebagai sumber devisa bagi negara produsen, karena menghasilkan lebih dari 50 persen pendapatan devisa dan merupakan komoditas berjangka yang diperdagangkan di bursa komoditas utama (*International Coffee Organization, 2007*).

Berdasarkan beberapa penelitian mengungkapkan bahwa kopi adalah produk unggul Indonesia yang sangat diminati oleh negara produsen. Namun, pada dasarnya masih terdapat permasalahan yang ditemukan pada industri kopi yaitu produktivitas dan kualitas hasil komoditi perkebunan rakyat masih cukup rendah. Salah satu faktor penyebabnya antara lain disebabkan oleh petani yang belum memperhatikan penerapan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) pada area kebunnya, sehingga kerugian hasil akibat serangan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) terutama hama dan penyakit tanaman cukup besar (Aditya Wahyu : 2015).

Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Agus Hariyanto tentang sistem pakar penentuan hama dan penyakit pada tanaman kopi menyatakan bahwa, hama dan penyakit pada tanaman kopi akan menyebabkan kondisi pada buah kopi menjadi kopong dan berlubang hingga 65% dari buah yang ditanam. Sehingga produksi kopi yang dihasilkan tinggal sekitar 35% dengan kualitas yang jelek.

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, penulis memiliki inisiatif

untuk melakukan penelitian tentang penyakit dan hama kopi pada petani kopi perkebunan PTPN XII Zeelandia, dimana petani kopi di perkebunan kopi ini memiliki pengetahuan hama dan penyakit kopi yang minim. Salah satu alternatif agar petani kopi dapat memiliki pengetahuan terhadap hama dan penyakit yaitu pendampingan oleh ahli kopi yaitu peneliti-peneliti dari pusat penelitian, akademisi, petani senior serta petugas penyuluh pertanian (PPL). Namun terdapat keterbatasan jumlah ahli kopi dalam hal konsultasi tentang hama dan penyakit secara langsung.

Dalam menangani hal tersebut, diperlukan sebuah sistem yang dapat membantu para petani dalam memahami hama dan penyakit pada kopi yaitu dengan pengembangan sistem pakar tentang hama dan penyakit pada kopi arabika. Secara umum, sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar. Dengan sistem pakar ini, petani kopi dapat menyelesaikan masalahnya atau hanya sekedar mencari suatu informasi berkualitas yang sebenarnya hanya dapat diperoleh dengan bantuan para ahli di bidangnya.

Untuk sistem pakar dengan pendekatan diagnosa atau konsultasi yang tepat, penulis menggunakan algoritma

backward chaining. Metode *backward chaining* menerapkan metode runut balik dimana mendiagnosis penyakit tanaman kopi berdasarkan ciri-ciri dari tiap jenis penyakit. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Abragus Sabra (2011), analisis dan perancangan aplikasi sistem pakar dengan metode *Backward Chaining* untuk mendiagnosis penyakit tanaman kopi menyatakan bahwa metode *Backward Chaining* dapat mendiagnosis penyakit tanaman kopi berdasarkan ciri-ciri dari tiap jenis penyakit.

Dengan beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh pendahulu, peneliti menggunakan metode *Backward Chaining* sebagai metode yang akan diterapkan pada sistem pakar. Pada penelitian ini akan dilakukan diagnosa awal berdasar kerusakan tanaman kopi yang kasat mata yaitu akar rusak, pertumbuhan tanaman terhambat, bercak pada daun, gangguan pada buah serta gangguan pada batang. Selain itu keluaran yang dihasilkan diagnosa untuk hama dan penyakit tanaman kopi. Sistem pakar yang dikembangkan adalah berbasis web.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis ingin menuangkan perancangan perangkat lunak tersebut dalam sebuah skripsi dengan judul **“Sistem Pakar Diagnosa Hama Dan Penyakit pada Tanaman Kopi Berbasis Web Menggunakan Metode *Backward***

***Chaining*”**. Hasil keputusan yang diperoleh dari penelitian ini merupakan sebuah pengetahuan tentang hasil penyakit atau hama yang di derita oleh tanaman kopi berdasarkan ciri-ciri (gejala-gejala) yang ditimbulkan.

