

APLIKASI DIAGNOSA HAMA DAN PENYAKIT PADA TANAMAN PADI BERBASIS WEB DENGAN METODE *FORWARD CHAINING*

Randi , Andi Patombongi
STMIK Catur Sakti Kendari,
Jl. Drs. Abdullah Silondae, No. 109, (0401) 327275
Skrandi1@gmail.com

Salah satu faktor menurunnya hasil produksi beras adalah hama dan penyakit padi, seperti hama tikus, penyakit blas dan lain sebagainya. Banyak masyarakat khususnya petani yang bingung membedakan jenis hama dan penyakit yang menyerang tanaman padi mereka sehingga cara penanganannya pun salah. Untuk mengetahui secara tepat jenis hama dan penyakit yang menyerang padi tersebut, memerlukan seorang pakar/ahli pertanian. Sedangkan jumlah ahli spesialis hama dan penyakit terbatas dan tidak dapat mengatasi permasalahan petani dalam waktu yang bersamaan, sehingga diperlukan suatu sistem yang mempunyai kemampuan seperti seorang pakar, yang mana dalam sistem ini berisi pengetahuan keahlian seorang pakar/ahli pertanian mengenai penyakit dan gejala tanaman padi. Program aplikasi ini dibuat untuk membantu dalam mencari kesimpulan tentang hama dan penyakit yang menyerang beserta pengendalian yang sesuai untuk mengatasinya. Program aplikasi ini menganalisa gejala-gejala dari suatu hama dan penyakit. Pengembangan program aplikasi ini menggunakan metode inferensi *forward chaining*. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dan untuk *databasenya* menggunakan MySQL.

Kata kunci : Program Aplikasi, Diagnosis, *Forward Chaining*.

I. PENDAHULUAN

Pentingnya padi sebagai sumber utama makanan pokok dan dalam perekonomian

bangsa Indonesia tidak seorangpun yang memaksimal dan memakannya. Oleh karena itu setiap faktor yang mempengaruhi tingkat produksinya sangat penting diperhatikan. Berkurangnya area sawah menjadi salah satu faktor yang membuat hasil produksi menjadi menurun, belum lagi dengan banyaknya hama dan penyakit yang ada pada tanaman di persawahan. Pada dasarnya padi yang merupakan makanan pokok setengah penduduk dunia ini merupakan tanaman yang paling produktif di antara tumbuhan-tumbuhan sereal lainya. Salah satu faktornya yang paling merugikan dalam produksi tanaman padi ini adalah hama dan penyakit, dimana para petani banyak mengalami kerugian yang diakibatkan karena adanya hama dan penyakit yang terlambat untuk didiagnosa dan menyebabkan terjadinya gagal panen. Setiap hama dan penyakit tersebut umumnya menunjukkan gejala-gejala penyakit yang diderita sebelum mencapai tahap yang lebih parah dan meluas, gejala-gejala tersebut dapat dikenali dengan dilakukannya pendiagnosaan terlebih dahulu.

II. LANDASAN TEORI

2.1 Penyakit Tanaman

Penyakit tanaman terbagi menjadi dua yaitu penyakit nonbiotis dan penyakit biotis. Penyakit nonbiotis yaitu suatu penyakit pada tanaman yang disebabkan oleh organisme tak hidup misalnya difisiensi unsur hara, keracunan mineral, kelembaban, suhu, sinar yang tidak sesuai, kekurangan oksigen, polusi, dan reaksi tanah. Penyakit biotis yaitu penyakit yang

disebabkan organisme hidup yang kesemuanya adalah jasad renik atau mikroorganisme yaitu jamur, bakteri, virus, dan nematoda.

2.2 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem yang mengadopsi pengetahuan manusia yang ditangkap dalam komputer untuk memecahkan masalah yang biasanya membutuhkan keahlian manusia. Sistem pakar dipakai untuk membantu orang-orang yang tidak ahli dalam hal tertentu dalam mengambil keputusan, atau bisa juga dipakai oleh para pakar sebagai asisten. Sistem pakar bahkan dapat menjadi lebih baik daripada pakar jika bekerja pada ruang lingkup pengetahuan atau keahlian yang sempit. (Kusumadewi, 2003)

2.3 Representasi Pengetahuan

Pengetahuan merupakan kemampuan untuk membentuk model mental yang menggambarkan objek dengan tepat dan mempersensikan dalam aksi yang dilakukan terhadap suatu obyek (Martin, 1988).

