

Penerapan Metode *Forward Chaining* Untuk Diagnosa Hama dan Penyakit *Zea Mays Indentata*

Usrel Suhendra^{1*)}, M Nur Ikhsanto^{2*)}

¹⁾²⁾Teknik Informatika, STMIK Dharma Wacana

Correspondence author: ikhsanto@dharmawacana.ac.id, Kota Metro, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.37012/jtik.v9i1.1347>

Abstrak

Tanaman jagung berasal dari daratan Amerika dan menyebar ke daerah sub-tropis dan tropis termasuk Indonesia. Berdasarkan bentuk biji dan kandungan endospermnya, jagung dikelompokkan menjadi tujuh jenis. Jenis atau tipe jagung di tersebut adalah : (1) Jagung gigi kuda (*Zea mays indentata*), (2) Jagung mutiara (*Zea mays indurata*), (3) Jagung bertepung (*Zea mays amylacia*), (4) jagung brondong (*Zea mays everta*), (5) Jagung manis (*Zea mays sachrata*), (6) Jagung berilin (*Zea mays ceratina*) dan (7) Jagung polong (*Zea mays aunicula*). Metode *Forward Chaining* ini dipilih karena metode ini menentukan hama dan penyakit yang berpengaruh dengan proses pertanyaan dengan gejala yang akan menyeleksi solusi terbaik dari sejumlah solusi. Solusi yang dimaksud adalah penanganan hama dan penyakit berdasarkan faktor yang dipengaruhi jenis hama dan penyakit yang terdapat dalam sistem pakar. Hama dan penyakit dalam sistem pakar terdiri dari hama dan penyakit busuk batang, ulat grayap, kutu daun, bulai dan tikus. Aplikasi dapat digunakan oleh Petani Jagung yang sedang mengalami gejala-gejala hama dan penyakit tanaman jagung gigi kuda (*zea mays indentata*). Aplikasi juga dapat digunakan oleh penyuluh pertanian untuk menentukan aturan penalaran. Aplikasi ini hanya untuk mengetahui diagnosa tanaman jagung gigi kuda (*zea mays indentata*) dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang sesuai dengan gejala-gejala yang diderita tanaman jagung gigi kuda (*zea mays indentata*).

Kata Kunci: *Artificial Intelligence, Sistem Pakar, Forward Chaining, Zea Mays Indentata*

Abstract

Corn plants originate from the American mainland and spread to sub-tropical and tropical regions, including Indonesia. Based on the shape of the seed and its endosperm content, corn is grouped into seven types. The types or types of corn are: (1) Horse tooth corn (*Zea mays indentata*), (2) Pearl corn (*Zea mays indurata*), (3) Starchy corn (*Zea mays amylacia*), (4) Brondong corn (*Zea mays everta*), (5) sweet corn (*Zea mays sachrata*), (6) waxy corn (*Zea mays ceratina*) and (7) pod corn (*Zea mays aunicula*). The *Forward Chaining* method was chosen because this method determines pests and diseases that affect the process of questions with symptoms that will select the best solution from a number of solutions. The solution in question is the handling of pests and diseases based on factors that are influenced by the types of pests and diseases contained in the expert system. Pests and diseases in the expert system consist of stem rot, grayap caterpillars, aphids, downy mildew and rats. The application can be used by corn farmers who are experiencing symptoms of pests and diseases of horse tooth corn (*Zea mays indentata*). The application can also be used by agricultural extension workers to define reasoning rules. This application is only to find out the diagnosis of horse tooth corn plants (*Zea mays indentata*) by answering questions according to the symptoms suffered by horse tooth corn plants (*Zea mays indentata*).

Keywords: *Artificial Intelligence, Expert system, Forward Chaining, Zea Mays Indentata*

PENDAHULUAN

Jagung atau suku Indian Amerika menyebut dengan maize, yang secara harfiah berarti "yang menopang kehidupan". Hal ini dikarenakan selain gandum dan beras, jagung merupakan sereal yang paling penting di dunia, memberikan nutrisi bagi manusia dan hewan serta sebagai bahan baku dasar untuk produksi pati, minyak dan protein, minuman

beralkohol, pemanis makanan dan baru-baru ini sebagai bahan bakar. Setelah panen, daun kering termasuk bunga, masih digunakan untuk memberikan pakan yang relatif baik untuk hewan ruminansia. Selain itu tanaman ini dimiliki oleh banyak petani kecil di Negara-negara berkembang. Tanaman jagung berasal dari daratan Amerika dan menyebar ke daerah subtropis dan tropis termasuk Indonesia. Berdasarkan bentuk biji dan kandungan endospermanya, jagung dikelompokkan menjadi tujuh jenis. Jenis atau tipe jagung di tersebut adalah : (1) Jagung gigi kuda (*Zea mays indentata*), (2) Jagung mutiara (*Zea mays indurata*), (3) Jagung bertepung (*Zea mays amyliacia*), (4) jagung brondong (*Zea mays everta*), (5) Jagung manis (*Zea mays sachrata*), (6) Jagung berlilin (*Zea mays ceratina*) dan (7) Jagung polong (*Zea mays aunicula*). Jenis jagung yang banyak ditanam di Indonesia adalah jagung gigi kuda, jagung mutiara, jagung berondong dan jagung manis. Jenis jagung yang penting sebagai makanan pokok adalah jenis jagung gigi kuda dan jagung mutiara. *Dent corn* atau disebut juga dengan jagung gigi kuda karena bentuknya seperti gigi kuda. Biji jagung jenis ini mempunyai lekukan pada bagian atas. Lekukan ini terjadi karena pengerutan lapisan pati yang lunak ketika biji mengering.