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah antara lain:

1. Apakah metode *backward chaining* dapat diterapkan dalam sistem pakar untuk mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman kopi berdasarkan gejala-gejala yang ada?
2. Berapakah tingkat akurasi sistem pakar yang dikembangkan dengan menggunakan metode *backward chaining*?

1.2 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka batasan masalah dalam merancang perangkat lunak ini antara lain :

1. Penggunaan gejala yang ditimbulkan oleh penyakit dan hama tanaman kopi.
2. Pengetahuan tentang gejala beserta data gejala didapat dari pihak petani senior serta petugas penyuluh pertanian (PPL).
3. Sistem membahas hama dan penyakit yang menyerang tanaman kopi.
4. Pembangunan sistem menggunakan bahasa PHP & basis data MySQL.

1.3 Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai dalam perancangan Sistem pakar ini adalah :

1. Menerapkan metode *backward chaining* pada aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman kopi.
2. Menghitung tingkat akurasi sistem pakar diagnosa hama dan penyakit tanaman kopi yang dikembangkan dengan menggunakan metode *backward chaining*.

1.4 Manfaat

Ada pun manfaat dari penyusunan skripsi ini adalah :

- a. Untuk Petani :
 1. Dapat memberikan pembelajaran tentang hama dan penyakit pada tanaman kopi serta dapat mengidentifikasi hama dan penyakit pada tanaman kopi dengan output berupa hasil diagnosis berdasarkan gejala-gejala yang dialami.
- b. Untuk Peneliti :
 1. Dapat mengerti cara kerja metode *Backward Chaining* dan penerapannya dalam mengidentifikasi hama dan penyakit pada tanaman kopi.
 2. Mengetahui apakah metode yang digunakan cocok untuk diterapkan pada sistem pakar diagnosis

penyakit dan hama pada tanaman kopi.

II. Landasan Teori

2.1 Pengenalan Tanaman Kopi

Kopi (bahasa latin : *Coffea spp. L*) adalah suatu jenis tanaman tropis yang dapat tumbuh dimana saja, terkecuali pada tempat-tempat yang terlalu tinggi dengan temperatur yang sangat dingin. Mutu kopi yang baik sangat tergantung pada jenis bibit yang ditanam, keadaan iklim, tinggi tempat dan lain-lain. Faktor-faktor tersebut dapat mempengaruhi perkembangan hama dan penyakit (Anonim, 1988).

Sejak dibawanya kopi dari Mekkah ke Bogor oleh Belanda pada akhir abad 17, kopi semakin berkembang. Penanaman kopi meluas dari sekitar Sukabumi sampai Jawa Tengah, Jawa Timur, Jawa Barat, Sumatra, Sulawesi. Namun, pada awal abad 20, semua perkebunan kopi di Indonesia terserang hama. Untuk menanggulangi itu, Belanda menanam kopi jenis Liberika, namun pertumbuhan kopi Liberika ini kurang bagus.

Setelah perbaikan-perbaikan pengelolaan, kopi mulai bersinar kembali. Pemerintah Belanda membangun infrastruktur untuk mempermudah perdagangan kopi. Salah satu infrastruktur yang sangat efektif saat itu adalah pembangunan rel kereta api di Jawa Tengah

yang digunakan untuk mengangkut palawija termasuk kopi.

Kopi robusta banyak ditanam di Jawa Timur seperti di Ngrangkah Pawon, Kediri; Bangelan, Malang; Malangsari; Kaliserogiri, Banyuwangi dan Jember.

Sampai sekarang, Indonesia merupakan negara penghasil kopi keempat terbanyak setelah Brasil, Vietnam dan Kolumbia. Beberapa daerah di Indonesia yang menghasilkan kopi antara lain Sumatra, Jawa, Sulawesi, Nusa Tenggara Barat dan Timur, dan Papua.

2.2 Metode *Backward Chaining*

Runut balik (*backward chaining*) merupakan strategi pencarian yang arahnya kebalikan dari runut maju (*forward chaining*). Proses pencarian dimulai dari tujuan, yaitu kesimpulan yang menjadi solusi permasalahan yang dihadapi. Mesin inferensi mencari kaidah-kaidah dalam basis pengetahuan yang kesimpulannya merupakan solusi yang ingin dicapai, kemudian dari kaidah-kaidah yang diperoleh, masing-masing kesimpulan dirunut balik jalur yang mengarah ke kesimpulan tersebut. Jika informasi-informasi atau nilai dari atribut-atribut yang mengarah ke kesimpulan tersebut sesuai dengan data yang diberikan maka kesimpulan tersebut merupakan solusi yang dicari, jika tidak sesuai maka kesimpulan tersebut bukan merupakan solusi yang dicari. Runut balik memulai proses

pencarian dengan suatu tujuan sehingga strategi ini disebut juga goal-driven.