Representasi pengetahuan merupakan metode yang digunakan untuk mengkodekan pengetahuan dalam sebuah sistem pakar yang berbasis pengetahuan. Perepresentasian dimaksud untuk menangkap sifat-sifat penting problema dan membuat informasi itu dapat diakses oleh prosedur pemecahan problema.

2.4 Metode Forward Chaining

“forward Chaining merupakan metode pencarian yang dimulai proses pencarian dari sekumpulan data atau fakta, dari fakta-fakta tersebut dicari suatu kesimpulan yang terjadi solusi dari permasalahan yang dihadapi. (Muhammad Hatta, 2015).

Teknik penalaran forward chaining yang dipakai dalam pembuatan tugas akhir ini adalah teknik penelusuran searching yaitu teknik Best first Search (BFS). Best first Search adalah

teknik penelusuran yang menggunakan pengetahuan akan suatu masalah untuk melakukan panduan pencarian ke arah node tempat dimana solusi berada. Pencarian jenis ini dikenal juga sebagai heuristic. Pendekatan yang dilakukan adalah mencari solusi yang terbaik berdasarkan pengetahuan yang dimiliki sehingga penelusuran dapat ditentukan harus dimulai dari mana dan bagaimana menggunakan proses terbaik untuk mencari solusi.

2.5 Pemodelan Waterfall

Model Waterfall merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkat dan kemajuan sistem sampai pada analisis, desain, kode, test dan pemeliharaan. (Nasution, 2012). Model sekuensial linier melingkupi tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Analisis kebutuhan perangkat lunak
2. *Desain*
3. Kode
4. Pengujian
5. pemeliharaan

2.6 Bagan Alir (Flowchart)

Bagan alir dapat didefinisikan sebagai sebuah bagan yang menunjukkan aliran di dalam program atau prosedur sistem secara logika (Arham, M, 2005). *Flowchart* ini biasanya digunakan sebagai alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi.

	Simbol <i>input/output</i> , menunjukkan proses input atau output berupa pengalihan jenis pemilihannya
	Simbol <i>process</i> atau menunjukkan input berasal dari kartu atau output ditulis ke kartu
	Simbol <i>magnetic tape</i> , menyatakan input berasal dari pita magnetis atau output disimpan ke pita magnetis
	Simbol <i>disk storage</i> , menggunakan input berasal dari disk atau output disimpan ke disk
	Simbol <i>document</i> , mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (modul printer)
	Simbol <i>display</i> , mencetak keluaran dalam layar monitor

Gambar 1. Simbol-simbol *Flowchart*

2.7 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) adalah alat pembuatan model yang memungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan system sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik secara manual maupun komputerisasi. DFD ini sering disebut juga dengan nama *Bubble chart*, *Bubble diagram*, model proses, diagram alur kerja, atau model fungsi.

DFD ini merupakan alat perancangan sistem yang berorientasi pada alur data dengan konsep dekomposisi dapat digunakan untuk penggambaran analisa maupun rancangan sistem yang mudah dikomunikasikan oleh profesional sistem kepada pemakai maupun pembuat program (Kadir, A, 2001).

2.8 Entity Relationship Diagram (ERD)

Menurut Brady dan Loonam (2010), *Entity Relationship Diagram* (ERD) merupakan teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu organisasi, biasanya oleh *System Analys* dalam tahap analisis persyaratan proyek pengembangan sistem. Sementara seolah-olah teknik diagram atau alat peraga memberikan dasar untuk desain database relasional yang mendasari sistem informasi yang dikembangkan. ERD bersama-sama dengan detail pendukung merupakan model data yang pada gilirannya digunakan sebagai spesifikasi untuk *database*.

2.9 Hypertext Preprocessor (PHP)

PHP adalah salah satu bahasa pemrograman yang berjalan pada sebuah web server dan berfungsi sebagai pengolahan data pada sebuah server. Sintak PHP mirip dengan bahasa Perl dan C. PHP biasanya sering digunakan berwarna web server Apache di beragam sistem operasi. PHP juga men-support ISAPI dan dapat digunakan bersama dengan Microsoft IIS di Windows.

Secara khusus PHP dirancang untuk web dinamis. Artinya PHP dapat membentuk suatu

tampilan berdasarkan permintaan terkini. Misalnya dapat menampilkan isi *database* ke halaman web. Pada prinsipnya PHP memiliki fungsi yang sama dengan skrip-skrip seperti ASP (*Active Server Page*), Cold Fusion ataupun Perl (Kadir, A, 2001).

