

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Kakao (*Thebroma cacao L.*) merupakan salah satu bahan baku pembuatan coklat, kakao (biji coklat) termasuk dalam tumbuhan berjenis komoditas primadona dalam sektor perkebunan di Indonesia karena memiliki peluang di pasar dunia. Indonesia termasuk ke dalam negara terbesar ketiga dalam mengekspor dan penghasil kakao. Proses pembagian biji kakao di mulai dari petani, kemudian hasil panen biji kakao di jual ke pengepul, pengepul menjual biji kakao ke eksportir dan eksportir yang melakukan distribusi ke luar dan dalam negeri. Eksportir yang akan memberi contoh sampel biji kakao ke petugas Balai Pengujian dan Sertifikasi Mutu Barang (BPSMP) untuk di lakukan pengujian agar mendapatkan sertifikat berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) (Kemenperin, 2013).

Seperti yang diketahui, teknologi informasi telah mengalami pergeseran yang sangat signifikan dalam kehidupan manusia sehari-hari. Teknologi saat ini mempresentasikan peran penting dalam proses pembangunan dari waktu ke waktu. Saat ini kita telah memasuki Era Revolusi Industri 4.0, di mana teknologi *Internet of Things* (IoT) sangat berpengaruh dalam kehidupan sehari-hari [1]. Era revolusi industri 4.0 sangat erat hubungannya dengan perkembangan *Artificial Intelligence* (AI). Lucki net al., (2016, p.14) berpendapat bahwa AI sebagai suatu sistem komputer yang dirancang untuk berinteraksi dengan dunia melalui kemampuan-kemampuan tertentu dan perilaku intelijen, seperti manusia pada umumnya. Bahkan dalam pertanian, teknologi tersebut memiliki banyak peranan penting untuk mempermudah tugas-tugas yang dilakukan, misalnya digunakan untuk mengidentifikasi mutu produk pertanian secara efektif dan efisien.

Pengujian mutu yang dilakukan oleh BPSMB masih menggunakan cara manual sehingga ada kemungkinan petugas melakukan kelalaian yang dapat terjadi karena tidak fokus dalam meneliti sampel yang cukup banyak. Petugas juga membutuhkan waktu yang lama untuk memisahkan sampel-sampel yang cacat dengan sampel yang tidak cacat (kristian, 2019).

Beberapa penelitian yang menjadi pendukung dalam penelitian terkait yaitu diteliti oleh Eveline Gabriela Winarto, Rahmayati, dan Armin Lawi dengan judul "Implementasi Arsitektur Inception Resnet-V2 untuk klasifikasi Kualitas Biji

Kakao”. Pada penelitian menggunakan arsitektur Inception Resnet-V2 dengan dataset yang digunakan memiliki 6 kelas atau target uji. Kelas yang dimaksud diantaranya whole beans, bean fraction, fermented, broken beans, unfermented dan moldy beans. hasil evaluasi model menggunakan classification_report, dimana diperoleh akurasi model sebesar 83% dengan nilai precision, recall, dan f1-score tertinggi terdapat pada kelas Whole Beans Cocoa yaitu masing-masing sebesar 1,00 dan 1,00 , dan 1,00 [2].

Penelitian lain dengan judul “Implementasi Metode Backpropagation untuk Mengidentifikasi Jenis Biji Kakao yang Cacat Berdasarkan Bentuk Biji” yang diteliti oleh Nurmuslimah pada tahun 2016. Penelitian ini menggunakan metode Backpropagation dengan $\alpha = 0.6$, Toleransi kesalahan = 0.0001, dan target = 0.9 menghasilkan sistem yang mempunyai tingkat akurasi sebesar (76%) dan mempunyai tingkat error kesalahan sebanyak (24%) dalam menentukan kualitas biji kakao [3].

Deep Learning merupakan cabang dari *machine learning* yang memungkinkan komputer agar dapat belajar dari pengalaman dan memahami dunia dalam hal konsep hierarki [4]. *Deep Learning* banyak diimplementasikan untuk mengklasifikasikan suatu objek berdasarkan citra dengan cara mempelajari representasi data secara otomatis. *Convolutional Neural Network* (CNN) adalah jenis jaringan saraf khusus untuk memproses data yang memiliki topologi grid [4]. Dalam CNN terdapat proses kovolusi yang memiliki tujuan untuk memperoleh fitur pada citra yang diperlukan untuk mengenali citra tersebut. Model CNN yang ringan dan cepat dibutuhkan untuk melakukan klasifikasi biji kakao pada perangkat yang memiliki keterbatasan seperti perangkat mobile.

MobileNet adalah model arsitektur CNN yang dikembangkan oleh Google. MobileNet memprioritaskan ukuran dan kebutuhan komputasi yang kecil namun tetap mempertahankan nilai akurasi. MobileNet adalah arsitektur yang tepat untuk digunakan pada perangkat yang memiliki sumber daya terbatas (Howard et al., 2017). MobileNetV2 adalah versi kedua dari MobileNet dengan performa yang lebih baik dari versi sebelumnya. MobileNetV2 memiliki nilai akurasi yang lebih tinggi dan jumlah komputasi yang lebih rendah dibandingkan dengan model serupa seperti ShuffleNet dan NasNet (Sandler et al., 2019)

Dari permasalahan yang telah dipaparkan menginspirasi penulis untuk merancang dan membangun aplikasi yang memiliki tujuan mengklasifikasi biji kakao menggunakan *Deep Learning* dengan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) berbasis android. Salah satu arsitektur *Convolutional Neural Network*

(CNN) yang digunakan yaitu MobileNetV2 untuk mengklasifikasi biji kakao menjadi beberapa kelas, Model yang dihasilkan dari aplikasi *backend* akan diterapkan pada aplikasi *frontend* untuk mengetahui hasil dari klasifikasi biji kakao.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka Rumusan masalah pada penelitian ini, antara lain :

1. Bagaimana implementasi klasifikasi kualitas biji kakao menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) pada aplikasi berbasis android?
2. Bagaimana hasil pengujian klasifikasi kualitas biji kakao menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) pada perangkat android?

1.3. Batasan Permasalahan

Batasan masalah dalam penelitian ini dapat diuraikan menjadi beberapa poin sebagai berikut:

1. Arsitektur *Convolutional Neural Network* yang akan dilatih untuk proses klasifikasi adalah MobileNetV2.
2. Mengklasifikasi kualitas biji kakao berdasarkan bentuk biji.
3. Bentuk biji yang diklasifikasi yaitu berdasarkan biji kakao yang utuh, rusak, pecah, berjamur, telah difermentasi, tidak difermentasi.
4. Jumlah data yang digunakan adalah 614 data, Biji kakao yang utuh memiliki 104 data, biji kakao yang rusak memiliki 100 data, biji kakao yang pecah memiliki 100 data, biji kakao yang berjamur memiliki 105 data, biji kakao yang difermentasi memiliki 105 data, dan biji kakao yang tidak difermentasi memiliki 100 data.
5. Hanya satu buah biji kakao yang dapat dideteksi dalam satu gambar.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah di uraikan, maka Tujuan dilakukannya penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mengimplementasikan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk klasifikasi kualitas biji kakao pada perangkat andorid
2. Mengetahui ketepatan atau tingkat akurasi dari pengujian klasifikasi kualitas biji kakao menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) pada perangkat andorid

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari dilakukannya penelitian klasifikasi kualitas biji kakao ini diharapkan dapat menambah referensi implementasi *Convolutional Neural Network* (CNN) bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian.

1.6. Sistematika Penulisan

Berisikan uraian singkat mengenai struktur isi penulisan laporan penelitian, dimulai dari Pendahuluan hingga Simpulan dan Saran.

Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

- Bab 1 PENDAHULUAN
Bab ini meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.
- Bab 2 LANDASAN TEORI
Bab ini berisi teori yang akan digunakan untuk menunjang penulisan ini dengan menguraikan landasan teori yang digunakan dalam pokok permasalahan.
- Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN
Bab ini berisi tentang tahapan dan rancangan sistem berupa membuat struktur navigasi aplikasi, membuat pemodelan aplikasi berdasarkan UML, membuat perancangan *user interface* aplikasi, pre-proccesing data dan merancang model CNN

- Bab 4 HASIL DAN DISKUSI

Bab ini berisi proses pelatihan serta pengujian model CNN dengan arsitektur MobileNetV2 lalu pembuatan aplikasi android untuk melakukan klasifikasi, serta implementasi model yang telah dilatih ke dalam aplikasi.

- Bab 5 SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang simpulan dari rancangan aplikasi yang telah dibuat serta pembahasan dan saran bagi pembaca

