



ANALISIS PENYAKIT PADA TUMBUHAN HIDROPONIK SELADA MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*

Khoirul Huda Dwi Putra ^{a,1}, Arbansyah ^{b,2}, Fendy Yulianto^{b,3}

^{ab} Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur Jl. Ir. H. Juanda No.15, Sidodadi, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75124

¹ 2011102441096@umkt.ac.id, ² arb381@umkt.ac.id, ³ fyi415@umkt.ac.id

ARTICLE INFO

ABSTRACT (10PT)

Keywords

Expert System, Forward Chaining, Hydroponic Lettuce, Website

This research, titled "Analysis of Diseases in Hydroponic Lettuce Plants Using the Forward Chaining Method," focuses on the process of identifying diseases in hydroponic lettuce plants through an expert system. Hydroponic lettuce plants can be affected by various diseases such as soft root, root rot, yellowing leaves, and others. Therefore, there is a need to facilitate farmers and laypeople in detecting diseases in hydroponic lettuce plants and easily identifying them by simply answering diagnostic questions about the disease symptoms. This research develops the results of the disease analysis in hydroponic lettuce plants using the Forward Chaining method through an expert system. The Forward Chaining method is used due to its high effectiveness and accuracy in identifying diseases through IF-THEN Rules by finding facts from the established Rules. The data presented includes disease data and symptom data obtained from hydroponic lettuce cultivation on Jalan Muang RT 47 Lempake. This research involves data collection, data analysis, and BlackBox testing. The development of the website for analyzing diseases in hydroponic lettuce plants using the Forward Chaining method employs PHP, HTML, CSS, and MySQL programming languages. The results of this research are satisfactory because the Forward Chaining method can accurately detect diseases, and the website runs smoothly and also got an accuracy of 79,16% on the calculation system using the website.

1. Pendahuluan

Hidroponik adalah metode pertanian yang tidak menggunakan tanah sebagai media tanam. Dalam hidroponik air digunakan sebagai pengganti tanah untuk menumbuhkan tanaman. Oleh karena itu, sistem pertanian hidroponik ini memungkinkan pemanfaatan lahan yang terbatas [1]. Budaya bertanam dengan sistem hidroponik semakin populer dikalangan masyarakat perkotaan. Tren ini berkembang seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat untuk menjalani pola hidup sehat dengan mengonsumsi sayuran yang higienis [2].

Kegiatan bercocok tanam seperti menanam sayur dan buah-buahan umumnya lebih sulit untuk dilakukan di daerah perkotaan karena kurangnya lahan, banyaknya pembangunan infrastruktur seperti gedung bertingkat, perumahan, dan mall, sehingga lebih mungkin dilakukan di daerah pinggiran atau desa [3]. Untuk mengatasi permasalahan pertanian di daerah perkotaan, salah satu solusinya adalah dengan membangun sistem pertanian menggunakan teknologi hidroponik. Hidroponik telah menjadi alternatif inovatif dalam sistem pertanian, terutama bagi masyarakat yang memiliki keterbatasan lahan atau tidak memiliki lahan untuk bercocok tanam [4] Kemudian beberapa penyakit yang ada pada tanaman selada contohnya seperti penyakit busuk lunak yang disebabkan oleh bakteri *Erwinia Carotovora*. Serangannya, dimulai dari tepi daun, lalu daunnya akan berubah warna menjadi coklat dan akhirnya layu [5]. Pada umumnya penyakit yang biasa ditemukan pada tanaman selada ditanam dengan sistem



hidroponik adalah busuk basah (*Phytophthora Infestans*) dan bercak daun (*Cercospora Capsici*) penyakit ini sangat mengganggu pertumbuhan dari tanaman hidroponik selada [6]

Sistem pakar (*Expert System*) adalah sistem berbasis pengetahuan. Sistem ini menggunakan pengetahuan manusia yang telah direkam dalam computer untuk menyelesaikan masalah yang biasanya membutuhkan keahlian manusia [7]. Perancangan sistem pakar yang baik bertujuan untuk menyelesaikan masalah tertentu dengan meniru pengetahuan dan cara kerja para pakar atau ahli.

Dengan menggunakan sistem pakar yang telah dirancang ini, para pakar atau ahli dapat terbantu dalam aktivitas mereka, berfungsi sebagai asisten sangat berpengalaman [8]

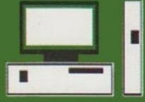
Dalam penelitian sebelumnya yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Hidroponik Menggunakan Metode *Forward Chaining*” penelitian ini dilakukan untuk mendiagnosa penyakit tanaman hidroponik dengan metode *Forward Chaining*. Sistem pakar ini dirancang dalam bentuk website dan menggunakan bahasa pemrograman *PHP*, hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwasanya dalam identifikasi penyakit menggunakan metode *Forward Chaining* berhasil dan mendapatkan akurasi yang baik [9] Kemudian pada penelitian “Metode *Forward Chaining* untuk deteksi penyakit pada tanaman kentang” dalam penelitian ini metode yang digunakan pada perancangan sistem pakar ialah *Forward Chaining*, gejala penyakit pada tanaman kentang dikombinasikan dengan kaidah produksi *IF-THEN*, yang terdiri dari premis dan konsekuen, untuk menghasilkan konklusi yang akurat. Hasil penelitian ini adalah sebuah sistem pakar berbasis website yang mampu mengidentifikasi penyakit yang dialami [10]

