

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu penghasil kopi terbesar di dunia [1], saat ini kopi sudah menjadi bagian kebutuhan sehari-hari bagi masyarakat. Hampir berbagai kalangan baik muda atau tua menikmati kopi yang disajikan dalam bentuk minuman. Banyaknya penikmat kopi meningkatkan pembangun kedai kopi (*coffee shop*) serta tempat sangrai kopi (*coffee roastery*) [2]. Untuk mendapatkan kualitas kopi yang baik, proses *roastery* atau sangrai perlu dilakukan.

Untuk meningkatkan kualitas hasil *roastery* perlu melakukan *leveling* menjadi beberapa bagian seperti *light roast*, *medium roast*, dan *dark roast*[3] akan tetapi untuk melakukan penyeleksian biji kopi hasil *roasting* masih menggunakan metode tradisional atau manual yang hanya mengandalkan mata. Proses penyeleksian yang dilakukan secara tradisional akan berdampak pada kualitas biji kopi hasil *roasting* menjadi tidak konsisten sehingga para *roastery* tidak bisa menjaga konsistensi kualitas biji kopi hasil *roasting* dan juga memakan waktu yang cukup lama.

Peningkatan kualitas *roasting* dapat dilakukan menggunakan beberapa metode seperti penelitian yang dilakukan oleh Chaisak Klaidaeng, dkk dengan menggunakan metode fuzzy logic untuk menentukan kualitas *roasting* kopi [4]. Hasil dari penelitian yang dilakukan untuk mengidentifikasi kualitas *roasting* memperoleh akurasi yang cukup tinggi dan dapat digunakan sebagai alat bantu deteksi, tetapi ada beberapa kekurangan dari metodenya seperti ketergantungan pada data sehingga hasilnya tidak representatif yang berakibat pada bias dan keterbatasan generalisasi. Penelitian lain yang dilakukan oleh Lutfi Agung Swarga, dkk menggunakan LDA (*Linear Discriminat Analysis*) mengharuskan memiliki distribusi data secara normal dan merata sehingga tidak cocok apabila menggunakan data yang pemisahannya tidak linear [5]. Salah satu metode yang cukup mudah untuk digunakan dan memiliki akurasi yang cukup baik adalah *Convolutional Neural Network* (CNN) seperti yang ditulis oleh Ego Oktafanda

yang menggunakan CNN sebagai metodenya dalam klasifikasi kualitas bibit kelapa sawit. Dalam penelitiannya hasil akurasi yang didapat sebesar 95% [6]. Keunggulan lain yang dimiliki oleh CNN adalah tidak diperlukannya ekstraksi fitur, karena sudah terintegrasi di dalam CNN [7].

Pada Tugas Akhir ini penulis mengaplikasikan klasifikasi biji kopi hasil *roasting* dengan citra digital berdasarkan metode *Convolutional Neural Network*. CNN bisa untuk mengidentifikasi warna, bentuk, dan tekstur dari objek dengan sangat baik untuk diolah secara digital pada Tugas Akhir ini. Hasil dari Tugas Akhir ini berupa analisis hasil prediksi dari CNN dengan parameter akurasi dan waktu komputasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dirumuskan beberapa permasalahan di antaranya sebagai berikut:

1. Bagaimana bentuk rancangan dari *software* simulasi untuk mendeteksi kualitas biji kopi hasil *roasting* dengan citra digital berdasarkan metode *convolutional neural network* ?
2. Bagaimana hasil kinerja pengklasifikasi kualitas biji kopi hasil *roasting* dengan citra digital berdasarkan metode *convolutional neural network*?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penulisan penelitian ini yaitu:

1. Membuat sistem simulasi citra digital berdasarkan *convolutional neural network* yang akan berguna untuk mendeteksi kualitas dari biji kopi hasil *roasting*.
2. Melakukan evaluasi dari sistem pendeteksi kualitas biji kopi hasil *roasting* dengan citra digital yang menggunakan metode *convolutional neural network*.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah untuk menyelesaikan penelitian ini, yaitu:

1. Biji kopi hasil sangrai (*roasting*) dengan jenis biji kopi robusta *light*, *medium*, dan *dark* dengan memfoto biji kopi yang bagus dan yang buruk.
2. Bahasa pemrograman menggunakan bahasa Python.
3. Sistem akan menghasilkan tingkat akurasi dengan menggunakan metode CNN.
4. Pengambilan gambar menggunakan kamera *handphone* Iphone X dengan resolusi kamera 12 MP.
5. Pengambilan gambar berjarak kurang lebih 10 cm dari objek.
6. Pengambilan gambar sejajar dengan permukaan, yaitu 90° .
7. Biji hasil *roasting* didapatkan dari Kansha Roastery yang berada di Kota Bekasi dan kaggle.com.
8. *Output* berupa klasifikasi biji kopi yang rusak dan biji kopi yang bagus.
9. Target keakurasian minimal adalah 85%.
10. Data menggunakan 185 biji kopi robusta di setiap kelasnya pada data latih dan 55 biji kopi robusta di setiap kelasnya untuk data uji.

1.5 Metodologi Penelitian

Berikut ini adalah tahapan-tahapan dalam menyusun penelitian tugas akhir ini:

1. Studi literatur
Studi literatur digunakan untuk mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan penelitian yang di lakukan oleh penulis yang bersumber dari jurnal, *website*, buku, serta beberapa sumber yang berkaitan dengan penelitian.
2. Pengumpulan data
Pengumpulan data berasal dari proses pengambilan objek gambar lalu dilanjutkan dengan melakukan ekstraksi ke dalam bentuk citra digital dengan metode CNN.
3. Simulasi
Perancangan sistem mengacu pada metode CNN yang telah dibuat dan dilanjutkan dengan melakukan simulasi pada program yang telah dibuat.

4. Pengujian dan analisis

Melakukan pengujian program yang telah dirancang dan melakukan analisis hasil akurasi serta waktu komputasi yang telah didapat dari hasil pengujian.

5. Kesimpulan

Melakukan penyusunan laporan serta membuat kesimpulan berdasarkan dari analisis yang telah dilakukan.