

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia terkenal akan kekayaan alam akan rempah rempahnya yang berlimpah [1]. beberapa diantaranya memiliki peran penting di kehidupan terutama dalam sektor perdagangan, kuliner, dan pengobatan tradisional, beberapa diantaranya memiliki perbedaan visual yang terkadang tampak serupa, seperti Jahe (*Zingiber officinale*), kunyit (*Curcuma longa*), Kencur (*Kaempferia galanga*), dan lengkuas (*Alpinia galanga*) merupakan empat jenis tanaman rempah yang memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari [2]. akan tetapi membedakan jenis tanaman tersebut secara manual masih sering mengalami kekeliruan akibat kemiripan karakteristik visual antar tanaman tersebut [3]. Kesalahan dalam pengenalan ini dapat berdampak pada sektor perdagangan, industri makanan, hingga bidang kesehatan yang mengandalkan ketepatan jenis rempah.

Perbedaan visual yang terkadang tampak serupa, terutama ketika rempah mengalami perubahan warna atau bentuk akibat penyimpanan, menambah tantangan dalam mengidentifikasi jenis rempah dengan akurat. Berdasarkan dari hasil survey yang telah dilakukan oleh penulis sebelumnya, dengan meminta sebanyak 100 responden untuk menebak 5 jenis rempah asli Indonesia, hanya 31% responden yang berhasil menebak lebih dari 3 jenis rempah dengan benar. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa pengetahuan mengenai jenis rempah masih rendah[4]. Permasalahan ini menjadi semakin penting untuk diatasi, mengingat kesalahan dalam identifikasi dapat berdampak pada kualitas produk dan hasil akhir dari penggunaannya[5]. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam mengenai karakteristik masing-masing rempah sangat diperlukan untuk memastikan bahwa setiap rempah dapat dikenali dengan tepat sesuai dengan fungsinya.

Kondisi ini menimbulkan kebutuhan akan sistem yang mampu melakukan klasifikasi citra secara akurat supaya memudahkan pengguna untuk dapat membedakan dari masing-masing jenis tanaman rempah [6]. Sistem ini melibatkan algoritma *Convolutional Neural Network* untuk mengembangkan sistem klasifikasi terhadap gambar tanaman tanaman yang memiliki kemiripan [7]. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan data citra rempah, preprocessing gambar seperti *resizing* dan *augmentasi*, desain dan pelatihan model CNN, serta evaluasi performa model menggunakan metrik akurasi dan *confusion matrix*. Model CNN yang dibangun memiliki arsitektur sederhana namun efektif dalam menangkap perbedaan visual penting dari masing-masing jenis rempah[8].

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem klasifikasi yang mampu membedakan tanaman rempah secara akurat berdasarkan citra tanaman?
2. Seberapa efektif Algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam membedakan jahe, kunyit, kencur, dan lengkuas berdasarkan karakteristik visualnya?
3. Bagaimana pengaruh penggunaan Top layer, fully connected layer, dan fine-tuning terhadap kinerja model *MobileNetV3* dalam klasifikasi citra rempah?

1.3 Batasan Masalah

1. Penelitian ini hanya berfokus pada 4 jenis tanaman rempah tersebut, yaitu jahe, kunyit, kencur, dan lengkuas.
2. Preprocessing data citra yang akan dilakukan meliputi *resizing* gambar, *augmentasi* (rotasi, *flipping*, *zooming*) dan normalisasi piksel, tanpa teknik preprocessing kompleks lainnya.
3. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan pendekatan *Transfer Learning* menggunakan arsitektur *MobileNetV3*, tanpa melakukan perbandingan dengan algoritma maupun arsitektur jaringan saraf lainnya.

4. Variasi arsitektur model dibatasi pada penggunaan top layer, yaitu Flatten dan GlobalAveragePooling2D, serta variasi jumlah neuron pada fully connected layer sebesar 128 dan 256 neuron. Tujuan Penelitian.

Tujuan penelitian ini adalah untuk membangun sebuah sistem klasifikasi yang mampu membedakan jenis tanaman rempah jahe (*Zingiber officinale*), kunyit (*Curcuma longa*), kencur (*Kaempferia galanga*), dan lengkuas (*Alpinia galanga*) berdasarkan citra visual menggunakan algoritma Convolutional Neural Network (CNN). Penelitian ini juga bertujuan untuk mengembangkan model CNN dengan arsitektur yang sederhana namun efektif dalam menangkap perbedaan karakteristik visual masing-masing jenis rempah. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk melakukan preprocessing terhadap data citra, seperti resizing dan augmentasi, guna meningkatkan variasi data latih dan memperbaiki kinerja model. Evaluasi performa model dilakukan menggunakan metrik akurasi dan confusion matrix untuk menilai kemampuan klasifikasi yang dihasilkan.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat, baik secara teoritis maupun praktis. Secara teoritis, penelitian ini dapat menjadi kontribusi ilmiah dalam pengembangan teknologi klasifikasi citra berbasis Convolutional Neural Network (CNN), khususnya dalam bidang perdagangan dan pengolahan hasil alam. Penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi pengembang sistem kecerdasan buatan yang berfokus pada pengenalan objek dengan karakteristik visual yang serupa. Secara praktis, sistem klasifikasi yang dikembangkan dapat membantu meningkatkan ketepatan identifikasi rempah jahe, kunyit, dan lengkuas, sehingga berdampak positif pada sektor perdagangan, industri makanan, dan bidang kesehatan yang mengandalkan ketepatan jenis rempah. Selain itu, dengan adanya penerapan sistem dalam bentuk realtime detection, proses identifikasi rempah dapat dilakukan secara lebih cepat dan efisien, sehingga mendukung peningkatan kualitas produksi, distribusi, dan pemanfaatan rempah-rempah di Indonesia.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam skripsi ini disusun agar memudahkan pembaca memahami alur penelitian secara keseluruhan. Adapun sistematika penulisan skripsi adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas secara terstruktur mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan. Pada bab ini juga disajikan uraian mengenai permasalahan yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian, sebagai dasar dan motivasi bagi peneliti dalam melaksanakan penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas teori-teori pendukung yang berkaitan dengan penelitian berdasarkan pandangan para ahli yang terkait dengan topik yang akan diteliti.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai Objek Penelitian, Alur Penelitian, dan peralatan pendukung yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil implementasi model dan analisis kinerja sistem klasifikasi, termasuk hasil akurasi, confusion matrix, serta interpretasi dari hasil prediksi model. Pembahasan juga mencakup analisis terhadap performa model dan pengaruh preprocessing terhadap hasil klasifikasi.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan penelitian di masa mendatang.