

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Indonesia merupakan salah satu negara dengan hutan tropis terluas di dunia, yang menyimpan berbagai jenis kayu berharga dan memiliki nilai ekonomi tinggi. Menurut laporan Badan Pusat Statistik (BPS), produksi kayu bulat di Indonesia pada tahun 2022 mencapai 64,65 juta meter kubik, mengalami kenaikan sebesar 0,35% dibandingkan dengan produksi tahun sebelumnya yang sebesar 64,42 juta meter kubik (year-on-year/yoy) [1]. BPS mendefinisikan kayu bulat sebagai kayu hasil penebangan yang dapat berupa kayu bulat besar, kayu bulat sedang, atau kayu bulat kecil. Kayu bulat besar biasanya digunakan untuk industri berat seperti konstruksi dan pembuatan furnitur besar, sementara kayu bulat sedang dan kecil lebih sering digunakan untuk keperluan yang lebih ringan seperti pembuatan perabot rumah tangga dan kerajinan.

Kayu tetap menjadi salah satu bahan baku utama dalam pembangunan rumah. Selain itu, kayu juga mendominasi industri manufaktur yang menghasilkan perabot rumah tangga seperti lemari, pintu, jendela, dan kursi. Kualitas kayu sangat memengaruhi harga dan kualitas produk akhir. Oleh karena itu, pemilihan kayu yang tepat sangat penting dalam berbagai aplikasi konstruksi dan manufaktur. Misalnya, dalam pembangunan rumah, kayu sering digunakan untuk struktur rangka, lantai, dan atap. Jenis kayu yang digunakan dalam konstruksi harus memiliki kekuatan dan daya tahan yang tinggi untuk memastikan keamanan dan umur panjang bangunan. Di sisi lain, dalam pembuatan perabot rumah tangga, estetika dan tekstur kayu unik menjadi faktor nilai ekonomis yang tinggi. Dengan demikian, sangat penting untuk mengenali jenis kayu yang akan digunakan karena hal ini akan menjamin kualitas, keawetan serta harga produk tersebut.

Kayu memiliki berbagai jenis, dan setiap jenis kayu menampilkan tekstur [2] serat yang khas serta warna yang beragam. Setiap jenis kayu memiliki karakteristik

unik dalam hal pola tekstur [3], yang bisa berupa garis-garis lurus, melingkar, atau bergelombang, serta variasi warna [4] yang dapat mencakup nuansa coklat, merah, kuning, dan bahkan putih. Pola dan warna ini tidak hanya memberikan estetika yang berbeda-beda, tetapi juga mencerminkan sifat fisik dan kegunaan kayu tersebut.

Mengidentifikasi jenis kayu merupakan proses yang kompleks dan sering kali memerlukan keahlian khusus. Oleh karena itu, dibutuhkan seorang pakar kayu yang memiliki pengetahuan mendalam tentang berbagai jenis kayu, termasuk karakteristik fisik, tekstur, warna, dan seratnya. Seorang pakar kayu dapat membedakan jenis-jenis kayu yang mungkin terlihat serupa bagi orang awam. Keahlian ini sangat penting, terutama dalam industri yang bergantung pada kualitas material kayu untuk memastikan produk akhir memiliki standar yang tinggi. Seiring dengan perkembangan teknologi, proses identifikasi kayu kini dapat dilakukan dengan bantuan teknologi melalui citra digital dari tekstur kayu. Identifikasi jenis kayu menggunakan teknologi ini sangat menguntungkan karena dapat mempercepat waktu identifikasi, mengurangi biaya proses, dan mengurangi bias [5].

Dalam era digital yang semakin maju, teknologi kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) telah memungkinkan perkembangan komputasi yang dapat secara otomatis menganalisis informasi dari citra atau gambar untuk mengenali objek. Pengolahan citra, yang melibatkan proses manipulasi citra menggunakan komputer, bertujuan untuk meningkatkan kualitas citra agar dapat dengan lebih mudah diinterpretasikan oleh manusia atau mesin. Proses ini membuka peluang untuk meningkatkan efisiensi dalam berbagai bidang. Salah satu teknologi yang memainkan peran penting dalam pengolahan citra adalah *Deep Learning*.

*Deep Learning*, yang merupakan cabang dari *Machine Learning*, telah menjadi topik yang sangat dibahas di dunia *Machine Learning* karena kemampuannya yang luar biasa dalam memodelkan berbagai data kompleks seperti gambar [6] dan suara [7]. Perkembangan *Deep Learning* telah mengubah paradigma dalam pemrosesan informasi, membuka peluang baru dalam berbagai bidang seperti pengenalan wajah [8] dan deteksi objek [9]. Salah satu metode *Deep*

*Learning* yang paling menonjol dalam pengenalan citra adalah CNN. CNN yang merupakan singkatan dari *Convolutional Neural Network*, adalah salah satu teknik *Deep Learning* yang paling berpengaruh dan telah banyak digunakan dalam Pengolahan dan analisis data citra.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, peneliti melakukan analisis dengan judul " Klasifikasi Jenis Kayu dengan Metode *Convolutional Neural Network* " dengan studi kasus citra jenis kayu. Dengan penelitian ini, diharapkan dapat diketahui tingkat akurasi model yang diperoleh serta seberapa mampu model CNN mengklasifikasi citra jenis kayu dengan akurat serta memberikan. Dengan menggunakan metode CNN, penelitian ini bertujuan untuk menjelajahi kemungkinan penerapan teknologi *Deep Learning* dalam mengidentifikasi dan mengklasifikasi jenis kayu melalui analisis citra secara efektif.

#### **Rumusan Masalah**

- a. Bagaimana cara mengklasifikasikan jenis kayu menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) berdasarkan citra kayu?
- b. Seberapa akurat metode CNN dalam mengidentifikasi berbagai jenis kayu berdasarkan citra kayu?.

#### **Pertanyaan Penelitian**

- a. Bagaimana CNN dapat diimplementasikan dalam klasifikasi citra jenis kayu?
- b. Seberapa efektif CNN dalam meningkatkan akurasi pengenalan jenis kayu berdasarkan citra?

#### **Batasan Masalah**

- a. Penelitian ini hanya berfokus pada pengenalan dan klasifikasi jenis kayu lokal yang terdapat di kecamatan Dlingo kabupaten Bantul provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta berdasarkan citra kayu yaitu akasia, glugu, jati, jati belanda, mahoni, nangka, pinus, dan sengon?

- b. Dataset yang digunakan adalah data primer citra yang diambil secara langsung dan dalam kondisi pencahayaan dan posisi tertentu dikecamatan Dlingo.

## **Tujuan dan Manfaat Penelitian**

### **Tujuan Penelitian**

- a. Mengimplementasikan model *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk klasifikasi jenis kayu.
- b. Menganalisis tingkat akurasi CNN dalam mengklasifikasikan citra berbagai jenis kayu.

### **Manfaat Penelitian**

- a. Mempermudah proses identifikasi jenis kayu melalui pendekatan otomatis berbasis citra digital dan teknologi *Deep Learning*.
- b. Memberikan alternatif yang lebih cepat dan efisien dibandingkan metode manual dalam mengenali jenis kayu, khususnya untuk industri yang bergantung pada kualitas kayu.
- c. Berkontribusi pada pengembangan teknologi klasifikasi citra berbasis CNN yang dapat diterapkan lebih luas dalam industri.