2.3 Bahasa Pemrograman PHP

PHP: Hypertext Preprocessor adalah [bahasa skrip](#) yang dapat ditanamkan atau disisipkan ke dalam [HTML](#). PHP banyak dipakai untuk memrogram [situs web](#) dinamis. PHP dapat digunakan untuk membangun sebuah [CMS](#).

Pada awalnya PHP merupakan kependekan dari Personal Home Page (Situs personal). PHP pertama kali dibuat oleh [Rasmus Lerdorf](#) pada tahun [1995](#). Pada waktu itu PHP masih bernama Form Interpreted (FI), yang wujudnya berupa sekumpulan skrip yang digunakan untuk mengolah data formulir dari [web](#). Selanjutnya Rasmus merilis kode sumber tersebut untuk umum dan menamakannya [PHP/FI](#). Dengan perilis kode sumber ini menjadi [sumber terbuka](#), maka banyak [pemrogram](#) yang tertarik untuk ikut mengembangkan PHP. Pada November 1997, dirilis PHP/FI 2.0. Pada rilis ini, [interpreter](#) PHP sudah diimplementasikan dalam program [C](#). Dalam rilis ini disertakan juga modul-modul ekstensi yang meningkatkan kemampuan PHP/FI secara signifikan. Pada tahun 1997, sebuah perusahaan bernama [Zend](#) menulis ulang interpreter PHP menjadi lebih bersih, lebih baik, dan lebih cepat. Kemudian pada Juni 1998, perusahaan tersebut merilis interpreter baru untuk PHP dan

meresmikan rilis tersebut sebagai [PHP 3.0](#) dan singkatan PHP diubah menjadi [akronim berulang](#) PHP: Hypertext Preprocessing. Pada pertengahan tahun 1999, Zend merilis interpreter PHP baru dan rilis tersebut dikenal dengan [PHP 4.0](#). PHP 4.0 adalah versi PHP yang paling banyak dipakai pada awal abad ke-21. Versi ini banyak dipakai disebabkan kemampuannya untuk membangun aplikasi web kompleks tetapi tetap memiliki kecepatan dan stabilitas yang tinggi. Pada [Juni 2004](#), Zend merilis [PHP 5.0](#). Dalam versi ini, inti dari interpreter PHP mengalami perubahan besar. Versi ini juga memasukkan model pemrograman berorientasi objek ke dalam PHP untuk menjawab perkembangan bahasa pemrograman ke arah paradigma berorientasi objek.

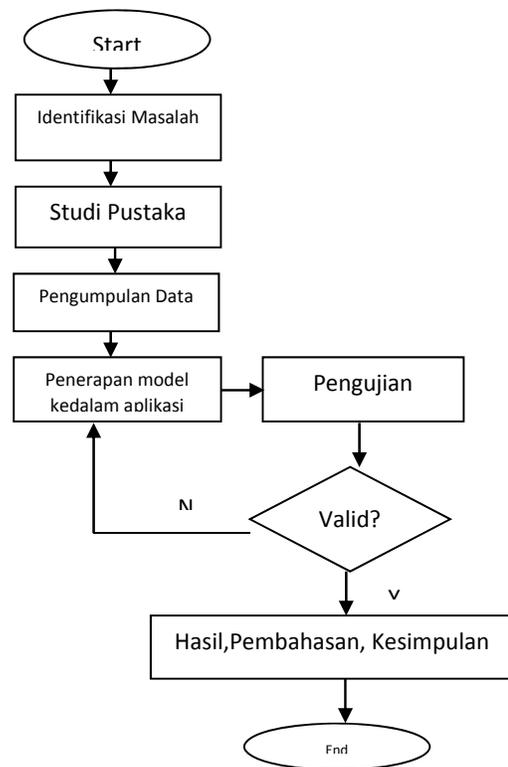
2.4 Database Mysql

MySQL merupakan software sistem manajemen database yang sangat populer. Fungsi MySQL dapat dikatakan sebagai interpreter query karena setiap menggunakan query SQL maka harus meletakkannya di dalam fungsi ini. MySQL termasuk jenis relational database management system sehingga isitilah seperti tabel, baris dan kolom tetap digunakan dalam MySQL. Pada MySQL, sebuah database memiliki beberapa tabel yang terdiri dari sejumlah baris dan kolom.

