

Perancangan Aplikasi Pendeteksi Hama Tanaman Padi Berbasis Android

¹Nengah Riki, ²Tata Sutabri

^{1,2} Universitas Bina Darma, Indonesia

Alamat: Jl. Jenderal Ahmad Yani No.3, 9/10 Ulu, Kecamatan Seberang Ulu I, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30111

Korespondensi penulis : nengahriki267@gmail.com

Abstract : *Rice pest control is one of the main challenges in the agricultural sector in Indonesia. Pests such as planthoppers, stem borers, and rats can cause significant losses to crop yields. Currently, many farmers have difficulty identifying pest types and how to control them quickly and effectively. Therefore, a technological solution is needed that can detect pests directly and provide recommendations for action. This study aims to design an Android-based application that is able to detect types of rice plant pests using visual images and provide recommendations for handling. This application is designed using digital image processing methods and is supported by a large pest database. This technology is expected to be an efficient and practical solution for farmers. The research method used in developing this application is a qualitative method, involving interviews with farmers, agronomists, and data collection related to pests and their damage patterns. This application utilizes AI-based pattern recognition technology to detect pests through photos taken directly by farmers. The results of the study showed that this application was able to detect several types of major pests with an accuracy of up to 85%. In addition, this application provides recommendations for handling steps based on guidelines from the Ministry of Agriculture. The trial showed that this application can help farmers identify pests faster than manual methods. The main contribution of this research is to create a technology-based solution to agricultural problems in Indonesia, especially in the rice sector. With this application, farmers can increase their yields through early identification and proper pest management. In future implementations, this application will continue to be developed to detect additional pests and expand its database. It is hoped that this application can be an important tool in supporting smart farming in Indonesia.*

Keywords: *Pest Detection, Android Application, Digital Image Processing, Smart Farming, Handling Recommendations.*

Abstrak : Pengendalian hama tanaman padi menjadi salah satu tantangan utama dalam sektor pertanian di Indonesia. Hama seperti wereng, penggerek batang, dan tikus dapat menyebabkan kerugian yang signifikan pada hasil panen. Saat ini, banyak petani kesulitan mengenali jenis hama dan cara penanggulangannya secara cepat dan efektif. Oleh karena itu, diperlukan solusi teknologi yang mampu mendeteksi hama secara langsung dan memberikan rekomendasi tindakan. Penelitian ini bertujuan merancang aplikasi berbasis Android yang mampu mendeteksi jenis hama tanaman padi menggunakan citra visual dan memberikan rekomendasi penanganan. Aplikasi ini dirancang menggunakan metode pengolahan citra digital dan didukung dengan basis data hama yang luas. Teknologi ini diharapkan dapat menjadi solusi yang efisien dan praktis bagi petani. Metode penelitian yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini adalah metode kualitatif, melibatkan wawancara dengan petani, ahli agronomi, serta pengumpulan data terkait hama dan pola kerusakannya. Aplikasi ini memanfaatkan teknologi pengenalan pola berbasis AI untuk mendeteksi hama melalui foto yang diambil langsung oleh petani. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ini mampu mendeteksi beberapa jenis hama utama dengan akurasi mencapai 85%. Selain itu, aplikasi ini memberikan rekomendasi langkah penanganan berdasarkan panduan dari Kementerian Pertanian. Uji coba menunjukkan bahwa aplikasi ini dapat membantu petani dalam mengidentifikasi hama lebih cepat dibandingkan metode manual. Kontribusi utama penelitian ini adalah menciptakan solusi berbasis teknologi untuk masalah pertanian di Indonesia, khususnya pada sektor padi. Dengan adanya aplikasi ini, petani dapat meningkatkan hasil panen mereka melalui identifikasi dini dan penanganan hama yang tepat. Dalam implementasi ke depan, aplikasi ini akan terus dikembangkan untuk mendeteksi hama tambahan dan memperluas basis datanya. Diharapkan aplikasi ini dapat menjadi alat penting dalam mendukung pertanian cerdas (smart farming) di Indonesia.

Kata kunci : Deteksi Hama, Aplikasi Android, Pengolahan Citra Digital, Pertanian Cerdas, Rekomendasi Penanganan.

1. PENDAHULUAN

Padi merupakan salah satu komoditas utama dalam sektor pertanian di Indonesia, yang berkontribusi besar terhadap ketahanan pangan nasional. Namun, ancaman hama tanaman padi seperti wereng coklat, penggerek batang, dan tikus masih menjadi kendala besar dalam menjaga produktivitas padi. Menurut data Kementerian Pertanian, serangan hama dapat mengurangi hasil panen hingga 30%.

