

APLIKASI WEB MANAJEMEN TANAMAN DAN DIAGNOSA HAMA-PENYAKIT BERBASIS RAD

Oleh:

Husnul Fadlilah^{1*}, Riki Afriansyah², Nur Khasanah³

^{1,2}Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

³Pertanian Presisi, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

e-mail: ¹husnullfad@gmail.com, ²riki.afriansyah@polman-babel.ac.id,

³nurkhasanah@polman-babel.ac.id

Abstrak: Pemanfaatan teknologi informasi dalam pertanian semakin dibutuhkan untuk membantu petani mengelola tanaman dan mendeteksi hama serta penyakit secara cepat dan akurat. Proses identifikasi yang dilakukan secara manual kerap menyebabkan keterlambatan dan kemungkinan terjadinya kesalahan, sehingga dibutuhkan sebuah sistem digital yang dapat menyajikan informasi diagnosis dengan lebih akurat. Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi web untuk manajemen tanaman dan diagnosa hama-penyakit menggunakan metode Rapid Application Development (RAD). Metode RAD digunakan karena mendukung pengembangan sistem dengan waktu yang lebih singkat melalui pembuatan prototipe secara berulang serta partisipasi langsung dari pengguna, sehingga aplikasi yang dihasilkan dapat lebih selaras dengan kebutuhan di lapangan. Aplikasi yang dibangun menyediakan fitur pengelolaan data tanaman, pencatatan gejala, serta penentuan hasil diagnosa yang dilengkapi tingkat keyakinan dan rekomendasi penanganan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama berjalan baik dan dapat mendukung proses identifikasi secara lebih mudah dan efisien. Pengujian penerimaan pengguna juga menunjukkan respons sangat positif, dengan 86,4% responden menyatakan "Sangat Setuju" terhadap kemudahan penggunaan dan manfaat aplikasi. Secara keseluruhan, aplikasi ini dinilai layak dan efektif sebagai solusi pendukung keputusan dalam pengelolaan tanaman dan deteksi dini hama-penyakit, serta berpotensi mendukung penerapan pertanian presisi.

Kata kunci: Aplikasi Web, Rapid Application Development, Sistem Informasi, Diagnosa Hama-Penyakit, Manajemen Tanaman

Abstract: The use of information technology in agriculture is increasingly needed to help farmers manage crops and detect pests and diseases quickly and accurately. Manual identification processes often cause delays and the possibility of errors, so a digital system is needed that can provide more accurate diagnostic information. This study aims to develop a web application for crop management and pest-disease diagnosis using the Rapid Application Development (RAD) method. The RAD method is used because it supports system development in a shorter time through iterative prototyping and direct user participation, so that the resulting application can be more aligned with field requirements. The application provides features for crop data management, symptom recording, and diagnosis results accompanied by confidence levels and treatment recommendations. Test results show that all key functions work well and can support the identification process more easily and efficiently. User acceptance testing also showed a very positive response, with 86.4% of respondents stating that they "Strongly Agree" with the ease of use and benefits of the application. Overall, this application is considered feasible and effective as a decision support solution in crop management and early detection of pests and diseases, and has the potential to support the implementation of precision agriculture.

Keywords: Web Applications, Rapid Application Development, Information Systems, Pest and Disease Diagnosis, Plants Management

* Corresponding author : Husnul Fadlilah (husnullfad@gmail.com)

1. PENDAHULUAN

Komoditas pertanian yang banyak ditanam memiliki nilai ekonomi tinggi dan berperan penting dalam memenuhi kebutuhan pangan masyarakat. Komoditas-komoditas ini umumnya mengandung berbagai nutrisi penting dan dikembangkan secara luas oleh petani di berbagai wilayah. Namun, kegiatan budidaya sering menghadapi hambatan serius akibat serangan hama dan penyakit yang dapat mengurangi kualitas dan kuantitas panen [1], [2]. Penyakit seperti layu bibit, busuk daun, dan busuk akar dapat menyebabkan kerusakan signifikan pada batang, daun, dan sistem akar, sementara hama seperti ulat daun, belalang daun, dan belalang juga berkontribusi pada penurunan produktivitas [3]. Tingginya tingkat serangan tersebut sering dipicu oleh keterlambatan identifikasi awal dan minimnya pemahaman mengenai gejala di lapangan [3].

