



SITUSTIKA FIKUNMA Vol. 14, No. 2, 2025

## ***“Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Tanaman Padi Menggunakan Metode Teorema Bayes Di Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Panimbang Berbasis Web”***

**Maryanti<sup>\*</sup>, Robby Rizky<sup>1</sup>, Susilawati<sup>2</sup>**

Penulis Fakultas Teknologi dan Informatika Universitas Mathla’ul Anwar Banten  
Email: \*Maryanti@gmail.com

**Abstrak.** Pertanian padi memiliki peran strategis dalam menjaga ketahanan pangan nasional. Namun, produktivitas padi sering mengalami penurunan akibat serangan penyakit yang sulit dikenali secara dini oleh petani. Permasalahan yang terjadi di Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Panimbang meliputi keterbatasan jumlah tenaga penyuluh serta rendahnya pengetahuan petani dalam mendiagnosis penyakit berdasarkan gejala yang muncul, sehingga penanganan sering terlambat dan menimbulkan kerugian produksi. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem pakar diagnosis penyakit tanaman padi berbasis web dengan menggunakan metode Teorema Bayes untuk menghitung probabilitas jenis penyakit berdasarkan gejala yang dimasukkan pengguna. Data penyakit dan gejala diperoleh melalui studi literatur, wawancara dengan penyuluh, serta observasi lapangan. Pengembangan sistem dilakukan melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian menggunakan metode black box. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu mendiagnosis beberapa penyakit utama tanaman padi, seperti hawar daun bakteri, blas, tungro, kerdil rumput, dan bercak coklat, dengan tingkat akurasi yang cukup baik serta mampu memberikan rekomendasi penanganan yang praktis. Sistem pakar ini dapat menjadi media penyuluhan alternatif yang efektif, membantu petani dalam pengambilan keputusan, serta mendukung kinerja BPP Kecamatan Panimbang dalam meningkatkan produktivitas padi.

**Kata kunci:** *istem pakar, penyakit padi, teorema Bayes, diagnosis, pertanian*

### **1 Pendahuluan.**

Pertanian padi merupakan sektor strategis yang berperan penting dalam menjaga ketahanan pangan nasional. Padi menjadi komoditas utama yang dikonsumsi oleh sebagian besar masyarakat Indonesia, sehingga produktivitasnya sangat menentukan ketersediaan pangan. Di Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Panimbang, bidang tanaman pangan mencakup berbagai komoditas penting seperti padi, jagung,

kedelai, kacang tanah, dan ubi kayu. Namun, tanaman padi dipilih sebagai fokus penelitian karena memiliki luas lahan sawah yang signifikan serta kontribusi yang besar terhadap kebutuhan pangan masyarakat. Oleh karena itu, peningkatan produktivitas padi menjadi hal yang sangat penting, terutama dalam menghadapi tantangan perubahan iklim, serangan hama dan penyakit, serta kebutuhan akan varietas unggul yang lebih tahan dan efisien.[1]

Salah satu permasalahan utama yang dihadapi petani adalah serangan penyakit tanaman yang sulit dikenali secara dini. Penyakit pada tanaman padi umumnya disebabkan oleh jamur, bakteri, maupun virus yang dapat menurunkan hasil panen secara signifikan. Bahkan, jika tidak ditangani dengan cepat dan tepat, penyakit dapat menyebabkan gagal panen yang berdampak langsung pada pendapatan petani dan ketahanan pangan. Di Kecamatan Panimbang, kondisi tersebut diperparah oleh keterbatasan pengetahuan petani dalam mengenali gejala penyakit serta terbatasnya jumlah tenaga penyuluh yang dapat memberikan pendampingan secara intensif. Akibatnya, proses diagnosis penyakit sering kali lambat dan kurang akurat karena petani hanya mengandalkan pengalaman pribadi atau menunggu kunjungan penyuluh.[2]

Perkembangan teknologi informasi memberikan peluang untuk menghadirkan solusi berbasis sistem yang dapat membantu proses diagnosis penyakit tanaman secara lebih cepat dan akurat. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah sistem pakar. Sistem pakar merupakan sistem berbasis komputer yang dirancang untuk meniru kemampuan seorang ahli dalam menyelesaikan suatu permasalahan berdasarkan pengetahuan dan aturan yang telah ditanamkan ke dalam sistem. Dalam bidang pertanian, sistem pakar dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu bagi petani dalam mengidentifikasi penyakit tanaman padi serta memberikan rekomendasi penanganan yang sesuai.[3]

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Teorema Bayes. Metode ini mampu menangani ketidakpastian dalam proses diagnosis dengan menghitung probabilitas suatu penyakit berdasarkan gejala yang muncul. Keunggulan metode Bayes terletak pada kemampuannya memberikan nilai probabilitas terhadap setiap kemungkinan diagnosis, sehingga dapat membantu petani dalam mengambil keputusan yang lebih tepat dalam penanganan penyakit tanaman.[4]

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu sistem yang mampu membantu petani dalam mendiagnosis penyakit tanaman padi secara cepat, akurat, dan mudah diakses. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pakar diagnosis penyakit tanaman padi berbasis web menggunakan metode Teorema Bayes di Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Panimbang. Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi media penyuluhan alternatif, meningkatkan pengetahuan petani, serta membantu dalam pengambilan keputusan yang tepat untuk penanganan penyakit tanaman padi.[5]

