

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jamur merupakan salah satu konsumsi masyarakat di berbagai belahan dunia karena nilai gizi dan cita rasanya. Namun, kemiripan morfologi yang tinggi membuat jamur beracun dan jamur konsumsi tidak mudah dibedakan secara kasat mata. Kesalahan dalam mengidentifikasi jamur dapat berakibat fatal, seperti kasus keracunan jamur dilaporkan mencapai 133,700 kasus dengan kematian mencapai 52 di Amerika Serikat dalam rentang tahun 1999-2016 [1]. Metode tradisional untuk membedakan jamur beracun, misalnya uji perubahan warna nasi atau sendok perak saat merebus jamur, tidak dapat diandalkan karena tidak semua racun memunculkan reaksi tersebut [2]. Oleh karena itu, diperlukan solusi otomatis berbasis citra untuk mengklasifikasikan jamur yang dapat dikonsumsi dan jamur beracun secara akurat untuk mencegah terjadinya keracunan.

Seiring berkembangnya *deep learning*, khususnya *Convolutional Neural Network (CNN)*, klasifikasi citra otomatis menjadi lebih memungkinkan dengan akurasi tinggi. CNN mampu mempelajari fitur-fitur penting dari citra secara otomatis melalui lapisan-lapisan konvolusi, tanpa memerlukan ekstraksi fitur manual seperti pada metode *machine learning* terdahulu [1]. Berbagai penelitian menunjukkan CNN unggul dalam tugas pengenalan objek termasuk pada domain agrikultur dan keamanan pangan [3].

Pada konteks klasifikasi jamur, model CNN terbukti mampu mencapai akurasi sangat tinggi. Pada penelitian [2], dikembangkan CNN berbasis AlexNet yang mampu membedakan 5 spesies jamur beracun dan jamur konsumsi dengan akurasi hingga 98,5% beracun [2].

Pada penelitian [1], diterapkan *transfer learning* dengan model *ResNet-152* yang disempurnakan (*fine-tuned*) ke dalam aplikasi *smartphone*, dan berhasil mencapai sensitivitas serta spesifisitas dari 89% hingga 100% untuk klasifikasi jamur pada berbagai skenario kelas [1]. Keberhasilan ini menegaskan bahwa

pendekatan CNN sangat potensial untuk mengatasi masalah klasifikasi jamur beracun dan konsumsi.

EfficientNet-B0 merupakan varian dasar *EfficientNet* yang dihasilkan melalui *Neural Architecture Search* dan menjadi fondasi untuk model-model *EfficientNet* yang lebih besar. Keunggulan *EfficientNet* terletak pada strategi *compound scaling* yang mengatur skala kedalaman, lebar, dan resolusi jaringan secara proporsional menggunakan koefisien. Dengan metode ini, *EfficientNet* dapat ditingkatkan kapasitasnya secara seimbang untuk memanfaatkan sumber daya komputasi tambahan, sehingga mencapai akurasi tinggi dengan jumlah parameter yang jauh lebih sedikit dibanding arsitektur sebelumnya [4].

Pada penelitian ini, penulis akan melakukan klasifikasi jenis jamur beracun dan konsumsi, menggunakan pendekatan *fixed feature extraction* yang kemudian dilakukan proses *fine-tuning* terbatas pada lapisan atas *EfficientNet-B0*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasar latar belakang yang disampaikan, didapat sebanyak 2 rumusan masalah, yaitu:

1. Bagaimana cara merancang dan mengimplementasikan model CNN *EfficientNet-B0* untuk mengklasifikasikan jamur konsumsi dan jamur beracun secara akurat?
2. Berapa besar akurasi yang didapat dari algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan menggunakan arsitektur *EfficientNet-B0* dalam klasifikasi jamur konsumsi?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Data yang digunakan berupa citra jamur yang dikategorikan ke dalam dua kelas: jamur konsumsi dan jamur beracun.
2. *Dataset* jamur yang digunakan merupakan *dataset* publik yang didapatkan dari *Kaggle*.

3. Metode yang digunakan adalah *Convolutional Neural Network* (CNN) pada varian arsitektur *EfficientNet-B0*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan model CNN *EfficientNet-B0* untuk klasifikasi citra jamur, sehingga model mampu membedakan jamur layak konsumsi dan jamur beracun secara otomatis.
2. Mengevaluasi kinerja model *EfficientNet-B0* dalam tugas klasifikasi jamur konsumsi dan beracun, dengan mengukur akurasi, presisi, dan *recall*.
3. Mengevaluasi pengaruh skenario metode *fixed feature extraction* dan *fine-tuning* terbatas terhadap kinerja model *EfficientNet-B0* dalam klasifikasi jamur

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui dan menganalisis hasil implementasi klasifikasi jamur konsumsi menggunakan *EfficientNet*.
2. Sebagai pengetahuan untuk masyarakat terhadap bentuk-bentuk dari jamur yang dapat dikonsumsi dan beracun.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN, berisi Latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA, berisi tinjauan pustaka, dan dasar-dasar teori yang digunakan.

BAB III METODE PENELITIAN, didalamnya terdapat tinjauan umum tentang objek penelitian, jenis dan sumber data, variabel penelitian, dan tahapan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, bab ini merupakan tahapan terhadap hasil pengumpulan, analisis, dan pengolahan yang telah dilakukan peneliti.

BAB V PENUTUP, berisi rangkuman kesimpulan dan saran selama penelitian.