Selain itu, banyak kegiatan pengelolaan lahan masih dilakukan secara manual. Mulai dari pencatatan jadwal penanaman, pemantauan perkembangan tanaman, pengaturan penggunaan pupuk dan pestisida, hingga perkiraan hasil panen, kegiatan-kegiatan ini seringkali tidak didokumentasikan dengan baik [2]. Hal ini membuat proses pengambilan keputusan menjadi kurang akurat dan meningkatkan kemungkinan kesalahan dalam budidaya. Situasi ini menunjukkan bahwa diperlukan sistem yang dapat membantu petani dengan cepat mengidentifikasi gejala hama dan penyakit, sekaligus menyediakan informasi yang lebih terorganisir dan terstruktur untuk pengelolaan lahan.

Perkembangan teknologi informasi menawarkan solusi melalui pemanfaatan sistem pakar dan aplikasi berbasis web. Sistem pakar dapat membantu mengenali gejala dan menghasilkan diagnosis disertai rekomendasi penanganan secara lebih cepat dan tepat [4]. Jika diintegrasikan dengan fitur manajemen lahan, sistem ini dapat memberikan manfaat lebih luas karena tidak hanya menyajikan informasi diagnosis, tetapi juga mendukung pencatatan dan pemantauan kegiatan budidaya secara menyeluruh.

Untuk mewujudkan sistem tersebut, diperlukan pendekatan pengembangan yang mampu mempercepat proses pembangunan aplikasi sekaligus melibatkan pengguna secara langsung. Oleh karena itu, metode *Rapid Application Development* (RAD) diterapkan dalam penelitian ini, yang menekankan penggunaan prototipe dan iterasi cepat sehingga kebutuhan pengguna dapat dipenuhi secara lebih akurat. Penerapan metode ini diharapkan menghasilkan sistem manajemen dan diagnosis yang efektif dalam meningkatkan produktivitas budidaya, mempercepat pengambilan keputusan, dan mengurangi kerugian akibat serangan hama dan penyakit.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Pengembangan Sistem

Aplikasi ini dikembangkan menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD). Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh James Martin pada tahun 1991 sebagai alternatif yang lebih cepat dibandingkan metode tradisional seperti *Waterfall* [5]. RAD menekankan proses pengembangan perangkat lunak yang iteratif dan berbasis *prototype*, di mana pengguna terlibat secara langsung pada setiap fase untuk memberikan umpan balik [6].

Dengan cara ini, sistem dapat lebih mudah disesuaikan dengan kebutuhan pengguna serta mengurangi risiko ketidaksesuaian hasil.

Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Siburian dan tim pada tahun 2024 [7], RAD terdiri dari lima fase utama yang diadaptasi dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. *Business Modeling*

Pada fase ini dimodelkan alur kerja proses diagnosis, seperti bagaimana petani atau pengguna aplikasi memasukkan gejala yang diamati, serta bagaimana sistem memproses informasi tersebut untuk menghasilkan kemungkinan penyakit [8].

2. *Data Modeling*

Fase ini berfokus pada perancangan struktur data yang diperlukan, termasuk tabel gejala, tabel penyakit, basis pengetahuan yang menghubungkan gejala dengan penyakit, serta data pengguna [9].

3. *Process Modeling*

Pada fase ini dijelaskan alur pemrosesan data, misalnya bagaimana gejala yang diinput diproses oleh *inference engine* sehingga menghasilkan keluaran berupa diagnosis hama atau penyakit beserta rekomendasi penanganannya [10].

4. *Application Development*

Fase ini mengimplementasikan rancangan data dan proses ke dalam aplikasi berbasis web. Bahasa pemrograman dan *framework* yang dipilih memungkinkan integrasi antarmodul serta pemanfaatan komponen yang dapat digunakan kembali (*reusable components*) untuk mempercepat pengembangan [11].

5. *Testing and Replacement*

Pada fase ini dilakukan pengujian *black-box* untuk mengevaluasi fungsi utama aplikasi, seperti input gejala, hasil diagnosis, dan rekomendasi penanganan. Umpan balik dari pengguna kemudian digunakan untuk perbaikan sebelum sistem diimplementasikan sepenuhnya [12].

Melalui pendekatan ini, proses perancangan dan pengembangan aplikasi web untuk manajemen dan diagnosis hama-penyakit tanaman dapat dilakukan dengan lebih cepat, iteratif, serta selaras dengan kebutuhan pengguna di lapangan.

