

**SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA
TANAMAN PADI MENGGUNAKAN METODE
*BACKWARD CHAINING BERBASIS MOBILE***

Sri Susanti¹, Bambang Minto Basuki², Oktriza Melfazen³

¹Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Islam Malang

^{2,3}Dosen Teknik Elektro Universitas Islam Malang

Email: ¹virgosanti1717@gmail.com, ²bambangmintob@gmail.com, ³oktrizamelfazen@gmail.com

Abstract

In the west Manggarai region, the role of the agricultural sector is also relatively important in the formation of the gross domestic product (GDP). One of the obstacles to the growth of agricultural production in Indonesia is rice disease requires knowledge, expertise and experience in the field. An expert's knowledge is used in an expert system. This knowledge is stored in a system to solve problems that ordinary people cannot solve. With the existence of an expert system for diagnosing rice plants with the backward chaining method, hopefully it can help the community in general, especially ordinary farmers whose rice is affected by the disease to find out how to overcome rice disease so they don't get infected. An expert system was developed to help identify 7 disease with 42 symptoms. The test was carried out on 30 samples of farms with a diagnostic success rate of 86,66%.

Keywords- West Manggarai, Experts System, Backward Chaining, Rice Plant Disease.

Abstraksi

Di wilayah Manggarai Barat, peran sektor pertanian juga relatif penting dalam pembentukan Produk Domestik Bruto (PDB). wilayah tersebut, yang berarti bahwa perkembangan ekonomi wilayah Manggarai Barat masih berpengaruh besar pada sektor pertanian. Salah satu penghambat pertumbuhan produksi pertanian di Indonesia adalah penyakit padi. Untuk dapat mendiagnosa penyakit padi diperlukan pengetahuan, keahlian dan pengalaman di lapangan. Pengetahuan seorang pakar digunakan dalam sistem pakar. Pengetahuan ini disimpan dalam suatu sistem untuk memecahkan masalah yang tidak dapat dipecahkan oleh orang biasa. Dengan adanya sistem pakar mendiagnosa tanaman padi dengan metode backward chaining semoga dapat membantu masyarakat pada umumnya khususnya petani biasa yang padinya terkena penyakit untuk mengetahui cara mengatasi penyakit padi agar tidak tertular. Sistem pakar dikembangkan untuk membantu mengidentifikasi 7 penyakit dengan 42 gejala. Pengujian dilakukan pada 30 sampel petani dengan tingkat keberhasilan diagnostic 86,66%.

Kata Kunci- Manggarai Barat, Sistem Pakar, Backward Chaining, Penyakit tanaman Padi.

I. PENDAHULUAN

Pertanian mempunyai arti penting bagi kehidupan manusia. Makanan adalah kebutuhan paling dasar manusia selain udara dan air. Pangan merupakan hasil pertanian, dimana setiap tahun kebutuhan pangan meningkat karena jumlah penduduk yang terus bertambah.[1].

Di Kabupaten Manggarai Barat, peranan sektor pertanian juga relatif penting bagi pembentukan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), walaupun kian beranjak menurun dari tahun ke tahun. Itu artinya, perkembangan perekonomian Kabupaten Manggarai Barat masih sangat dipengaruhi sektor pertanian.[2].

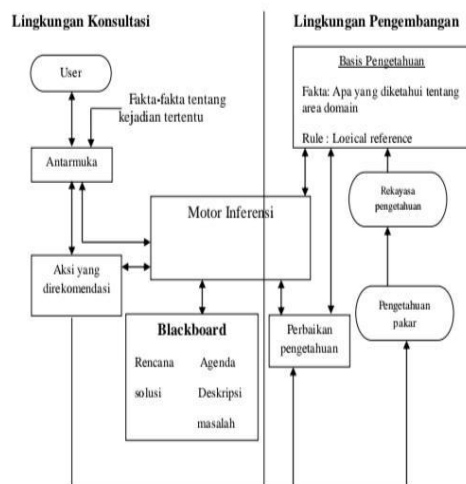
Padi tetap menjadi yang teratas dalam hal produksi tanaman pangan di Indonesia terhitung dari tahun 2000 hingga tahun 2017. Salah satu penghambat pertumbuhan produksi pertanian di Indonesia adalah penyakit tanaman padi. Jika penyakit ini tidak segera di obati, petani padi akan berproduksi dan kehilangan hasil panen. Untuk dapat mendiagnosa penyakit padi diperlukan adanya pengetahuan, keahlian dan pengalaman di lapangan. Oleh karenanya itu, diperlukan sistem pakar yang dapat digunakan sebagai salah satu solusi permasalahan di bidang pertanian khususnya yang berkaitan dengan penyakit padi. Pengetahuan seorang pakar digunakan dalam sistem pakar. pengetahuan ini disimpan dalam sistem untuk memecahkan masalah yang tidak dapat dipecahkan oleh orang biasa..[3]