Dengan adanya sistem pakar ini, diharapkan proses diagnosis penyakit dapat dilakukan secara lebih efektif tanpa harus selalu menunggu kehadiran penyuluh. Selain itu, sistem ini juga diharapkan dapat mendukung kinerja BPP dalam memberikan layanan informasi pertanian, meningkatkan produktivitas padi, serta berkontribusi terhadap ketahanan pangan di tingkat daerah maupun nasional.[6][7]

## **2 Metode Penelitian**

Metodologi penelitian merupakan serangkaian langkah sistematis yang digunakan untuk memecahkan suatu permasalahan secara logis dan terstruktur. Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif, yaitu metode yang bertujuan untuk menggambarkan fakta dan informasi secara sistematis, objektif, dan akurat sesuai dengan kondisi yang terjadi di lapangan. Metode ini dipilih untuk memperoleh gambaran nyata mengenai permasalahan diagnosis penyakit tanaman padi di Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Panimbang.

Secara umum, metodologi penelitian ini terdiri dari dua tahapan utama, yaitu tahap pengumpulan data dan tahap pengembangan perangkat lunak.

### **a) Metode Pengumpulan Data**

Tahap pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang relevan dengan permasalahan penelitian. Data dikumpulkan secara langsung dari lapangan maupun dari sumber pendukung lainnya. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi:

- Observasi

Metode observasi dilakukan dengan cara pengamatan langsung terhadap aktivitas di Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Panimbang.

Peneliti mencatat secara sistematis kondisi lapangan, jenis penyakit yang sering terjadi, serta proses penanganan yang dilakukan oleh petani dan penyuluh. Data yang diperoleh dari observasi digunakan sebagai dasar dalam analisis kebutuhan sistem.

- Wawancara

Metode wawancara dilakukan melalui proses tanya jawab secara langsung dengan narasumber, yaitu penyuluh pertanian di BPP Kecamatan Panimbang. Wawancara bertujuan untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam mengenai jenis penyakit padi, gejala yang muncul, metode penanganan, serta permasalahan yang dihadapi petani dalam proses diagnosis.

- Studi Literatur (Literature Review)

Studi literatur dilakukan dengan menelaah berbagai sumber referensi seperti buku, jurnal ilmiah, dan dokumen terkait sistem pakar, penyakit tanaman padi, serta metode Teorema Bayes. Data yang diperoleh dari literatur digunakan sebagai dasar teori dan acuan dalam perancangan sistem, sehingga informasi yang digunakan dalam penelitian bersifat valid dan dapat dipertanggungjawabkan.

b) Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Tahap pengembangan perangkat lunak pada sistem pakar diagnosis penyakit tanaman padi dilakukan dengan menggunakan metode Waterfall. Metode ini dipilih karena memiliki tahapan yang terstruktur, sistematis, dan mudah dikontrol dalam proses pengembangannya. Adapun tahapan dalam metode Waterfall yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- System Engineering

Tahap ini merupakan tahap awal dalam perancangan sistem secara keseluruhan. Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan sistem, ruang lingkup aplikasi, serta hubungan sistem dengan lingkungan pengguna.

- Analysis

Tahap analisis dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi serta menentukan kebutuhan fungsional dan nonfungsional

dari sistem pakar yang akan dibangun. Hasil dari tahap ini berupa spesifikasi kebutuhan sistem.

- Design

Tahap desain merupakan proses perancangan sistem berdasarkan hasil analisis kebutuhan. Pada tahap ini dibuat rancangan struktur sistem, basis pengetahuan, alur proses, serta antarmuka pengguna yang mudah dipahami.

- Coding

Tahap coding merupakan proses implementasi rancangan sistem ke dalam bentuk program menggunakan bahasa pemrograman yang telah ditentukan. Pada tahap ini, seluruh modul sistem dikembangkan sesuai dengan desain yang telah dibuat.