Dalam perancangan logika diagnosis, penelitian ini menerapkan metode *Certainty Factor* (CF) untuk menghitung tingkat keyakinan terhadap kemungkinan penyakit berdasarkan kombinasi gejala yang dipilih pengguna. Pendekatan ini digunakan karena mampu mengakomodasi ketidakpastian dan variasi pengetahuan pakar dalam proses diagnosis. Metode *Certainty Factor* menggunakan dua komponen utama, yaitu MB (*Measure of Belief*) dan MD (*Measure of Disbelief*). Nilai CF dihitung dengan rumus:

$$CF = MB - MD$$

Keterangan:

- MB (*Measure of Belief*): Tingkat kepercayaan terhadap suatu hipotesis berdasarkan fakta yang ada (nilai antara 0 dan 1).

- MD (*Measure of Disbelief*): Tingkat ketidakpercayaan terhadap hipotesis tersebut (nilai antara 0 dan 1).
- Nilai CF berada dalam rentang -1 hingga 1. Nilai positif menunjukkan keyakinan terhadap hipotesis, sedangkan nilai negatif menunjukkan ketidakyakinan [13].

Jika terdapat lebih dari satu gejala yang berkontribusi terhadap suatu diagnosis, maka nilai CF gabungan dihitung menggunakan rumus [10]:

- Jika CF_1 dan $CF_2 > 0$:

$$CF_{Combine} = CF_1 + CF_2 \times (1 - CF_1)$$

- Jika CF_1 dan $CF_2 < 0$:

$$CF_{Combine} = CF_1 + CF_2 \times (1 + CF_1)$$

2.2 Testing

Technology Acceptance Model (TAM) merupakan sebuah kerangka teori yang digunakan untuk menilai dan memprediksi tingkat penerimaan serta kesiapan seseorang dalam menggunakan suatu teknologi. Model ini diperkenalkan oleh Fred Davis pada tahun 1986 dan hingga sekarang masih menjadi salah satu model yang paling berpengaruh dalam kajian sistem informasi [14]. TAM dikembangkan sebagai turunan dari *Theory of Reasoned Action* (TRA) dan secara khusus dirancang untuk memodelkan penerimaan pengguna terhadap sistem informasi, sehingga sangat tepat digunakan sebagai dasar evaluasi dalam penelitian yang melibatkan interaksi pengguna dengan aplikasi digital.

Dalam TAM, penerimaan teknologi dipengaruhi oleh dua konstruk utama, yaitu *perceived usefulness* (persepsi kegunaan) dan *perceived ease of use* (persepsi kemudahan penggunaan) [14]. Kegunaan yang dirasakan menggambarkan sejauh mana pengguna percaya bahwa teknologi tersebut dapat meningkatkan kinerja atau efektivitas mereka, sementara kemudahan penggunaan yang dirasakan berkaitan dengan keyakinan bahwa teknologi tersebut dapat digunakan tanpa memerlukan usaha yang signifikan. Kedua faktor ini kemudian mempengaruhi sikap pengguna terhadap teknologi, yang pada akhirnya menentukan niat dan keputusan mereka untuk menggunakan sistem tersebut.

Dalam penelitian ini, TAM diadaptasi sebagai metode evaluasi untuk mengukur tingkat penerimaan pengguna terhadap aplikasi diagnosis hama dan penyakit tanaman. Pengujian dilakukan dengan menyebarkan instrumen penilaian kepada responden yang telah mencoba menggunakan aplikasi. Instrumen ini mencakup pernyataan yang berkaitan dengan persepsi kegunaan, persepsi kemudahan penggunaan, dan sikap pengguna terhadap aplikasi secara keseluruhan. Dengan menggunakan TAM, analisis dapat dilakukan secara lebih terstruktur untuk mengetahui apakah aplikasi yang dikembangkan sudah memenuhi ekspektasi pengguna, mudah dioperasikan, serta dapat memberikan manfaat nyata bagi proses identifikasi hama dan penyakit di lapangan.