Metode yang digunakan dalam sistem pakar ini adalah metode *Backward Chaining*. *Backward Chaining* adalah runuk balik yang berlawanan arah dengan runut maju. Proses penalaran melingkar dimulai dengan tujuan/sasaran, kemudian berlanjut ke jalan menuju tujuan itu, mencari bukti bahwa bagian dari kondisi terpenuhi. Dengan demikian, secara umum, keterlusuran diterapkan Ketika tujuan atau hipotesis yang dipilih adalah titik awal untuk pemecah masalah. Juga dikenal sebagai penelitian yang berorientasi pada tujuan.[4].

Dengan adanya sistem pakar mendiagnosa tanaman padi dengan metode backward chaining semoga dapat membantu masyarakatpada umumnya khususnya petani biasa yang padinya terkena penyakit untuk mengetahui cara mengatasi penyakit padi agar tidak tertular.

Sistem pakar adalah cabang yang cukup lama dari kecerdasan buatan (AI) karena dikembangkan pada pertengahan t1960-an. Sistem pakar pertama kali muncul sebagai mesin pemecah masalah tujuan umum. Yang dikembangkan oleh newel dan simon. Sampai saat ini, banyak sistem pakar telah dikembangkan, seperti MYCIN untuk mendiagnosa penyakit, DENDRAL untuk menentukan struktur molekul dari campuran yang tidak diketahui, XCON dan XSEL untuk membantu mengkonfigurasi sistem computer besar, SOPHIE untuk analisi rangkaian elektronik, Pros Inperctor yang digunakan dalam geologi untuk membantu

mencari dan menemukan simpanan, FOLIO digunakan untuk membantu manajer memutuskan untuk membeli saham dan investasi, DELTA digunakan untuk pemeliharaan lokomotif diesel elektrik, dll. Ada dua komponen penting dari sistem pakar, lingkungan pengembangan dan lingkungan konsultasi. Lingkungan pengembangan digunakan oleh produsen sistem pakar untuk membangun komponennya dan memasukkan pengetahuan ke dalam basis pengetahuan.



Gambar 1. Struktur sistem pakar

Keterangan:

1. Akuisi pengetahuan

Subsistem ini digunakan untuk mengumpulkan pengetahuan seorang pakar dengan pengetahuan teknis sehingga dapat diproses oleh komputer dan meletakkanya dalam basis pengetahuan dengan format tertentu seperti representasi pengetahuan. Sumber-sumber

pengetahuan bisa diperoleh dari pakar, buku, dokumen multimedia, basis data, laporan riset khusus, dan informasi yang terdapat di web.

2. Basis pengetahuan

Basis pengetahuan mengandung pengetahuan yang diperlukan untuk memahami, merumuskan, dan memecahkan masalah. Rules(aturan), untuk memandu penerapan pengetahuan untuk pemecahan masalah.

3. Mesin inferensi

Mesin inferensi adalah program yang memandu proses inferensi menurut suatu kondisi berdasarkan pengetahuan yang ada, dan memnipulasi dan mengarahkan aturan, pola, dan fakta yang tersimpan dalam basis data basis pengetahuan untuk sampai pada solusi atau kesimpulan.

4. Area kerja (*Blackboard*)

Untuk mempertimbangkan hasil sementara yang akan digunakan sebagai keputusan dan untuk menjelaskan masalah yang sedang berlangsung, sistem pakar membutuhkan papan tulis, yaitu area memori yang berfungsi seperti data base. Tiga jenis keputusan dapat dibuat di balckboard, yaitu :

- a. Rencana: bagaimana memecahkan masalah.