Tanaman jagung jenis *flour corn* atau *soft corn* ini banyak mengandung zat pati / tepung sehingga sebagian orang mengenal dengan nama jagung tepung. Biji jagung jenis ini bersifat lunak dan merupakan jagung yang tertua. Pada endosperma (cadangan makanan) dalam biji biasanya berisi tepung lunak. Apabila kena panas mudah pecah. Panjang tongkol jagung tepung berkisar 25 cm sampai dengan 30 cm, dan jumlah barisan biji pada janggol berkisar 8 sampai 12 barisan biji. Pembungaan pada jagung tepung akan dilanjutkan proses pembuatan pati di dalam biji.

Metode *Forward Chaining* dipilih karena metode ini menentukan hama dan penyakit yang berpengaruh pada pertumbuhan tanaman jagung gigi kuda (*Zea mays indentata*), kemudian dilanjutkan dengan proses pertanyaan (fakta-fakta) dengan gejala-gejala yang akan menyeleksi solusi terbaik dari sejumlah solusi, dalam hal ini solusi yang dimaksud adalah penanganan hama dan penyakit yang berdasarkan faktor yang ditentukan. Jenis hama dan penyakit yang terdapat dalam sistem pakar ini terdiri dari hama dan penyakit busuk batang, ulat grayap, kutu daun, bulai dan tikus. Masalah dapat dirumuskan dengan mencocokkan fakta-fakta, sehingga dapat diperoleh pemecahan masalah. Metode *Forward Chaining* digunakan untuk menentukan proses sistem pakar dalam proses mengetahui hama dan penyakit. Penerapan metode *Forward Chaining* digunakan untuk pengambilan keputusan pada sistem pakar untuk mengatasi hama dan penyakit dalam tanaman jagung gigi kuda. Dengan metode tersebut, didapatkan solusi lebih tepat karena didasarkan pada

pertanyaan (fakta-fakta) gejala–gejala hama dan penyakit yang sudah ditentukan sehingga akan mendapatkan hasil yang lebih akurat terhadap bagaimana proses mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman jagung gigi kuda (*Zea mays indentata*).

METODE

Metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini meliputi dua bagian yaitu metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem.

1. Observasi

Dalam metode ini dilakukan penelitian dan pengamatan secara langsung pada Dinas Pertanian Lampung Tengah yang beralamatkan Jl. Raya Padang Ratu No. 01 Komplek Perkantoran Pemerintah Daerah Gunung Sugih, Kabupaten Lampung Tengah Provinsi Lampung Kode Pos: 34161. Peneliti melakukan pengamatan mengenai proses diagnosa hama dan penyakit tanaman jagung gigi kuda (*zea mays indentata*).

2. Wawancara

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan fakta-fakta yang mendukung perancangan sistem dengan mengadakan konsultasi dengan seorang pakar yang bernama Supriyanto dan Rohman selaku penyuluh dan petani jagung, serta membandingkan dengan yang ada pada buku penuntun.

Dalam penelitian menggunakan model RAD (*Rapid Aplication Development*) bertujuan mempersingkat waktu yang biasanya diperlukan dalam siklus hidup pengembangan sistem tradisional. Berikut ini adalah tahap-tahap pengembangan aplikasi dari tiap-tiap fase pengembangan sistem yaitu:

1. Analisis dan Kebutuhan

Untuk mempermudah melakukan analisis kebutuhan maka diperlukan pengelompokan kebutuhan yaitu :

a. Kebutuhan Fungsional

- 1) Mampu menganalisis permasalahan yang ada pada tanaman jagung gigi kuda (*zea mays indentata*) sekitar daerah Way Seputih Lampung Tengah.
- 2) Melakukan diagnosa jenis hama dan penyakit berdasarkan gejala-gejala yang ada pada tanaman jagung gigi kuda (*zea mays indentata*).
- 3) Menerapkan cara dan solusi dari hasil diagnosa yang ada pada tanaman jagung gigi kuda (*zea mays indentata*).
- 4) Dapat digunakan oleh user petani daerah sekitar way seputih lampung tengah sebagai analisis / identifikasi tentang diagnosa tanaman jagung gigi kuda (*zea*

mays indentata), terutama pada gejala-gejala yang timbul. Admin penyuluh dari dinas pertanian lampung tengah yang bertugas memasukan pengetahuan sesuai rule yang ada di sistem, mempunyai hak akses sebagai pengguna yang melakukan konsultasi tentang diagnosa pada tanaman jagung gigi kuda (*zea mays indentata*) yang ada, dan dapat melihat hasil perhitungan pakar diagnosa tanaman jagung gigi kuda (*zea mays indentata*).

