

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor pertanian memegang peran vital dalam pembangunan suatu negara. Di antara berbagai tanaman pangan, padi menempati posisi penting karena menjadi penopang utama ketahanan pangan. Budidaya padi merupakan teknik bercocok tanam yang menghasilkan beras makanan pokok bagi masyarakat Asia dan negara-negara beriklim tropis seperti Indonesia. Oleh karena itu, menjaga kesehatan dan kualitas tanaman padi sangatlah krusial untuk memastikan hasil panen tetap optimal (Istiqomah & Murinto, 2024).

Produksi padi di Indonesia sendiri menghadapi berbagai tantangan, Oleh karena itu, menjaga kesehatan dan kualitas tanaman padi sangatlah krusial untuk memastikan hasil panen tetap optimal. Penyakit yang sering terjadi pada tanaman padi sangat beragam, salah satunya adalah masalah pada jenis penyakit daun pada tanaman padi yang menyebabkan turunnya kualitas dan kuantitas hasil panen tanaman padi yang secara tidak langsung hal ini mempengaruhi produksi beras untuk kebutuhan pangan di Indonesia. Di antara terdapat banyak jenis penyakit pada tanaman padi yang menyebabkan turunnya kualitas dan kuantitas hasil panen tanaman padi yang secara tidak langsung hal ini mempengaruhi produksi beras untuk kebutuhan pangan di Indonesia. Dari semua jenis tanaman padi, tiga jenis penyakit daun yang paling umum dan merugikan adalah *bacterial leaf blight*, *brown spot*, dan *leaf smut*. pada penelitian ini akan berfokus pada tiga klasifikasi penyakit daun tersebut melalui pendekatan berbasis citra digital, dengan kemajuan teknologi pengolahan citra dan kecerdasan buatan, khususnya *Convolutional Neural Network* (CNN), deteksi dan klasifikasi penyakit tanaman berbasis gambar dapat dilakukan dengan lebih cepat, akurat, dan efisien. Oleh karena itu, pengembangan sistem klasifikasi otomatis berbasis CNN untuk mengidentifikasi *bacterial leaf blight*, *brown spot*, dan *leaf smut*, penyakit ini menyerang pada bagian daun tanaman padi. Proses klasifikasi ini akan menjadi tujuan utama pada penelitian ini (Santosa et al., 2023).

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Kusuma et al., 2025) model ini juga berhasil diimplementasikan dalam aplikasi mobile berbasis android untuk mendeteksi penyakit daun padi. Dari penelitian terdahulu ini, terlihat bahwa sistem berfokus hanya di implementasikan di mobile dan pada aspek klasifikasi penyakit, namun belum menyediakan solusi praktis bagi petani setelah hasil klasifikasi diperoleh. Sistem yang ada hanya memberikan informasi diagnosis penyakit, tetapi belum mendukung proses tindak lanjut atau tindakan nyata di lapangan, sehingga masih kurang dalam membantu petani secara langsung dalam penanganan dan pencegahan penyakit secara menyeluruh. Tidak tersedia fitur yang dapat memberikan rekomendasi perawatan seperti obat atau pupuk yang tepat, maupun sarana untuk langsung memperoleh produk tersebut.

Berdasarkan permasalahan dan peluang yang ada, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi mobile berbasis android yang dapat melakukan klasifikasi penyakit daun padi menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN), serta memberikan solusi lanjutan yang praktis dan aplikatif bagi petani. Oleh karena itu, sistem yang dikembangkan tidak hanya berhenti pada proses klasifikasi, tetapi juga mengatasi keterbatasan pada penelitian sebelumnya dengan menambahkan fitur rekomendasi obat atau pupuk yang sesuai berdasarkan hasil klasifikasi. Selain itu, aplikasi ini juga dilengkapi dengan fitur yang berintegrasi dengan e-commerce yang memungkinkan petani langsung membeli produk pertanian yang dibutuhkan tanpa perlu mencarinya terlebih dahulu. Dengan integrasi ini, sistem diharapkan dapat membantu petani secara menyeluruh mulai dari deteksi dini penyakit, pengambilan keputusan yang tepat, hingga akses langsung terhadap produk pertanian. Dengan fitur-fitur tersebut diharapkan mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan tanaman padi, mengurangi risiko gagal panen, serta memperkuat ketahanan pangan berbasis teknologi di tingkat petani.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang diatas dapat diambil rumusan masalah antara lain:

1. Bagaimana merancang dan mengembangkan aplikasi mobile berbasis mobile android yang mampu melakukan klasifikasi penyakit daun padi secara akurat menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN)?
2. Bagaimana sistem dapat memberikan rekomendasi obat atau pupuk yang tepat berdasarkan hasil klasifikasi penyakit daun padi?
3. Bagaimana mengintegrasikan fitur e-commerce dalam aplikasi sehingga petani dapat langsung membeli produk pertanian yang dibutuhkan?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menyediakan fitur rekomendasi obat atau pupuk yang sesuai berdasarkan hasil klasifikasi penyakit, guna membantu petani dalam mengambil tindakan penanganan yang tepat.
2. Mengembangkan dan mengimplementasikan aplikasi mobile berbasis android yang mudah digunakan, dengan dua jenis pengguna.
3. Mengintegrasikan e-commerce dalam aplikasi agar petani dapat langsung membeli produk pertanian seperti obat atau pupuk tanpa perlu mecarnya terlebih dahulu.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini mempunyai batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya akan berfokus pada deteksi tiga jenis penyakit utama pada daun padi. Penyakit lain pada padi maupun serangan hama tidak termasuk dalam cakupan penelitian ini.
2. Aplikasi yang dikembangkan dibatasi untuk platform mobile android dan tidak mencakup versi web.
3. Rekomendasi, Pencegahan, dan Pengobatan yang bersifat umum (tidak secara mendetail).
4. Sistem ini menggunakan metode *color filtering* sebagai tahap awal untuk

isolasi objek. Hal ini membatasi sistem dalam mengenali objek, sehingga pengguna wajib melakukan pengambilan foto daun padi secara *close-up* untuk menjaga ketepatan hasil deteksi penyakit.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan kemudahan dalam mendeteksi penyakit daun padi secara cepat dan mandiri berbasis *mobile Android*, sehingga petani dapat mengambil tindakan pencegahan atau pengobatan yang lebih tepat.
2. Menjadi alat bantu dalam pengambilan keputusan untuk pengendalian penyakit tanaman secara tepat guna dan *efisien*.
3. Mendorong pemanfaatan teknologi berbasis kecerdasan buatan dan sistem informasi dalam bidang pertanian, sehingga mendukung peningkatan produktivitas dan ketahanan pangan nasional melalui deteksi dini penyakit tanaman.