- Testing

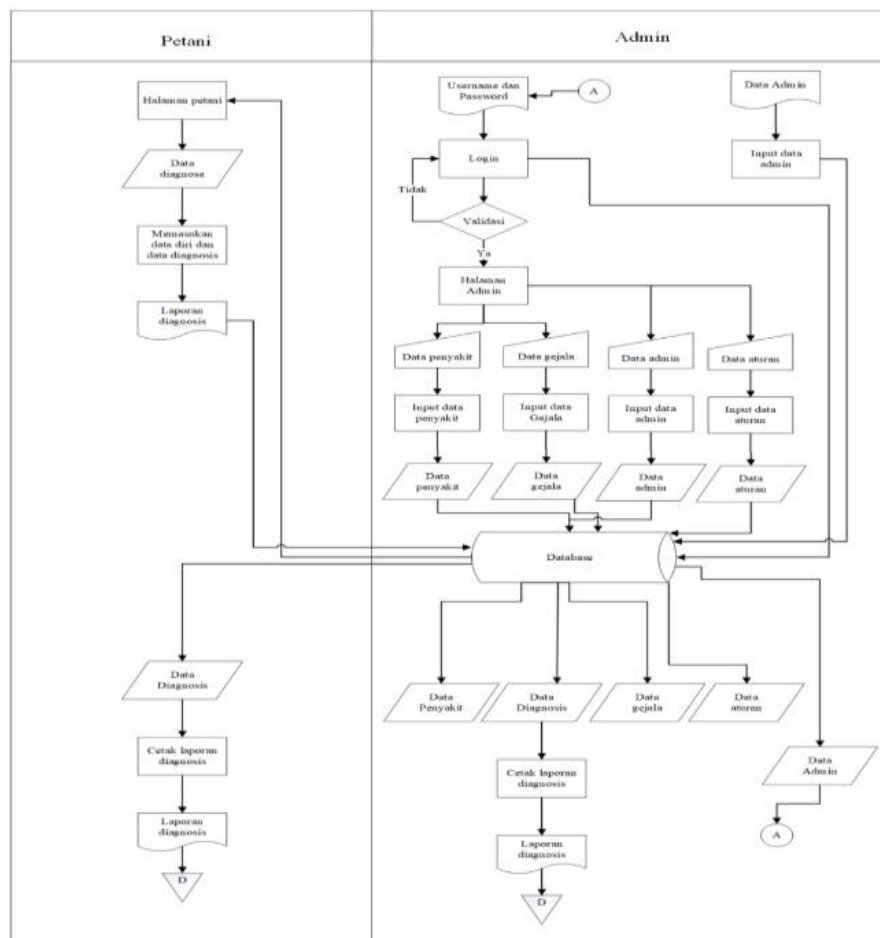
Tahap pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan. Pengujian dilakukan menggunakan metode black box testing yang berfokus pada pengujian fungsi-fungsi sistem, validasi input, serta kesesuaian hasil diagnosis dengan aturan yang telah ditetapkan.

### **3 Hasil dan pembahasan**

merupakan bagian yang menjelaskan temuan utama penelitian serta analisis terhadap hasil tersebut. Bagian hasil menyajikan data atau kinerja sistem yang diperoleh dari proses implementasi dan pengujian. Sementara itu, pembahasan berisi penjelasan terhadap hasil yang diperoleh dengan mengaitkannya pada tujuan penelitian, teori yang digunakan, serta kelebihan dan keterbatasan sistem. Bagian ini menunjukkan sejauh mana penelitian berhasil mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

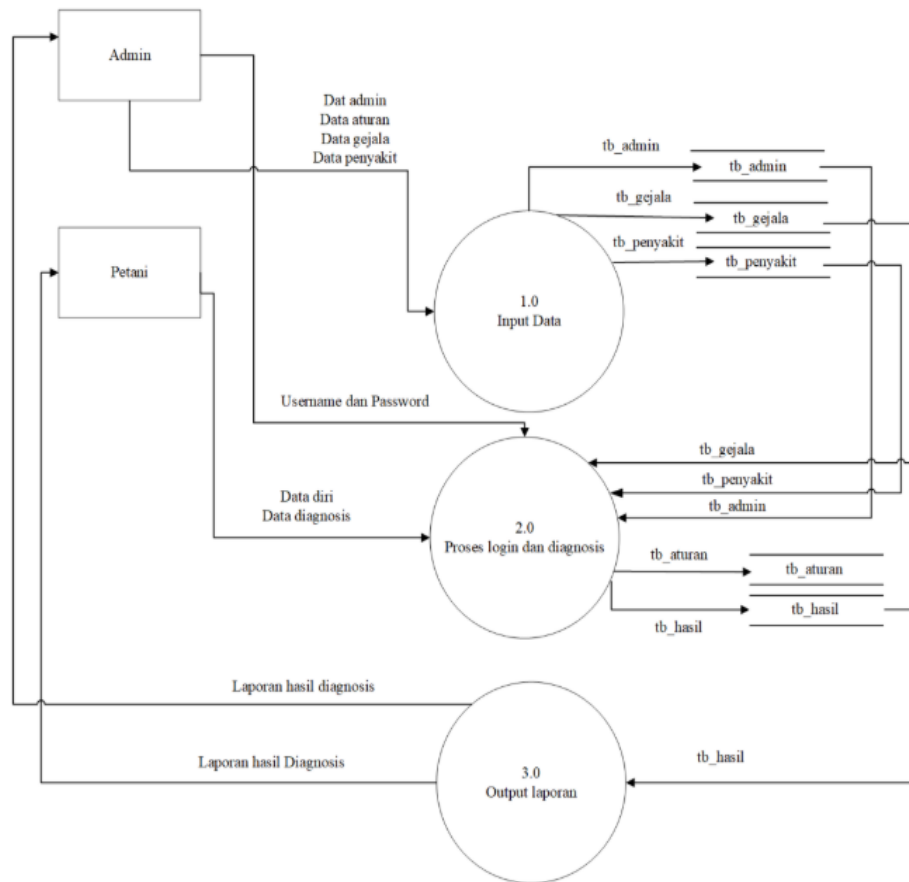
#### **3.1 Perancangan *Flow Of System* (FOS)**

Flow of System (FOS) merupakan gambaran alur kerja sistem secara keseluruhan yang menunjukkan hubungan antara pengguna, proses, dan sistem yang berjalan. FOS digunakan untuk menjelaskan bagaimana data diproses mulai dari tahap input, proses, hingga menghasilkan output sesuai dengan kebutuhan pengguna.