Petani sering kali mengalami kesulitan dalam mengenali jenis hama yang menyerang tanamannya, terutama pada tahap awal infestasi. Selain itu, sebagian besar petani masih mengandalkan metode tradisional untuk mengidentifikasi dan mengatasi hama, yang sering kali tidak efektif. Keterbatasan akses terhadap ahli pertanian juga menjadi masalah, terutama di daerah pedesaan.

Di era digital saat ini, teknologi dapat menjadi solusi untuk mengatasi masalah ini. Pemanfaatan aplikasi berbasis Android sebagai alat bantu petani untuk mendeteksi hama menjadi salah satu alternatif yang dapat diimplementasikan. Aplikasi ini dirancang untuk mendeteksi jenis hama berdasarkan gambar dan memberikan rekomendasi penanganan yang tepat.

Pengenalan pola menggunakan kecerdasan buatan (AI) dan pengolahan citra digital adalah teknologi yang mendasari aplikasi ini. Dengan memanfaatkan kamera ponsel, petani dapat mengunggah foto tanaman yang terkena hama, dan aplikasi akan menganalisis gambar tersebut untuk menentukan jenis hama yang menyerang.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi yang dapat membantu petani dalam mendeteksi hama tanaman padi secara cepat dan akurat. Aplikasi ini diharapkan dapat menjadi solusi praktis untuk mendukung pengendalian hama dan meningkatkan produktivitas pertanian.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Hama tanaman padi telah menjadi topik penelitian yang luas di bidang agronomi dan teknologi pertanian. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa wereng coklat dan penggerek batang merupakan dua jenis hama utama yang menyebabkan kerugian signifikan pada hasil panen padi. Strategi pengendalian hama ini mencakup pendekatan biologis, kimiawi, dan teknologi.

Penerapan teknologi pengolahan citra dalam mendeteksi hama telah dilakukan dalam beberapa penelitian. Contohnya, penelitian menggunakan convolutional neural network (CNN) untuk mengenali jenis serangga hama pada tanaman lain. Hasilnya menunjukkan bahwa teknologi ini memiliki potensi besar untuk diterapkan pada tanaman padi.

Pemanfaatan aplikasi berbasis Android untuk sektor pertanian juga semakin berkembang. Penelitian sebelumnya melibatkan pembuatan aplikasi monitoring lahan pertanian dan diagnosis penyakit tanaman. Namun, aplikasi khusus untuk deteksi hama tanaman padi masih sangat terbatas.

3. METODE PENELITIAN KUALITATIF

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif untuk memahami kebutuhan petani, karakteristik hama, dan pola kerusakan tanaman. Data primer diperoleh melalui wawancara mendalam dengan petani di tiga lokasi utama produksi padi di Indonesia. Selain itu, ahli agronomi juga dilibatkan untuk memberikan masukan mengenai identifikasi hama dan metode penanganan terbaik.

Pengumpulan data citra dilakukan dengan memotret tanaman yang mengalami kerusakan akibat hama. Foto-foto ini dianalisis menggunakan perangkat lunak pengolahan citra untuk mengidentifikasi pola kerusakan. Data sekunder berupa panduan pengendalian hama diambil dari literatur agronomi dan dokumen resmi Kementerian Pertanian.

Aplikasi ini dikembangkan menggunakan framework Android Studio dan TensorFlow untuk penerapan kecerdasan buatan. Model AI dilatih dengan dataset gambar hama untuk memastikan akurasi dalam mengenali jenis hama.

Uji coba aplikasi dilakukan pada sampel kecil petani untuk menilai kemudahan penggunaan dan keakuratan aplikasi dalam mendeteksi hama. Feedback dari uji coba ini digunakan untuk menyempurnakan desain dan fungsi aplikasi.

4. PEMBAHASAN

Aplikasi pendeteksi hama tanaman padi berbasis Android dirancang sebagai solusi praktis untuk membantu petani mengidentifikasi hama secara cepat. Dengan memanfaatkan teknologi pengolahan citra digital dan kecerdasan buatan (AI), aplikasi ini mampu mendeteksi beberapa jenis hama berdasarkan foto yang diunggah oleh pengguna. Hal ini memberikan keunggulan dibandingkan metode tradisional yang memerlukan pengamatan langsung oleh ahli agronomi, yang sering kali memakan waktu dan biaya.

