

JURNAL ARMADA INFORMATIKA

STMIK Methodist Binjai

jurnal.stmikmethodistbinjai.ac.id/jai

Teknik Informatika

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Jagung Menggunakan Metode *Forward Chaining* pada Kabupaten Langkat

Ersada Ginting¹, Tomy Satria Alasi², Reza Alamsyah³¹Teknik Informatika, STMIK Methodist Binjai, Binjai, Indonesia²Sistem Informasi, STMIK Methodist Binjai, Binjai, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 10 Oktober 2024

Revisi Akhir: 15 November 2024

Diterbitkan *Online*: 01 Desember 2024

KATA KUNCI

Sistem Pakar, Diagnosa Penyakit Tanaman Jaung, Metode Forward Chaining.

KORESPONDENSI

Phone: +6288264805179

E-mail: ersadaginting258@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi, terutama di sektor pertanian, telah menciptakan berbagai inovasi, termasuk penerapan kecerdasan buatan (AI) untuk meningkatkan efisiensi dan hasil produksi. Jagung, sebagai komoditas strategis dengan banyak kegunaan, kerap menghadapi tantangan berupa penyakit yang dapat menyebabkan kerugian signifikan. Di Kabupaten Langkat, luas lahan jagung terus berfluktuasi, mencerminkan pentingnya strategi perlindungan tanaman. Penyakit bulai, di antara beberapa penyakit lainnya, menjadi ancaman utama. Untuk membantu petani mengatasi masalah ini, dirancanglah Identifikasi Penyakit pada Tanaman Jagung. Dalam Penelitian Ini *forward chaining* untuk menganalisis gejala dan memberikan solusi penanganan. Metode penelitian meliputi observasi, wawancara, dan studi pustaka guna mengumpulkan data yang *valid*. Implementasi sistem ini melibatkan berbagai komponen perangkat keras dan lunak, serta memanfaatkan *flowchart* untuk memudahkan pengguna dalam memahami alur proses sistem.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi semakin pesat di berbagai sektor seperti komunikasi, bisnis, kesehatan, pendidikan, dan pertanian. Di bidang pertanian, salah satu contoh kemajuan teknologi adalah penerapan sistem atau aplikasi berbasis *digital* yang dikenal sebagai kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*).

Jagung, sebagai salah satu produk unggulan dalam sub sektor pertanian tanaman pangan, memiliki banyak kegunaan serta nilai strategis untuk dikembangkan. Jagung bisa dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan bahan bakar. Namun, sering berfluktuasi akibat perubahan permintaan dan penawaran.

Menurut Bayu[1], tanaman jagung rentan terhadap serangan hama bisa datang. Beberapa penyakit menyerang jagung meliputi bulai, hawar daun, busuk akar, karat daun, dan pengerek batang. Penyakit bulai adalah yang paling dikenal di kalangan petani jagung karena menimbulkan kerugian besar.

Kabupaten Langkat[2] memiliki luas wilayah sebesar 6.263,29 km² yang terdiri dari 23 kecamatan dan 240 desa. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS), luas lahan jagung di Langkat mencapai 16.622 hektar pada tahun 2020, 9.237 hektar pada tahun 2021, dan 12.962 hektar pada tahun 2022.

Karena pentingnya pengetahuan tentang penyakit jagung, petani membutuhkan ahli dalam bidang ini. Namun, keterbatasan jarak dan waktu membuat akses terhadap ahli menjadi sulit. Penulis kemudian merancang untuk

mendiagnosa penyakit jagung. Sistem mampu menganalisis dan membantu petani serta ahli pertanian dalam mengidentifikasi penyakit, sekaligus menjadi alat edukasi untuk meningkatkan pengetahuan petani.