Hasil pengujian ini memberikan gambaran objektif mengenai tingkat penerimaan teknologi oleh pengguna akhir, serta menjadi dasar untuk perbaikan lebih lanjut apabila ditemukan aspek yang belum memenuhi kebutuhan atau preferensi pengguna. Oleh karena

itu, penerapan metode TAM tidak hanya berguna untuk mengevaluasi aplikasi berdasarkan persepsi pengguna, tetapi juga memastikan bahwa sistem yang dibangun memiliki manfaat nyata dan dapat diimplementasikan secara luas.

2.3 Perhitungan Tingkat Penerimaan

Tingkat penerimaan dihitung dengan mengonversi skor rata-rata dari kuesioner Likert skala 1-5 (1=Sangat Tidak Setuju, 5=Sangat Setuju) menjadi persentase menggunakan rumus [15]:

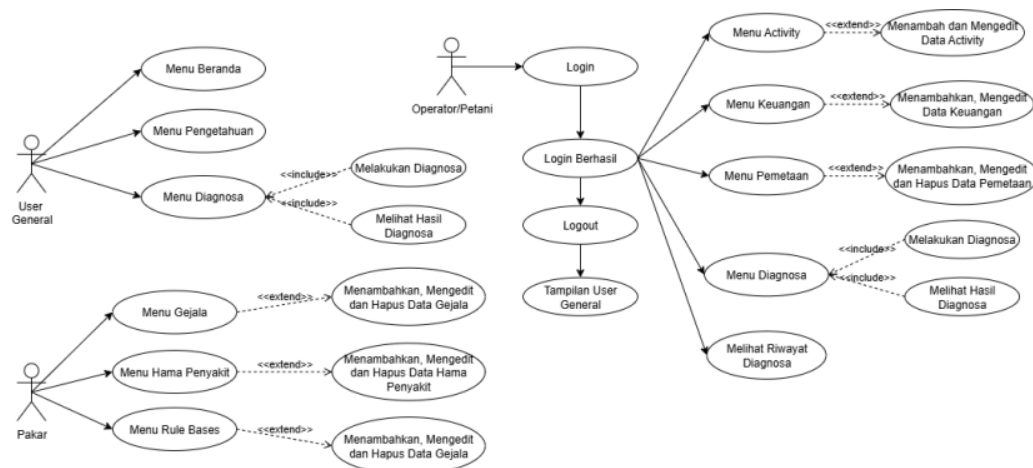
$$\text{Tingkat penerimaan(\%)} = \left(\frac{\text{Rata - rata skor}}{\text{Skala maksimal (5)}} \right) \times 100\%$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Perancangan

Pada tahap desain, langkah pertama adalah memetakan persyaratan sistem menggunakan *use case diagram*. Pemodelan ini bertujuan untuk menunjukkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan fitur utama aplikasi dan memberikan gambaran umum tentang cakupan sistem sebelum memasuki proses pengembangan. *Use case diagram* menjadi acuan penting dalam menentukan kebutuhan fungsional, alur proses, serta batasan sistem sehingga mempermudah perancangan antarmuka pengguna dan perancangan logika pada tahap berikutnya.

Dalam sistem yang dikembangkan, terdapat beberapa aktor yang memiliki peran berbeda, yaitu petani atau operator lapangan, pengguna umum, dan pakar. Setiap aktor diberikan hak akses yang disesuaikan dengan kebutuhan operasionalnya. Pengguna umum hanya dapat melakukan diagnosis berdasarkan gejala yang diamati, sedangkan petani/operator memiliki akses tambahan untuk mengelola data budidaya. Sementara itu, ahli memiliki akses penuh untuk menambahkan, memperbarui, dan mengelola data gejala, hama, dan penyakit yang menjadi dasar proses diagnosis. Pembagian peran ini dirancang agar sistem dapat berjalan secara lebih terstruktur, aman, dan sesuai dengan alur kerja yang telah didefinisikan.

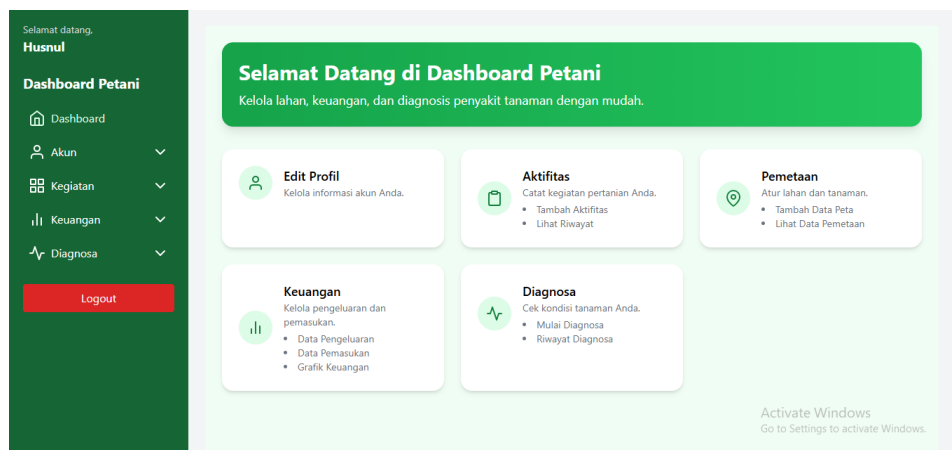


Gambar 1. Use Case Diagram

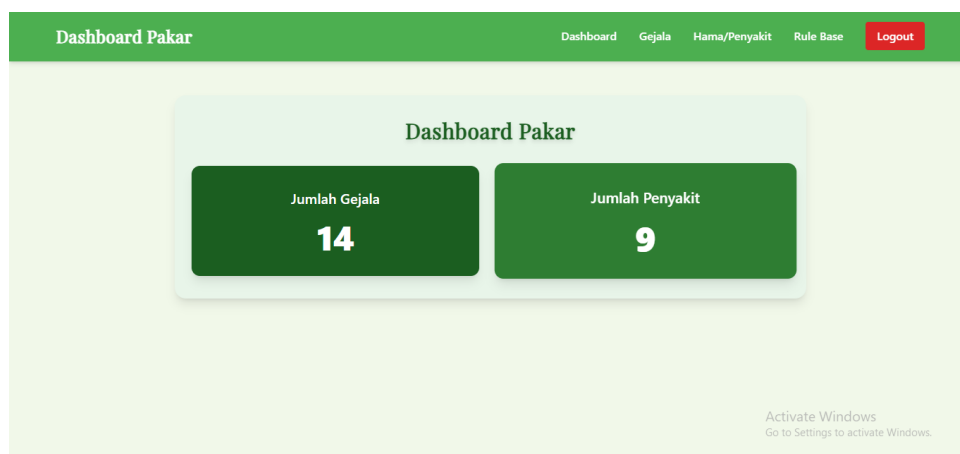
3.2. Implementasi

Pada tahap implementasi, perancangan antarmuka mulai direalisasikan menjadi tampilan yang dapat digunakan secara langsung oleh pengguna. Implementasi antarmuka ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap pengguna dapat mengakses fitur yang tersedia dengan mudah, cepat, dan tanpa kebingungan. Struktur antarmuka dibuat sederhana dan terarah, dimulai dari halaman beranda, menu pengetahuan, hingga halaman diagnosis. Dengan desain tersebut, pengguna dapat langsung fokus pada tujuan utama, yaitu memasukkan gejala yang dialami tanaman dan memperoleh hasil diagnosis secara cepat dan akurat.

Antarmuka yang diimplementasikan khusus untuk petani dirancang dengan mempertimbangkan tingkat literasi teknologi yang beragam. Oleh karena itu, tampilan dibuat minimalis, menggunakan ikon dan teks yang jelas, serta alur navigasi yang sederhana. Pada halaman utama, petani dapat langsung melihat menu utama seperti informasi penyakit, pengetahuan gejala, dan fitur diagnosis. Dengan alur tersebut, petani hanya perlu memilih gejala yang sesuai dengan kondisi tanaman, kemudian sistem akan menampilkan hasil diagnosis beserta rekomendasi penanganan. Implementasi antarmuka ini diharapkan mampu mendukung kemudahan penggunaan, terutama bagi petani yang belum terbiasa menggunakan sistem digital.



Gambar 2. *Dashboard Petani*



Gambar 3. *Dashboard Pakar*

3.3. Pembahasan

Tahap akhir adalah pengujian *black-box*, di mana setiap fungsi diuji berdasarkan masukan dan keluaran yang dihasilkan. Pengujian ini membuktikan bahwa sistem dapat merespons sesuai dengan yang diharapkan. Misalnya, ketika pengguna memasukkan gejala tertentu, hasil diagnosis yang ditampilkan sesuai dengan aturan basis pengetahuan yang telah dirancang. Hal ini memastikan bahwa aplikasi siap untuk digunakan secara nyata.

Tabel 1: *Blackbox Testing*

No	Fitur yang diuji	Input	Output yang diharapkan	Hasil uji
1.	Proses diagnosa	G01 0.2 G02 0.0 G03 0.4 G04 1.0 G05 0.6 G06 0.2 G07 0.2 G08 0.0 G09 0.2 G10 0.2 G11 0.8 G12 0.6 G13 0.0 G14 1.0	Menghasilkan output berupa <i>Phytophthora</i> sp. (Penyakit Busuk Daun) dengan nilai CF sebesar 99,46%.	Galat 0,0402% (Berhasil)
2.	Tampilan Hasil Diagnosa	Gejala valid	Sistem menampilkan nama penyakit beserta nilai CF tertinggi.	Berhasil
3.	Validasi Input Kosong	Tidak ada input	Sistem memberikan peringatan kesalahan apabila pengguna belum memilih gejala.	Berhasil
4.	Akses Halaman Berdasarkan Role	Login sebagai operator/petani dan pakar	Halaman aplikasi tampil sesuai dengan peran dan hak akses masing-masing pengguna.	Berhasil
5.	Melihat Aktivitas Pertanian per Blok	Akses menu aktivitas → pilih blok	Data aktivitas pertanian pada blok tertentu dapat ditampilkan dengan benar.	Berhasil
6.	Input Transaksi Keuangan	Masukkan data pembelian atau penjualan	Transaksi yang dicatat berhasil disimpan dalam database.	Berhasil
7.	Filter Ringkasan Keuangan Bulanan	Pilih bulan tertentu pada menu keuangan	Ringkasan keuangan muncul sesuai bulan yang dipilih pengguna.	Berhasil
8.	Ekspor Data Keuangan	Klik ekspor ke PDF/Word/Excel	File hasil ekspor dapat diunduh dengan benar	Berhasil

				sesuai format yang dipilih.	
9.	Kelola Blok	Data	Tambah/edit/hapus data blok	Perubahan data berhasil disimpan dan ditampilkan dalam daftar blok.	Berhasil
10.	Kelola Tanaman	Data	Tambah/edit/hapus data tanaman	Update data pada blok tersimpan dan muncul kembali di daftar blok.	Berhasil
11.	Kelola Peta	Data	Tambah/edit/hapus/reset data peta	Modifikasi pada data peta tersimpan dan tampil di daftar peta.	Berhasil
12.	Kelola Gejala	Data	Tambah/edit/hapus data gejala	Data gejala dapat dikelola dengan baik dan muncul di sistem pakar.	Berhasil
13.	Kelola Hama/Penyakit	Data	Tambah/edit/hapus data hama dan penyakit	Informasi mengenai hama atau penyakit tersimpan dan dapat digunakan saat proses diagnosa.	Berhasil
14.	Kelola Rule Base	Data	Tambah/edit/hapus aturan basis pengetahuan	Rule base tersimpan dengan benar dan berfungsi dalam proses penentuan diagnosis.	Berhasil
15.	Logout Pengguna (Petani/Pakar)		Klik tombol <i>logout</i> pada akun	Sistem dapat melakukan logout dan kembali ke halaman login atau halaman utama.	Berhasil

Setelah seluruh fungsi utama sistem dinyatakan berjalan dengan baik melalui *Black-box Testing*, langkah selanjutnya adalah menilai tingkat penerimaan pengguna menggunakan metode *Technology Acceptance Model* (TAM). Pengujian ini dilakukan untuk melihat bagaimana pengguna memandang kemudahan penggunaan (*perceived ease of use*) serta manfaat yang diberikan aplikasi (*perceived usefulness*), dan bagaimana kedua faktor tersebut memengaruhi sikap serta ketertarikan mereka untuk terus memanfaatkan sistem.

Hasil pengujian TAM disajikan pada tabel berikut sebagai gambaran mengenai respons pengguna terhadap kualitas dan kenyamanan penggunaan sistem. Pada tahap ini, nilai rata-rata dari setiap butir pernyataan dihitung berdasarkan empat konstruk utama dalam model TAM, yaitu *Perceived Usefulness* (PU), *Perceived Ease of Use* (PEOU), *Attitude Toward Use* (ATU), serta *Behavioral Intention to Use* (BI) [16]. Pengujian dilakukan menggunakan kuesioner yang diisi oleh 36 responden, di mana setiap pernyataan dinilai menggunakan skala Likert 1–5, dengan nilai 1 menunjukkan ketidaksetujuan yang kuat dan nilai 5 menunjukkan persetujuan yang kuat.