SQL digunakan untuk berkomunikasi dengan sebuah database. SQL adalah bahasa pemrograman yang meliputi perintah-perintah untuk menyimpan, menerima, memelihara dan mengatur akses ke basis data serta digunakan untuk memanipulasi dan menampilkan data dari database.

III. Metode Penelitian

Dalam pengerjaan Tugas Akhir ini diperlukan beberapa langkah kegiatan penelitian untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Untuk itu penulis merencanakan beberapa langkah yang dapat memaksimalkan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini. Langkah-langkah itu adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1 Kerangka Penelitian

32. Penerapan *Backward Chaining*

Dalam pembuatan sistem pakar, fakta dan pengetahuan yang berhubungan dengan gejala-gejala hama dan penyakit tanaman kopi akan digunakan dalam pengambilan suatu kesimpulan. Fakta dan pengetahuan diambil dari hasil wawancara dengan pakar yaitu kelompok tani (petani senior) dan petugas penyuluh pertanian yang khusus menangani tanaman kopi.

Berdasarkan dari wawancara dan diskusi dengan pakar didapatkan tentang diagnosa gejala hama dan penyakit tanaman kopi yang sering terjadi.

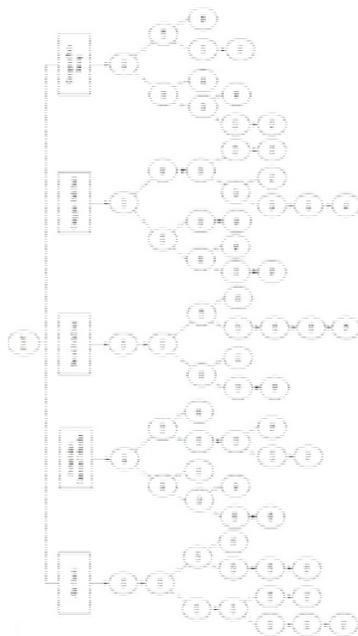
Tabel 3.1 Kode Hama dan Penyakit pada Tanaman Kopi

Kode	Hama
H01	Hama Nematoda Parasit
H02	Hama Penggerek Buah Kopi
H03	Hama Kutu Hijau dan Kutu Coklat
H04	Hama Kutu Dompolan atau Kutun Putih
H05	Hama Penggerek Batang Merah
Penyakit	
P01	Penyakit Karat Daun
P02	Penyakit Jamur Upas
P03	Penyakit Jamur Akar Hitam dan Jamur Akar Coklat
P04	Penyakit Bercak Coklat Daun
P05	Penyakit Rebah Batang
Tidak Terdiagnosa	
Z01	Tidak ditemukan gangguan Hama dan Penyakit pada tanaman kopi
Z02	Gejala Hama dan Penyakit yang anda pilih tidak dikenali

