

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada dewasa ini, teknologi sudah masuk ke dalam segala bidang kehidupan manusia. Teknologi digunakan untuk mempermudah manusia dalam menyelesaikan banyak permasalahan. Salah satu bidang tersebut adalah pertanian yang sangat penting bagi manusia karena berkaitan dengan satu dari tiga kebutuhan pokok manusia yaitu pangan. Salah satu tanaman buah yang paling banyak diproduksi adalah jeruk dimana berdasarkan data dari Food Agriculture Organization (FAO) *Statistical database* 2019, produksi jeruk mencapai 78.699.604 ton, menjadi peringkat 5 besar.

Dalam produksi jeruk, terdapat tiga tahapan utama yaitu penanaman, pemeliharaan, dan pemanenan. Tahap pemanenan merupakan tahap yang paling krusial karena akan sangat menentukan pendapatan dari petani. Proses pemanenan akan dilakukan dengan petani akan mencari saudagar yang akan membeli jeruk kemudian saudagar akan melakukan observasi di kebun petani untuk melakukan tafsiran berapa banyak jeruk yang dihasilkan dari suatu kebun berdasarkan akumulasi tiap pohon. Proses ini cukup memakan waktu dan juga sering kali terjadi kesalahan menghitung jumlah jeruk di suatu pohon. Hal ini tentu akan sangat merugikan baik pihak saudagar maupun petani jeruk (Alitawan & Sutrisna, 2017).

Adapun kasus di lapangan sendiri terkait kesalahan penghitungan jeruk sering terjadi dimana berdasarkan wawancara dengan petani jeruk siam di Desa Belantih, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli, dijelaskan bahwa kesalahan

perhitungan jumlah jeruk yang dihasilkan kebun sangat berakibat fatal terhadap penghasilan petani bahkan sampai merugi 20% dari penghasilan yang seharusnya didapat. Menurut (Ganesh, Volle, Burks, & Mehta, 2019), dikatakan bahwa dengan kemajuan teknologi pada bidang *machine learning*, khususnya pada bidang *deep learning* sudah sampai kepada pengembangan algoritma deteksi objek yang superior dan menjadi sangat mungkin untuk diimplementasikan pada banyak skenario agrikultur, salah satunya deteksi buah. Pemanfaatan output dari deteksi buah sendiri bisa dikembangkan ke banyak arah sehingga dampak positif yang didapat bisa lebih besar lagi.

Menurut (SIVAMANI, CHON, CHOI, & PARK, 2020), *COCO Dataset* sangat cocok untuk melatih sebuah model yang berfokus kepada meningkatkan akurasi dan presisi. Hal ini dikarenakan banyaknya *labeled instance* dalam sebuah kategori objek sehingga akan cocok untuk digunakan terhadap skenario kasus agrikultur yang membutuhkan akurasi sebaik mungkin.

Permasalahan menghitung jeruk ini bisa diselesaikan dengan *object detection*. Dengan berkembangnya teknologi terkait teknik dalam mendeteksi suatu objek, sangat dimungkinkan untuk dilakukan implementasi di bidang pertanian. Salah satu teknik untuk melakukan deteksi objek adalah *deep learning*. *Deep learning* merupakan hasil optimalisasi dari *machine learning* yang berbasis jaringan saraf tiruan (Nugroho, Fenriana, & Rudy Arijanto, 2020). Salah satu algoritma dari *deep learning* yaitu CNN atau *Convolutional Neural Network* (Salawazo, Gea, Gea, & Azmi, 2019). Sebuah algoritma *Deep Learning* tentunya memerlukan data untuk belajar. Data akan didapatkan dari dataset yang disediakan secara *open source* oleh Microsoft. Output dari pendeteksi objek jeruk ini berupa

sebuah model yang bisa mendeteksi jeruk di sebuah pohon dan menghitung jumlah buah jeruk yang ada. Tentunya sangat diharapkan akan bisa membantu saudagar dan petani dalam proses penghitungan buah jeruk di sebuah pohon.

1.2. Batasan Masalah

Pengembangan sistem ini dibatasi dengan beberapa cakupan yaitu dapat ditampilkan sebagai berikut :

1. *Dataset training* yang digunakan berasal dari *COCO dataset*.
2. *Dataset training* terdiri foto buah jeruk yang memiliki ciri-ciri mirip jeruk kintamani dan 1 buah lain yang mirip yaitu apel.
3. Versi YOLO yang digunakan adalah versi YOLOv4.
4. Bahasa Pemrograman *Python*.
5. Input untuk *testing* model menggunakan foto
6. Foto untuk *input* model berasal dari 1 sisi pohon jeruk dan diambil dengan pencahayaan cukup.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas yang telah dibahas, adapun rumusan masalah yang dapat dibahas, yaitu :

1. Bagaimana rancangan model deteksi buah jeruk menggunakan YOLOv4 dengan *COCO dataset*?
2. Bagaimana proses implementasi model deteksi buah jeruk menggunakan YOLOv4 dengan *COCO dataset*?
3. Bagaimana hasil evaluasi model deteksi buah jeruk menggunakan YOLOv4 dengan *COCO dataset*?

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan model deteksi buah jeruk menggunakan YOLOv4 dengan COCO *dataset* yaitu sebagai berikut :

1. Membuat racangan model deteksi buah jeruk menggunakan YOLOv4 dengan COCO *dataset*.
2. Dapat mengimplementasikan model deteksi buah jeruk menggunakan YOLOv4 dengan COCO *dataset* dalam bentuk percobaan dengan foto di lapangan.
3. Dapat mengevaluasi performa model deteksi buah jeruk menggunakan YOLOv4 dengan COCO *dataset*.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari pembuatan model deteksi buah jeruk menggunakan YOLOv4 dengan COCO *dataset* yaitu sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis :
 - a. Memahami bagaimana tahapan pengerjaan sebuah penelitian.
 - b. Memahami bagaimana YOLOv4 sebagai pengembangan dari metode CNN bekerja.
 - c. Memahami bagaimana cara model deteksi objek bekerja.
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi Petani dan Saudagar
 - 1) Meminimalisir waktu yang digunakan untuk menghitung buah jeruk di pohon.
 - 2) Meminimalisir kerugian yang bisa disebabkan oleh kesalahan menghitung jeruk di pohon.

b. Bagi Peneliti

- 1) Bisa mengembangkan model deteksi buah jeruk menggunakan YOLOv4 dengan *COCO dataset*.
- 2) Menambah pengetahuan dan kemampuan implementasi model deteksi buah jeruk menggunakan YOLOv4 dengan *COCO dataset*.