Dalam penggunaan metode yaitu metode *Forward Chaining* merupakan metode penelusuran pengetahuan yang dimulai dari keadaan fakta dan kemudian menghasilkan kesimpulan (*Conclusion*) berdasarkan fakta tersebut [11]. Metode *Forward Chaining* cocok untuk mendiagnosa sebuah awal dari penyakit dengan melakukan pelacakan gejala yang diderita sehingga akan mendapatkan sebuah fakta dan kesimpulan dari gejala didapat [12]

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu yang menggunakan metode *Forward Chaining* dalam melakukan penelitian dan mendapatkan hasil yang bagus, maka pada penelitian ini peneliti akan menggunakan metode *Forward Chaining*. Alasan saya menggunakan metode ini di karenakan tingkat akurasi dalam menemukan dan mengidentifikasi sebuah penyakit pada tanaman hidroponik lumayan tinggi dan akurat. Sehingga diharapkan tujuan pada penelitian ini bisa mendapatkan hasil yang maksimal dalam penyelesaian penelitian ini yang berjudul analisis penyakit pada tumbuhan hidroponik selada menggunakan metode *Forward Chaining*.

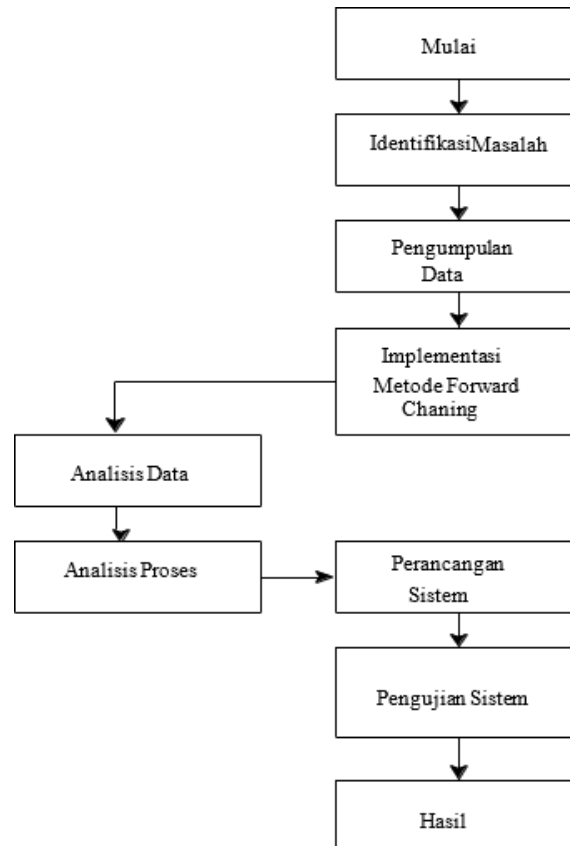
Menggunakan metode *Forward Chaining* untuk analisis penyakit pada tumbuhan hidroponik selada penting karena memungkinkan pendekatan sistematis dan terarah dalam mengidentifikasi penyakit berdasarkan gejala yang diamati, metode ini meningkatkan akurasi diagnosa, mempercepat respons, dan mendukung aplikasi dalam sistem pakar yang membantu mengelola berbagai faktor lingkungan secara efisien.

Tujuan yang diharapkan pada penelitian ini para penanam tanaman hidroponik selada dapat mudah mengidentifikasi dalam penyakit yang diderita oleh tanamannya, dengan menggunakan metode *Forward Chaining* penyakit dapat diidentifikasi secara lebih akurat dan tepat dengan menentukan gejala gejala yang dialami.



2. Metodologi Penelitian

2.1. Alur Penelitian



Gambar 1. Alur Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini adalah salah satu fase dalam penelitian dengan cara memahami sebuah masalahnya, dengan memahami masalah peneliti dapat melacak alasan masalah dan dapat memutuskan tahap selanjutnya.

2. Pengumpulan Data Penyakit dan Gejala Hidroponik Selada

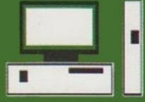
Setelah menentukan alasan dan tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini selanjutnya peneliti memerlukan sebuah data untuk diolah, datanya merupakan sebuah data gejala dan data penyakit pada tumbuhan hidroponik yang didapatkan pada sebuah perkebunan hidroponik.

3. Implementasi Metode *Forward Chaning*

Pada tahap ini melakukan pengolahan sebuah data yang diperoleh dengan metode *Forward Chaning*.

4. Analisis Data

Tahap ini melakukan analisis pada data yang diperoleh, dengan memberikan kode pada setiap data gejala dan juga data penyakit.