- b. Agenda: Tindakan potensial tertunda.
 - c. Solusi: kandidat Tindakan untuk diluncurkan Kembali.
- 5. Antarmuka pengguna (UI)
Antarmuka yang digunakan oleh pengguna ahli dan sistem untuk menyampaikan Komunikasi berbentuk permintaan informasi diperlukan sistem untuk menemukan solusi, berbagi informasi pengguna, memberikan informasi pengguna ke sistem, meminta pengguna menjelaskan informasi untuk sistem, meminta penjelasan informasi pengguna dan memberikan informasi sistem.
- 6. Fasilitas penjelasan
Menjelaskan fungsi-fungsi yang membantu rekayasa pengetahuan meningkatkan dan memperkaya pengetahuan, memberikan kejelasan dan keyakinan kepada pengguna tentang proses atau hasil yang diberikan oleh sistem pakar. Fitur ini digunakan untuk melacak tanggapan dan memberikan penjelasan sistem pakar secara interaktif melalui pertanyaan.
- 7. Fasilitas peningkatan pengetahuan

Manusia dapat menganalisis dan meningkatkan kinerja mereka dan kemampuan mereka untuk belajar darinya. Kemampuan evaluasi dengan sistem pakar ini akan menghasilkan basis pengetahuan yang lebih baik dan penalaran yang efektif.

8. Pengguna

Pada umumnya pengguna sistem pakar bukanlah non-ahli yang membutuhkan solusi, rekomendasi atau formasi(pelatihan) dari berbagai permasalahan yang ada.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian ini dilakukan beberapa tahapan-tahapan seperti :

1. Studi Literatur/ Lapangan

Pada tahapan ini dilakukan untuk menggali informasi yang berkaitan dengan pengetahuan mengenai bibit tanaman yang baik yang diperoleh dari tempat penelitian maupun sumber jurnal yang lain.

2. Pengumpulan data

Pada tahapan ini dilakukan untuk mengumpulkan informasi data yang diperlukan untuk membangun sistem dimulai dari literatur, wawancara, observasi dan dokumentasi.

3. Preprocessing Data

Pada tahapan ini dilakukan untuk memilih dan melakukan

filterisasi terhadap data mentah yang diperoleh agar mudah dalam pengelolaan datanya yang akan diolah dengan sistem yang dibangun.

4. Perancangan Sistem

Pada tahapan ini dimulai dengan menentukan keperluan spesifikasi kebutuhan sistem yang akan di bangun berdasarkan hasil komunikasi dan observasi yang dilakukan agar hasil yang diperoleh dapat sesuai dengan yang diharapkan.

5. Implementasi Sistem

Pada tahapan ini dilakukan dengan mengimpelemtasikan sistem yang sudah dibangun, seperti proses deployment sistem ke hosting agar dapat diakses secara online.

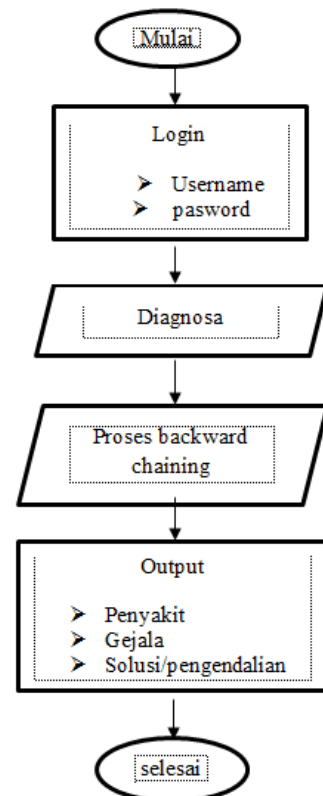
6. Pengujian Sistem

Pada tahapan ini dilakukan dengan tujuan untuk meminimalisir kesalahan sistem yang dibangun dimana pengujian dilakukan menggunakan metode blaxk box. Proses instalasi dan penyediaan user-support juga dilakukan agar sistem dapat berjalan dengan sesuai.

7. Kesimpulan

Pada tahapan ini dialkukkan dengan tujuan sejauh mana pengguna dapat menggunakan sistem yang dibangun secara

mudah dan melakukan pengamatan atas saran-saran pengguna yang dapat diambil untuk proses pengembangan sistem lebih lanjut.



Gambar 1. Flowchart sistem

Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit tanaman padi menggunakan metode backward chaining

1. Star atau mulai merupakan awalan dari proses diagnosa.
2. Halaman Login merupakan tampilan awal sebelum user melakukan konsultasi.
3. User melakukan diagnosa dengan memilih beberapa gejala yang di alami.

4. Sistem akan melakukan proses backward chaining
5. User mendapatkan output hasil diagnosa berupa penyakit, gejala dan solusi / pengendalian untuk mengatasi masalah pada padi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit padi dengan metode backward chaining memberikan kemudahan bagi semua orang untuk mengaksesnya, terutama penyuluh dan petani padi biasa.

Tabel 1 Data Gejala

kode	Gejala
G01	Terdapat bercak pada batang.
G02	Bercak bergaris.
G03	Bercak berbintik hitam.
G04	Busuk pada batang.
G05	Infeksi terjadi pada upih daun bagian atas yang berhubungan dengan malai muda pada stadium bunting akhir (late booting stage).
G06	Gejala awal membujur atau kadang-kadang bercak tidak beraturan atau bercak dengan ukuran panjang 0,5-1,5 cm, dengan warna coklat kemerahan dan pusatnya abu-abu.
G07	Bitnik-bintik ini mungkin juga berwarna coklat kemerahan, kemudian secara bertahap berubah. Menjadi putih.
G08	Bitnik-bintik berkembang dan sering bergabung Bersama dan dapat menutupi seluruh pelepah daun.

- G09 Infeksi parah menyebabkan bunga tetap Sebagian atau seluruhnya.
- G10 Bunga yang busuk tidak muncul kemudian berubah warna menjadi coklat kemerahan sampai coklat tua.
- G11 Bubuk putih tampak tumbuh subur di bagian atas tanaman yang terinfeksi dan mudah berkembang menjadi kapas.
- G12 Bunga yang terinfeksi berubah warna, cekung atau terisi Sebagian.
- G13 Hawar pada daun
- G14 Pada bagian tengah daun membentuk bercak berwarna kuning
- G15 Daun melengkung
- G16 Eksudat bakteri terlihat seperti susu keruh atau embun pada bercak kulit muda di pagi hari.
- G17 Daun termudah pucat kuning seragam atau garis kuning menyebar.
- G18 Bitnik abu-abu (kekuningan) biasanya ditemukan ditepi daun.
- G19 Bercak coklat pada daun padi.
- G20 Bibit yang terinfeksi menjadi kerdil dan mati.
- G21 Bintik-bintik muda yang belum berkembang pada daun yang lebih tua berukuran kecil dan bulat, berwarna coklat atau abu-abu coklat.
- G22 Bitnik-bintik yang berkembang penuh pada daun tua berbentuk lonjong, coklat dengan abu-abu atau putih ditengah dengan daun coklat kemerahan.

- G23 Bitnik-bintik daun dari tanaman yang lebih tua dan agak rentan tampak tipis dan gelap.
- G24 Pada infeksi yang parah, bitnik-bintik tersebut dapat mengelupas, merusak Sebagian besar daun yang terinfeksi.
- G25 Bagian tanaman yang terinfeksi berwarna gelap dengan bercak coklat tua atau hitam.
- G26 Lesi tampak halus pada bagian tanaman yang terinfeksi dalam kondisi parah.
- G27 Inti yang terinfeksi berubah warna menjadi hitam atau memiliki bitnik-bintik coklat.
- G28 Akar muda yang terinfeksi kehilangan warna hitamnya.
- G29 Bercak daun berbentuk belah ketupat.
- G30 Kedua ujung daun meruncing berwarna kuning.
- G31 Pangkal batang berwarna coklat kehitaman.
- G32 Batang mudah patah.
- G33 Bercak pada daun.
- G34 Bercak bergaris warna coklat.
- G35 Sporua banyak terjadi di tambalan selama periode hujan.
- G36 Daun membusuk
- G37 Bitnik-bintik berzona (bercak daun berbentuk cincin) dari ujung atau tepi daun.
- G38 Bitnik-bintik lonjong coklat pucat pada daun dewasa.
- G39 Bitnik-bintik terus membesar dan bergabung membentuk simpul dari Sebagian besar daun.