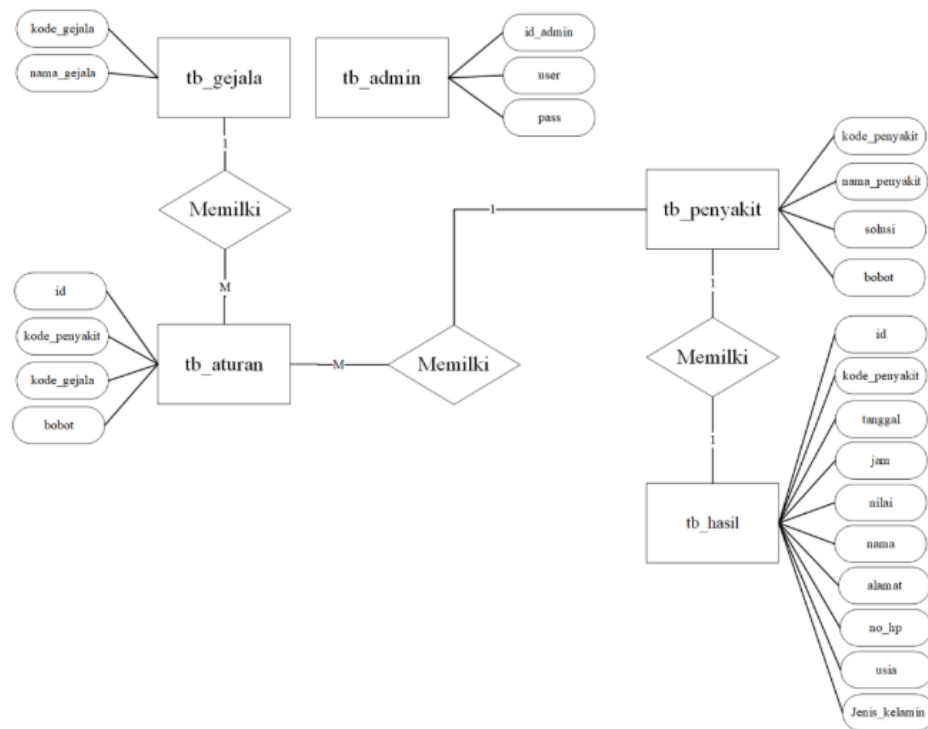
### 3.2 Perancangan *Data Flow Diagram*

Data Flow Diagram (DFD) yang diusulkan pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tanaman Padi menggunakan metode Teorema Bayes menggambarkan aliran data antara dua entitas utama, yaitu admin dan petani. Admin berperan dalam mengelola basis pengetahuan sistem, seperti data penyakit, gejala, nilai probabilitas, serta solusi penanganan. Sementara itu, petani berperan sebagai pengguna yang memasukkan gejala yang dialami tanaman padi ke dalam sistem. Sistem kemudian memproses data tersebut menggunakan metode Teorema Bayes untuk menghasilkan diagnosis penyakit beserta rekomendasi penanganannya. Output sistem berupa hasil diagnosis yang dapat digunakan petani sebagai dasar pengambilan keputusan dalam penanganan penyakit tanaman padi.



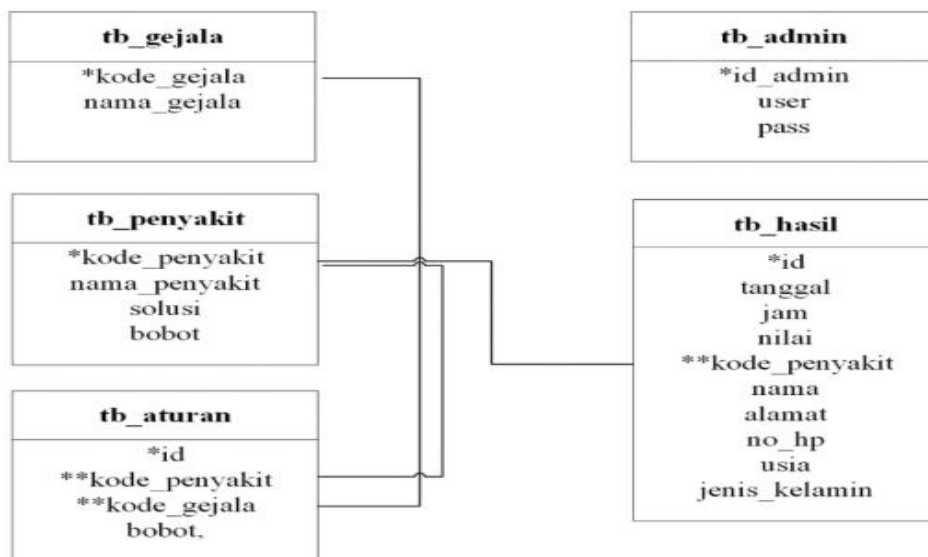
### 3.3 Perancangan *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan model konseptual yang digunakan untuk menggambarkan struktur basis data serta hubungan antar entitas yang terdapat dalam suatu sistem. ERD bertujuan untuk memodelkan data secara logis sehingga memudahkan dalam perancangan dan pengembangan basis data yang terstruktur dan efisien.