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Pakar

Sistem Pakar (*Expert System*) Merupakan Sebuah Sistem yang dirancang untuk mengintegrasikan pengetahuan manusia ke dalam komputer, sehingga komputer dapat menyelesaikan masalah[3] seperti seorang ahli[4] [1] Dengan perancangan yang baik, sistem pakar mampu menangani masalah tertentu dengan meniru cara berpikir dan bekerja. Sistem ini bisa membantu mengatasi permasalahan kompleks biasanya membutuhkan keahlian khusus. Selain itu, sistem pakar juga bermanfaat bagi petani dalam mengatasi penyakit dan hama pada tanaman, serta memberikan solusi tanpa harus selalu mengandalkan kehadiran peneliti.

Metode *forward chaining*

Penelitian ini menggunakan pendekatan pendekatan *Forward Chaining*. Pendekatan Ini dipilih karena memungkinkan proses pencarian dimulai dengan mengumpulkan data terlebih dahulu, lalu menarik kesimpulan berdasarkan data tersebut. Ahmad[5] menjelaskan bahwa *Forward Chaining* Merupakan metode pencarian yang dimulai dari data atau fakta[6], kemudian menghasilkan kesimpulan untuk masalah yang dihadapi. Sistem Inferensi aturan dalam basis pengetahuan yang premisnya cocok yang ada, lalu menarik kesimpulan[7]. Karena pencariannya dimulai dari data, metode ini juga dikenal sebagai strategi berbasis data. Penerapan metode *forward chaining* melibatkan pemeriksaan setiap aturan dalam basis pengetahuan dan pengumpulan fakta yang relevan dengan aturan tersebut. Ini kemudian memicu lain hingga solusi akhir ditemukan. Langkah-langkah penerapan sistem inferensi menggunakan metode *forward chaining* meliputi:

1. Mengidentifikasi.
2. Memasukkan variabel kondisi ke dalam *Conclusion Var. Queue* dan mencatatnya dalam *Variable List*.
3. Melakukan pencarian di *Base Variable List* untuk menemukan *variabel* yang sesuai dengan antrian. Jika ditemukan, *rule* dan *clause number variabel* disimpan dalam *ClauseVariable Pointer*; jika tidak, lanjut ke langkah 6.
4. Jika variabel dalam *IFclause* aturan belum memiliki nilai, nilainya diisi dari pengguna atau dari aturan itu sendiri.
5. Meneruskan pencarian untuk memeriksa apakah fakta yang diberikan pengguna sesuai dengan *clause* aturan. Jika sesuai, tambahkan ke *Conclusion Variable Queue* dan *Result Queue* dengan nilai dari *THEN clause* aturan; tidak, lanjutkan berikutnya.
6. Tidak ada lagi *IFstatement* dengan variabel yang sama dalam *Conclusion Variable Queue*, urutan pertama dihapus. Variabel lain, lanjut ke langkah 3. Tidak pencarian berhenti.

Metodologi adalah kajian tentang cara-cara penelitian, sementara metode mengacu pada langkah-langkah yang digunakan untuk melaksanakan penelitian. Metode penelitian menjelaskan rangkaian proses seperti perencanaan, pengumpulan, dan pengolahan data, serta tahapan dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.

Tanaman Jagung

Jagung (*Zea mays L.*) merupakan tanaman pangan yang memiliki potensi besar di Indonesia. Tanaman ini berasal dari Amerika dan menyebar ke Asia serta Afrika melalui jalur perdagangan. Jagung adalah salah satu bahan

pangan utama dunia setelah beras dan gandum. Di Indonesia, jagung menjadi komoditas penting setelah beras, karena sebagian masyarakat masih mengonsumsinya sebagai makanan pokok. Selain itu, jagung memiliki peran *strategis* dalam sektor pertanian dan ekonomi Indonesia, baik sebagai bahan pangan langsung maupun sebagai bahan baku utama dalam industri pangan Tumewu[8].