Tabel 3.2 Basis Pengetahuan

Kode Gejala	Gejala
G01	Apakah daun menguning dan gugur?
G02	Apakah pertumbuhan batang primer terhambat?
G03	Apakah tanaman kerdil?
G04	Apakah akar menguning dan menjadi coklat atau hitam?
G05	Apakah akar serabut membusuk/rusak?
G06	Apakah pada buah dewasa berkerut dan masak sebelum waktunya?
G07	Apakah disekitar diskus buah berlubang?
G08	Apakah pada buah muda gugur?
G09	Apakah pada buah yang cukup tua biji kopi cacat?
G10	Apakah buah kopi kosong tinggal bubuk (kotoran hama)?
G11	Apakah muncul cendawan jelaga pada daun dan buah?
G12	Apakah tanaman menguning dibagian bunga atau daun, atau cabang atau batang?
G13	Apakah terdapat lubang pada batang tanaman?
G14	Apakah pada permukaan lubang campuran kotoran dengan serpihan jaringan?
G15	Apakah batang yang berlubang menjadi layu dan kering?
Kode Gejala	Gejala
G16	Apakah timbul bercak-bercak pada daun?
G17	Apakah bercak yang timbul pada daun berwarna kuning muda yang berubah menjadi kuning tua?
G18	Apakah bercak makin lama membesar dan menyatu?
G19	Apakah pada permukaan daun bagian bawah tertutup oleh tepung spora berwarna orange atau jingga?
G20	Apakah daun layu dan bergantung pada ranting?
G21	Apakah terdapat misellium tipis dan berserabut seperti sarang laba-laba pada buah/ranting/daun?
G22	Apakah pada sisi bawah cabang yang agak ternaung terdapat lapisan kerak berwarna merah jambu terdiri atas himenium?
G23	Apakah tanaman mengering/hitam?

G24	Apakah daun tampak layu serempak?
G25	Apakah akar tunggang tertutup kerak butir-butir tanah?
G26	Apakah akar yang sakit akan membusuk, kering dan lunak?
G27	Apakah bercak yang timbul pada daun berwarna coklat terbentuk lingkaran, putih pada tengahnya dan merah dipinggirnya?
G28	Apakah timbul bercak-bercak memar pada batang?
G29	Apakah bercak memar yang timbul pada batang menjadi busuk dan mengering?
G30	Apakah Buah kopi berlubang-lubang?
G31	Apakah kulit buah mengeras?
G32	Apakah buah timbul bercak berwarna cokelat?

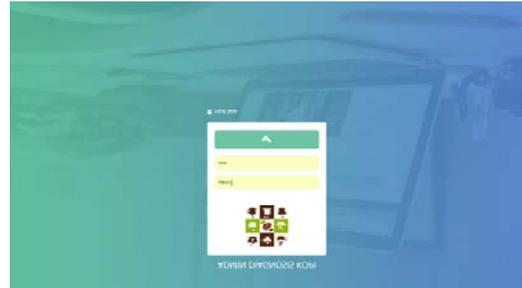


BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tampilan Halaman Login

Pada halaman login ini dipergunakan untuk admin (yang memiliki hak akses) untuk dapat membuka menu/halaman admin pada sistem diagnosis penentuan penyakit dan hama pada tanaman kopi, yang

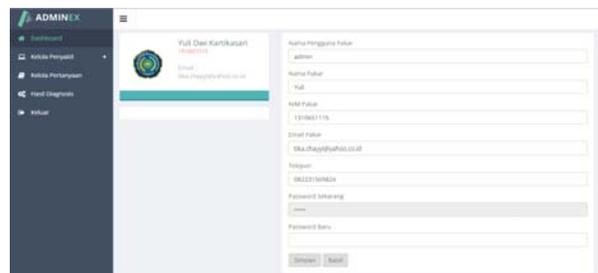
ditunjukkan pada gambar 4.1 Tampilan Halaman Login sebagai berikut :



Gambar 4.1 Tampilan Halaman Login

4.2 Tampilan Halaman Beranda Admin

Halaman admin hanya dapat diakses oleh pakar yang memiliki userid (memiliki akses) untuk membuka sistem ini, dimana sebelum masuk ke dalam sistem admin diharuskan mengisi nama pengguna (*username*) dan kata sandi (*password*). Tampilan beranda admin yang ditunjukkan pada gambar 4.2 Tampilan Halaman Admin adalah sebagai berikut :



Gambar 4.2 Tampilan Halaman Admin

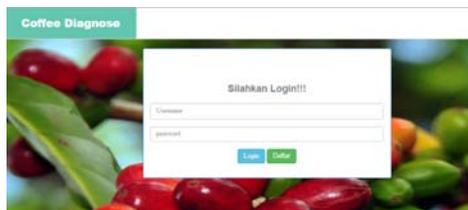
4.3 Implementasi

Implementasi Sistem merupakan kelanjutan dari perancangan sistem dan dapat dipandang sebagai usaha untuk mewujudkan sistem yang dirancang.

Dalam bab ini akan di paparkan tentang bagaimana cara menggunakan sistem hingga menghasilkan sebuah keputusan/hasil (hama atau penyakit) yang diderita oleh kopi dengan hipotesa awal yang telah diketahui.