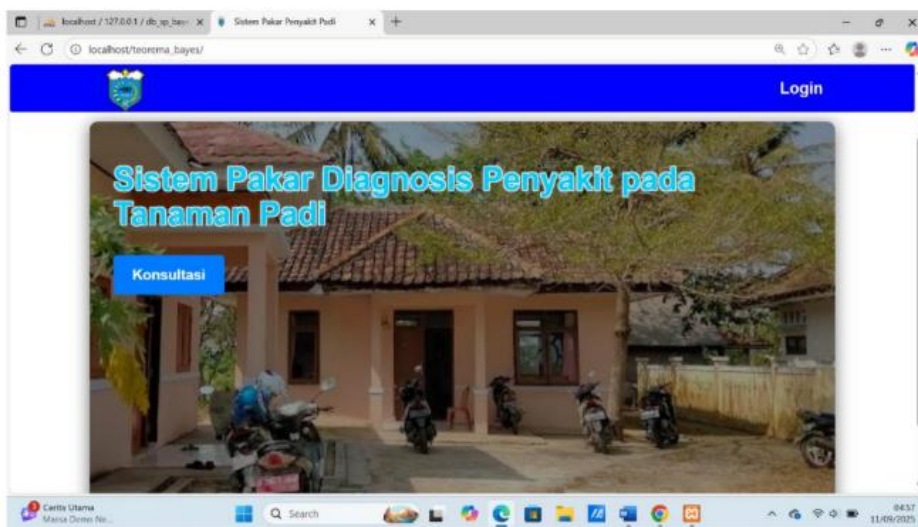
### 3.4 Normalisasi

Normalisasi merupakan proses pengelompokan data ke dalam tabel-tabel yang terstruktur dengan tujuan untuk mengurangi redundansi data dan meningkatkan integritas basis data. Proses normalisasi dilakukan dengan cara memecah tabel yang belum terorganisasi dengan baik menjadi beberapa tabel yang saling berhubungan, sehingga setiap data disimpan secara tepat dan efisien.



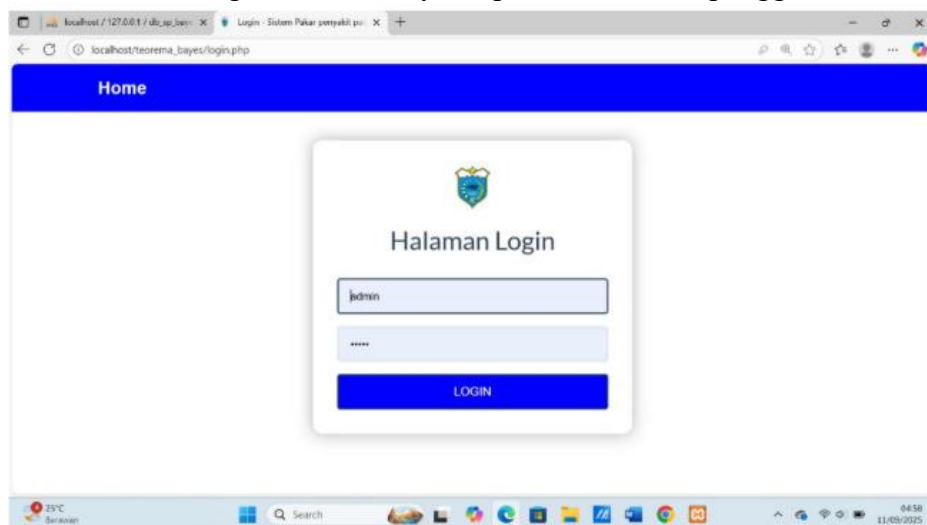
### 3.5 Halaman Utama

Halaman utama merupakan tampilan awal yang muncul ketika pengguna mengakses sistem pakar diagnosis penyakit tanaman padi. Halaman ini berfungsi sebagai pusat navigasi yang menyediakan informasi umum tentang sistem, tujuan penggunaan, serta menu-menu utama yang dapat diakses oleh pengguna. Pada halaman utama, petani dapat menemukan menu untuk memulai proses diagnosis, melihat informasi penyakit tanaman padi, serta panduan penggunaan sistem.



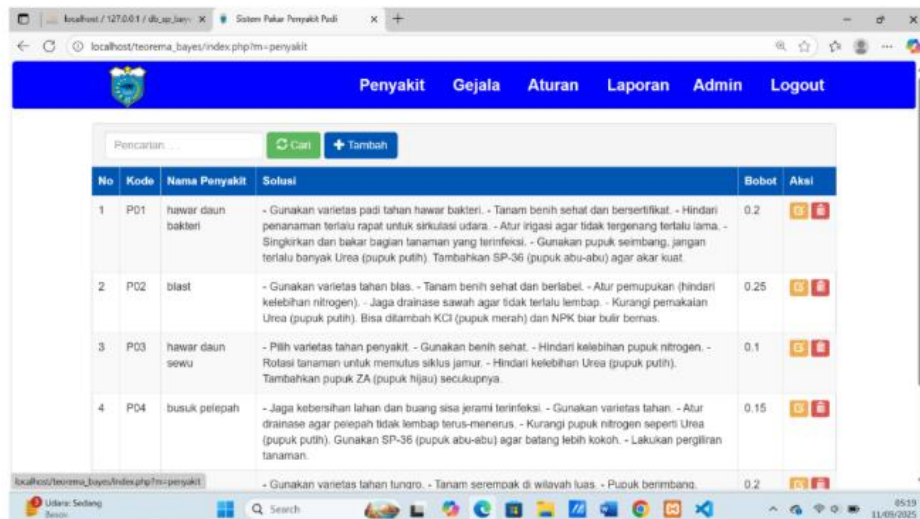
### 3.6 Halam Login

Halaman login merupakan halaman yang digunakan untuk proses autentikasi pengguna sebelum mengakses fitur sistem. Pada halaman ini, pengguna diminta untuk memasukkan data akun berupa username dan password yang telah terdaftar. Sistem akan memverifikasi data yang dimasukkan, dan apabila sesuai, pengguna akan diarahkan ke halaman utama sesuai dengan hak aksesnya, seperti admin atau pengguna umum.