Jagung memiliki sistem akar serabut. Sejumlah varietas jagung memiliki rata-rata 12 hingga 18 helai daun. Pertumbuhan tanaman ini bervariasi, tergantung pada faktor iklim dan jenis tanah. Varietas yang tumbuh cepat biasanya memiliki jumlah daun yang tidak banyak dibandingkan yang pertumbuhannya lebih lama. Jagung berkisar antara 30 hingga 150 cm, dengan lebar daun mencapai 15 cm.

Penyakit Tanaman Jagung

Menurut Bayu[1], tanaman jagung berisiko terserang hama dan penyakit yang bisa muncul kapan saja. Beberapa penyakit yang umum menyerang jagung meliputi hawar daun, busuk pelepah, bulai, busuk tongkol, dan masih banyak lainnya. Penyakit bulai sudah lama dikenal oleh para petani karena menyebabkan kerugian yang signifikan. Tingkat kerugian akibat penyakit bulai sangat bervariasi, dengan beberapa lahan yang bisa mengalami kerugian hingga 90%.

Analisa Masalah

Penyakit yang menyerang tanaman jagung memiliki dampak signifikan terhadap pertumbuhan tanaman tersebut. Besar kecilnya dampak bergantung pada jenis penyakit yang menyerang. Ketika penyakit menginfeksi jagung, sel-sel di dalam tanaman, yang berfungsi seperti sistem peredaran darah pada manusia, terganggu. Akibatnya, tanaman bisa layu atau bahkan mati.

Dari pengamatan yang dilakukan selama observasi, ditemukan beberapa masalah yang dihadapi oleh petani. Pertama, banyak orang awam yang belum tahu cara efektif untuk mendiagnosa penyakit pada jagung. Kedua, petani kesulitan mengenali penyakit dari gejala-gejala yang muncul. Selama ini, proses diagnosis penyakit jagung selalu bergantung pada ahli tanaman jagung. Namun, dengan adanya aplikasi baru yang dirancang, ahli tanaman tidak perlu lagi selalu turun ke lapangan untuk memberikan penyuluhan. Petani bisa belajar memahami gejala penyakit melalui aplikasi tersebut, sehingga pengetahuan mereka meningkat tanpa kehadiran langsung para ahli.

Penyakit jagung seperti bulai, hawar daun, busuk akar, dan lainnya sering kali menjadi penyebab utama gagalnya pertumbuhan maksimal tanaman. Tiap penyakit memberikan dampak yang berbeda, tergantung tingkat keparahannya. Penyakit-penyakit ini tidak hanya mengganggu, tetapi bisa membuat harapan untuk panen besar berkurang drastis.

Kerangka penelitian

Kerangka penelitian adalah suatu kerangka berpikir yang digunakan sebagai panduan dalam memecahkan masalah yang sedang diteliti. Pada tahap ini, penulis menguraikan alur yang akan dirancang, dimulai dari langkah awal seperti *Start*, Identifikasi Masalah, Pengumpulan data, studi literatur, wawancara, mempelajari data gejala dan penyakit jagung, penerapan metode *forward chaining*, analisis data, Implementasi, hingga perancangan dan pengembangan aplikasi berbasis *web*. berdasarkan alur tersebut, dibuat *flowchart* yang menggambarkan tahapan-tahapan dalam mendiagnosa penyakit pada tanaman jagung menggunakan metode *forward chaining*. penjelasan lebih rinci mengenai metodologi melihat foto di bawah ini:



Gambar 1 Kerangka Penelitian

Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian adalah suatu bentuk pola pikir yang digunakan sebagai pendekatan dalam menyelesaikan masalah yang akan ditangani oleh penulis. pada tahap ini, penulis menjelaskan langkah-langkah yang akan dirancang, dimulai dari tahap awal (*start*), identifikasi masalah, pengumpulan data, studi literatur, wawancara, mempelajari data gejala & penyakit jagung, penerapan metode *forward chaining*, analisis data, implementasi, hingga perancangan dan pembangunan aplikasi berbasis *web*.