4.3.1 Halaman Tampilan Login User

Pada halaman login ini dipergunakan user/pengguna untuk melakukan konsultasi. Bagi pengguna baru atau pengguna yang belum mempunyai username dan password maka harus mendaftar terlebih dahulu agar bisa melakukan login. Ditunjukkan pada gambar 4.3



Gambar 4.3 Halaman Login User

4.3.2 Beranda Pengguna Umum

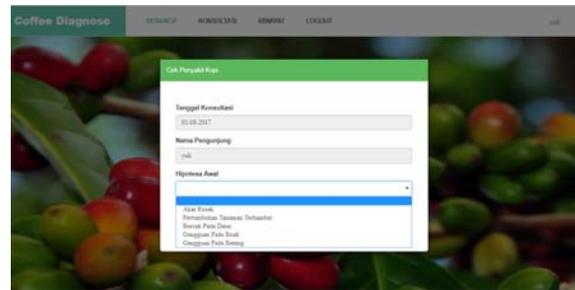
Beranda merupakan sebuah tampilan awal sistem dengan menampilkan judul dari penelitian yang dibahas oleh penulis, berikut ini adalah gambaran dari menu beranda pada sistem diagnosa penentuan hama dan penyakit tanaman kopi yang ditunjukkan pada gambar 4.4 :



Gambar 4.4 Tampilan Beranda

4.3.3 Beranda Form Konsultasi

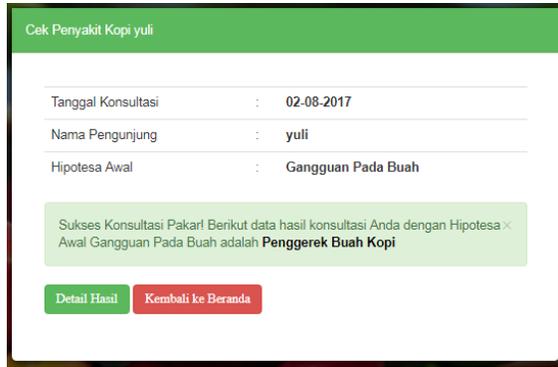
Berisikan tentang form konsultasi tentang penyakit dan hama pada tanaman kopi berdasarkan gejala awal yang telah diketahui adalah sebagai berikut :



Gambar 4.5 Tampilan Form Konsultasi



Gambar 4.6 Tampilan Pertanyaan pada Form Konsultasi



Gambar 4.7 Tampilan Hasil Diagnosa pada Form Konsultasi

SOLUSI PENCEGAHAN DAN PENGOBATAN SESUAI GEJALA YANG DIPILIH :

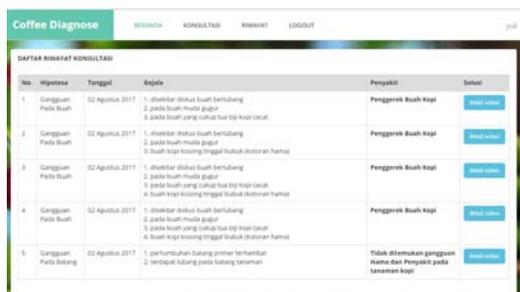
Secara Kultur Teknis :

- Petik Bubuk
Merupakan langkah awal dari suatu paket pengendalian. Petik bubuk dilakukan mulai bulan Maret - April kurang lebih 1 bulan menjelang panen, ditunjukkan untuk mengurangi sumber infeksi bubuk-bubuk dipertanaman. Buah-buah terserang dan buah-buah yang telah masak lebih awal dipetik kemudian direndam dalam air panas ± 5 menit. Pada saat memetik buah para pemetik membawa kantong-kantong tertutup untuk mencegah terbangnya bubuk buah yang berada dalam buah.

Gambar 4.8 Tampilan Detail Hasil Diagnosa pada Form Konsultasi

4.3.4 Form Riwayat

Pada form riwayat pengguna bisa melihat lagi apa saja yang sudah dikonsultasikan.



Gambar 4.9 Tampilan Detail Riwayat Pengguna

4.5 Uji Coba Sistem

Pengujian dilakukan untuk melihat apakah Aplikasi Diagnosis Hama dan Penyakit telah memenuhi tujuan yang diharapkan sebagaimana yang tertera pada tahap penelitian. Berikut ini adalah hasil perbandingan antara data yang didapat dari kuesioner dan hasil pemeriksaan menggunakan sistem.