b. Kebutuhan Non Fungsional

1). Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis perangkat lunak terdiri dari spesifikasi minimum perangkat lunak yang dipakai dalam membangun dan mengimplementasikan sistem diagnosa tanaman jagung gigi kuda (*zea mays indentata*) di daerah Way Seputih Lampung Tengah, yaitu Sistem Operasi Windows 2010, Microsoft Visio 2013, Database Management System (DBSM) MySQL Xampp 7, Web Browser Mozilla firefox, dan Bahasa pemograman yang digunakan adalah PHP, CSS, HTML.

2). Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Berikut ini adalah spesifikasi perangkat keras minimum yang mendukung sistem tanaman jagung gigi kuda (*zea mays indentata*) pada petani jagung Way Seputih Lampung Tengah, yaitu :

- a) *Processor* : Kapasitas Minimum 2.0 GHZ
- b) *Memori* : Minimum 2 GB
- c) *VGA* : Kecepatan Minimum 32 MB
- d) *Hardisk* : Kecepatan Kapasitas 500 GB

c. Analisis Kebutuhan Pengguna (User)

Pada tahap analisis sistem pengguna yang berkaitan secara langsung dengan permasalahan tentang diagnosa tanaman jagung gigi kuda (*zea mays indentata*) diantaranya yaitu:

- 1) Admin penyuluh dinas pertanian lampung tengah mempunyai kewenangan penuh terhadap sistem. Sistem pakar diagnosa tanaman jagung gigi kuda (*zea mays indentata*) dapat melihat dan mengubah semua data sistem, dan dapat membenahi kesalahan yang terjadi dalam sistem. Admin yang akan mengolah data diagnosa tanaman jagung gigi kuda (*zea mays indentata*) petani jagung disekitar Way Seputih Lampung Tengah menggunakan metode *forward chaining*. Admin juga yang memasukkan data basis pengetahuan hama dan penyakit dan gejala serta penilaian sehingga sesuai dengan aturan

metode *forward chaining*. Admin dapat menambah, mengurangi, melihat riwayat konsultasi yang ada.

- 2) User merupakan petani jagung pengguna sistem, mempunyai kewenangan melihat data tentang gejala hama dan penyakit, melakukan konsultasi tentang hama dan penyakit tanaman jagung gigi kuda (*zea mays indentata*), dan dapat melihat hasil solusi dari penerapan metode *Forward Chaining* untuk diagnosa tanaman jagung gigi kuda (*zea mays indentata*).

2. Penerapan Metode *Forward Chaining*

Proses diagnosa tanaman jagung gigi kuda (*zea mays indentata*) dengan menerapkan metode *Forward Chaining* menggunakan basis pengetahuan sebagai berikut:

Tabel 1. Nama Penyakit

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P01	Busuk Batang
P02	Ulat Grayap
P03	Bulai
P04	Kutu Daun
P05	Tikus

Tabel 2. Nama Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala
G01	Warna merah kecoklatan pada buku-buku batang dan lunak.
G02	Warna coklat, basah dan lunak.
G03	Adanya bulatan kecil berwarna coklat gelap dekat buku batang.
G04	Terdapat bercak kecil, oval kebasahan.
G05	Terdapat lubang gorokan pada batang tanaman jagung.
G06	Timbul bercak coklat sampai hitam.
G07	Terdapat bekas gerogotan pada biji jagung yang baru ditanam.
G08	Terdapat bekas grogotan atau gigitan dari batang berubah menjadi coklat hingga bakal buah.
G09	Tanaman mengalami gangguan pertumbuhan.
G10	Adanya lubang pada biji jagung yang baru di tanam.
G11	Banyak tongkol jagung yang rusak.
G12	Terdapat bekas gigitan pada daun jagung.
G13	Permukaan daun atas maupun bawah terdapat warna putih seperti tepung.
G14	Daun berbentuk runcing, kecil, dan kaku.
G15	Tongkol berubah bentuk dan isi.
G16	Adanya bekas gigitan pada tongkol jagung.
G17	Tanaman jagung mati.
G18	Tanaman terlihat kerdil dan tidak berproduksi.
G19	Warna daun menguning kemudian coklat memanjang kemerah-merahan memanjang sejajar tulang daun jagung.
G20	Terdapat bercak-bercak berukuran kecil, berbentuk bulat sampai lonjong, dan berwarna kuning yang di tengahnya di kelilingi warna coklat.
G21	Buah jagung tidak maksimal atau kecil.

