



Seminar Nasional Ilmu Teknik dan Aplikasi Industri (SINTA)

Alamat Prosiding: sinta.eng.unila.ac.id



Sistem pakar diagnosis hama dan penyakit pada tanaman lada menggunakan metode backward chaining berbasis android

Y Mulyani* , M Komarudin, Herydian, Pariyem

Teknik Informatika, Universitas Lampung, Jl. Prof. Soemantri Brojonegoro, Bandar Lampung 35141, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

ABSTRAK

Riwayat artikel:

Diterima: 8 Oktober 2020

Direvisi: 11 Desember 2020

Kata kunci:

Sistem pakar

Expert system

Development life cycle

Backward chaining

Black-box testing

Lada (*Piper nigrum* L.) adalah salah satu jenis tanaman rempah yang banyak ditemui di Indonesia. Lada merupakan komoditas ekspor andalan Indonesia. Salah satu daerah utama penghasil lada di Indonesia adalah daerah Lampung. Produksi lada di Lampung dari tahun 2013 hingga tahun 2017 berturut-turut adalah 91.039, 87.448, 81.501, 82.167, 82.964 ton. Naik turunnya produksi lada dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satu faktor penyebabnya adalah hama dan penyakit pada tanaman lada. Bagi orang awam mengidentifikasi hama dan penyakit tanaman merupakan hal yang sulit. Untuk mengidentifikasi penyakit dan hama pada tanaman lada dibutuhkan kepakaran yang dapat membantu mendiagnosis penyakit dan hama sehingga hama dan penyakit dapat teridentifikasi dengan benar. Oleh karena itu dibangun aplikasi sistem pakar diagnosis hama dan penyakit tanaman lada yang diharapkan dapat memberikan informatika tentang hama dan penyakit pada tanaman lada, serta membantu dalam proses identifikasi secara cepat dan tepat. Sistem pakar yang dikembangkan menggunakan metode ESDLC (Expert System Development Life Cycle) dan teknik inferensi backward chaining untuk mendiagnosa hama dan penyakit tanaman lada berdasarkan gejala-gejala yang ditimbulkan. Pengetahuan (knowledge) pada teknik inferensi backward chaining didesain menggunakan pohon keputusan. Sistem pakar yang dikembangkan dapat mengidentifikasi 15 penyakit dengan 45 gejala dan 7 hama dengan 25 gejala. Pengujian pada aplikasi sistem pakar ini terdiri dari pengujian internal dan pengujian eksternal. Pengujian internal menggunakan metode black-box testing dengan hasil pengujian seluruh fitur sistem dapat berjalan sesuai dengan fungsinya. Pengujian eksternal dilakukan dengan cara mengumpulkan kuisioner yang diisi oleh 30 responden dengan presentase penilaian rata-rata yang diperoleh sebesar 88,33%.

1. Pendahuluan

Lada merupakan komoditas ekspor andalan Indonesia. Hal ini dapat dibuktikan dengan jumlah tingkat produksi lada di Indonesia berdasarkan data Badan Pusat Statistik menyatakan bahwa produksi tanaman lada menempati urutan ke 10 dari 21 jenis tanaman pada tahun 2017 (Munif dan Sulistiawati, 2014). Salah satu daerah utama penghasil lada di Indonesia adalah daerah Lampung, berdasarkan data Badan Pusat Statistik Lampung, lada menempati urutan ke 7 dari 22 jenis tanaman yang ada di Lampung pada tahun 2014 ditampilkan pada Tabel 1.

Hhhh Produksi lada di Lampung dari tahun 2013 hingga tahun 2017 berturut-turut adalah 91.039, 87.448, 81.501, 82.167, 82.964 ton [2]. Naik turunnya produksi lada dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satu faktor penyebabnya adalah hama dan penyakit pada tanaman lada [3].

Bagi orang awam mengidentifikasi hama dan penyakit tanaman merupakan hal yang sulit. Adanya penyakit dan hama

pada tanaman lada yang tidak dapat diidentifikasi akan berpengaruh besar terhadap pertumbuhan dan tingkat produksi tanaman lada. Untuk mengidentifikasi penyakit dan hama pada tanaman lada dibutuhkan kepakaran yang dapat membantu mendiagnosis penyakit dan hama sehingga hama dan penyakit dapat teridentifikasi dengan benar. Perkembangan teknologi saat ini dapat dimanfaatkan untuk mengatasi permasalahan dalam identifikasi hama dan penyakit pada tanaman lada. Maka, dibangun aplikasi sistem pakar diagnosis hama dan penyakit tanaman lada menggunakan metode *backward chaining* berbasis android.