2.10 MySQL

MySQL adalah suatu database server merupakan *open source SQL database* (Sunyoto, 2007:145). MySQL merupakan *database server* dimana pemrosesan data terjadi di *server* dan *client* hanya mengirim data dan memindah data. Pengaksesan dapat dilakukan dimana saja dan oleh siapa saja dengan catatan komputer telah terhubung ke *server*. Lain halnya dengan *database* desktop dimana segala pemrosesan data seperti penambahan data ataupun penghapusan data harus dilakukan pada komputer yang bersangkutan.

MySQL termasuk database yang terstruktur dalam pengolahan dan penampilan data. MySQL merupakan *Relational Database Management System* (RDBMS) yaitu hubungan antar tabel yang berisi data-data pada suatu *database* (Kadir, A, 2001) Tabel-tabel tersebut di-link oleh suatu relasi yang memungkinkan untuk mengkombinasikan data dari beberapa tabel ketika seorang user menginginkan menampilkan informasi dari suatu *database*.

2.11 World Wide Web

Dalam literatur (Abdul Kadir, 2005) World Wide Web (WWW) atau biasa disebut dengan WEB merupakan salah satu sumber daya Internet yang berkembang pesat. Saat ini, informasi WEB didistribusikan melalui pendekatan hyperlink, ya memungkinkan suatu teks, gambar, ataupun objek yang lain menjadi acuan untuk membuka halaman-halaman WEB yang lain.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium STMIK CATUR SAKTI KENDARI pada bulan April sampai Agustus 2017.

3.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam pembangunan sistem ini adalah *waterfal* yang terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

- a. Analisis
- b. Desain
- c. Kode
- d. Test
- e. Pemeliharaan

3.3 Jenis Data yang Digunakan

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis data kualitatif yaitu data yang berupa kata-kata/kalimat. Dan data kuantitatif yaitu data yang berupa angka.

3.4 Sumber Data

Sumber data yang di gunakan oleh penulis adalah data sekunder yaitu data yang diperoleh diluar dari tempat penelitian namun memiliki hubungan dengan penelitian yang dilakukan. Data sekunder umumnya bukti catatan atau laporan history yang telah tersusun dalam arsip yang dipublikasikan. Data dari hasil penelitian kepustakaan guna mendapatkan teoritas yang relevan dengan penelitian yang penulis lakukan beberapa arsip dan file-file, contohnya jurnal yang berkaitan dengan sistem pakar dan tanaman padi.

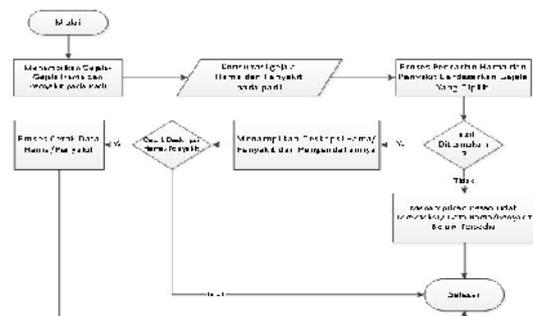
3.5 Metode Pengumpulan Data

Adapun metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara :

1. Wawancara yaitu penulis mengadakan tanya jawab langsung pada pihak terkait untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan.
2. Literatur yaitu dengan membaca dan mengutip dari buku-buku yang ada kaitannya dengan penelitian ini khususnya

dalam bidang pertanian khususnya tanaman padi.

3.6 Rancangan Flowchart Program



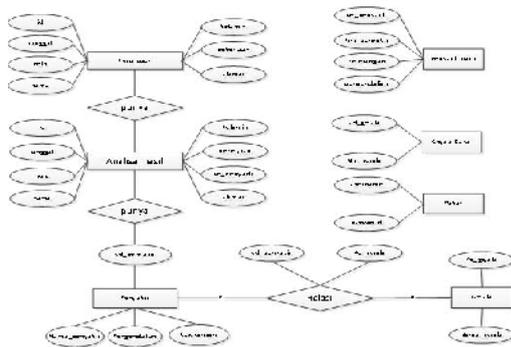
Gambar 2. Rancangan *Flowchart* Program

Berdasarkan gambar flowchart algoritma program maka dapat dijelaskan bahwa urutan proses yang dilakukan dalam program adalah sebagai berikut :

1. Pada saat program mulai dijalankan maka program akan menampilkan sekumpulan gejala-gejala hama dan penyakit yang berkaitan dengan penyakit padi.
2. Selanjutnya adalah melakukan pemilihan gejala hama dan penyakit berdasarkan yang nampak pada padi.
3. Gejala-gejala yang telah dipilih selanjutnya diproses untuk menghasilkan suatu kesimpulan penyakit yang diderita. Jika hama/penyakit ditemukan maka akan ditampilkan jika tidak maka akan menampilkan pesan tidak ditemukan.
4. Jika hama/penyakit ditemukan maka deskripsi tersebut dapat dicetak ataupun tidak dicetak. Hal ini dengan menyediakan tombol cetak deskripsi penyakit.