Pengumpulan Data

Memperoleh data yang akan dianalisis dan diolah, sehingga dapat mengidentifikasi berbagai permasalahan dan menemukan solusi yang tepat. Ada tiga metode utama pengumpulan data sebagai berikut:

a. Observasi

Metode penting dalam penelitian, di mana peneliti melakukan pengamatan langsung terhadap objek yang diteliti. Melalui observasi, peneliti dapat memahami fenomena berdasarkan pengetahuan dan gagasan yang telah ada, sehingga mendapatkan informasi yang diperlukan untuk melanjutkan penelitian.

b. Wawancara

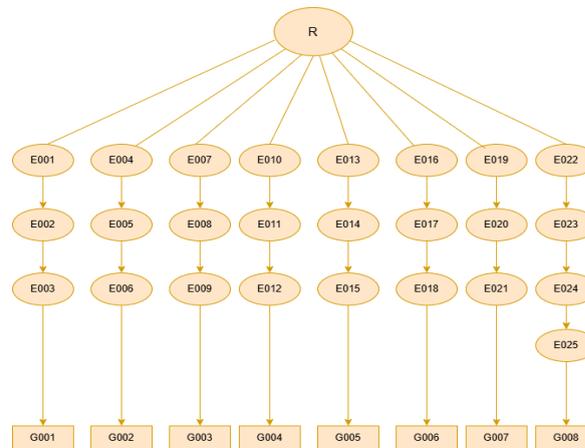
Wawancara adalah metode akuisisi data yang melibatkan interaksi langsung antara peneliti dan pakar. Dalam metode ini, peneliti mengajukan sejumlah pertanyaan kepada ahli tanaman jagung guna mengumpulkan informasi yang relevan.

c. Studi Pustaka

Mencari data sekunder mendukung penelitian. Metode ini membantu peneliti memahami perkembangan ilmu yang berkaitan dengan topik penelitian melalui sumber-sumber seperti jurnal, buku, makalah, dan situs internet, serta mengidentifikasi kesimpulan-kesimpulan dari penelitian sebelumnya.

Pohon Keputusan

Untuk menjelaskan alur penelitian dengan lebih rinci menggunakan metode *forward chaining*, data yang telah diolah kemudian disajikan dalam bentuk pohon keputusan. pohon keputusan ini bertujuan untuk membantu peneliti dalam menyusun penelitian secara lebih sistematis. pohon keputusan informasi tersebut tercantum pada tabel di bawah:



Gambar 2. Pohon Keputusan

Nilai Bobot Dari Gejala Penyakit

Nilai bobot gejala yang didapat dari wawancara sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai Bobot Dari Gejala

Kode Gejala (Q)	Nilai Bobot Gejala
E001	20%
E002	30%
E003	45%
E004	45%
E005	20%
E006	25%
E007	20%
E008	35%
E009	30%
E010	35%
E011	28%
E012	30%
E013	40%
E014	30%
E015	25%
E016	45%
E017	30%
E018	21%
E019	30%

E020	40%
E021	21%
E022	20%
E023	25%
E024	34%
E025	18%

Pengujian Data

a. Jagung pertama

Berdasarkan proses diagnosa yang dilakukan oleh jagung pertama, ciri-ciri gejala yang terjadi pada tanaman jagung yaitu E001, E002, E003, maka dapat disimpulkan hasil diagnosa adalah bulai dengan tingkat keparahan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Tingkat Keparan} &= \text{Total Nilai Bobot} \\
 &= E001 + E002 + E003 \\
 &= 20\% + 30\% + 45\% \\
 &= 95\%
 \end{aligned}$$

Jadi tingkat keparahan penyakit pada tanaman jagung 95% jagung terkena penyakit bulai.