Kecerdasan buatan adalah salah satu bidang ilmu komputer yang mendayagunakan komputer sehingga dapat berperilaku cerdas seperti manusia. Ilmu komputer tersebut mengembangkan perangkat lunak dan perangkat keras untuk menirukan tindakan manusia. Aktifitas manusia yang dapat ditirukan seperti penalaran, penglihatan, pembelajaran, pemecahan masalah, pemahaman bahasa alami, dan sebagainya [6].

*Penulis korespondensi

E-mail: yessi.mulyani@eng.unila.ac.id

Tabel 1. Produksi Perkebunan di Lampung tahun 2014 (BPS, 2018)

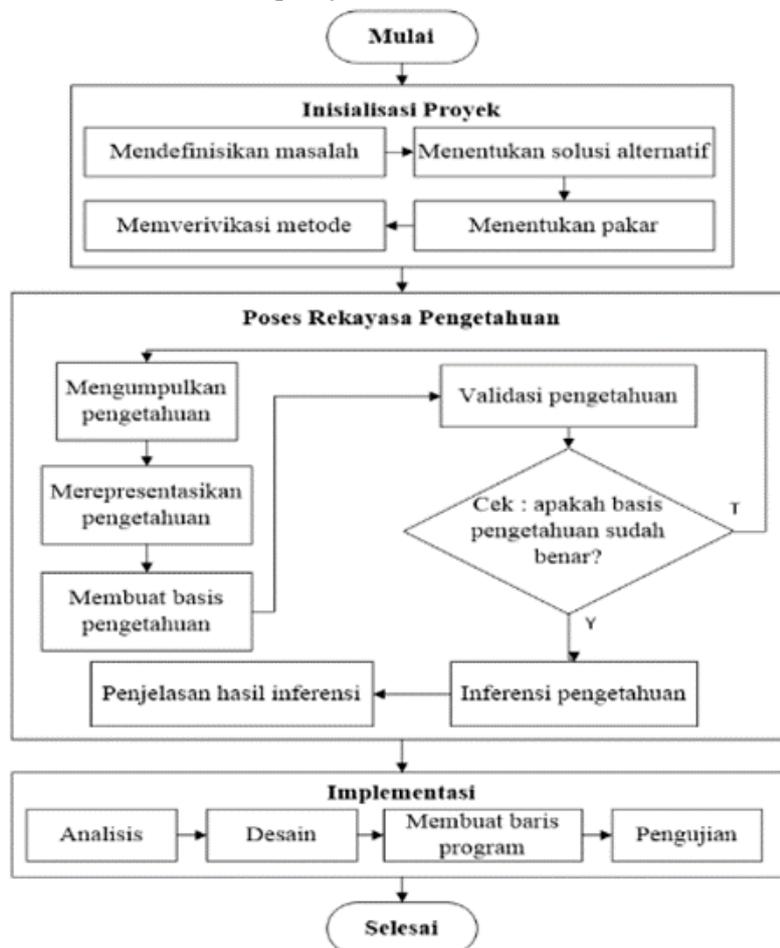
No	Jenis Tanaman	Jumlah Produksi (Ton)
1.	Kelapa Sawit	172.427
2.	Kelapa Dalam	107.870
3.	Kopi Robusta	131.151
4.	Tebu	75.124
5.	Karet	52.050
6.	Kakao	28.067
7.	Lada	23.350
8.	Kelapa Hibrid	1.301
9.	Cengkeh	897
10.	Kayu Manis	563
11.	Tembakao	407
12.	Cabe Jamu	228
13.	Aren	216
14.	Jarak Pagar	196
15.	Pinang	188
16.	Kapuk	187
17.	Kemiri	91
18.	Vanili	63
19.	Pala	59
20.	Nilam	31
21.	Kopi Arabika	16
22.	Jambu Mente	12