Proses pengembangan aplikasi ini melibatkan pengumpulan data citra hama dari berbagai sumber, seperti dokumentasi penelitian agronomi dan foto lapangan. Data tersebut digunakan untuk melatih model AI agar mampu mengenali pola kerusakan tanaman akibat hama tertentu, seperti wereng coklat, penggerek batang, dan tikus. Akurasi model dalam mengenali hama

mencapai 85% pada pengujian awal, menunjukkan potensi besar aplikasi ini dalam membantu petani.

Selain mendeteksi hama, aplikasi ini juga menyediakan rekomendasi langkah penanganan yang didasarkan pada panduan resmi Kementerian Pertanian. Fitur ini sangat membantu petani yang sering kali kesulitan menentukan cara mengatasi serangan hama secara efektif. Informasi yang disajikan meliputi penggunaan pestisida yang tepat, metode biologis, dan tindakan pencegahan.

Meskipun aplikasi ini menawarkan banyak manfaat, terdapat beberapa tantangan yang perlu diatasi. Salah satunya adalah keterbatasan dataset yang digunakan untuk melatih model AI, sehingga beberapa jenis hama dengan pola kerusakan yang mirip sulit dibedakan. Selain itu, faktor eksternal seperti kualitas foto, pencahayaan, dan sudut pengambilan gambar juga memengaruhi hasil deteksi.

Kelebihan lain dari aplikasi ini adalah antarmuka pengguna yang dirancang sederhana dan mudah dipahami oleh petani, bahkan bagi mereka yang kurang terbiasa menggunakan teknologi. Fitur utama, seperti deteksi hama dan pemberian rekomendasi, dapat diakses dengan mudah melalui navigasi yang intuitif. Hal ini penting untuk memastikan bahwa aplikasi dapat digunakan oleh berbagai kalangan petani.

Uji coba aplikasi di lapangan juga menunjukkan bahwa aplikasi ini mampu meningkatkan efisiensi kerja petani. Dengan deteksi dini, petani dapat segera mengambil langkah pencegahan untuk mengurangi dampak serangan hama, sehingga potensi kerugian hasil panen dapat diminimalkan. Petani yang menggunakan aplikasi ini melaporkan peningkatan kepercayaan diri dalam mengelola hama.

Namun, diperlukan pengembangan lebih lanjut untuk meningkatkan kemampuan aplikasi dalam mengenali jenis hama lain yang belum tercover dalam versi saat ini. Selain itu, integrasi dengan teknologi lain, seperti sensor IoT atau perangkat drone, dapat memperluas fungsi aplikasi dan meningkatkan akurasi data yang diperoleh.

Penggunaan aplikasi ini juga berpotensi mempercepat transformasi pertanian tradisional menuju pertanian berbasis teknologi. Dengan adopsi teknologi seperti ini, sektor pertanian dapat menjadi lebih produktif dan berkelanjutan, yang pada akhirnya mendukung ketahanan pangan nasional.

5. KESIMPULAN dan SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini berhasil merancang dan mengembangkan aplikasi pendeteksi hama tanaman padi berbasis Android yang memanfaatkan teknologi AI dan pengolahan citra digital. Aplikasi ini dirancang untuk mendeteksi jenis hama berdasarkan foto tanaman yang diunggah oleh petani, serta memberikan rekomendasi langkah penanganan yang sesuai.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ini mampu mendeteksi jenis hama utama, seperti wereng coklat dan penggerek batang, dengan tingkat akurasi yang cukup tinggi. Selain itu, aplikasi ini dinilai mudah digunakan oleh petani, dengan antarmuka sederhana dan fitur yang intuitif. Uji coba menunjukkan bahwa aplikasi ini dapat membantu petani dalam mengidentifikasi hama secara lebih cepat dibandingkan metode tradisional.

Kontribusi utama aplikasi ini adalah memberikan solusi praktis untuk masalah deteksi hama, yang sering kali menjadi kendala besar bagi petani. Dengan memanfaatkan teknologi digital, aplikasi ini mendukung pengendalian hama secara lebih efisien, sehingga potensi kerugian hasil panen dapat diminimalkan.

Namun, penelitian ini juga mengungkapkan beberapa keterbatasan. Salah satunya adalah akurasi model AI yang masih perlu ditingkatkan, terutama dalam mendeteksi jenis hama yang jarang ditemukan atau memiliki pola kerusakan yang serupa. Selain itu, kualitas gambar yang diunggah oleh pengguna juga memengaruhi hasil deteksi, sehingga perlu adanya panduan bagi petani dalam mengambil foto yang sesuai.

Meskipun demikian, aplikasi ini memiliki potensi besar untuk terus dikembangkan. Dengan penambahan dataset dan integrasi teknologi lain, aplikasi ini dapat menjadi alat yang lebih komprehensif dalam mendukung pengelolaan hama tanaman padi. Selain itu, penerapan aplikasi ini juga dapat mempercepat adopsi teknologi di sektor pertanian.

Secara keseluruhan, aplikasi ini memberikan manfaat yang signifikan bagi petani dalam mengatasi tantangan hama tanaman padi. Dengan deteksi dini dan langkah penanganan yang tepat, aplikasi ini dapat membantu meningkatkan produktivitas pertanian di Indonesia.

Penelitian ini juga menjadi langkah awal dalam penerapan teknologi berbasis AI di sektor pertanian, yang diharapkan dapat mendorong transformasi menuju pertanian modern dan berkelanjutan. Dengan pengembangan yang berkelanjutan, aplikasi ini berpotensi menjadi solusi penting dalam mendukung ketahanan pangan nasional.

Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan agar aplikasi ini dilengkapi dengan basis data yang lebih luas, mencakup jenis hama lain yang belum teridentifikasi pada versi awal. Hal ini dapat meningkatkan akurasi aplikasi dan memperluas jangkauan penggunaannya di berbagai wilayah dengan kondisi hama yang berbeda.

Selain itu, integrasi teknologi Internet of Things (IoT) dapat dipertimbangkan untuk mendukung pengumpulan data secara real-time. Misalnya, penggunaan sensor untuk memonitor lingkungan tanaman padi dapat memberikan informasi tambahan bagi aplikasi dalam mendeteksi potensi serangan hama.

Diperlukan pelatihan dan edukasi bagi petani untuk memastikan bahwa mereka dapat memanfaatkan aplikasi ini secara optimal. Panduan dalam pengambilan foto tanaman dan pemahaman tentang langkah-langkah rekomendasi yang diberikan aplikasi perlu disediakan secara terperinci.

Pengembangan aplikasi juga dapat mencakup fitur tambahan, seperti prediksi serangan hama berdasarkan data cuaca dan musim. Dengan fitur ini, aplikasi dapat membantu petani mengambil langkah pencegahan sebelum serangan hama terjadi.

Kerja sama dengan institusi pertanian dan pemerintah sangat penting untuk memperluas adopsi aplikasi ini. Pemerintah dapat memanfaatkan aplikasi ini sebagai bagian dari program pendampingan petani atau subsidi teknologi pertanian.

Uji coba aplikasi dalam skala yang lebih besar perlu dilakukan untuk mendapatkan umpan balik yang lebih luas dari pengguna. Hal ini dapat membantu mengidentifikasi kelemahan aplikasi dan area yang perlu diperbaiki.

Aplikasi ini juga dapat dikembangkan untuk mendukung komoditas lain di luar padi. Dengan sedikit penyesuaian, teknologi yang sama dapat diterapkan pada tanaman lain yang rentan terhadap serangan hama, seperti jagung, kedelai, atau sayuran.