- G40 Bagian yang terkena menjadi kering, menyebabkan daun tampak membusuk
- G41 Ujung dan bilah daun tembus pandang.
- G42 Ujung daun yang terinfeksi juga terbelah di dekat bagian tengah selama ada angin yang kencang.

Tabel 2 Data Penyakit

Kode	Penyakit
P01	Busuk Batang
P02	Busuk Upih
P03	Hawar Daun Bakteri
P04	Bercak coklat
P05	Blas
P06	Bercak Cokelat Sempit
P07	Lapuk Daun

IV. KESIMPULAN

Setelah penulis memperelajari sejumlah permasalahan yang diajukan dapat diambil bebrapa kesimpulan yaitu sebagai berikut :

1. Sistem pakar yang dibuat dalam penelitian ini menggunakan android dan backward chaining telah digunakan untuk mendiagnosa penyakit tanaman padi di Kab, Manggarai Barat (NTT) dengan tingkat keberhasilan perbandingan sistem dan dan hasil diagnosa pakar sebesar 80 %.
2. Alat yang dibuat dalam penelitian ini diuji dengan sampel 30 petani

dan menggunakan metode backward chaining. Hasil menunjukkan tingkat keberhasilan diagnosis alat sebesar 86,66 %

DAFTAR PUSTAKA

1. Trisna Novi, Elva Yesri, Jamhur Izzaty Annisa, 2018. *Implementasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Padi Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining*. Padang: Putra Indonesia.
2. Kristinadewi, Putu Arry Novelina. 2016. *Statistik Pertanian Kabupaten Manggarai Barat*. Labuan Bajo, NTT : Badan Pusat Statistik Kabupaten Manggarai Barat.
3. Putri Ayu Dianmita, Aranta Arik. 2020. *Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tanaman Padi Menggunakan Forward Chaining Dan Dempster Shafer*. Mataram : Informatika.
4. Hartati Sri, Ismawati Sari, 2008. *Sistem Pakar Dan Pengembangannya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
5. Mulyani Y, Komarudin M, Herydian, Pariyem, 2020. *Sistem Pakar Diagnosa Hama Dan Penyakit Tanaman Lada Menggunakan Metode Backward Chaining Berbasis Android*. 2020. Lampung: Informatika.
6. Burhanuddin Muhammad, Suprpto, Hidayat Nurul, 2017. *Pemodelan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Apel Manalagi Dengan Metode Backward Chaining Menggunakan Certain Factor*, Malang: Informatika.
7. Nasution Ruswin Muhammad, Nasution Khairuddin, Siambaton Zulfansyuri, 2021. *Perancangan Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Covid-19 Dengan Metode Backward Chaining Berbasis Online*. Sumatra Utara: Teknik.
8. Maulina Bella Anita Agustin, Harrison. 2016. *Sistem Pakar Diagnosa Hama Dan Penyakit Tanaman Kacang Tanah Berbasis Dekstop Dengan Metode Backward Chaining*. Cianjur: Informatika.
9. Pratiwi Ade Eka Novita, 2018. *Sistem Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Cabai Merah Dengan Metode Backward Chaining*. L: Informatika.
10. Sutojo. T, Mulyanto Edy, Suhartono Vincent. 2010. *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta : C.V Andi Offset
11. Kusrini, 2008. *Aplikasi Sistem Pakar*. Yogyakarta :C.V Andi Offset.
12. Merlina Nita, Hidayat Rahmat. 2012. *Perancangan Sistem Pakar*. Bogor : Ghalia Indonesia.
13. Budiharto, Widodo. Dan Suhartono,Derwin.2014. “Artificial Intelligence Konsep dan Penerapannya. Yogyakarta:C.V Andi Offset

14. Azmi zulfian.2017. “Pengantar sistem pakar dan metode”.jakarta: Mitra Wacana Media.
15. <http://idprogrammer.com>
16. Sudarma, Made,2010. “Penyakit Tanaman Padi”.Yogyakarta: Andi Offset.
17. Jogiyanto.2008. “analisa dan desain sistem informasi”.Yogyakarta: Andi Offset
18. <https://dosenit.com>
19. Lavarino Dio dan Yustanti Wiyli. 2016. “Rancang Bangun E-Voting Berbasis WEB”. Surabaya: Manajemen Informatika.
20. Zaki, Ali. 2008. “PHP dan MySQL” Jakarta:PT Alex Media Komputindo.