Sistem pakar merupakan cabang dari *Artificial Intelligence* (AI) yang cukup tua karena sistem ini mulai dikembangkan pada

pertengahan 1960. Sistem pakar yang muncul pertama kali adalah *General-purpose problem solver* (GPS) yang dikembangkan oleh newel dan simon. Sampai saat ini sudah banyak sistem pakar yang dibuat, seperti MYGIN untuk diagnosis penyakit, DEDRAL untuk mengidentifikasi struktur molekul campuran yang tak dikenal, XCON & XSEL untuk membantu konfigurasi sistem komputer besar, SHPHIE untuk analisis sirkuit elektronik, Prospector digunakan di bidang geologi untuk membantu mencari dan menentukan deposit, FOLIO digunakan untuk membantu memberikan keputusan bagi seorang manager dalam stok dan investasi, DELTA dipakai untuk pemeliharaan lokomotif listrik diesel, dan sebagainya [6].

2. Metodologi

Tahapan penelitian yang dimulai dari studi literatur, pengambilan data, perancangan dan pembuatan program, pengujian program, perbaikan program, analisis program dan pembuatan laporan. Adapun tahapan penelitian ini disajikan dengan menggunakan diagram alir seperti pada Gambar.1.



Gambar 1. Daigram air penelitian

3. Hasil dan pembahasan

Pembangunan sistem pakar ini dimulai dengan pengumpulan data-data terkait penyakit dan gejala penyakit pada tanaman lada, selanjutnya merepresentasikan pengetahuan berdasarkan data-data yang didapatkan. Metode representasi pengetahuan yang digunakan yaitu kaidah produksi yang dituliskan dalam bentuk if-then. Representasi pengetahuan ini digunakan untuk menentukan proses pencarian atau menentukan kesimpulan yang didapat. Implementasi representasi pengetahuan dibuat dalam bentuk aturan-aturan yang disimpan dalam sistem pakar. Metode inferensi dalam sistem pakar ini yaitu backward chaining.

3.1 Analisis tabel

Tabel 2. Pengujian Perangkat Lunak

No	Rancangan Proses	Hasil yang diharapkan	Hasil Rancangan
1.	Melihat data Hama dan Penyakit	Mengetahui macam-macam hama dan penyakit tanaman lada	√
		Mengetahui macam-macam gejala hama dan penyakit tanaman lada	√
		Mengetahui detail hama dan penyakit tanaman lada	√
2.	Melakukan Konsultasi	Mampu mendiagnosa 7 hama dengan 25 gejala	√
		Mampu mendiagnosa 15 penyakit dengan 45 gejala	√
		Menampilkan nilai akurasi hasil diagnosa	√
		Mengetahui solusi hama/penyakit dari hasil diagnosa	√
		Mampu menampilkan gambar hama penyakit yg didiagnosa	√
3.	Mengakses menu Informasi	Dapat melihat persyaratan tumbuh tanam lada	√
		Dapat melihat cara penanaman lada	√
4.	Mengakses menu Tentang	Dapat melihat cara pemeliharaan lada	√
		Mengetahui tentang aplikasi	√

