



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan Negara dengan kekayaan sumber daya alam yang melimpah. Mulai dari tanahnya yang subur sampai keanekaragaman buah asli/lokal. Kesempatan ini dimanfaatkan oleh masyarakat dengan mengeksplorasi sumber daya alam tersebut untuk membudidayakan buah-buahan. Kita bisa menjumpai buah-buahan dijual di banyak tempat, mulai dari warung buah di pinggir jalan, pasar buah, dan minimarket.

Buah kaya akan nutrisi yang diperlukan oleh tubuh kita. Salah satu buah yang diminati masyarakat adalah buah pisang. Kabupaten Indragiri hilir merupakan salah satu wilayah yang memiliki potensi pisang yang cukup besar.

Pisang adalah salah satu hasil pertanian yang banyak dicari dan memiliki nilai jual tinggi di pasar lokal maupun internasional. [1] Kematangan buah pisang adalah faktor kunci yang mempengaruhi kualitas, rasa, dan daya jualnya. Oleh karena itu, deteksi tingkat kematangan buah pisang dengan kategori mentah, matang, terlalu matang, busuk sangat penting untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan memenuhi standar kualitas yang diharapkan oleh konsumen. [2]

Secara tradisional, penentuan tingkat kematangan buah pisang dilakukan secara manual, [3] di mana petani atau pengumpul buah harus mengamati dan mengevaluasi kondisi fisik buah secara langsung. Metode ini tidak hanya memakan waktu, tetapi juga rentan terhadap kesalahan subjektif.



Dengan meningkatnya permintaan akan produk pertanian berkualitas tinggi, terdapat kebutuhan mendesak untuk mengadopsi teknologi yang dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses ini.

Dalam beberapa tahun terakhir, teknologi visi komputer telah berkembang pesat, memberikan peluang baru untuk automasi dalam pertanian. Salah satu pendekatan yang menjadi sorotan adalah penggunaan model deteksi objek berbasis deep learning, seperti YOLO (*You Only Look Once*). YOLO adalah model yang terkenal karena kemampuannya dalam mendeteksi objek secara real-time dengan akurasi tinggi. Implementasi YOLO dalam deteksi tingkat kematangan buah pisang dapat menawarkan solusi inovatif untuk masalah yang dihadapi petani dan produsen. [4]

Dengan menggunakan YOLO (*You Only Look Once*), diharapkan dapat dibangun sistem yang mampu secara otomatis mengklasifikasikan tingkat kematangan pisang hanya dengan memanfaatkan gambar. Ini tidak hanya akan mengurangi beban kerja manusia tetapi juga meningkatkan konsistensi dan kecepatan dalam penilaian kematangan buah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi implementasi YOLO dalam mendeteksi tingkat kematangan buah pisang, yang diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap praktik pertanian yang lebih modern dan efisien.[5]

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.

2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.

3. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.

3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini, sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengumpulkan dan mempersiapkan dataset gambar buah pisang dengan berbagai tingkat kematangan untuk digunakan dalam pelatihan model YOLO
2. Sejauh mana akurasi model YOLO dalam mendeteksi dan mengklasifikasikan tingkat kematangan buah pisang dibandingkan dengan metode deteksi lainnya
3. Bagaimana performa model YOLO dalam mendeteksi tingkat kematangan buah pisang dalam kondisi pencahayaan dan latar belakang yang bervariasi

1.3 Batasan Penelitian

Adapun batasan dalam penelitian ini, sebagai berikut :

1. Dataset: Penelitian ini hanya menggunakan dataset gambar buah pisang.
2. Model YOLO: Penelitian ini akan fokus pada penggunaan model YOLO untuk deteksi kematangan buah pisang, dan tidak akan membandingkan dengan model deteksi objek lainnya
3. Kondisi Pencahayaan: Penelitian ini hanya akan menguji model dalam kondisi pencahayaan standar yang terdapat dalam dataset.
4. Tingkat Kematangan: Klasifikasi tingkat kematangan buah pisang akan dibatasi pada Empat kategori utama: hijau (mentah), kuning (matang), dan coklat (Terlalu matang), hitam (Busuk) tanpa mempertimbangkan variasi subkategori lainnya.



5. Evaluasi Model: Penelitian ini akan menggunakan metrik evaluasi seperti akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-score* untuk mengukur kinerja model, tanpa mengeksplorasi metrik lain seperti *Area Under the Curve* (AUC).
6. Implementasi Sistem: Penelitian ini hanya akan fokus pada pengembangan dan pengujian model deteksi kematangan, dan mencakup implementasi sistem berbasis aplikasi atau antarmuka pengguna untuk pemanfaatan di lapangan.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun Tujuan dalam penelitian ini, sebagai berikut :

1. Mengembangkan Model Deteksi: Mengembangkan model deteksi berbasis YOLO (*You Only Look Once*), yang dapat mengklasifikasikan tingkat kematangan (Mentah, matang, terlalu matang, busuk) buah pisang dengan akurasi tinggi
2. Menganalisis Kinerja Model: Menganalisis kinerja model YOLO dalam mendeteksi kematangan buah pisang menggunakan dataset yang diambil dari Kaggle dan dataset lapangan, dengan memperhatikan metrik evaluasi seperti akurasi, presisi, dan *recall*.
3. Memberikan Rekomendasi: Memberikan rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut dalam sistem deteksi otomatis kematangan buah pisang yang dapat diimplementasikan dalam praktik pertanian.

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.

2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.

3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.



1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan Akurasi Penilaian: Dengan menggunakan model deteksi berbasis YOLO(*You Only Look Once*), diharapkan penilaian tingkat kematangan buah pisang dapat dilakukan dengan lebih akurat, mengurangi subjektivitas dan kesalahan yang sering terjadi dalam metode manual.
2. Dukungan untuk Pengambilan Keputusan: Hasil dari penelitian ini dapat memberikan informasi berharga yang dapat membantu petani dalam pengambilan keputusan terkait waktu panen dan strategi pemasaran, sehingga produk yang dihasilkan dapat lebih sesuai dengan permintaan pasar.
3. Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi: Penelitian ini dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam bidang pemrosesan citra dan deep learning, serta aplikasinya dalam konteks pertanian.
4. Referensi untuk Penelitian Selanjutnya: Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi peneliti lain yang berminat untuk mengembangkan sistem serupa dalam deteksi kematangan buah lainnya atau penerapan teknologi YOLO dalam bidang lain.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada penulisan tugas akhir dengan judul “implementasi yolo dalam deteksi tingkat kematangan buah pisang” adalah sebagai berikut :



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi.
- Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

BAB 1 : PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas secara umum mengenai hal-hal yang berkaitan dengan latar belakang, rumusan masalah, batasan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN LITERATUR

Pada bab ini memaparkan teori-teori mengenai kajian literatur dari penelitian terdahulu dan rangkuman yang berkaitan dengan implementasi model yolo dan deteksi tingkat kematangan buah.

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bab ini membahas mengenai objek penelitian, tahapan dan langkah langkah dalam penelitian

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini membahas tentang implementasi dan pengujian system secara umum maupun terperinci. Serta melakukan pengujian terhadap aplikasi yang dibuat untuk mengetahui apakah aplikasi tersebut telah dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi sesuai dengan yang diharapkan.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini peneliti menguraikan kesimpulan dan saran-saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan

DAFTAR PUSTAKA

Pada bagian ini berisi tentang kumpulan literature, referensi, serta rujukan yang dipakai dalam pembuatan laporan penelitian