5. Analisis Proses

Tahap ini memproses data dengan memberikan aturan *Rule* pada data penyakit dan gejala untuk membuat saling terhubung antar data gejala dengan data penyakit.

6. Perancangan Sistem

Tahap ini merupakan merancang sebuah sistem yang dapat mendiagnosa penyakit dengan menggunakan sistem yang berbasis website untuk melaksanakan sistem pakar dengan metode *Forward Chaining*.

7. Pengujian Sistem

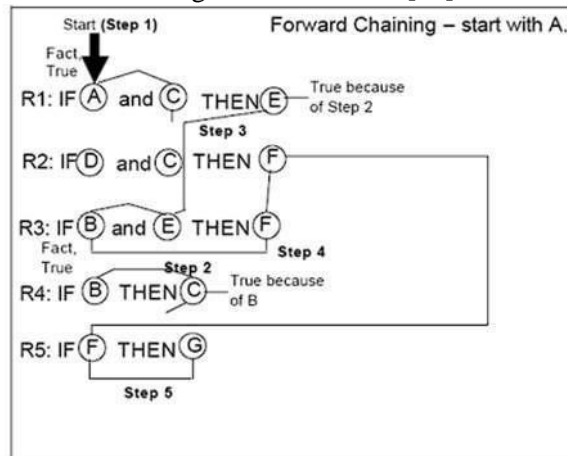
Melakukan tahap pengujian pada sistem yang telah dibuat secara menyeluruh untuk dapat memeriksa apakah sistem berjalan secara normal dan sesuai yang diharapkan.

8. Hasil

Hasil akhir dari seluruh tahap yang telah dilakukan pada penelitian ini akan menjawab apakah penelitian ini berhasil atau tidak dalam menangani masalah yang ingin diselesaikan.

2.2. Metode *Forward Chaining*

Metode *Forward Chaining* adalah teknik pelacakan yang bergerak ke depan, dimulai dari sekumpulan fakta dan berakhir pada kesimpulan. Metode ini dimulai dari fakta-fakta yang sudah diketahui atau ditetapkan dalam sistem pakar [13]. Dengan premis yang ditetapkan oleh pengguna, premis-premis tersebut akan disesuaikan dengan fakta yang ada menggunakan aturan yang telah disepakati. Hasil dari proses ini akan menghasilkan fakta baru yang nantinya akan digunakan untuk mencari premis yang cocok dan sesuai dengan fakta tersebut [14]



Gambar 2. *Forward Chaining*

Teknik pencarian dimulai dengan fakta diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian *IF* dari aturan *IF-THEN*. Jika fakta cocok dengan bagian *IF*, maka aturan tersebut akan dieksekusi, dan jika sebuah aturan dieksekusi, fakta baru (bagian *THEN*) akan ditambahkan ke dalam database. Setiap kali melakukan pencocokan, proses dimulai dari aturan teratas. Setiap aturan hanya boleh dieksekusi satu kali, dan proses pencocokan akan berhenti ketika tidak ada lagi aturan yang dapat dieksekusi [15]. Dalam analisis penyakit pada tanaman hidroponik selada, data gejala (misalnya, daun menguning) dimasukan dan diproses oleh sistem. Sistem ini kemudian mencocokkan gejala dengan

aturan yang relevan (misalnya, “*IF* daun menguning, *THEN* periksa kelembapan tanah”) untuk mengidentifikasi penyakit atau Langkah selanjutnya. Metode ini efektif untuk diagnosa cepat dan tepat dalam lingkungan hidroponik yang kompleks.

2.3. Sistem Pakar

Istilah sistem pakar (*Expert System*) merujuk pada sistem berbasis pengetahuan. Sistem ini memanfaatkan pengetahuan manusia yang disimpan dalam computer untuk menyelesaikan masalah yang biasanya memerlukan keahlian manusia. Sistem pakar diterapkan untuk mendukung kegiatan pemecahan masalah [16] Sistem pakar adalah program komputer yang dirancang untuk meniru kemampuan manusia dalam menyelesaikan masalah biasa ditangani oleh seorang ahli. Sistem pakar ini memiliki kualitas dan efisiensi yang memungkinkan sistem bekerja secara mandiri dan dapat diakses oleh semua pengguna[17]

2.4. Pengumpulan Data

Data diperoleh dari tiga sumber utama: observasi langsung gejala fisik tanaman (*primer*), wawancara dengan ahli pertanian (*primer*), dan literatur ilmiah serta basis data penyakit tanaman (*sekunder*).

- *Data Primer*

Melibatkan pemantauan kondisi tanaman hidroponik selada, seperti perubahan warna daun, perubahan akar dan perubahan batang. Pengukuran kondisi lingkungan juga dilakukan untuk memahami faktor yang mempengaruhi kesehatan tanaman. Kemudian wawancara dilakukan dengan ahli pertanian atau petani yang berpengalaman untuk mendapatkan wawasan langsung tentang gejala penyakit yang umum terjadi, pengalaman dalam pengolaan tanaman hidroponik, serta Langkah-langkah pengendalian yang efektif.