Kode Gejala	Nama Gejala
G22	Tanaman jagung mengering.
G23	Daun berserakan di tanah.
G24	Terdapat lubang kecil pada daun jagung.
G25	Warna dan bentuk daun jagung tidak normal.
G26	Terdapat larva di permukaan bawah daun.
G27	Daun tanaman jagung mengalami klorosis(menguning).
G28	Terdapat bercak memanjang berbentuk elips, bercak nekrotik(kering) yang luas(hawar), berwarna hijau ke abu-abuan atau coklat.

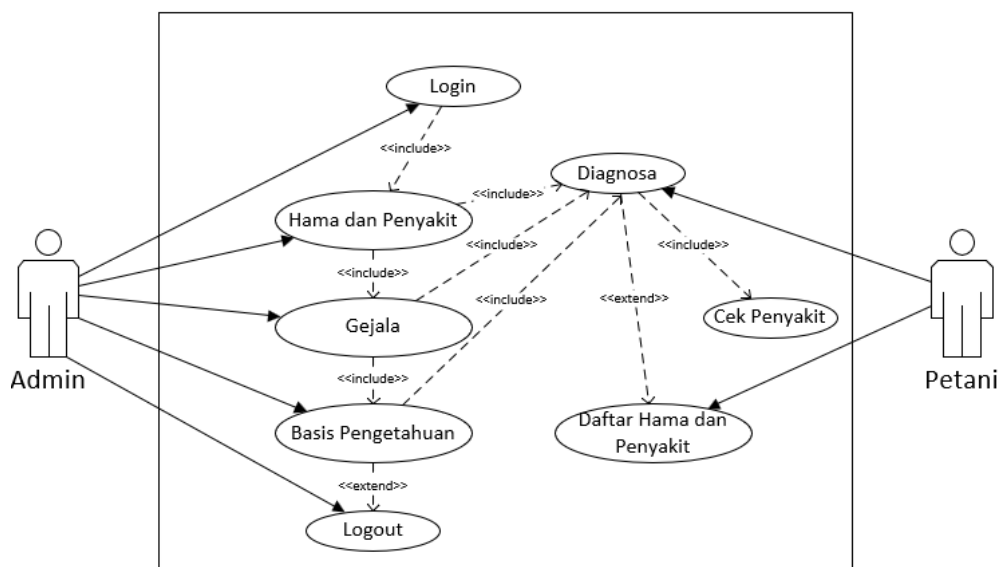
Tabel 3. Rule Metode *Forward Chaining*

Kode Gejala	P01	P02	P03	P04	P05
G01	√				
G02	√				
G03	√				
G04	√				
G05	√				
G06	√				
G07		√			
G08		√			
G09		√			
G04	√	√			
G10		√			
G11		√			
G12		√			
G13		√			
G14		√			
G15		√			
G16		√			
G17			√		
G09		√	√		
G18			√		
G19			√		
G20			√		
G21			√		
G22			√		
G23			√		
G24				√	
G25				√	
G12		√		√	
G26				√	
G27				√	
G28				√	
G23			√	√	
G09		√			√
G16		√			√
G05	√				√

Kode Gejala	P01	P02	P03	P04	P05
G18			√		√
G12		√			√
G22			√		√

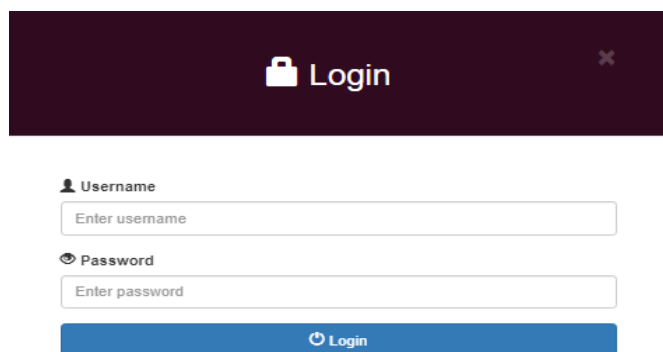
HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses dari sistem ini dimodelkan dengan menggunakan diagram *use case* untuk mengetahui proses-proses yang terlibat dalam pengoperasian sistem pakar dan fungsi yang digunakan oleh sistem aliran proses ketika menerapkan metode *Forward Chaining* pada diagnosa hama dan penyakit tanaman tanaman jagung gigi kuda (*zea mays indentata*).