### 3.7 Halaman Data Penyakit

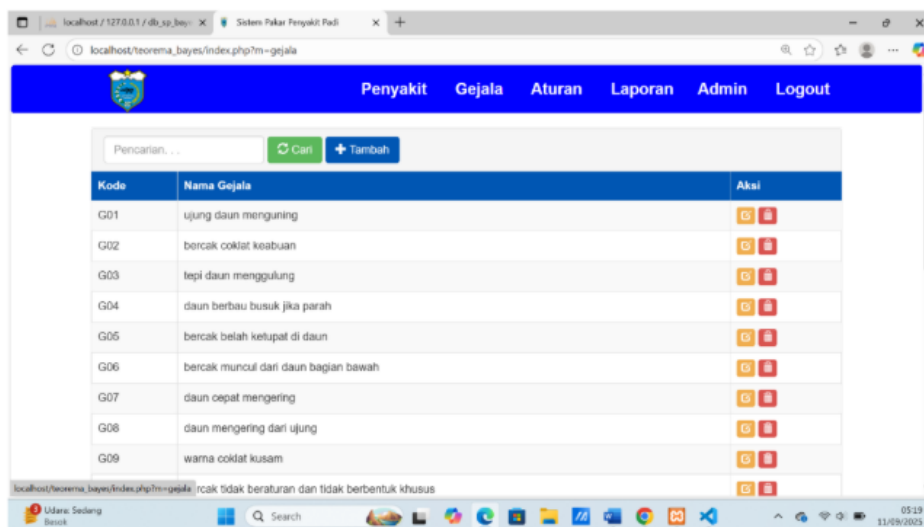
Halaman data penyakit merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan dan mengelola informasi mengenai jenis-jenis penyakit pada tanaman padi. Pada halaman ini, admin dapat menambah, mengubah, dan menghapus data penyakit yang tersimpan dalam sistem. Informasi yang ditampilkan meliputi kode penyakit, nama penyakit, deskripsi, gejala yang terkait, serta solusi penanganannya.



| No | Kode | Nama Penyakit      | Solusi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Bobot | Aksi           |
|----|------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|
| 1  | PD1  | hawar daun bakteri | - Gunakan varietas padi tahan hawar bakteri. - Tanam benih sehat dan bersertifikat. - Hindari penanaman terlalu rapat untuk sirkulasi udara. - Atur irigasi agar tidak tergenang terlalu lama. - Singkirkan dan bakar bagian tanaman yang terinfeksi. - Gunakan pupuk seimbang, jangan terlalu banyak Urea (pupuk putih). Tambahkan SP-36 (pupuk abu-abu) agar akar kuat. | 0.2   | [Edit] [Hapus] |
| 2  | PD2  | blast              | - Gunakan varietas tahan blas. - Tanam benih sehat dan berlabel. - Atur pemupukan (hindari kelebihan nitrogen). - Jaga drainase sawah agar tidak terlalu lembap. - Kurangi pemakaian Urea (pupuk putih). Bisa ditambah KCl (pupuk merah) dan NPK biar bulir bemas.                                                                                                        | 0.25  | [Edit] [Hapus] |
| 3  | PD3  | hawar daun sewu    | - Pilih varietas tahan penyakit. - Gunakan benih sehat. - Hindari kelebihan pupuk nitrogen. - Rotasi tanaman untuk memutus siklus jamur. - Hindari kelebihan Urea (pupuk putih). Tambahkan pupuk ZA (pupuk hijau) secukupnya.                                                                                                                                             | 0.1   | [Edit] [Hapus] |
| 4  | PD4  | busuk pelepah      | - Jaga kebersihan lahan dan buang sisa jerami terinfeksi. - Gunakan varietas tahan. - Atur drainase agar pelepah tidak lembap terus-menerus. - Kurangi pupuk nitrogen seperti Urea (pupuk putih). Gunakan SP-36 (pupuk abu-abu) agar batang lebih kokoh. - Lakukan penggiliran tanaman.                                                                                   | 0.15  | [Edit] [Hapus] |
|    |      |                    | - Gunakan varietas tahan tungro. - Tanam serempak di wilayah luas. - Pupuk berimbang.                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0.2   | [Edit] [Hapus] |