Tabel 2: Rata-rata Nilai

Konstruk	Pertanyaan	Rata-rata
PU	Q1	4,25
	Q2	4,25
	Q3	4,28
	Q4	4,44
	Q5	4,44
Rata-rata PU		4,33
PEOU	Q6	4,36
	Q7	4,36
	Q8	4,42
	Q9	4,58
Rata-rata PEOU		4,43
ATU	Q10	4,17
	Q11	4,22
	Q12	4,14
Rata-rata ATU		4,18
BI	Q13	4,39
	Q14	4,31
Rata-rata BI		4,35

$$\begin{aligned}
 \text{Total Skor Rata - Rata} &= \frac{\text{Rata-Rata PU+PEOU+ATU+BI}}{4} \\
 &= \frac{4,33 + 4,43 + 4,18 + 4,35}{4} \\
 &= \frac{17,9}{4} \\
 &= 4,32
 \end{aligned}$$

Selanjutnya, nilai tersebut dikonversi ke dalam bentuk persentase dengan menggunakan skala maksimal 5.

$$\text{Tingkat penerimaan(\%)} = \frac{4,32}{5} \times 100\% = 86,4\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan TAM, tingkat penerimaan pengguna terhadap system mencapai 86,4%, yang masuk dalam kategori “Sangat Setuju”. Dengan demikian, Aplikasi Web Manajemen Tanaman dan Diagnosa Hama-Penyakit Berbasis RAD ini dinilai layak untuk digunakan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, beberapa kesimpulan telah ditarik sebagai berikut:

1. Pengembangan sistem menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) berhasil menghasilkan aplikasi web yang mampu memenuhi kebutuhan pengguna dalam mengelola data tanaman serta melakukan diagnosis hama dan penyakit secara cepat, terstruktur, dan efisien.
2. Pengujian fungsional melalui *Black-box Testing* menunjukkan bahwa semua fitur utama aplikasi berjalan sesuai dengan skenario pengujian, sehingga sistem dapat dinyatakan memenuhi aspek fungsionalitas.