3.7 Rancangan *Database* Program

Rancangan *database* merupakan gambaran dari tabel-tabel yang akan digunakan dalam sistem pakar. Rancangan *database* untuk mendiagnosa hama dan penyakit padi berdasarkan gejala-gejala yang ada dapat ditampilkan dalam *Entity Relationship Diagram* yang dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 3. Entity Relationship Diagram

IV. HASIL PEMBAHASAN

4.1 Menu Halaman Utama

Menu halaman utama merupakan tampilan yang pertama kali muncul saat program dijalankan. Halaman ini berisi menu daftar hama dan penyakit yang berfungsi menampilkan semua daftar hama dan penyakit padi yang sudah tersimpan dalam basis data, menu konsultasi yang berfungsi menampilkan hasil analisa akhir, menu tentang padi berfungsi menampilkan informasi tentang tanaman padi dan menu admin yang berfungsi menampilkan nama pengguna dan kata sandi yang harus diinputkan oleh admin agar bisa masuk ke halaman utama admin. Menu bantuan yang berfungsi menampilkan pengertian sistem pakar padi serta penjelasan tentang menu pilihan yang dapat dipilih oleh user. Tampilan menu halaman dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Halaman Menu Utama

4.2 Menu Daftar Hama dan Penyakit

Menu daftar hama dan penyakit menampilkan semua daftar hama dan penyakit padi yang sudah tersimpan dalam basis data. Tampilan menu daftar hama dan penyakit dapat dilihat pada gambar 5.

DAFTAR SEMUA HAMA DAN PENYAKIT			
No	Nama Hama dan Penyakit	Nama Latin	Aksi
1	Penyakit Pengerek Batang Padi	<i>Pyrausta nubilana</i>	lihat
2	Penyakit Wereng Ulat	<i>Nilaparvata lugens</i>	lihat
3	Penyakit Wereng Putih	<i>Nilaparvata citricornis</i>	lihat
4	Penyakit Wereng Sempit	<i>Nilaparvata</i>	lihat
5	Penyakit Tawar Sengat	<i>Reuteria tritici</i>	lihat
6	Penyakit Tungro	<i>Sesuvilla portulacastris</i>	lihat
7	Penyakit Bulai	<i>Pyrausta nubilana</i>	lihat
8	Penyakit Ulat tekarsa/grayak	<i>Spodoptera litura</i>	lihat
9	Penyakit Munggaran	<i>Scirpophaga scirpalis</i>	lihat
10	Penyakit Duriang	<i>Diuraphis sp.</i>	lihat
11	Penyakit Elat	<i>Epilobium sp.</i>	lihat
12	Penyakit Hama dan Penyakit	<i>Zonitoides sp.</i>	lihat
13	Penyakit Busuk Akar	<i>Phytophthora</i>	lihat
14	Penyakit Busuk Batang	<i>Phytophthora</i>	lihat
15	Penyakit Busuk Daun	<i>Phytophthora</i>	lihat
16	Penyakit Busuk Buah	<i>Phytophthora</i>	lihat
17	Penyakit Busuk Kulit	<i>Phytophthora</i>	lihat
18	Penyakit Busuk Kulit Hampa	<i>Phytophthora</i>	lihat
19	Penyakit Busuk Kulit Hampa	<i>Phytophthora</i>	lihat
20	Penyakit Busuk Kulit Hampa	<i>Phytophthora</i>	lihat
21	Penyakit Busuk Kulit Hampa	<i>Phytophthora</i>	lihat
22	Penyakit Busuk Kulit Hampa	<i>Phytophthora</i>	lihat
23	Penyakit Busuk Kulit Hampa	<i>Phytophthora</i>	lihat
24	Penyakit Busuk Kulit Hampa	<i>Phytophthora</i>	lihat
25	Penyakit Busuk Kulit Hampa	<i>Phytophthora</i>	lihat
26	Penyakit Busuk Kulit Hampa	<i>Phytophthora</i>	lihat

Gambar 5. Tampilan Menu Daftar Hama dan Penyakit

4.3 Menu Konsultasi

Saat user membuka menu konsultasi maka akan tampil halaman untuk memasukan identitas user. Tampilan menu masukan identitas user dapat dilihat pada gambar 6.