Tabel 3. Kode gejala hama tanaman lada

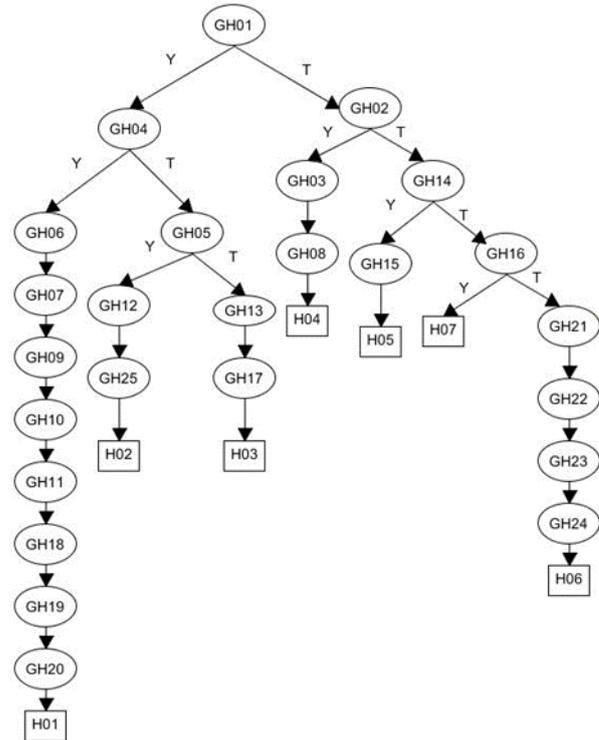
Kode	Nama Gejala
GH01	Tanaman mati
GH02	Pertumbuhan bibit terganggu
GH03	Kematian pada bibit
GH04	Terdapat jaring-jaring pada buah
GH05	Tanaman mengering
GH06	Cabang muda mengalami pembengkakan
GH07	Bunga muda cepat gugur
GH08	Daun-daunya menjadi kuning
GH09	Daun tampak kotor
GH10	Terdapat bercak-bercak pada daun
GH11	Terdapat jaring-jaring pada bunga
GH12	Terdapat telur kupu-kupu pada permukaan daun muda bagian bawah
GH13	Daun tampak layu
GH14	Daun muda rusak
GH15	Daun tidak berkembang
GH16	Daun berwarna coklat
GH17	Cabang layu
GH18	Pertumbuhan tanaman tidak normal
GH19	Buah muda cepat gugur
GH20	Daun mengering
GH21	Buah kriptit
GH22	Bintik-bintik berwarna hitam/coklat pada buah
GH23	Buah gugur
GH24	Daging buah tidak berisi
GH25	Warna pucuk dari hijau berubah menjadi coklat

Tabel 4. Code gejala penyakit tanaman lada

Kode	Gejala
GP01	Daun gugur
GP02	Daun menguning
GP03	Bercak daun berwarna coklat kelabu
GP04	Daun muda layu
GP05	Daun muda tampak lemas
GP06	Buahnya kecil
GP07	Akar tampak kemerahan
GP08	Akar tampak keputihan
GP09	Infeksi pada pangkal batang sekita 30 cm dari permukaan tanah
GP10	Terdapat benang putih bercabang-cabang pada batang dan cabang
GP11	Pangkal batang busuk
GP12	Terdapat benang-benang jamur berwarna putih mengkilat pada permukaan cabang seperti rumah laba-laba
GP13	Terdapat lapisan merah jambu pada permukaan cabang
GP14	Ujung-ujung cabang mati
GP15	Terdapat benang putih bercabang-cabang pada cabang
GP16	Tunas berwarna hitam
GP17	Tunas baru memiliki ruas yang pendek
GP18	Tunas mengalami kematian
GP19	Daun menjadi hitam
GP20	Daun gugur mulai dari cabang bawah menjalar ke atas
GP21	Terdapat bercak-bercak bulat pada daun bawah
GP22	Tanaman menjadi layu
GP23	Tanaman mati tampak seperti habis terbakar

