

## 1. Pendahuluan

### Latar Belakang

*Mangifera Indica*, atau yang lebih dikenal dengan sebutan tanaman manga memiliki sekitar 400 varietas di seluruh Indonesia [1]. Mangga kaya akan berbagai nutrisi penting, termasuk serat, gula, karbohidrat, protein, lemak, beta karoten, *vitamin C*, *vitamin A*, *vitamin B6*, dan kalium [2]. Di Indonesia, buah mangga tersedia melimpah selama masa panen dari bulan September hingga Desember. Pada tahun 2021, produksi mangga di Indonesia mencapai 2,84 juta ton, dengan produksi mangga tertinggi terdapat di Jawa Timur sebanyak 1,19 juta ton [3].

Potensi pertumbuhan ekspor mangga di Indonesia sangat menjanjikan [4,7], namun praktik budidaya yang baik dan pemanfaatan teknologi sebelum dan setelah panen sangat penting untuk meningkatkan kualitas produksi. Penyakit pada tanaman mangga, terutama yang disebabkan oleh kondisi lingkungan tropis seperti suhu dan kelembaban tinggi, dapat merugikan hasil panen dan kualitas buah [5-6]. Jenis penyakit yang menyerang tanaman dapat diidentifikasi melalui gejala-gejala yang muncul [7]. Namun, petani mangga seringkali tidak dapat mengidentifikasi hama atau penyakit yang menyerang tanaman mereka meskipun gejalanya sudah muncul [4,7].

Petani yang dapat mendeteksi penyakit pada tumbuhan lebih awal dan menerapkan pengobatan yang tepat akan meningkatkan hasil panen dan mencegah kerugian ekonomi [8-9]. Metode konvensional deteksi penyakit pada daun mangga masih manual dan terbatas dalam akurasi serta kecepatan. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan inovatif dengan teknologi terkini seperti *Convolutional Neural Network* (CNN) [16] untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi deteksi penyakit pada daun mangga [10]. Model CNN efektif dalam menganalisis citra, sehingga memungkinkan untuk mengekstraksi fitur-fitur rumit dari gambar daun seperti tepi, tekstur yang sulit diidentifikasi oleh metode konvensional [11]. Model CNN memiliki fleksibilitas dalam desain arsitekturnya, seperti jumlah lapisan konvolusi, ukuran *kernel*, dan fungsi aktivasi, yang dapat disesuaikan untuk meningkatkan kinerja *model* sesuai dengan kebutuhan spesifik penelitian.

Dalam penelitian ini, penulis melakukan identifikasi penyakit pada daun mangga yang telah dibagi menjadi 7 kelas yaitu menggunakan metode CNN dengan menggunakan 1 lapisan konvolusi, arsitektur VGG-16 [17] dan NASNetMobile [18]. *Model* dengan akurasi terbaik kemudian dikonversi menjadi TFLite [19] dan diintegrasikan ke dalam *backend* aplikasi berbasis Android menggunakan bahasa pemrograman Kotlin. Dengan adanya penelitian deteksi penyakit pada daun mangga yang memanfaatkan metode CNN berbasis Android ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan pada para petani atau bahkan masyarakat umum dalam mengidentifikasi penyakit pada daun mangga, sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil panen.

### Topik dan Batasannya

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana implementasi algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam deteksi penyakit daun mangga?
2. Bagaimana mengembangkan sistem aplikasi berbasis Android untuk mendeteksi penyakit daun mangga?

Batasan masalah penelitian ini adalah, sistem hanya akan mendeteksi tujuh kelas penyakit pada daun mangga yaitu *Anthracnose*, *Bacterial Canker*, *Die Back*, *Gall Midge*, *Powdery Mildew*, *Sooty Mould* dan daun sehat karena penyakit dan hama-hama tersebut berkembang di Indonesia.

### Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menerapkan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk mendeteksi penyakit daun mangga.
2. Menerapkan sistem aplikasi berbasis Android untuk mendeteksi penyakit daun mangga.