### 3.8 Halaman Data Gejala

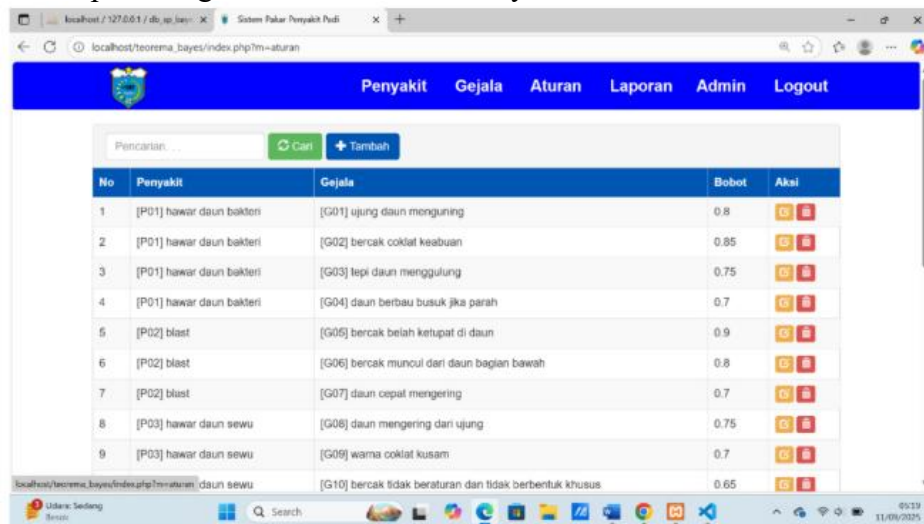
Halaman data gejala merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan dan mengelola informasi gejala penyakit pada tanaman padi. Pada halaman ini, admin dapat menambah, mengubah, dan menghapus data gejala yang tersimpan dalam sistem. Informasi yang ditampilkan meliputi kode gejala, nama gejala, serta keterangan yang terkait.



| Kode | Nama Gejala                          | Aksi           |
|------|--------------------------------------|----------------|
| G01  | ujung daun menguning                 | [Edit] [Hapus] |
| G02  | bercak coklat keabuan                | [Edit] [Hapus] |
| G03  | tepi daun menggulung                 | [Edit] [Hapus] |
| G04  | daun berbau busuk jika parah         | [Edit] [Hapus] |
| G05  | bercak belah ketupat di daun         | [Edit] [Hapus] |
| G06  | bercak muncul dari daun bagian bawah | [Edit] [Hapus] |
| G07  | daun oempat mengering                | [Edit] [Hapus] |
| G08  | daun mengering dari ujung            | [Edit] [Hapus] |
| G09  | warna coklat kusam                   | [Edit] [Hapus] |

### 3.9 Halaman Data Aturan

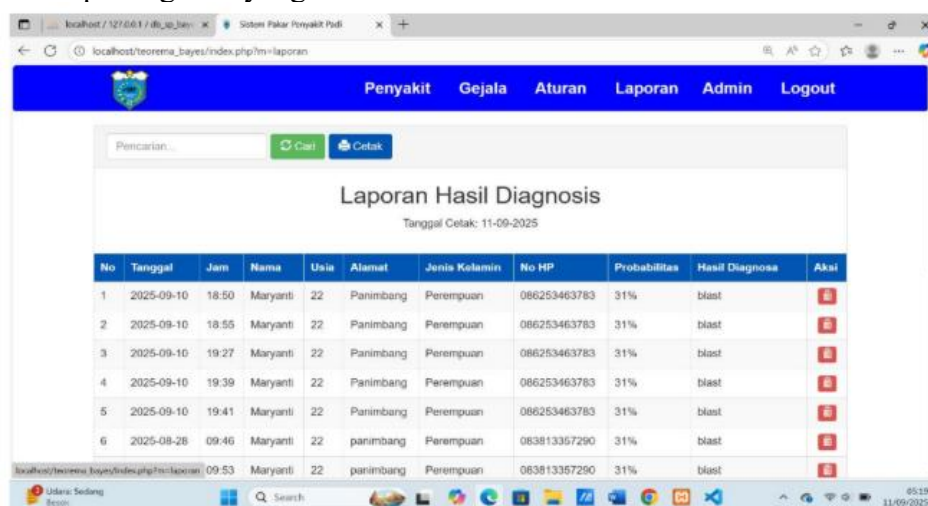
Halaman data aturan merupakan halaman yang digunakan untuk mengelola hubungan antara gejala dan penyakit dalam sistem pakar. Pada halaman ini, admin dapat menambah, mengubah, dan menghapus aturan yang berisi kombinasi gejala beserta nilai probabilitas yang digunakan dalam perhitungan metode Teorema Bayes.



| No | Penyakit                 | Gejala                                                  | Bobot | Aksi           |
|----|--------------------------|---------------------------------------------------------|-------|----------------|
| 1  | [P01] hawar daun bakteri | [G01] ujung daun menguning                              | 0.8   | [Edit] [Hapus] |
| 2  | [P01] hawar daun bakteri | [G02] bercak coklat keabuan                             | 0.85  | [Edit] [Hapus] |
| 3  | [P01] hawar daun bakteri | [G03] tepi daun menggulung                              | 0.75  | [Edit] [Hapus] |
| 4  | [P01] hawar daun bakteri | [G04] daun berbau busuk jika parah                      | 0.7   | [Edit] [Hapus] |
| 5  | [P02] blast              | [G05] bercak belah ketupat di daun                      | 0.9   | [Edit] [Hapus] |
| 6  | [P02] blast              | [G06] bercak muncul dari daun bagian bawah              | 0.8   | [Edit] [Hapus] |
| 7  | [P02] blast              | [G07] daun cepat mengering                              | 0.7   | [Edit] [Hapus] |
| 8  | [P03] hawar daun sewu    | [G08] daun mengering dari ujung                         | 0.75  | [Edit] [Hapus] |
| 9  | [P03] hawar daun sewu    | [G09] warna coklat kusam                                | 0.7   | [Edit] [Hapus] |
| 10 | [P03] hawar daun sewu    | [G10] bercak tidak beraturan dan tidak berbentuk khusus | 0.65  | [Edit] [Hapus] |