b. Jagung 2

Berdasarkan proses diagnosa yang dilakukan oleh jagung kedua, ciri-ciri gejala yang terjadi pada tanaman jagung yaitu E004, E005, E006, maka dapat disimpulkan hasil diagnosa adalah hawar daun dengan tingkat keparahan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Tingkat Keparan} &= \text{Total Nilai Bobot} \\
 &= E004 + E005 + E006 \\
 &= 45\% + 20\% + 25\% \\
 &= 90\%
 \end{aligned}$$

Jadi tingkat keparahan penyakit pada tanaman jagung 90% jagung terkena penyakit bulai.

c. Jagung 3

Berdasarkan proses diagnosa yang dilakukan oleh jagung pertama, ciri-ciri gejala yang terjadi pada tanaman jagung yaitu E007, E008, E009, maka dapat disimpulkan hasil diagnosa adalah busuk akar jagung dengan tingkat keparahan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Tingkat Keparan} &= \text{Total Nilai Bobot} \\
 &= E007 + E008 + E009 \\
 &= 20\% + 35\% + 30\% \\
 &= 85\%
 \end{aligned}$$

Jadi tingkat keparahan penyakit pada tanaman jagung 85% jagung terkena penyakit bulai.

d. Jagung

Berdasarkan proses diagnosa yang dilakukan oleh jagung pertama, ciri-ciri gejala yang terjadi pada tanaman jagung yaitu E010, E011, E012, maka dapat disimpulkan hasil diagnosa adalah karat daun jagung dengan tingkat keparahan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Tingkat Keparan} &= \text{Total Nilai Bobot} \\
 &= E010 + E011 + E012
 \end{aligned}$$

$$= 35\% + 28\% + 30\%$$

$$= 93\%$$

Jadi tingkat keparahan penyakit pada tanaman jagung 93% jagung terkena penyakit bulai.

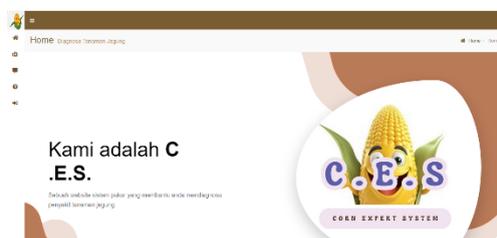
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan Sistem Pakar

Sistem pakar yang diimplementasikan ini membahas tentang tahapan kerja serta tampilan pengguna yang digunakan dalam mendiagnosis gangguan penyakit pada jagung. Sistem telah dikembangkan memanfaatkan *website* dan dilengkapi berbagai fitur, seperti halaman depan utama, menu untuk informasi terkait penyakit, serta halaman informasi mengenai sistem untuk pengguna. Sementara itu, bagi *admin*, tersedia antarmuka khusus yang mencakup halaman masuk, halaman utama, Informasi penyakit, informasi gejala serta aata terkait. Selanjutnya ini adalah hasil penggunaan sistem pakar yang telah dirancang.

Tampilan Utama

Tampilan pertama yang muncul saat *user* mengakses situs *web*. Antarmuka ini menyajikan berbagai pilihan menu yang tersedia dalam sistem, seperti pilihan menu beranda, konsultasi, tips perawatan, informasi tentang, dan akses admin. Halaman ini berperan sebagai gerbang utama bagi pengguna untuk menelusuri fitur-fitur yang disediakan. Visualisasi dari halaman beranda utamadapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3. Halaman Beranda Utama

Tampilan Konsultasi Penyakit

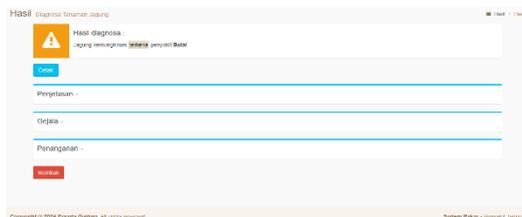
Tampilan konsultasi penyakit menunjukkan daftar gejala yang disimpan dalam basis data sistem. Pengguna dapat memilih gejala yang sesuai dengan kondisi tanaman jagung dengan menentukan pilihan YA atau TIDAK untuk setiap ciri-ciri yang ditampilkan. Setelah pengguna menyelesaikan pemilihan gejala yang relevan, sistem akan mengolah data tersebut dan menyediakan hasil diagnosis terkait penyakit yang menyerang tanaman jagung. Tampilan halaman diagnosa penyakit ditunjukkan dalam gambar di bawah Ini:



Gambar 4. Halaman Konsul Penyakit

Tampilan Hasil Diagnosa

Tampilan hasil diagnosa penyakit menampilkan informasi mengenai identifikasi mungkin menyerang tanaman jagung di tampilan sebelumnya. Selain itu, halaman ini juga memberikan penjelasan terkait penyakit tersebut, gejala-gejala yang terkait, serta langkah-langkah penanganan yang dapat dilakukan. Tampilan halaman hasil diagnosa penyakit foto sebagai berikut:



Gambar 5. Halaman Hasil Diagnosa

Tampilan Login Admin

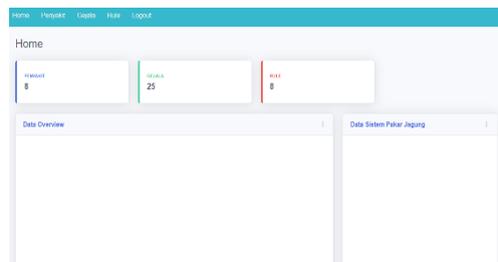
Tampilan *login* digunakan oleh *admin* masuk dalam *sistem*. *Admin* mengaksesnya dengan input *username* dan *password* yang sesuai ke dalam kolom telah disediakan. Tampilan dari halaman *login* dapat ditunjukkan dalam foto di bawah ini:



Gambar 6. Halaman Login Admin

Tampilan Beranda Admin

Tampilan beranda admin merupakan tampilan pertama yang muncul sesudah admin berhasil masuk dalam sistem. Pada tampilan ini, tersedia berbagai menu, termasuk menu data penyakit, data gejala, dan aturan (*rule*). Tampilan halaman beranda admin dapat ditunjukkan dalam foto di bawah ini:



Gambar 7. Halaman Beranda Admin

Tampilan Data Penyakit

Tampilan informasi penyakit memperlihatkan daftar lengkap penyakit yang terjadi disimpan *basis* data. di dalam menu ini, ditunjukkan kolom nomor, kode penyakit, dan nama penyakit yang tersedia. selain itu, *admin* juga memiliki kemampuan untuk menambahkan dan mengubah, atau menghilangkan data penyakit sesuai kebutuhan. tampilan data pada halaman penyakit dapat ditunjukkan dalam gambar di bawah ini:

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Edit
1	G001	Bulu	[Add] [Delete]
2	G002	Herat Daun	[Add] [Delete]
3	G003	Busak Aka Jagung	[Add] [Delete]
4	G004	Penyakit Karat Daun Jagung	[Add] [Delete]
5	G005	Busak Tongkol Fasanum	[Add] [Delete]
6	G006	Busak Tongkol Opakia	[Add] [Delete]

Gambar 8. Halaman Data Penyakit

Jika *admin* menentukan opsi " Penambahan Penyakit" pada laman data penyakit, admin akan dipandu ke halaman tambah penyakit. Mendapat permintaan untuk mengisi beberapa kolom yang ada, seperti kode penyakit, nama penyakit, penjelasan, dan gejala. Tampilan halaman tambah penyakit dapat ditunjukkan dalam gambar di bawah ini:

Gambar 9. Halaman Tambah Daftar Penyakit

Jika *admin* menentukan opsi " ubah penyakit" di halaman data penyakit, *admin* akan dipandu ke halaman edit penyakit. Kolom yang sudah terisi sebelumnya akan muncul, dan *admin* dapat mengganti data tersebut dengan informasi baru, seperti kode penyakit, nama penyakit, penjelasan, dan gejala. Tampilan halaman edit penyakit dapat ditunjukkan dalam gambar di bawah ini:

Gambar 10. Halaman Edit Penyakit

Tampilan Data Gejala

Gejala memperlihatkan semua gejala yang disimpan dalam basis data sistem. di menu ini, ditampilkan kolom nomor, kode gejala, dan deskripsi gejala yang ada. selain itu, *admin* dapat melakukan menambah, mengedit, atau menghapus gejala sesuai kebutuhan. tampilan halaman data gejala dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

No	Kode Gejala	Gejala	Edit
1	E001	Daun menggulung	[Edit] [Hapus]
2	E002	Tanaman muda yang berseorang penyakit akan mati.	[Edit] [Hapus]
3	E003	Muncul bercak kecil, prong, haju las atau haju kolabu kebasahan.	[Edit] [Hapus]
4	E004	Bercak berubah warna menjadi coklat kehijauan, dan mempunyai bentuk yang khas berupa kumpulan atau perahu	[Edit] [Hapus]

Gambar 11. HalamanData Gejala

Jika admin menentukan opsi "tambah gejala" di dalam halaman data gejala, *admin* akan dialihkan ke halaman tambah gejala. Di halaman Ini, *admin* akanmendapatkan permintaan untuk mengisi kolom yang tersedia, yaitu kode gejala dan deskripsi gejala pada tanaman. Tampilan halaman tambah gejala dapat dilihat pada gambar berikut:

Gambar 12. Halaman Tambah Daftar Gejala

Jika *admin* menentukan opsi "edit gejala" di dalam pada halaman data gejala, admin akan dipandu ke halaman edit gejala. Dikolom yang telah terisi sebelumnya akan muncul, dan *admin* dapat memperbarui data, seperti kode gejala dan deskripsi gejala penyakit tanaman. Tampilan halaman edit gejala dapat dijumpukan dalam gambar di bawah ini:

Gambar 13. Halaman Edit Gejala

Tampilan Data Rule

Rule menunjukkan semua aturan (*rule*) yang disimpan dalam sistem basis data. Di menu ini, diperlihatkan kolom nomor, kode *rule*, kode gejala, dan kode penyakit yang ada. Selain itu, admin juga dapat menambah, mengedit, atau menghapus *rule* sesuai kebutuhan. Tampilan halaman data *rule* dapat dijumpukan dalam gambar di bawah ini.

No	Kode Rule	Kode Gejala	Kode Penyakit	Edit
1	R1	E001 E002 E003	G001	[Edit] [Hapus]
2	R2	E004 E005 F006	G002	[Edit] [Hapus]
3	R3	F007 F008 F009	G003	[Edit] [Hapus]
4	R4	E010 E011 E012	G004	[Edit] [Hapus]
5	R5	E013 E014 E015	G005	[Edit] [Hapus]
6	R6	E016 E017 E018	G006	[Edit] [Hapus]

Gambar 14. Halaman Data Rule

Jika *admin* menentukan opsi "tambah *rule*" didalam halaman data *rule*, *admin* akan menuju ke halaman tambah*rule*. Di *admin* diminta untuk mengisi kolom yang tersedia, antara lain kode *rule*, kode gejala, dan kode penyakit pada tanaman. Tampilan halaman tambah *rule* dapat dijumpukan dalam gambar di bawah ini.