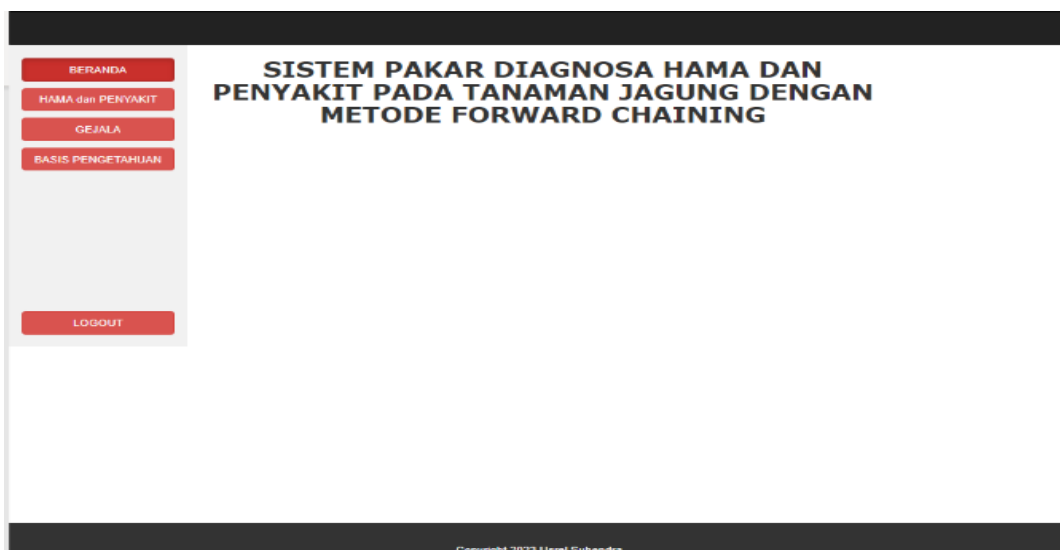
Gambar 1. Use Case Diagram Sistem Diagnosa Hama dan Penyakit Tanaman jagung

Admin membuka browser lalu sistem menampilkan Halaman Login, selanjutnya Admin akan diminta *Username* dan *Password*, sistem akan mengkonfirmasi *Username* dan *Password* tersebut. Setelah sistem melakukan validasi kemudian sistem akan menampilkan antarmuka pengguna yang bisa diakses oleh Admin.



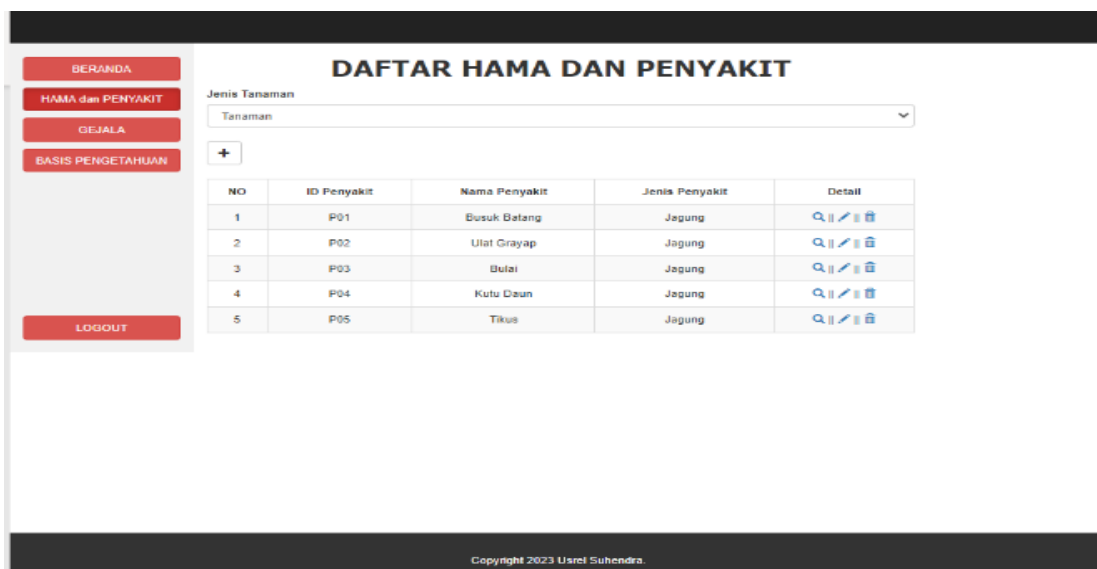
Gambar 2. Tampilan Halaman *Login Admin*

Pada gambar 3 sistem menampilkan *Interface* beranda yang berisikan beberapa *action button* yang hanya bisa diakses oleh Admin yaitu ‘Hama dan Penyakit’, ‘Gejala’, dan ‘Basis Pengetahuan’ tanaman jagung gigi kuda (*zea mays indentata*).



Gambar 3. Tampilan antar muka beranda Admin

Pada gambar 4 sistem menampilkan *interface* berupa form yang memberikan hak akses kepada Admin untuk memasukan data kode penyakit, nama penyakit, dan rekomendasi tindakan untuk mengatasi hama dan penyakit pada tanaman jagung gigi kuda (*zea mays indentata*). Kemudian Admin mengisi form hama dan penyakit kemudian sistem menyimpan informasi tersebut ke dalam database setelah Admin menekan button Simpan.