### 3.10 Halaman Laporan Hasil Diagnosa

Halaman laporan hasil diagnosa merupakan halaman yang menampilkan hasil akhir proses diagnosis penyakit tanaman padi berdasarkan gejala yang dimasukkan pengguna. Pada halaman ini ditampilkan informasi berupa jenis penyakit yang terdeteksi, nilai probabilitas hasil perhitungan metode Teorema Bayes, serta rekomendasi solusi penanganan yang sesuai.



| No | Tanggal    | Jam   | Nama     | Usia | Alamat    | Jenis Kelamin | No HP        | Probabilitas | Hasil Diagnosa | Aksi           |
|----|------------|-------|----------|------|-----------|---------------|--------------|--------------|----------------|----------------|
| 1  | 2025-09-10 | 18:50 | Maryanti | 22   | Panimbang | Perempuan     | 086253463783 | 31%          | blast          | [Edit] [Hapus] |
| 2  | 2025-09-10 | 18:55 | Maryanti | 22   | Panimbang | Perempuan     | 086253463783 | 31%          | blast          | [Edit] [Hapus] |
| 3  | 2025-09-10 | 19:27 | Maryanti | 22   | Panimbang | Perempuan     | 086253463783 | 31%          | blast          | [Edit] [Hapus] |
| 4  | 2025-09-10 | 19:39 | Maryanti | 22   | Panimbang | Perempuan     | 086253463783 | 31%          | blast          | [Edit] [Hapus] |
| 5  | 2025-09-10 | 19:41 | Maryanti | 22   | Panimbang | Perempuan     | 086253463783 | 31%          | blast          | [Edit] [Hapus] |
| 6  | 2025-08-28 | 09:46 | Maryanti | 22   | panimbang | Perempuan     | 063813357290 | 31%          | blast          | [Edit] [Hapus] |

#### **4 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian sistem pakar diagnosis penyakit tanaman padi menggunakan metode Teorema Bayes berbasis web di Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Panimbang, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Sistem pakar berbasis web yang dibangun dengan metode Teorema Bayes mampu melakukan diagnosis terhadap beberapa penyakit utama tanaman padi, yaitu hawar daun bakteri, blas, hawar daun semu, busuk pelepah, tungro, dan kerdil rumput. Sistem menghasilkan laporan diagnosis yang disertai informasi pengetahuan penyakit serta rekomendasi solusi penanganan, sehingga dapat membantu petani dalam mengambil keputusan secara lebih cepat dan tepat.
2. Implementasi sistem pakar di Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Panimbang dapat mendukung kegiatan penyuluhan pertanian, karena sistem mampu menyajikan informasi diagnosis yang akurat, terstruktur, dan mudah diakses. Dengan demikian, sistem ini dapat berfungsi sebagai media pendampingan alternatif bagi petani dalam meningkatkan pengetahuan serta produktivitas tanaman padi.

#### **5 Daftar Pustaka**

- [1] Z. Hakim and R. Rizky, "Analisis Perancangan Sistem Informasi Pembuatan Paspor Di Kantor Imigrasi Bumi Serpong Damai Tangerang Banten Menggunakan Metode Rational Unified Process," vol. 6, no. 2, pp. 103–112, 2018.
- [2] R. Rizky, Z. Hakim, and A. M. Yunita, "Development of the Multi-Channel Clustering Hierarchy Method for Increasing Performance in Wireless Sensor Network," vol. 23, no. 3, pp. 601–612, 2024, doi: 10.30812/matrik.v23i3.3348.
- [3] Z. Hakim *et al.*, "Implementasi Algoritma Forward Chaining Untuk Sistem Pakar Diagnosis Hama Tanaman Kacang Kedelai Pada Dinas Pertanian Pandeglang Provinsi Banten," vol. 8, no. 1, 2020.
- [4] C. Series, "Analysis and Design of Voip Server ( Voice Internet Protocol ) using Asterisk in Statistics and Statistical Informatics Communication of Banten Province using Ppdioo Method Analysis and Design of Voip Server ( Voice Internet Protocol ) using Asterisk in Statistics and Statistical Informatics

Communication of Banten Province using Ppdioo Method,” 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1179/1/012160.

- [5] Z. Hakim and R. Rizky, “Sistem Pakar Menentukan Karakteristik Anak Kebutuhan Khusus Siswa Di SLB Pandeglang Banten Dengan Metode Forward Chaining,” vol. 7, no. 1, pp. 93–99, 2019.
- [6] R. Rizky, Z. Hakim, A. M. Yunita, and N. N. Wardah, “IMPLEMENTASI TEKNOLOGI IOT ( INTERNET OF THINK ) PADA RUMAH PINTAR BERBASIS MIKROKONTROLER ESP 8266,” vol. 4, no. 2, pp. 278–281, 2020.
- [7] Z. Hakim and R. Rizky, “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ikan Mas Menggunakan Metode Certainty Factor Di UPT Balai Budidaya Ikan Air Tawar Dan Hias Kabupaten Pandeglang Banten,” vol. 7, no. 2, pp. 164–169, 2019.