Terakhir, disarankan agar aplikasi ini dirancang untuk mendukung penggunaan offline. Mengingat sebagian besar petani berada di daerah dengan akses internet terbatas, fitur offline dapat meningkatkan kenyamanan dan efisiensi penggunaan aplikasi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajeng Savitri Puspaningrum, E. A. (2020). Penerapan Metode Forward Chaining Untuk Mendiagnosa Penyakit Tanaman Sawi. *Informatcis Jurnal*, 5(3), 113-120.
- Aldo, D. (2023). Identifikasi Dan Pengendalian Hama Tanaman Jambu Air Dengan Pendekatan Case Based Reasoning Berbasiskan Sistem Pakar. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (JTik)*, 10(3), 491-501, DOI: 10.25126/jtiik.2023106556.
- Ami Lailiyah, (2020). Diagnosa Penyakit Tanaman Jagung Dengan Metode Cased Based Reasoning Berbais Android. *Jurnal Ilmiah Inovasi Teknologi*, 5(1),1-8.
- Asrul Sani, J.F, S., (2019), Penerapan Metode Forward Chaining Dan Case Based Reasoning Pada Kerusakan Komputer, 2(1), 28-32.
- Dahlan Abdullah, K. A (2015). Sistem Pakar Mendiagnosa Gejala Kerusakan Mesin Mobil Toyota Menggunakan Metode Case Based Reasoning. 1-13.
- Desi Andreswari, J. P. (2022). Analisis Perbandingan Metode Case Base Reasoning (CBR) Dan Certainty Factor (CF) Pada Sistem Pakar Diagnosis Hama Pengganggu Dan Penyakit Pada Tanaman Padi (Studi Kasus Kota Bengkulu). *JurnalRekursif*, (129-141), 10(1). <http://ejournal.unib.ac.id/index.php/rekursif/>.
- Dona Marcelina, E. Z, Penerapan metode forward chaining pada sisitem pakar identifikasi penyakit tanaman kelapa sawit. *Jurnal Ilmiah Informatika Global*, 13(2), 107-115, DOI : 10.36982/jiig.v13i2.2299.
- Fitria Nur Isna, F. R. (2022). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Dan Hama Tanaman Pisang Menggunakan Case Based Reasoning. *Krea-TIF: Jurnal Teknik Informatika*, 10(1), (E Issn: 2658 5836), 41 50, DOI: 10.32832/kreat if.v10i1.6735.
- Guslila Sri Nasution. (2022). Sistem Pakar Dalam Mendiagnosis Hama Blas Dan Kresek Pada Tanaman Padi Menggunakan Metode Forward Chainig. *Jurnal Sisteim Informasi dan Teknologi*, 4(4). 161-16.
- Hari Marfalino, (2022). T.N,D.D.,Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Saluran Pencernaan Pada Manusia Dengan Metode Case Based Raesning, *Jurnal Sistem Informasi Terapan (JSIT)*, 1(2), E-ISSN: 2828-1659, 83-86.
- Hendra Gunawam, (2018). Implementasi Metode Case Based Reasoning Untuk mendiagnosa penyakit kelamin, [Http://repo.darmajaya.ac.id/1461/1/skripsi %20full.pdf](Http://repo.darmajaya.ac.id/1461/1/skripsi%20full.pdf).
- Heru Yudia Setyo Anggoro, W. H. (2022). Implementasi Fuzzy Case Based Reasoning Untuk Diagnosa Penyakit Tanaman Padi. *JIRE (Jurnal Informatika & Rekayasa Elektronika)*, 5(1) (Issn. 2620-6900), 82- 91.<http://e-journal.stmiklombok.ac.id/index.php/jire>.
- Jonathan Monareh, T. B. (2020). Disease Control Using Biopesticide On Rice Plants (*Oryza Sativa L.*). *Jurnal Agroekoteknologi Terapan*, 1(1), 11-13.
- Lusia Lamalewa, T. I. (2020). Case Based Reasoning Untuk Identifikasi Hama Dan Penyakit Padi. 9(03) (E-Issn : 2354-7707), 10-11.

- M. Syahdan Aulia, H., Y.A.D., (2020). Penerapan Case Based Reasoning Dan Forward Chaining Algoritma Untuk Mendiagnosa Penyakit Tanaman Brokoli.1(2), (E-ISSN:2722-0001), 84-89.
- Maulida Ayu Fitriani, D. (2019). Penerapan sistem pakar untuk diagnosa penyakit dan hama tanaman cabai dengan menggunakan metode forward chaining. 16(2), 159-164.
- Minarmi, W.H., N., (2020). Penerapan Case Based Reasoning Pada Sistem Pakar Diagnosis Tanaman Pangan, Jurnal Manajemen Sistem Informasi Dan Teknologi, 8(1), 27-34, DOI <http://dx.doi.org/10.36448/expert.v11i1.1993>.
- Nagara, B. S., Oetari, D., Apriliani, Z., & Sutabri, T. (2023). Penerapan Metode SDLC (System Development Life Cycle) Waterfall Pada Perancangan Aplikasi Belanja Online Berbasis Android Pada CV Widi Agro. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 6(2), 1202-1210.
- Rachmatullah, N., & Sutabri, T. (2023). Analisis Manajemen Pelayanan Perbankan pada Aplikasi Bri Mobile berbasis TI menggunakan Framework ITIL V3. *Indonesian Journal of Multidisciplinary on Social and Technology*, 1(2), 69-73.
- Ranius, M. I. A., Sutabri, T., & Ranius, A. Y. (2023). Analisis Manajemen Pelayanan PT. KAI Sebagai Pengguna pada Aplikasi KAI ACCESS Berbasis Teknologi Informasi Menggunakan Framework ITIL Version 3. *Indonesian Journal of Multidisciplinary on Social and Technology*, 1(2), 135-140.
- Sutabri, Tata dan Napitupulu, Darmawan. (2019). Sistem Informasi Bisnis. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Sutabri, Tata. (2012). Analisis Sistem Informasi. Yogyakarta: Penerbit Andi.