- *Data Sekunder*

Dikumpulkan dari kajian literatur, jurnal ilmiah, dan basis data penyakit tanaman yang terdokumentasi, memberikan informasi tambahan tentang gejala, penyebab, dan metode pengendalian penyakit.

Kombinasi metode ini memastikan bahwa diagnosa penyakit tanaman hidroponik selada dilakukan dengan pendekatan yang komprehensif dan berbasis data yang relevan.

2.5 Analisis Data

Dari hasil wawancara sudah dilakukan pada penanam tanaman hidroponik selada, maka didapatkan lah sebuah data penyakit dan juga data gejala terdapat pada tumbuhan hidroponik selada. Data tersebut akan dianalisis untuk dijadikan sebuah bahan penelitian terhadap penyakit hidroponik selada.



Tabel 1. Data Penyakit

Kode	Penyakit
P01	Busuk Lunak
P02	Busuk Batang
P03	Busuk Pangkal Daun
P04	Busuk Akar
P05	Busuk Basah
P06	Bercak Daun

Tabel 2. Data Gejala

Kode	Gejala	Ya	Tidak
G01	Daunnya akan berubah warna menjadi coklat dan akhirnya layu	√	X
G02	Pangkal daun membusuk	√	X
G03	Daun menguning disertai lendir	√	X
G04	Terlihat batang daunnya yang terasa lunak dan berlendir	√	X
G05	Dujung daun terlihat bewarna kecoklatan dan busuk pangkal daun	√	X
G06	Daun layu	√	X
G07	Daun menguning	√	X
G08	Batang mengeluarkan lendir	√	X
G09	Akar menghitam atau coklat	√	X
G10	Pada bagian yang terinfeksi terjadi bercak kebasahan. bercak membesar	√	X



G11	Daun mengendap (melekuk), bentuknya tidak teratur, berwarna coklat tua kehitaman.	√	X
G12	Lapisan berwarna abu-abu pada permukaan bawah daun	√	X
G13	Daun berlubang dibagian tengah	√	X
G14	Batang berwarna hitam dan berlendir	√	X

Tabel 3. Data Penyakit Sesuai Gejala

Penyakit	Gejala
Busuk Lunak (P01)	- Daunnya akan berubah warna menjadi coklat dan akhirnya layu (G01)
Busuk Batang (P02)	- Pangkal daun membusuk (G02) - Daun menguning disertai lendir (G03) - Terlihat batang daunnya yang terasa lunak dan berlendir (G04) - Batang berwarna hitam dan berlendir (G14)
Busuk Pangkal Daun (P03)	- Diujung daun terlihat berwarna kecoklatan dan busuk pangkal daun (G05) - Daun layu (G06) - Daun Mengguning (G07)
Busuk Akar (P04)	- Batang mengeluarkan lendir (G08) - Akar menghitam atau coklat (G09)
Busuk Basah (P05)	- Pada bagian yang terinfeksi terjadi bercak kebasahan, bercak membesar (G10) - Daun mengendap (melekuk), bentuknya tidak teratur, berwarna coklat tua kehitaman. (G11)
Bercak Daun (P06)	- Lapisan berwarna abu-abu pada permukaan bawah daun (G12) - Daun berlubang dibagian Tengah (G13)

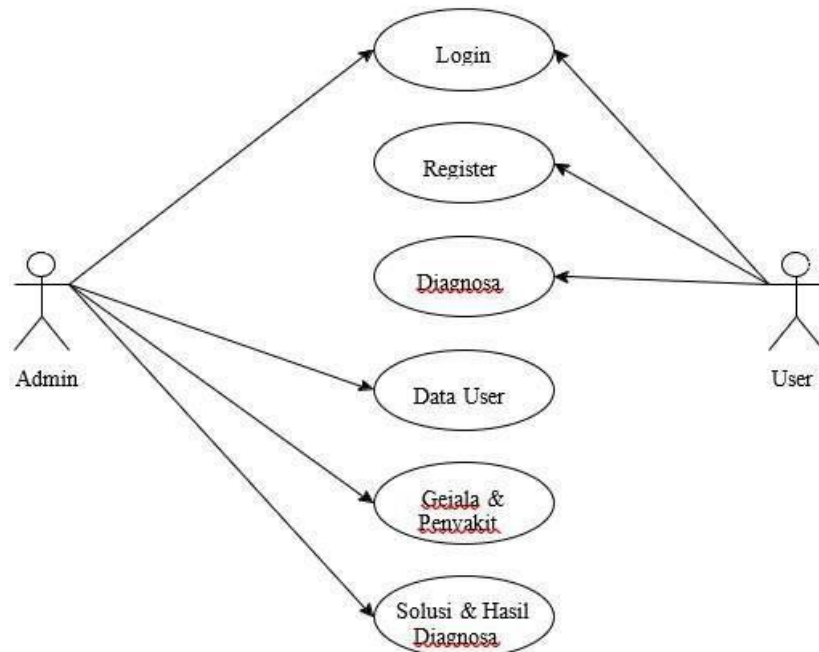


Tabel 4. Basis Pengetahuan (*Rule*)