Gambar 15. Halaman Tambah Rule

Jika *admin* menunjukkan opsi "Ubah Gejala" pada laman data gejala, *admin* akan dipandu ke halaman edit *rule*. Di halaman ini, kolom yang telah terisi sebelumnya akan muncul, dan *admin* dapat memperbarui data, seperti kode *rule*, kode gejala, dan kode penyakit. Tampilan halaman edit *rule* tersedia dalam gambar di bawah ini

Gambar 16. Halaman Edit Rule

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Aplikasi memberikan manfaat besar bagi masyarakat, terutama petani dalam mengidentifikasi penyakit tanaman jagung cepat dan akurat tanpa memerlukan kehadiran fisik ahli. Dengan adanya sistem ini, petani dapat dengan mudah mengenali jenis penyakit berdasarkan gejala yang terlihat serta mendapatkan rekomendasi solusi pengobatan. Hal ini membantu petani mengambil tindakan penanganan yang cepat, sehingga dapat mengurangi potensi kerugian akibat penyakit tanaman jagung. Informasi yang disajikan berdasarkan data yang akurat memungkinkan petani tidak perlu berspekulasi atau menebak-nebak mengenai penyakit yang menyerang tanaman mereka.

Selain itu, aplikasi ini juga berfungsi sebagai sarana edukasi, meningkatkan pengetahuan petani tentang berbagai jenis penyakit jagung dan cara penanggulangannya. Bagi penulis, pengembangan sistem pakar ini merupakan kontribusi signifikan dalam teknologi pertanian, terutama dalam pemanfaatan kecerdasan buatan. Proyek ini tidak hanya bermanfaat secara praktis bagi pengguna, tetapi juga membuktikan bahwa teknologi bisa menjadi solusi nyata bagi permasalahan yang dihadapi sektor pertanian.

Saran

Pertama, dukungan dari pemerintah dan institusi terkait sangat diperlukan untuk mendorong penerapan teknologi kecerdasan buatan di sektor pertanian, terutama dalam hal memberikan edukasi serta pelatihan kepada petani mengenai penggunaan sistem pakar. Kedua, pengembang sistem harus terus memperbarui sistem pakar dengan *mengupdate basis* pengetahuan dan algoritma agar mampu mengikuti perkembangan penyakit serta perubahan kondisi pertanian. Ketiga, kolaborasi antara petani, ahli pertanian, dan pengembang teknologi sangat penting untuk memastikan sistem yang dibangun sangat sesuai dengan kebutuhan di lapangan dan mudah digunakan oleh para petani.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. B. Suherman, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Dan Hama Pada Tanaman Jagung Menggunakan Metode Naive Bayes,” *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 3, pp. 390–398, 2021, doi: 10.33365/jatika.v2i3.1251.
- [2] Dinas Pertanian, “Luas panen, produksi dan rata-rata produksi jagung Kabupaten Langkat,” 2022.
- [3] T. S. Alasi *et al.*, *Pemrograman Terstruktur dengan Bahasa Pemrograman Pascal*. Media Sains Indonesia, 2023.
- [4] T. S. Alasi, *Ilmu komputer*. Media Publikasi Idpress, 2024.
- [5] A. Zaki, S. Defit, S. Sumijan, and R. Fauzana, “Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining Untuk Mendeteksi Kerusakan Jaringan Internet (Studi Kasus : Di Layanan Internet Diskominfo Sumatera Barat),” *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 9, no. 3, pp. 227–236, 2023, doi: 10.25077/teknosi.v9i3.2023.227-236.
- [6] R. F. Naryanto, M. K. Delimayanti, Kriswanto, A. D. N. I. Musyono, I. Sukoco, and M. N. Aditya, “Development of a mobile expert system for the diagnosis on motorcycle damage using forward chaining algorithm,” *Indones. J. Electr. Eng. Comput. Sci.*, vol. 27, no. 3, 2022, doi: 10.11591/ijeecs.v27.i3.pp1601-1609.
- [7] E. Anjani Putri, A. Eviyanti, and Hindarto, “Sistem Pakar Rekomendasi Jurusan Menggunakan Metode Forward Chaining,” *J. TEKINKOM*, vol. 6, no. 2, 2023.
- [8] ANANDA MUHAMAD TRI UTAMA, “No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title,” vol. 9, pp. 356–363, 2022.