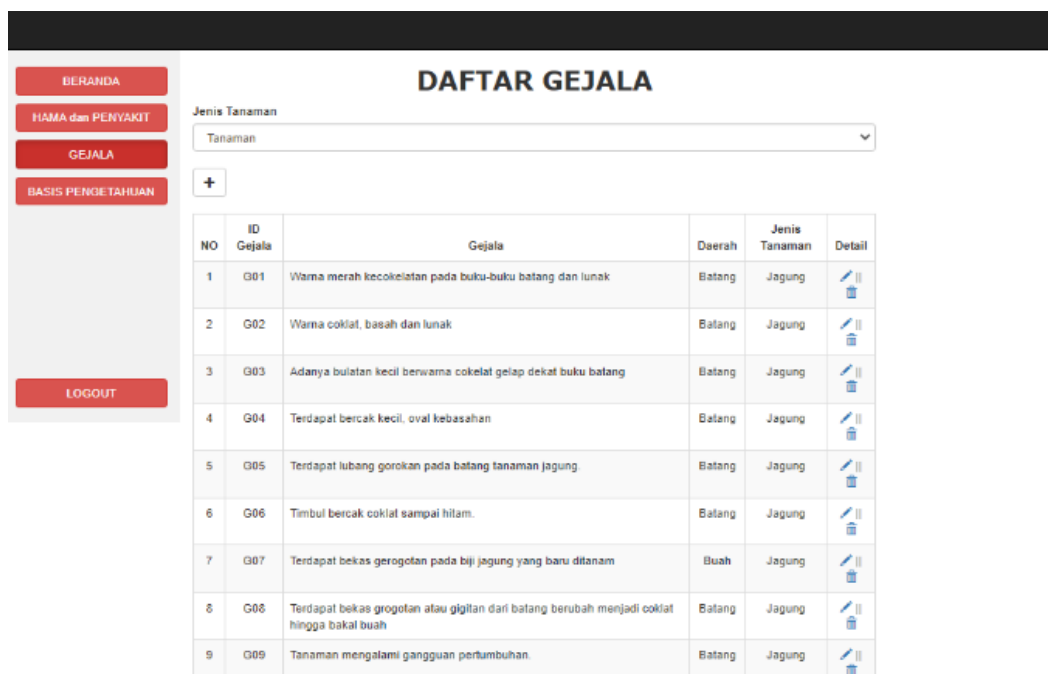
Gambar 4. Tampilan Data Hama dan Penyakit

Setelah Admin menekan tombol simpan pada form input hama dan penyakit, sistem akan menampilkan *interface* berupa input gejala hama dan penyakit seperti yang ditampilkan pada gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Input Gejala

Pada gambar 6 sistem menampilkan *interface* berupa form yang memberikan hak akses kepada Admin untuk melihat kode gejala, nama gejala dan area yang terkena gejala pada tanaman jagung gigi kuda (*zea mays indentata*). Kemudian Admin mengisi form gejala selanjutnya sistem akan menyimpan data ke dalam database setelah Admin menekan button Simpan.



Gambar 6. Tampilan Daftar Gejala

Pada gambar 7 sistem menampilkan *interface* berupa informasi tentang hama serta penyakit tanaman jagung gigi kuda (*zea mays indentata*) yang dapat digunakan Admin. Admin akan mengklik button Tambah lalu mengisi form basis pengetahuan tentang hama

dan penyakit tanaman jagung gigi kuda (*zea mays indentata*). Sistem akan menyimpan ke database ketika Admin mengklik Simpan yang sesuai dengan aturan *forward chaining*. Jika Admin ingin melakukan penghapusan data basis pengetahuan maka Admin menampilkan daftar basis pengetahuan tentang hama dan penyakit pada tanaman jagung gigi kuda (*zea mays indentata*), selanjutnya Admin harus memilih data yang akan dihapus. Dan sistem akan menghapus data tersebut dari database setelah Admin mengklik *icon delete*.

NO	Id Penyakit	Nama Penyakit	Gejala	Detail
1	P01	Busuk Batang	Warna merah kecokelatan pada buku-buku batang dan	
2	P01	Busuk Batang	Warna coklat, basah dan lunak	
3	P01	Busuk Batang	Adanya bulatan kecil berwarna coklat gelap dekat	
4	P01	Busuk Batang	Terdapat bercak kecil, oval kebasahan	
5	P01	Busuk Batang	Terdapat lubang gorokan pada batang tanaman jagung	
6	P01	Busuk Batang	Timbul bercak coklat sampai hitam.	
7	P02	Ulat Grayap	Terdapat bekas gigitan pada daun jagung.	
8	P02	Ulat Grayap	Permukaan daun atas maupun bawah terdapat warna pu	
9	P02	Ulat Grayap	Daun berbentuk runcing, kecil, dan kaku.	
10	P02	Ulat Grayap	Terdapat bekas grogotan atau gigitan dari batang b	
11	P02	Ulat Grayap	Tanaman mengalami gangguan pertumbuhan.	
12	P02	Ulat Grayap	Terdapat bekas gerogotan pada biji jagung yang bar	
13	P02	Ulat Grayap	Adanya lubang pada biji jagung yang baru di tanam.	

Gambar 7. Tampilan Basis Pengetahuan

Pada gambar 8 sistem menampilkan interface berupa halaman yang berisikan edukasi mengenai tanaman jagung gigi kuda (*zea mays indentata*).

SISTEM PAKAR DIAGNOSA HAMA DAN PENYAKIT PADA TANAMAN JAGUNG DENGAN METODE FORWARD CHAINING

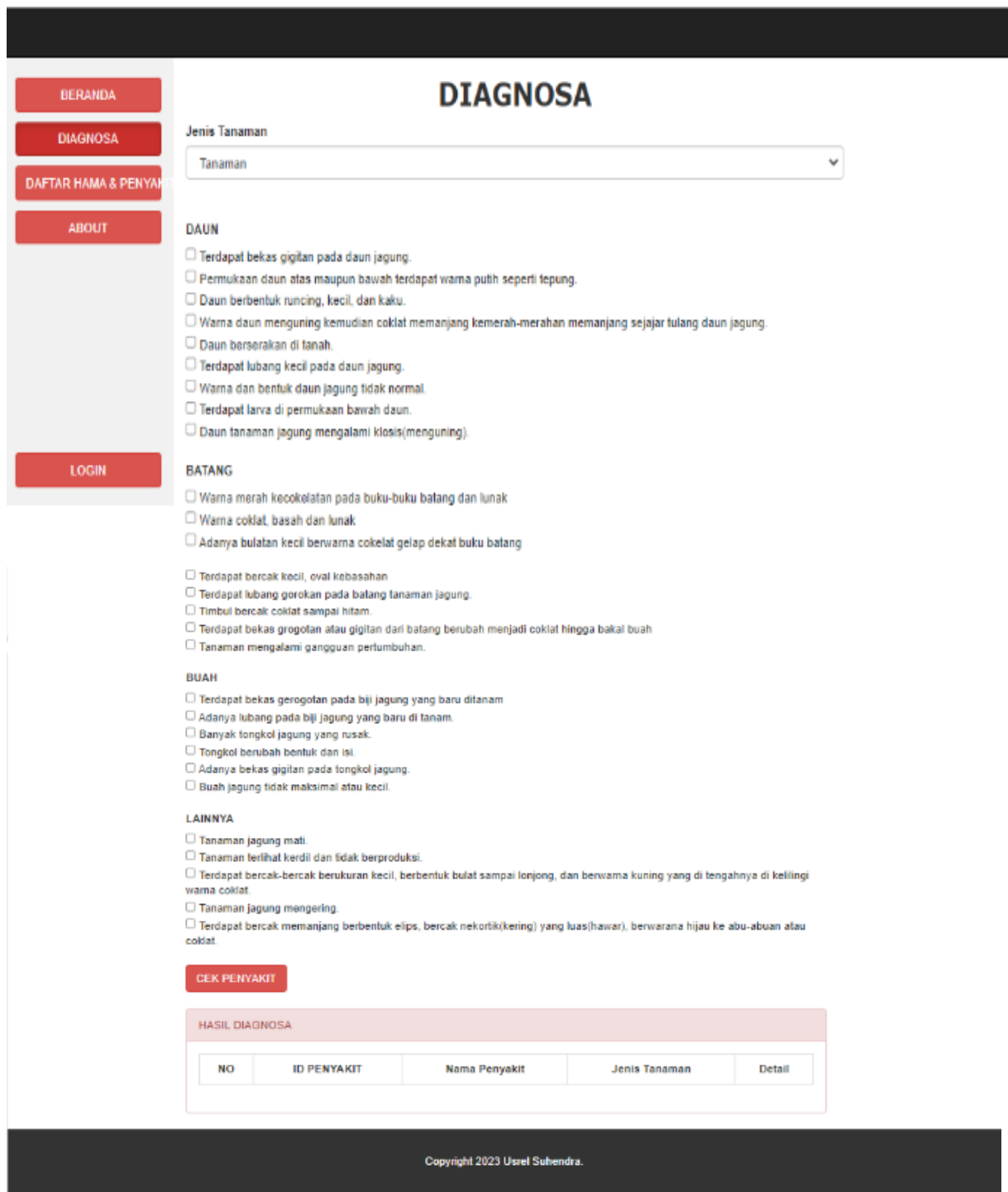
Tanaman Jagung

Jagung (*Zea mays ssp. mays*) adalah salah satu tanaman pangan penghasil karbohidrat yang terpenting di dunia, selain gandum dan padi. Bagi penduduk Amerika Tengah dan Selatan, bulir jagung adalah pangan pokok, sebagaimana bagi sebagian penduduk Afrika dan beberapa daerah di Indonesia. Pada masa kini, jagung juga sudah menjadi komponen penting pakan ternak. Penggunaan lainnya adalah sebagai sumber minyak pangan dan bahan dasar tepung maizena. Berbagai produk turunan hasil jagung menjadi bahan baku berbagai produk industri farmasi, kosmetika, dan kimia.

Copyright 2023 Usret Subendra.

Gambar 8. Tampilan Edukasi Tanaman Jagung

Pada gambar 9 petani jagung melakukan diagnosa dengan cara memilih gejala yang dialami oleh tanaman jagung gigi kuda (*zea mays indentata*) milik petani tersebut.



Gambar 9. Tampilan Diagnosa Penyakit Tanaman Jagung

Setelah petani memilih daftar gejala selanjutnya petani meng-klik button cek penyakit pada sistem akan mengolah logika *Forward Chaining* sehingga menghasilkan output pada gambar 10.



Gambar 10. Tampilan Hasil Diagnosa

Pada halaman gambar 11 petani disajikan edukasi mengenai daftar hama dan penyakit pada tanaman jagung gigi kuda (*zea mays indentata*).



Gambar 11. Tampilan Edukasi Hama dan Penyakit

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian ini dapat adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi dapat digunakan oleh Petani Jagung yang sedang mengalami gejala-gejala hama dan penyakit tanaman jagung gigi kuda (*zea mays indentata*). Aplikasi juga dapat digunakan oleh penyuluh pertanian untuk pengubahan aturan pengetahuan.
2. Aplikasi ini hanya untuk mengetahui diagnosa tanaman jagung gigi kuda (*zea mays indentata*) dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang sesuai dengan gejala-gejala yang diderita tanaman jagung gigi kuda (*zea mays indentata*).
3. Aplikasi ini belum dapat mempresentasikan gangguan lainnya selain gangguan yang diatur dalam rules, sehingga ada kemungkinan gejala yang ditanyakan tidak sama persis dengan apa yang dialami oleh penyuluh dinas pertanian Way Seputih Lampung Tengah.

REFERENSI

- Akil, I. (2017). Analisa efektifitas metode forward chaining dan backward chaining pada sistem pakar. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 13(1), 35–42.
- Al-Ajlan, A. (2015). The comparison between forward and backward chaining. *International Journal of Machine Learning and Computing*, 5(2), 106.
- Ali, Y. H., Abd Rahman, R., & Hamzah, R. I. R. (2014). Acoustic emission signal analysis and artificial intelligence techniques in machine condition monitoring and fault diagnosis: a review. *Jurnal Teknologi*, 69(2).
- Azwary, F., Indriani, F., & Nugrahadi, D. T. (2016). Question answering system berbasis artificial intelligence markup language sebagai media informasi. *Klik-Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer*, 3(1), 48–60.
- Bacchus, F., & Ady, M. (2001). Planning with resources and concurrency: A forward chaining approach. *IJCAI*, 1, 417–424.
- Coles, A., Coles, A., Fox, M., & Long, D. (2010). Forward-chaining partial-order planning. *Proceedings of the International Conference on Automated Planning and Scheduling*, 20, 42–49.
- Kurnia, D. (2018). Identifikasi Obesitas Pada Balita Di Posyandu Berbasis Artificial Intelligence. *Jurnal Sains Dan Informatika: Research of Science and Informatic*, 4(1), 76–86.

-
- Latifahani, N., Cholil, A., & Djauhari, S. (2014). Ketahanan beberapa varietas jagung (*Zea mays L.*) terhadap serangan penyakit hawar daun (*Exserohilum turcicum* Pass. Leonard et Sugss.). *Jurnal HPT (Hama Penyakit Tumbuhan)*, 2(1), 52–60.
- Rosiani, U. D., Rahmad, C., Rahmawati, M. A., & Tupamahu, F. (2020). Segmentasi berbasis k-means pada deteksi citra penyakit daun tanaman jagung. *Jurnal Informatika Polinema*, 6(3), 37–42.
- Sari, E. A. (2019). Peran Pustakawan AI (Artificial Intelligent) Sebagai Strategi Promosi Perpustakaan Perguruan Tinggi Di Era Revolusi 4.0. *BIBLIOTIKA: Jurnal Kajian Perpustakaan Dan Informasi*, 3(1), 64–73.
- Sihotang, H. T. (2019). *Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman jagung dengan metode bayes.*
- Soeprajitno, R. R. W. N. (2019). Potensi Artificial Intelligence (AI) Menerbitkan Opini Auditor? *Jurnal Riset Akuntansi Dan Bisnis Airlangga*, 4(1).
- Syarief, M., Mukminin, A., Prastiti, N., & Setiawan, W. (2017). Penerapan Metode Naive Bayes Classifier Untuk Deteksi Penyakit pada Tanaman Jagung. *Network Engineering Research Operation*, 3(1).
- Zainudin, Z., Abadi, A. L., & Aini, L. Q. (2014). Pengaruh pemberian Plant Growth Promoting Rhizobacteria (*Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas fluorescens*) terhadap penyakit bulai pada tanaman jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal HPT (Hama Penyakit Tumbuhan)*, 2(1), 11–18.