No	Rule
1	IF G01 AND G02 THEN P01
2	IF G03 AND G04 AND G14 THEN P02
3	IF G05 AND G06 AND G07 THEN P03
4	IF G08 AND G09 THEN P04
5	IF G10 AND G11 THEN P05
6	IF G12 AND G13 THEN P06

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Use Case Diagram

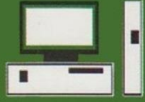


Gambar 3. Use Case Diagram

Berdasarkan Gambar 3 tersebut menggambarkan struktur data dalam sebuah sistem yang dikelola oleh admin dan juga user.

3.2. Data Flow Diagram (DFD)

DFD (*Data Flow Diagram*) merupakan alat pemodelan yang menampilkan sistem sebagai jaringan proses fungsional terhubung oleh aliran data, baik secara manual maupun otomatis. DFD ini sering digunakan untuk membantu pengembang perangkat lunak, terutama dalam proses pembuatan sistem



informasi.

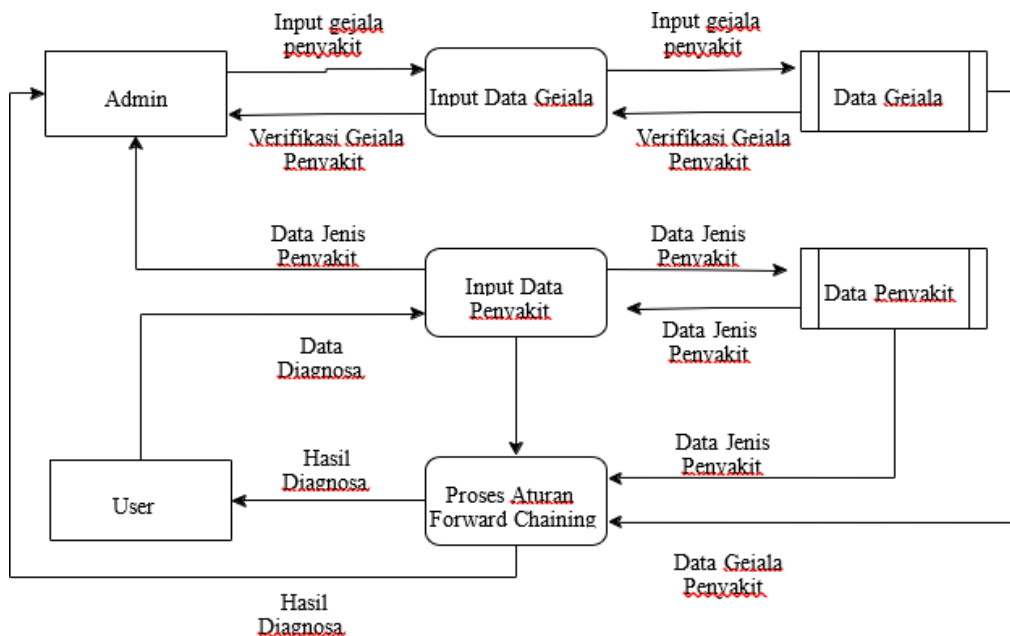
1. *Data Flow Diagram Level 0* Sistem Pakar Analisis Penyakit Pada Tumbuhan Hidroponik Selada
Sistem ini berfungsi untuk mengelola data dari uji diagnosa yang dilakukan, serta mendapatkan hasil dari diagnosa tersebut. *DFD level 0* untuk sistem pakar analisis penyakit pada tumbuhan hidroponik selada dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. *Data Flow Diagram Level 0*

Berdasarkan Gambar 4 *Data Flow Diagram Level 0* untuk sistem pakar yang menganalisis penyakit tanaman hidroponik selada. Diagram ini menggambarkan aliran data antara *User*, sistem pakar, dan database. Sistem pakar, berfungsi sebagai inti dari proses analisis menerima permintaan diagnosa dari *User* dengan melakukan uji diagnosa pada sistem. Hasil dari uji diagnosa ini kemudian disimpan ke dalam database dan diproses lebih lanjut oleh sistem pakar. Hasil penyakit uji diagnosa ini kemudian dikirim kembali kepada *User*.