3. Melalui evaluasi menggunakan *Technology Acceptance Model* (TAM), diperoleh tingkat penerimaan pengguna sebesar 86,4%, yang tergolong “Sangat Setuju”. Hasil ini menunjukkan bahwa aplikasi dianggap mudah dioperasikan, memberikan manfaat nyata, dan mampu mendorong pengguna untuk terus memakainya ke depannya.
4. Secara keseluruhan, aplikasi ini dapat menjadi solusi pendukung bagi petani, ahli, dan pengguna umum dalam mengelola informasi tanaman dan melakukan diagnosis secara lebih akurat serta efisien. Pengembangan lebih lanjut masih memungkinkan, seperti peningkatan basis pengetahuan, penambahan visualisasi data, atau integrasi teknologi sensor untuk meningkatkan akurasi hasil diagnosis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Fernando Simanjuntak, R. Mahendra Kusuma, S. Wiyatiningsih, and D. Zulperi, “Pest and Disease Challenges in Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq) Seedling in Sukamara, Central Borneo,” *Agriverse.Upnjatim.Ac.Id*, no. 1, pp. 12–22, 2025, [Online]. Available: <https://agriverse.upnjatim.ac.id/index.php/agriverse/article/view/3>
- [2] D. Pitriana and H. Haryanto, “Evaluation of The Implementation of Integrated Pest Control of Padi (*Oryza sativa*) Farmers in The P4 Program in District West Lombok Dewi,” *J. Ilm. Mhs. AGROKOMPLEK*, vol. 4, no. 1, pp. 146–154, 2025.
- [3] A. Tarigan, H. Jaya, and I. Santoso, “Mendiagnosa Penyakit Tanaman Brassica Rapa L (Sawi Pakcoy) Menggunakan Metode Dempster Shafer,” *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 1, no. 2, p. 53, 2022, doi: 10.53513/jursi.v1i2.4814.
- [4] D. Nugraha, N. Mirantika, and A. Renaldi, “Aplikasi Sistem Pakar Guna Mendiagnosa Defisiensi Nutrisi Tanaman Hidroponik Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor,” *J. Tekno Kompak*, vol. 18, no. 2, p. 305, 2024, doi: 10.33365/jtk.v18i2.3993.
- [5] Haryanto Tanuwijaya, T. Tjandrarini, Edo Yonatan Koentjoro, and Rendy Maharddhika, “Implementasi Metode Rapid Application Development Dalam Pengembangan Sistem Informasi Integrated-Sales,” *J. Ekon. Manaj. Sist. Inf.*, vol. 6, no. 3, pp. 1602–1618, 2025, doi: 10.38035/jemsi.v6i3.4163.
- [6] N. Hidayat and K. Hati, “Penerapan Metode Rapid Application Development (RAD) dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Rapor Online (SIRALINE),” *J. Sist. Inf.*, vol. 10, no. 1, pp. 8–17, Feb. 2021, doi: 10.51998/jsi.v10i1.352.
- [7] J. B. Siburain, D. Valentina, and Mirniati, “Penerapan Metode RAD (Rapid Application Development) Dalam Perancangan Website Pemesanan Jasa (Studi Kasus: CV. Az Creative Media),” *J. Ris. Sist. Inf. Dan Tek. Inform. (JURASIK)*, vol. 9, no. 1, pp. 235–247, 2024, [Online]. Available: <https://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jurasik>
- [8] G. Gunawan, A. Z. Sya'bani, and S. Anandianshka, “Expert system for diagnosing diseases in corn plants using the navies bayes method,” *J. Mantik*, vol. 8, no. 1, pp. 849–859, May 2024, doi: 10.35335/mantik.v8i1.5265.
- [9] S. Chandra, Y. Yunus, and S. Sumijan, “Sistem Pakar Menggunakan Metode Certainty Factor untuk Estetika Kulit Wanita dalam Menjaga Kesehatan,” *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 2, pp. 4–9, 2020, doi: 10.37034/jidt.v2i4.70.
- [10] D. Deslianti, “Penerapan Metode Certainty Factor Dalam Mendiagnosa Penyakit Pada Mata Manusia,” *Agustus*, vol. 3, no. 4, pp. 2655–755, 2020, [Online]. Available: <https://jurnal.ikhafi.or.id/index.php/jukomika/456>

- [11] N. A. Muslimah, R. Y. Bakti, and T. Wahyuni, "Sistem Pakar Tentang Mendiagnosa Penyakit pada Tanaman Padi Menggunakan Metode Forward Chaining," *Arus J. Sains dan Teknol.*, vol. 2, no. 2, pp. 580–586, Oct. 2024, doi: 10.57250/ajst.v2i2.657.
- [12] S. J. Putri, D. G. P. Putri, and W. H. N. Putra, "Analisis Komparasi pada Teknik Black Box Testing (Studi Kasus: Website Lars)," *J. Internet Softw. Eng.*, vol. 5, no. 1, pp. 23–28, 2024, doi: 10.22146/jise.v5i1.9446.
- [13] D. Maulina, "Metode Certainty Factor Dalam Penerapan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Anak," *J. Inf. Syst. Manag.*, vol. 2, no. 1, pp. 23–32, 2020, doi: 10.24076/joism.2020v2i1.171.
- [14] W. D. Swandini and O. A. Ulva Anggara, "Technology Acceptance Model and Government Support to Use of Islamic Fintech for MSMEs in Metro City," *Int. J. Islam. Econ.*, vol. 5, no. 02, p. 143, 2023, doi: 10.32332/ijie.v5i02.8234.
- [15] B. Priyatna and E. Novalia, "Penerapan Technology Acceptance Model (Tam) Pada Pembuatan Aplikasi Digital Learning Oryza Sativa (D-Learos)," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 11, no. 1, pp. 96–101, 2023, doi: 10.23960/jitet.v11i1.2854.
- [16] M. M. Fakhri, D. Fadhilatunisa, Y. B. N. R. Sari, and Rosidah, "the Use of the Extended Technology Acceptance Model (Tam) To Measure Behavioral Intention Users of Zahir Accounting Software," *Assets J. Ekon. Manaj. dan Akunt.*, vol. 12, no. 1, pp. 107–123, 2022, doi: 10.24252/assets.v1i1.29048.