

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Bonsai merupakan bentuk seni yang berasal dari tradisi Asia kuno, yang bertujuan untuk meniru bentuk pohon besar dalam ukuran kecil, mirip dengan yang ada di alam. Seni ini memiliki beragam gaya yang menjadi tantangan tersendiri bagi para penggemarnya, terutama bagi mereka yang belum memiliki pengetahuan mendalam dan ingin menilai tanaman bonsai mereka secara mandiri [1]. Selain sebagai bentuk seni, budidaya bonsai juga memerlukan keterampilan khusus, karena perawatannya tidaklah mudah. Proses ini melibatkan teknik-teknik yang cukup kompleks dan memerlukan waktu serta kesabaran yang tinggi [2].

Bagi banyak pemula yang tertarik dengan budidaya bonsai, perawatan yang tepat sering menjadi tantangan utama. Tanaman bonsai membutuhkan kondisi lingkungan yang sangat spesifik, seperti paparan sinar matahari yang cukup, tingkat kelembaban yang tepat, serta pengaturan air yang sesuai. Mempertahankan kondisi ini bisa sangat sulit, terutama bagi mereka yang memiliki keterbatasan waktu dan sumber daya [2]. Selain itu, jika perawatan bonsai dilakukan secara tidak benar akan mengakibatkan bonsai terkena berbagai hama dan penyakit yang dapat merusak tanaman. Perawatan yang tepat sering kali memerlukan pengetahuan yang mendalam, sehingga menjadi hambatan besar bagi pemula dalam merawat tanaman bonsai mereka [3].

Untuk mengatasi tantangan ini, di Indonesia terdapat Perkumpulan Penggemar Bonsai Indonesia (PBBI), yang bertujuan untuk menyatukan para penggemar bonsai di seluruh Indonesia dan menyediakan platform untuk berbagi pengetahuan serta pengalaman [4]. Selain sebagai bentuk seni dan hobi, bonsai juga menjadi ajang kompetisi dan peluang bisnis.

Sebagai contoh, dalam sebuah pameran bonsai, tercatat sebanyak 706 tanaman bonsai yang dipamerkan, dengan pemilik yang berasal dari 72 kota dan kabupaten di tujuh provinsi. Keanekaragaman peserta ini menunjukkan bahwa bonsai telah berkembang menjadi fenomena yang tidak hanya melibatkan seni, tetapi juga berpotensi mendukung perekonomian lokal [5].

Menurut panduan penjurian dalam nominasi bonsai oleh PPBI, penilaian dalam kompetisi bonsai dilakukan berdasarkan empat kriteria utama, yaitu penampilan, gerak dasar, keserasian, dan kematangan. Setiap kriteria ini memiliki sub-kriteria yang lebih spesifik. Penilaian terhadap jenis bonsai termasuk dalam kriteria gerak dasar, sementara pengukuran tinggi tanaman masuk dalam kriteria keserasian [6]. Klasifikasi jenis dan pengukuran tinggi bonsai juga berperan penting dalam menentukan kategori dan standar penilaian [7]. Meskipun dilakukan oleh juri berpengalaman, proses manual ini memiliki kelemahan, terutama dalam hal subjektivitas penilaian.

Proses manual ini memiliki beberapa kelemahan signifikan. Pertama, pengukuran manual memakan waktu dan tidak efisien, terutama dalam pameran berskala besar dengan ratusan peserta. Kedua, hasil pengukuran dapat bervariasi tergantung pada cara pengukuran dan interpretasi juri, sehingga berpotensi menimbulkan ketidakakuratan. Ketiga, klasifikasi jenis bonsai yang dilakukan secara manual sering kali bergantung pada pengetahuan dan pengalaman subjektif juri, yang dapat menyebabkan perbedaan penilaian antara satu juri dengan juri lainnya. Kesalahan dalam proses penilaian ini, baik yang disebabkan oleh perbedaan interpretasi atau ketidaktepatan pengukuran, berpotensi mempengaruhi keakuratan dan keadilan hasil kontes [8].

Belum adanya otomatisasi dalam proses klasifikasi jenis dan pengukuran tinggi serta panjang bonsai menjadi tantangan tersendiri dalam dunia bonsai modern. Padahal, perkembangan teknologi kecerdasan buatan, khususnya Convolutional Neural Network (CNN), menawarkan solusi untuk mengotomatisasi proses tersebut. CNN telah terbukti efektif

dalam tugas-tugas pengenalan gambar dan estimasi dimensi objek, sehingga dapat diterapkan untuk mengklasifikasikan jenis bonsai serta mengestimasi tinggi dan panjang tanaman secara akurat dan konsisten.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengimplementasikan CNN dalam mengatasi permasalahan tersebut. Model CNN yang telah dibuat nantinya akan dilakukan testing dan evaluation menggunakan metrik seperti akurasi, precision, recall, dan F1-score untuk klasifikasi jenis bonsai, serta RMSE dan  $R^2$  untuk estimasi tinggi tanaman. Proses evaluasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa model CNN yang dikembangkan dapat memberikan hasil yang optimal. Dengan mengembangkan sistem otomatis berbasis CNN, diharapkan proses penilaian bonsai dapat menjadi lebih efisien, akurat, dan konsisten sehingga mendukung perkembangan seni bonsai di era modern.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan di atas, rumusan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasikan CNN untuk mengklasifikasi jenis tanaman bonsai secara otomatis?
2. Bagaimana mengestimasi tinggi dan panjang tanaman bonsai menggunakan CNN?
3. Bagaimana akurasi dan performa sistem yang dibangun dibandingkan dengan metode manual yang digunakan saat ini?