2. *Data Flow Diagram Level 1* Sistem Pakar Analisis Penyakit Pada Tumbuhan Hidroponik Selada
DFD level 1 menggambarkan proses dari sistem utama sistem pakar analisis penyakit pada tumbuhan hidroponik selada, termasuk antara proses-proses utama dan entitas eksternal (Administrator dan Pengguna). *DFD level 1* sistem pakar analisis penyakit pada tumbuhan hidroponik selada dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. *Data Flow Diagram Level 1*



Berdasarkan Gambar 5 merupakan *Data Flow Diagram (DFD) Level 1* untuk sistem pakar analisis penyakit tumbuhan hidroponik selada. Dalam *Diagram* ini, *User* memasukkan gejala penyakit tanaman yang diamati, kemudian diteruskan ke proses diagnosa. Admin memiliki peran untuk memasukkan dan memverifikasi data gejala dan data penyakit, disimpan dalam database masing-masing. Proses diagnosa menggunakan metode *Forward Chaining* untuk menganalisis data gejala dimasukkan oleh *User* atau admin serta data penyakit dari database untuk menentukan jenis penyakit yang relevan. Hasil dari proses diagnosa ini kemudian dikembalikan kepada *User* sebagai *output* akhir. Sistem juga memungkinkan admin untuk memperbarui atau menambah informasi dalam database penyakit berdasarkan data diagnosa dihasilkan. *Diagram* ini menjelaskan secara rinci aliran data antara *User*, admin, proses diagnosa, dan database, memastikan semua komponen berinteraksi dengan efektif untuk menghasilkan diagnosa akurat.

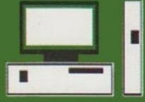
3.3 Implementasi Antar Muka

Pada perancangan antarmuka ini digunakan untuk mendukung proses dari identifikasi penyakit hidroponik selada melalui sebuah pertanyaan diagnosa. Dengan tata letak yang jelas dan terstruktur, pengguna dapat dengan mudah memahami proses dan tahapan yang diperlukan dalam melakukan diagnosa penyakit hidroponik selada menggunakan metode *Forward Chaining*.



Gambar 6. Halaman *Home*

Berdasarkan Gambar 6 halaman *home* memberikan beberapa opsi pilihan yang ditujukan kepada pengguna, jika pengguna belum memiliki akun diharapkan untuk melakukan register terlebih dahulu, apabila sudah memiliki akun maka pengguna dapat *login* dan memulai diagnosa. Kemudian pada tampilan *home* terdapat juga tombol yang digunakan untuk melihat kehalaman informasi penyakit selada.



Halaman Registrasi

Nama

Nama

Email

jojo

Password

Alamat

Alamat

Tanggal Lahir

mm/dd/yyyy

Gambar 7. Halaman Registrasi

Berdasarkan Gambar 7 halaman registasi, pengguna akan mengisi nama, email, password, alamat, dan tanggal lahir untuk dapat melakukan registrasi, untuk bagian password harus minimal terdiri dari 8 karakter.

Login

Username :

jojo

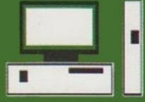
Password :

Login

Mulai Diagnosa

Gambar 8. Halaman *Login*

Berdasarkan Gambar 8 halaman *Login*, pengguna harus melakukan proses *Login* terlebih dahulu sebelum dapat memulai diagnosa. Pengguna perlu mengisi *Username* dan *password* yang telah dibuat sebelumnya pada halaman registrasi. Untuk *login* sebagai administrator (admin), dapat menggunakan *Username* “admin” dan *password* “admin12345”. Setelah mengisi *Username* dan *password* yang benar, pengguna atau admin dapat masuk ke dalam sistem dan melanjutkan proses selanjutnya.



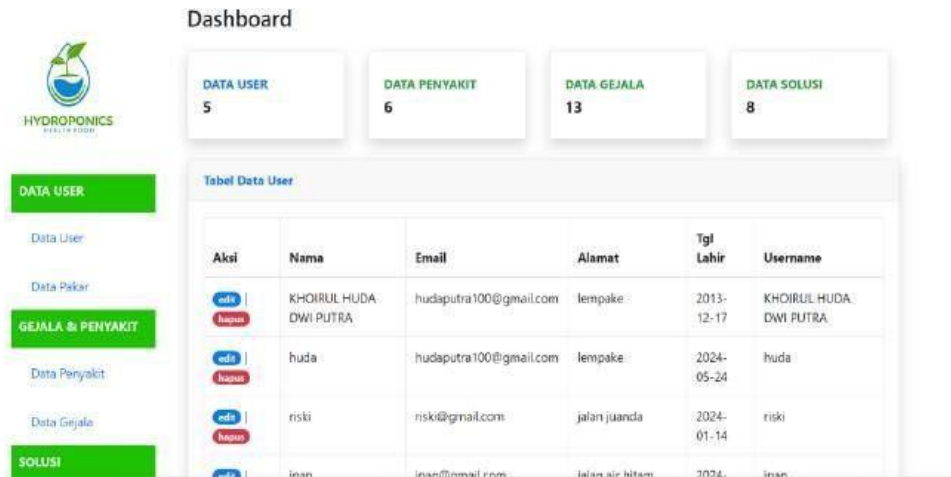
Gambar 9. Halaman Diagnosa

Pada Gambar 3.4 halaman diagnosa, pengguna akan ditampilkan dengan berbagai pertanyaan terkait kondisi tanaman hidroponik selada, seperti contoh “apakah terlihat batang daunnya terasa lunak dan berlendir?”, pengguna diminta untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut sesuai dengan aktual tanaman hidroponik selada.



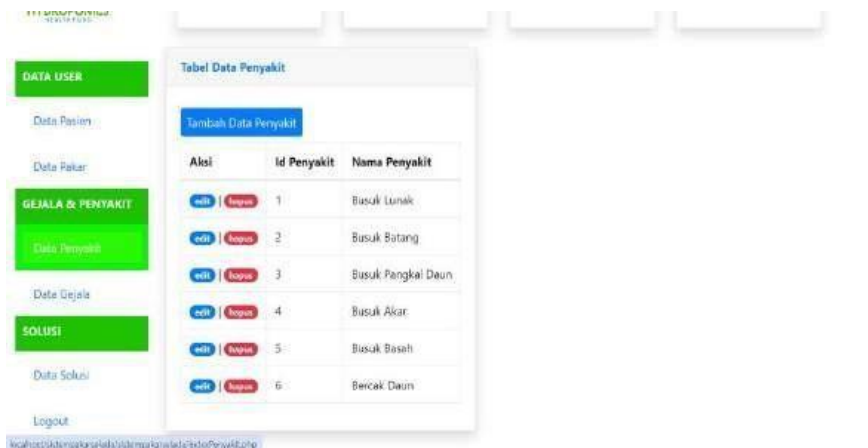
Gambar 10. Halaman Hasil dan Solusi

Berdasarkan Gambar 10 halaman hasil dan solusi, sistem akan menampilkan hasil diagnosa berdasarkan jawaban pengguna pada pertanyaan yang dijawab sebelumnya di halaman diagnosa. Hasil diagnosa akan menunjukkan penyakit apa yang diderita oleh tanaman hidroponik selada milik pengguna. Ditampilkan halaman terdFTAR 6 jenis penyakit yang teridentifikasi beserta presentase kemungkinan penyakitnya, semakin besar presentase yang ditampilkan, semakin jelas bahwa penyakit tersebut yang diderita oleh tanaman hidroponik selada pengguna.



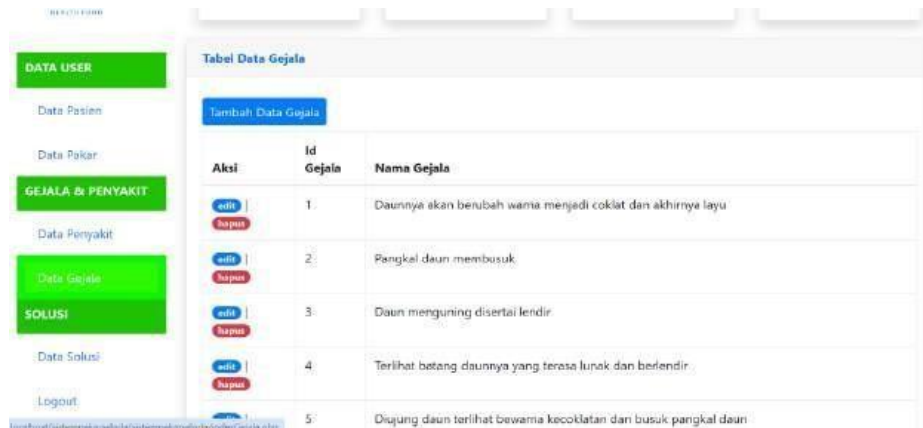
Gambar 11. *Dashboard Admin Data Pengguna*

Pada Gambar 11 halaman *Dashboard* admin, terdapat tabel yang menampilkan data-data *User* yang telah terdaftar dalam sistem. Informasi *User* yang dapat dilihat oleh admin pada tabel ini meliputi nama, email, alamat, tanggal lahir, dan *Username*. Selain dapat melihat daftar *User* beserta informasi terkait, admin juga memiliki kemampuan untuk melakukan tindakan terhadap data pengguna tersebut yaitu mengedit dan menghapus data pengguna.



Gambar 12. *Halaman Dashboard admin data penyakit*

Berdasarkan Gambar 12 halaman *Dashboard* admin data penyakit, admin memiliki beberapa hal yang bisa dilakukan. Admin dapat menambahkan data penyakit baru ke dalam sistem, admin dapat mengedit data yang sudah ada, kemudian admin dapat menghapus data.



Gambar 13. Halaman *Dashboard* Admin Data Gejala

Berdasarkan Gambar 13 halaman *Dashboard* admin data gejala merupakan tempat untuk admin untuk mengatur tentang data gejala. Pada halaman ini, admin dapat melihat daftar gejala yang sudah tercatat, beserta informasi terkait seperti *ID* gejala dan nama gejala. fitur yang dapat dilakukan adalah menambah data gejala, mengedit data gejala, dan menghapus data gejala.