Tabel. 4.1 Tabel Kecocokan Diagnosa

Tabel. 4.1 Tabel Kecocokan Diagnosa

NO	Nama Petani PPL	Hasil Kuesioner	Hasil Program	Akurasi
1	Hasan	Nematoda Parasit	Nematoda Parasit	TB
		Jamur Upas	Jamur Upas	TB
		Jamur Akar Hitam & Jamur Akar Coklat	Jamur Akar Hitam & Jamur Akar Coklat	TB
		Penggerek buah Kopi	Penggerek Buah Kopi	TB
		Kutu Hijau &Kutu Coklat	Kutu Hijau &Kutu Coklat	TB
2	Hafudin	Jamur Upas	Jamur Upas	TB
		Penggerek Batang Merah	Penggerek Batang Merah	TB
		Karat Daun	Gejala Hama dan Penyakit yang anda pilih tidak dikenali	TS
		Rebah Batang	Rebah Batang	TB

(data berjumlah 25)

$$\text{Akurasi} = \frac{TB}{TB+TS} \times 100\%$$

Diketahui :

TB = Data terklasifikasi benar

TS = Data terklasifikasi salah

$$TB = 22$$

$$TS = 3$$

$$\text{Akurasi} = \frac{TB}{TB+TS} \times 100\%$$

$$= \frac{22}{22+3} \times 100\%$$

$$= 88\%$$

Dari hasil perhitungan pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat ketepatan data (kebenaran) sebesar 88%. Nilai tersebut termasuk dalam kategori berhasil karena menurut (Wisha Alvaliani, 2005) suatu sistem dikatakan berhasil jika tingkat akurasi lebih dari 60%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari uji coba dan analisa yang telah dijelaskan dalam bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

5.1 Kesimpulan

1. Sistem pakar untuk mendiagnosa hama dan penyakit kopi ini dapat memberikan kemudahan bagi petani untuk mencari penyakit dan hama kopi serta solusi yang harus diambil oleh petani kopi.
2. Dari hasil diagnosa kuisioner dari para PPL dan petani dibandingkan dengan hasil diagnosa sistem memiliki tingkat akurasi 88%.
3. Dari Pengujian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa secara fungsional sistem telah memberikan hasil dari setiap

proses sesuai dengan yang diharapkan.

5.2 Saran

Saran pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem pakar yang dikembangkan dengan berbasis web akan memudahkan akses pengguna. Tetapi dalam penelitian lebih lanjut dapat dikembangkan dalam bentuk aplikasi mobile agar dapat memperluas penyebaran akses.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, Wahyu, N (2015). *Perancangan Sistem Pakar Pendeteksi Penyakit Pada Tanaman Kopi Dengan Layanan Berbasis Lokasi*. Universitas Binus Jakarta.
- Ahmad, A. (2016). *Sistem Pakar Diagnosa Hama Tanaman Padi Menggunakan Metode Case Based Reasoning (CBR)*. Universitas Muhammadiyah Jember.
- Anonim, 1988. *Budidaya Tanaman Kopi*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Arhami, Muhammad. 2005. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Hariman, P. R (1995). *Handbook Of Psychological Terms*. Jakarta : Restu Agung

- Hartati, Sri., dan Sari Iswanti. 2008. *Sistem Pakar dan Pengembangannya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- International Coffee Organization*. (2007). *The Story Of Coffee*. (I. C. Organization, Producer, & International Coffee Organization) Retrieved November 15, 2012, from *International Coffee Organization*.
- Kusrini. 2008. *Aplikasi Sistem Pakar*. Yogyakarta: Andi
- PT. Perkebunan Nusantara (Persero). 2013. *Pedoman Pengelolaan Budidaya Tanaman Kopi Robusta*. Surabaya.
- Sabra, Abrugus (2011), *Analisis Dan Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Dengan Metode Backward Chaining Untuk Mendiagnosis Penyakit Tanaman Kopi*. Universitas Gunadharma.
- Supardi, Yuniar. 2007. *Pemrograman Database dengan Java dan MySQL*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.