## **1.3. Batasan Masalah**

Dalam rangka memfokuskan bahasan penelitian ini, berikut adalah Batasan masalah yang diusulkan peneliti untuk menentukan ruang lingkup yang lebih tepat :

1. Penelitian ini berfokus pada klasifikasi jenis dan estimasi tinggi bonsai.
2. Jenis tanaman bonsai yang diklasifikasikan dibatasi pada 5 jenis yang paling umum.
3. Data yang digunakan adalah gambar 2D tanaman bonsai dengan latar belakang netral

4. Estimasi tinggi dan Panjang dilakukan berdasarkan proporsi gambar, dengan asumsi jarak dan kamera dan sudut pengambilan gambar telah distandarisasi
5. Pemanfaatan model hanya untuk alat bantu lomba mengukur tinggi dan jenis bonsai

#### **1.4. Tujuan**

Berdasarkan dari rumusan masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengembangkan model CNN untuk klasifikasi jenis tanaman bonsai.
2. Mengetahui implementasi CNN untuk estimasi tinggi dan Panjang tanaman bonsai.
3. Mengetahui hasil akurasi dari klasifikasi jenis dan estimasi tinggi bonsai model CNN.

#### **1.5. Manfaat**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Pameran Bonsai

Penelitian ini dapat mempercepat proses penilaian dan pengukuran tanaman bonsai, sesrta mengurangi kesalahan manusia.

2. Bagi Peneliti:

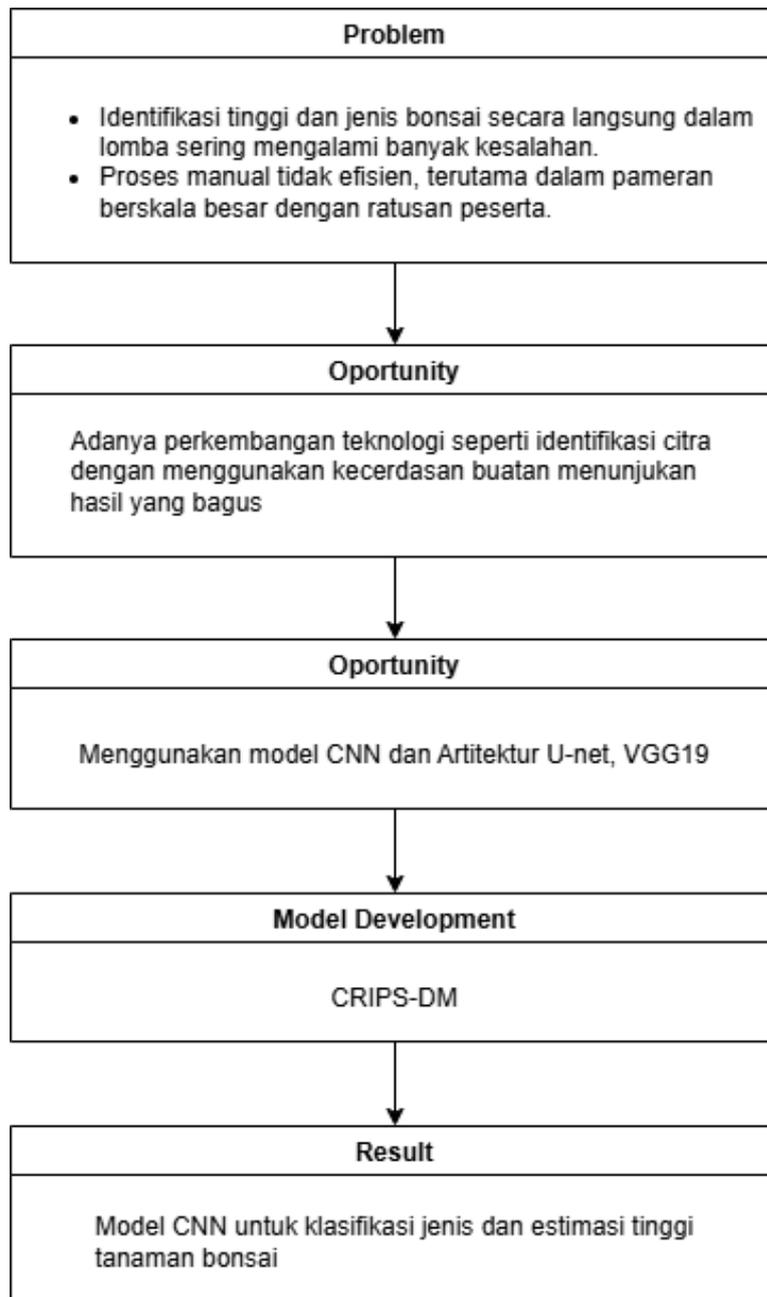
Penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan aplikasi kecerdasan buatan di bidang pertanian dan seni tanaman. Peneliti akan memiliki kesempatan untuk berkontribusi pada penelitian lanjutan di bidang ini dan mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang pengenalan objek citra.

3. Bagi Masyarakat

Penelitian ini memperkenalkan teknologi terkini dalam dunia bonsai. Dengan menggunakan teknologi ini, masyarakat, baik penghobi maupun profesional, dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam penilaian kualitas bonsai. Selain itu, teknologi ini juga membuka peluang untuk penelitian lebih lanjut di bidang pengenalan objek citra, yang dapat memperdalam pemahaman tentang perkembangan dan perawatan tanaman bonsai secara lebih objektif dan terukur.

## 1.6. Kerangka Pemikiran

Gambar 1.1 merupakan gambar kerangka pemikiran dari penelitian yang akan dilakukan



*Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran*