

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 latar Belakang

Kemajuan teknologi dalam bidang kecerdasan buatan, terutama dalam deep learning, telah menjadi pendorong utama transformasi pada berbagai sektor, mulai dari industri hingga riset akademis. Salah satu aspek yang paling mencolok adalah kemampuan deep learning dalam pengenalan pola dan klasifikasi objek, yang telah mengubah cara kita berinteraksi dengan data visual. Dalam pengklasifikasian gambar, deep learning telah menjadi solusi yang sangat efektif dan efisien, terutama ketika dihadapkan pada tugas-tugas yang memerlukan pemahaman kontekstual yang mendalam dan kemampuan adaptasi terhadap variasi yang kompleks. Melalui teknik-teknik yang berkembang dalam deep learning, seperti convolutional neural networks (CNN), model model dapat belajar secara mandiri untuk mengidentifikasi fitur-fitur penting dari gambar, memungkinkan mereka untuk mengenali objek objek dengan tingkat akurasi yang tinggi. Hal ini sangat berguna dalam berbagai aplikasi praktis, terutama termasuk deteksi objek pada tumbuhan salah satunya pepaya.

Buah pepaya telah menyebar ke berbagai belahan dunia, terutama di Indonesia dan negara-negara tropis lainnya. Dikenal juga sebagai buah betik, pepaya merupakan tanaman buah yang berasal dari bagian selatan Meksiko dan utara Amerika Selatan. Buah ini dapat tumbuh subur di berbagai kondisi, baik dalam iklim tropis maupun di daerah dengan curah hujan tinggi. Sebagai buah yang kaya akan manfaat. Pepaya adalah buah berbiji yang sangat disukai oleh masyarakat, baik oleh orang dewasa maupun anak-anak. pepaya juga memiliki banyak kandungan gizi dan manfaat lainnya. Menurut Kementerian Kesehatan, buah pepaya mengandung antioksidan, enzim, kalori, protein, karbohidrat, dan likopen, serta merupakan sumber serat tinggi yang mendukung sistem pencernaan. Selain itu, pepaya juga kaya akan vitamin, termasuk vitamin A yang jarang ditemukan dalam buah lain dan vitamin C yang





berperan penting dalam meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Fokus utama dari penelitian ini adalah memanfaatkan keunggulan metode Convolutional Neural Network (CNN), khususnya arsitektur *MobileNet* CNN yaitu salah satu jenis jaringan saraf tiruan (neural network) yang sangat efektif untuk pengolahan data citra (gambar). yang dikenal efektif dalam melakukan klasifikasi dan memiliki performa yang baik dalam mengenali objek berbasis citra atau gambar.

CNN dipilih sebagai solusi untuk mengidentifikasi tingkat kematangan buah pepaya secara otomatis. Penelitian ini memiliki perbedaan dibandingkan dengan penelitian sebelumnya. Jika sebelumnya klasifikasi hanya dilakukan terhadap tiga tingkat kematangan buah pepaya, yaitu mentah, setengah matang, dan matang, maka pada penelitian ini dilakukan klasifikasi ke dalam empat kategori berbeda, yaitu mentah, setengah matang, matang, dan busuk. Deteksi buah pepaya sangat penting, khususnya dalam sektor pertanian dan distribusi, karena dapat membantu produsen dan pengecer untuk mengurangi potensi kerugian akibat buah yang tidak layak konsumsi serta menjaga mutu produk hingga sampai ke tangan konsumen.

Penerapan kecerdasan buatan pada pertanian telah menarik semakin banyak perhatian di seluruh dunia khususnya dalam pengembangan robot pemanen. Robot pemanen ini diperkenalkan untuk menggantikan pemetikan buah secara manual yang sangat membosankan, memakan waktu, mahal, dan tingkat kesalahan manusia yang relatif tinggi. Sementara itu, deteksi buah-buahan atau produk pertanian lainnya secara mandiri merupakan langkah penting pertama dalam pemanenan robot. Berdasarkan hasil akurasi pendeteksian, seorang manipulator biasanya dipandu untuk memetik buah. Namun, pengembangan sistem visi komputer yang cerdas manusia untuk mendeteksi buah dan sayur sangatlah sulit. Hal ini disebabkan oleh berbagai alasan, misalnya oklusi, pencahayaan yang tidak merata, bidang nonstruktural, dan faktor tak terduga lainnya.

CNN secara sederhana merupakan sebuah jaringan saraf tiruan yang menggunakan matriks perkalian konvolusi di dalam arsitekturnya. Fungsi konvolusi di dalam CNN digunakan



untuk ekstraksi fitur, dan dari proses ini nantinya akan menghasilkan fitur-fitur tertentu yang akan diproses multilayer perceptron untuk menghasilkan sebuah output dari inputan. Ada tiga proses utama yang ada di dalam layer konvolusi, yaitu konvolusi, subsampling / pooling, dan activation ReLu. [3] arsitektur MobilenetV2 memiliki skor akurasi cukup tinggi, jumlah training parameters yang kecil dibandingkan dengan arsitektur CNN lainnya, sehingga kebutuhan akan komputasinya lebih ringan. Selain itu model size MobileNetV2 berukuran kecil yaitu 14MB namun memiliki performa yang baik sehingga saat model di deploy kedalam sebuah real app seperti aplikasi android atau aplikasi berbasis website akan lebih ringan..

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu, sebuah perangkat lunak dikembangkan untuk mengoptimalkan klasifikasi data citra tingkat kematangan buah pepaya dengan mempertimbangkan masalah yang telah disebutkan. Adapun metode yang digunakan ialah Convolutional Neural Network (CNN). Kemudian, penulis membuat penelitian dengan judul **“KLASIFIKASI TINGKAT KEMATANGAN BUAH PEPAYA MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTION NEURAL NETWORK (CNN)”**. Untuk mengukur kinerja tingkat kesesuaian klasifikasi penelitian ini dibatasi dengan adanya presentasi hasil akurasi.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas yang telah disampaikan maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana Mengoptimalkan pengklasifikasian citra pepaya dengan menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN)?
2. Bagaimana tingkat akurasi yang didapatkan dalam pengklasifikasian pepaya dalam kategori (mentah, setengah matang, matang, busuk) menggunakan citra digital.?
3. Bagaimana performa model MobileNet dapat dioptimalkan dalam mendeteksi dan mengklasifikasikan kematangan buah pepaya.?

1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan-batasan masalah dalam penelitian ini diantaranya adalah:

1. Penelitian ini menggunakan model Convolutional Neural Networks (CNN) untuk ekstraksi fitur klasifikasi kematangan buah pepaya.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah citra tanaman pepaya yang diambil secara manual dan dari dataset publik.
3. Pengujian model CNN dilakukan menggunakan citra digital dengan kondisi pencahayaan yang terkontrol. Pengujian lapangan yang melibatkan kondisi nyata.
4. Fokus penelitian ini adalah pada pengklasifikasian tingkat kematangan pepaya, yang dibagi menjadi empat kategori: mentah, setengah matang, dan matang busuk.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah diatas maka tujuan penelitian ini dapat dikemukakan sebagai berikut :

1. Mengoptimalkan klasifikasi tingkat kematangan pepaya menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN).
2. Mengembangkan aplikasi berbasis teknologi kecerdasan buatan yang memudahkan produsen pepaya dalam mengidentifikasi tingkat kematangan buah secara otomatis.
3. Menilai tingkat akurasi model CNN dalam mengklasifikasikan kematangan pepaya pada kategori mentah, setengah matang, matang dan busuk.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun yang menjadi manfaat dari penelitian sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan sebuah aplikasi sederhana yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi tingkat kematangan pepaya.
2. Menambah ilmu pengetahuan dan menjadi acuan penelitian lain dalam bidang kecerdasan buatan, khususnya dalam penerapan CNN untuk pengolahan citra dan



klasifikasi produk pertanian.

3. Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi peneliti lain atau memerlukan penelitian lebih lanjut.



1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan proposal tugas akhir ini terdiri dari 5 bab yaitu;

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan landasan dasar dilakukan penelitian yang berisikan latar belakang, Rumusan masalah, Batasan masalah, Tujuan penelitian Manfaat penelitian Sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN LITERATUR

Pada bab ini, akan diuraikan studi-studi literatur yang berkaitan dengan topik penelitian, termasuk analisis metode yang digunakan, dataset yang diterapkan, dan tingkat akurasi yang dicapai. Selain itu, mengidentifikasi kekurangan dan kelebihan dari setiap penelitian, serta

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini, akan diuraikan secara rinci metodologi penelitian yang digunakan Pembahasan meliputi pendekatan penelitian, tahapan pengembangan model, pengumpulan dan pra-pemrosesan data, arsitektur model, parameter pelatihan, serta metode evaluasi kinerja model.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hasil dan pembahasan Mendefinisikan dan menjelaskan hasil penelitian yang telah dilakukan pada bagian pembahasan.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil tugas akhir skripsi.