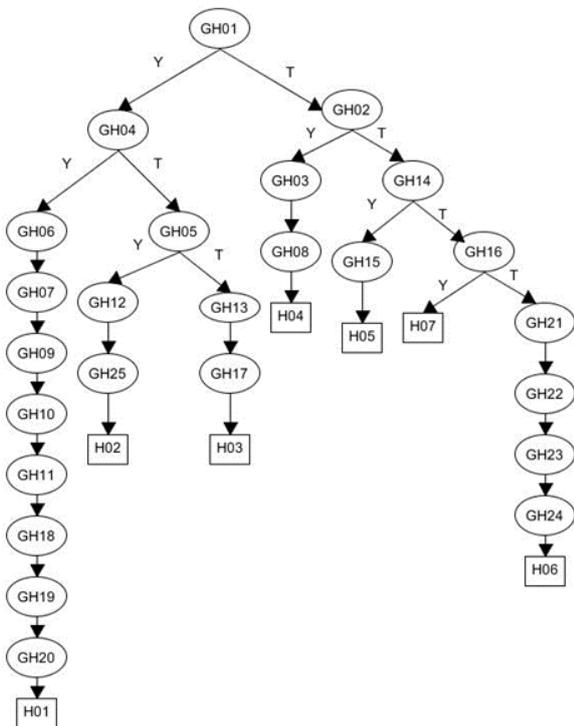
Tabel 4. Lanjutan

GP24	Daun berbentuk sabit
GP25	Daun berkerut
GP26	Daun keriting
GP27	Daun rapuh
GP28	Terdapat bercak-bercak klorotis bersudut tidak teratur
GP29	Daun bawah gugur
GP30	Daun mengering
GP31	Mula-mula daun terbentuk bercak-bercak kecil coklat muda dikelilingi oleh warna tepi kebasah-basahan
GP32	Bercak daun membesar dikelilingi oleh warna coklat tua
GP33	Bercak daun berwarna hitam
GP34	Daun Memiliki lingkaran terpusat
GP35	Terdapat bercak-bercak hijau kemerahan pada daun dewasa
GP36	Daun kering tergantung pada cabang karena terikat oleh benang-benang jamur
GP37	Pertumbuhan tanaman terhambat
GP38	Kematian pada akar
GP39	Daun kriting bagian tepi
GP40	Bunga gugur sebelum pembentukan buah
GP41	Tandan buah pendek
GP42	Tandan buah kerdil
GP43	Akar membusuk
GP44	Buahnya jarang
GP45	Buah memiliki bintik-bintik hitam kecil

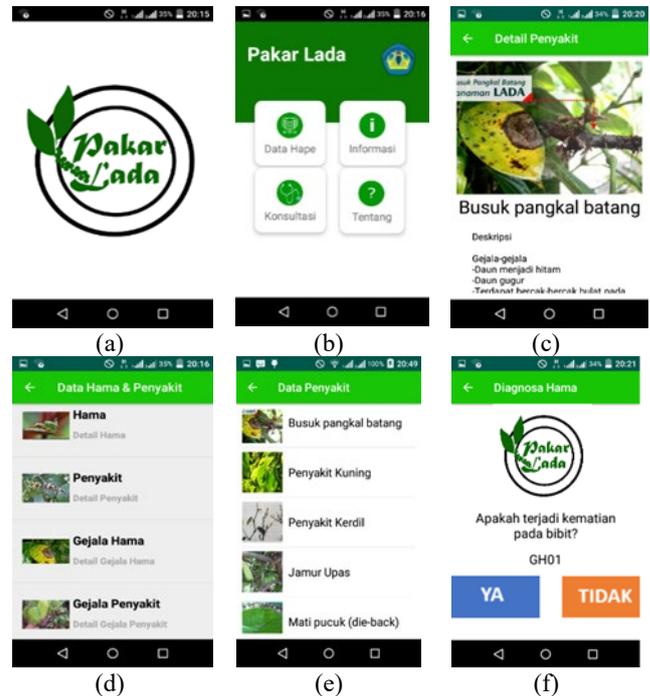


Gambar 3. Rule base penyakit

3.2 Pengamatan gambar



Gambar 2. Rule base hama



Gambar 4. Desain (a),(b),(c),(d),(e),(f)

4. Kesimpulan

Aplikasi Sistem Pakar Lada yang dibangun telah berhasil melakukan diagnosa hama dan penyakit pada tanaman lada. Nilai rata-rata Aplikasi Sistem Pakar lada dengan pengisian kuisisioner adalah 88.33% dari penilaian 30 responden.

Hasil pengujian internal aplikasi dengan 4 (Empat) point pengujian menunjukkan bahwa aplikasi dapat berfungsi sesuai dengan fungsinya.

Ucapan terima kasih

Penulis diharapkan menuliskan ucapan terima kasih kepada pihak yang telah memberikan kontribusi dalam penyelesaian artiklenya. Ucapan terima kasih kepada Hibah Penelitian dipersilahkan menuliskan Nama Hibah dan Nomer Kontraknya.

Daftar pustaka

- Abdul Munif dan Ita Sulistiawati, "Pengelolaan Penyakit Kuning Pada Tanaman Lada oleh Petani di Wilayah Bangka," Jurnal : Fitopatologi Indonesia, vol. 10, No. 1, hal. 8-16, 2014.
- Badan Pusat Statistika (BPS) 2018. Produksi Perkebunan Rakyat Menurut Jenis Tanaman Tahun 2000-2017.
- Badan Pusat Statistika. 2017. Luas Areal dan Produksi Tanaman Perkebunan Rakyat, Perkebunan Besar Negara, Perkebunan Besar Swasta di Provinsi Lampung, 2014.
- Pracaya. 1999. Hama dan Penyakit Tanaman. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sutojo, T., Edy, M. dan Vincent, S. 2011. *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta: Andi.