Gambar 6. Tampilan Menu Konsultasi

Setelah user mengisi identitas maka akan muncul tampilan berupa pertanyaan yang harus dijawab berdasarkan gejala yang ditemukan pada tanaman. Tampilan menu pertanyaan dapat dilihat pada gambar 7.

Gambar 7. Tampilan Menu Pertanyaan

Jika *user* sudah menjawab pertanyaan maka akan muncul tampilan yang berisi hasil analisa. Hasil analisa berisi identitas user yang melakukan konsultasi, nama hama/penyakit yang terjangkit, gejala yang dialami yaitu gejala yang dijawab (Ya), gejala keseluruhan, keterangan dan pengendalian. Selain itu, terdapat *from* untuk memasukan jumlah gejala yang dialami berdasarkan jumlah keseluruhan yang berfungsi untuk menghitung persentase dari hama/penyakit. Tampilan menu hasil analisa dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Hasil Analisa

4.4 Menu Tentang Padi

Menu tentang padi berisi penjelasan mengenai tanaman padi meliputi sejarah singkat, jenis tanaman manfaat tanaman syarat pertumbuhan dan pedoman budidaya. Tampilan menu tentang padi dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Tampilan Menu Tentang Padi

4.5 Menu Bantuan

Menu bantuan ini menampilkan pengertian sistem pakar padi serta menu pilihan yang dapat dipilih *user*. Tampilan menu bantuan dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10. Tampilan Menu Bantuan

4.6 Menu Admin (login)

Menu *admin (login)* adalah menu yang menampilkan nama pengguna dan kata sandi yang harus diinputkan oleh *admin* agar bisa masuk kehalaman *admin*. Tampilan menu *login* dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 11. Tampilan menu Admin (login)

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari penelitian dan analisa hasil yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Studi dan implementasi sistem pakar untuk mendiagnosa hama dan penyakit tanaman padi ini telah mampu memberikan informasi kepada *user* mengenai jenis hama dan penyakit yang terjangkit berdasarkan gejala-gejala yang dialami beserta keterangan, pengendalian dan tingkat kepercayaannya.
2. Sistem hanya dapat mengenali dan mendiagnosa jenis hama dan penyakit padi yang ada dalam tabel kebenaran.
3. Proses diagnosa penyakit menggunakan metode *forward chaining*.

5.2 Saran

Untuk menyempurnakan sistem yang dibuat, maka penulis memberikan saran sebagai berikut :

1. Menambahkan pengetahuan yang lebih lengkap dari pakar yang berbeda.
2. Perlu ditambahkan data mengenai gambar hama dan penyakit padi untuk mendukung hasil konsultasi.
3. Untuk pengembangan selanjutnya sebaiknya ditambahkan menu pencaharian pada menu penyakit dan gejala.
4. Perlu dikembangkan untuk pencarian nilai bobot presentase selanjutnya.
5. Aplikasi ini tidak dapat diakses oleh android mobile.
6. Perlu dikembangkan untuk sistem berikutnya agar dapat mendiagnosa gejala dan hama/penyakit baru.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] <http://id.wikipedia.org/wiki/Padi>;diakses tanggal 14 Desember 2016.
- [2] Anonim. 2008. *Bercocok Tanam Padi*. Tribhuwana: Bandung.
- [3] Anarchyta Dian. 2017. *Pengertian Aplikasi Menurut Ahli*. Url :<http://www.sagga-us.net/2015/08/pengertian-aplikasi-menurut-ahli.html> diakses Januari 2017
- [4] Arham, M. 2005. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta : ANDI.
- [5] A.M, Rosa & M.Shalahuddin.2015. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur & Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika
- [6] Fathansyah, (2012), *Basis Data*, Edisi Revisi, Penerbit Informatika Bandung. Bandung
- [7] Kusumadewi. 2003. *Artificial intelligence, Yogyakarta :Graha Ilmu*.
- [8] Kadir, A. 2001. *Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP*. Yogyakarta : ANDI
- [9] Kusrini. 2006. *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: ANDI.
- [10] Trigiyantri, Endang.2010. *Pembuatan Program Aplikasi Untuk Mengidentifikasi Hama dan Penyakit Padi*. Skripsi. Semarang : Universitas Diponegoro.