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwasanya sistem pakar analisis diagnosa penyakit tumbuhan hidroponik selada ini yang menggunakan metode Forward Chaining berbasis sistem website dapat mendiagnosa dan identifikasi bahwa tanaman hidroponik selada tersebut mengidap penyakit apa, melalui pertanyaan-pertanyaan diagnosa gejala dan menjawabnya maka akan mendapatkan hasil berupa penyakit apa yang diderita oleh tumbuhan hidroponik selada tersebut. Kesimpulan hasil dari metode Forward Chaining ini memuaskan karena dapat mendiagnosa semua penyakit yang ada secara akurat dan tepat. Juga hasil dari akurasi diperoleh dari metode Forward Chaining menghasilkan akurasi sebesar 79,16%.

Dengan pengujian memakai metode blackbox testing dan whitebox testing menunjukkan bahwasanya sistem dan websitenya berjalan secara normal dan berfungsi dengan baik disemua fitur-fiturnya dengan hasil akurasi sebesar 100% persen. Diharapkan dengan adanya sistem website ini para pembudidaya hidroponik selada dapat memudahkan dalam mengidentifikasi penyakit hidroponik selada.

Daftar Pustaka

- [1] P. L. Wenas and F. V. Rattu, "PELATIHAN TEKNOLOGI HIDROPONIK SEDERHANA UNTUK PEMANFAATAN LAHAN PEKARANGAN & MENINGKATKAN EKONOMI KELUARGA BAGI WANITA KAUM IBU JEMAAT GMIM EL MANIBANG MALALAYANG," 2023.
- [2] T. Purwanto, E. Widodo, and S. Fauziah, "Pelita Teknologi: Jurnal Ilmiah Informatika, Arsitektur dan Lingkungan SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA HAMA PENYAKIT TANAMAN SELADA (LATUCA SATIVA L) HIDROPONIK MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING DAN CERTAINTY FACTOR."
- [3] S. Madusari *et al.*, "INISIASI TEKNOLOGI HIDROPONIK GUNA MEWUJUDKAN



- KETAHANAN PANGAN MASYARAKAT PESANTREN,” 2020, doi: 10.24853/jpmt.2.2.45-52.
- [4] M. Dahria *et al.*, “Volume 6 ; Nomor 1,” *Januari*, 2023, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jsk/index>
- [5] A. Romalasarri and E. Sobari, “Produksi Selada (*Lactuca sativa* L.) Menggunakan Sistem Hidroponik Dengan Perbedaan Sumber Nutrisi,” *Agriprima : Journal of Applied Agricultural Sciences*, vol. 3, no. 1, pp. 36–41, Mar. 2019, doi: 10.25047/agriprima.v3i1.158.
- [6] M. Indah Kusuma, J. Orbit, W. I. Safira, N. M. Zuhri, N. Maulida, and S. Ayomi, “Kerusakan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L) oleh OPT pada Budidaya Hidroponik di Kota Semarang,” 2024.
- [7] S. Alim and P. Puji Lestari, “SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN KAKAO MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR PADA KELOMPOK TANI PT OLAM INDONESIA (COCOA) CABANG LAMPUNG,” 2020.
- [8] A. Syaputra, D. Setiadi, P. Studi, T. Informatika, S. T. Teknologi, and P. Alam, “SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN SEPEDA MOTOR YAMAHA MATIC MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING.”
- [9] N. Ahmad, “Metode Forward Chaining untuk Deteksi Penyakit Pada Tanaman Kentang,” Halaman. [Online]. Available: www.journal.ar-raniry.ac.id/index.php/jintech
- [10] I. Ahmad Nasrulloh *et al.*, “SISTEM PAKAR DIAGNOSIS HAMA DAN PENYAKIT PADA TANAMAN KANGKUNG MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING.”
- [11] M. Sari, S. Defit, and G. W. Nurcahyo, “Sistem Pakar Deteksi Penyakit pada Anak Menggunakan Metode Forward Chaining,” *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, pp. 130–135, Dec. 2020, doi: 10.37034/jsisfotek.v2i4.34.
- [12] I. R. Yansyah and S. Sumijan, “Sistem Pakar Metode Forward Chaining untuk Mengukur Keparahan Penyakit Gigi dan Mulut,” *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, pp. 41–47, Jun. 2021, doi: 10.37034/jsisfotek.v3i2.42.
- [13] Fahrullah, “Fahrullah Implementasi Pengujian Black Box pada Sistem Informasi Monitoring Akademik dengan Pendekatan Teknik Equivalence Partitions IMPLEMENTASI PENGUJIAN BLACK BOX PADA SISTEM INFORMASI MONITORING AKADEMIK DENGAN PENDEKATAN TEKNIK EQUIVALENCE PARTITIONS.”
- [14] M. Rusdi Kuswidodo, “DIAGNOSA PENYAKIT PADA TANAMAN HIDROPONIK SAYUR SAWI HIJAU MENGGUNAKAN ALGORITMA DEPTH FIRST SEARCH (DFS),” *Jurnal Insan Unggul*, vol. 10, no. 1, 2022.