

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Daun Klon GMB memiliki 11 klon unggulan teh dari jenis varietas *assamica* hasil riset dari Pusat Penelitian Teh dan Kina (PPTK). Tujuan dalam penemuan riset tersebut adalah untuk meningkatkan produktivitas kebun. PPTK telah menghasilkan klon baru seri GMB (1-5) yang telah dilepas pada tahun 1988 [1], sedangkan klon seri GMB (6-11) pada tahun 1998 [2].

Diketahui, tiap daun bisa dijadikan pembeda antar klon (tanaman teh) dari struktur bentuk daun [3]. Maka bisa dikatakan daun klon GMB memiliki keragaman morfologi, namun tingkat kemiripannya sangat tinggi dikarenakan dari proses persilangan yang sama. Dari perbedaan morfologi daun GMB, dapat mempengaruhi kualitas sistem pengolahan produk dikarenakan pekebun sulit membedakan jenis daun teh produksi dengan daun teh unggul dan masih menggunakan prosedur pengolahan daun secara manual. Diketahui produktivitas teh juga dipengaruhi oleh faktor iklim dan produk klon yang dihasilkan dapat mencapai 5000kg per tahun [4]. Maka, untuk menghindari produksi teh yang berfluktuasi serta meningkatkan kualitas produk teh diperlukan teknologi identifikasi jenis daun teh GMB.

Kunci utama dalam mengidentifikasi tanaman adalah karakter pada daun. Dari perbedaan karakter daun, beberapa peneliti telah mengidentifikasi objek daun dengan berbagai macam metode. Salah satunya dengan teknik *Computer Vision (CV)* dalam uji coba aplikasi dan menjadikan daun tanaman sebagai objek dalam mengidentifikasi daun [5]. Selanjutnya [6] telah mengevaluasi karakter data daun flavia dengan membandingkan efektifitas *Convolutional Neural Network (CNN)* dan fitur *Hand-Crafted (CFH)*. Adapun metode *Probabilistic Neural Network (PNN)* digu-

nakan oleh Kadir [8] dalam menguji mengklasifikasi ukuran, warna, serta tekstur pada daun. Kalyoncu [7] mengusulkan klasifikasi daun dengan menggunakan Linear *Discriminant Classifier* (LDC) sebagai metode terbaru dalam segmentasi ekstraksi fitur daun. Pada metode sebelumnya berbasis *Machine Learning* (ML) dan perlu pengujian lebih lanjut mengenai objek daun. Proses pengenalan fitur pada daun teh GMB memiliki berbagai jenis klon, hal itu dapat dijadikan sebagai tantangan dalam hal klasifikasi serta pengenalan karakteristik daun.

Klasifikasi daun teh GMB telah dilakukan sebelumnya menggunakan metode *Gabor Wavelet* dengan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) mencapai tingkat akurasi sebesar 90%. Pada pencapaian tersebut hanya mampu mengidentifikasi GMB 1, GMB 3, GMB 4, GMB 7 serta GMB 9 [9]. Oleh karena itu, untuk memperoleh hasil yang lebih baik lagi, penulis melakukan pengujian klasifikasi daun teh klon seri GMB(1-11). Penulis menggunakan sistem *Deep Learning* (DL) dengan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur LeNet-5.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi latar belakang dan pengujian terkait, maka dapat dirumuskan beberapa masalah pada tugas akhir ini, yaitu:

1. Teh klon seri GMB(1-11) telah diidentifikasi oleh beberapa tenaga ahli PPTK, namun sangat terbatas dan perlu penambahan sistem teknologi dalam mengidentifikasi karakter daun klon GMB yang tersebar.
2. Perlu pengujian klasifikasi sistem lebih lanjut pada daun klon seri GMB (1-11), sehingga keakuratan sistem dapat diketahui dan perolehan sistem secara efektif dan optimal.
3. Metode sebelumnya menggunakan algoritma SVM dalam mengklasifikasi teh klon GMB, namun hanya mengklasifikasi 4 jenis daun teh saja.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem klasifikasi teh klon seri GMB (1-11) dengan metode CNN berbasis arsitektur LeNet-5, dan bisa dijadikan solusi sistem dasar dalam pengujian sistem.
2. Proses tugas akhir dikerjakan untuk mengukur performansi sistem berdasarkan tingkat akurasi yang diperoleh dari CNN arsitektur LeNet-5 dibandingkan dengan metode sebelumnya.

Dalam penelitian tugas akhir ini diharapkan mendapatkan manfaat untuk para tenaga ahli PPTK dan pekebun dalam pengolahan teh klon seri GMB (1-11) serta sebagai pengembangan dalam sektor produksi teh dan sektor ekonomi di masyarakat sekitar.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang dikaji pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Objek data citra *digital* diambil dengan menggunakan *smartphone*.
2. Jenis daun teh yang diamati hanya daun teh klon GMB 1 hingga GMB 11.
3. Sistem klasifikasi yang digunakan adalah CNN dengan arsitektur LeNet-5.
4. Proses pengujian dilakukan menggunakan pemrograman bahasa *python* menggunakan *software PyCharm Community*.
5. klasifikasi data citra dilakukan dengan kondisi citra warna (RGB).
6. Hasil pembandingan klasifikasi diukur dengan nilai akurasi, loss, presisi, serta *F1-score*.
7. Lokasi pengambilan citra daun GMB berada di wilayah Ciwidey, kabupaten Bandung, Jawa Barat.

1.5 Metode Penelitian

Metode dalam proses penyelesaian ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Pada tahapan ini dilakukan pencarian literatur-literatur dari hasil penelitian yang ada. Literatur-literatur yang diambil berupa informasi mengenai daun teh klon GMB, metode CNN, serta literatur metode di tahun sebelumnya.

2. Pengumpulan Data

Data yang akan digunakan berupa teh klon hasil riset dari PPTK. Pada tahapan ini berupa observasi, pengumpulan data citra di riset perkebunan PPTK.

3. Pembangunan Aplikasi

(a) Implementasi

i. Pemodelan

Proses pengumpulan daun teh GMB (1-11) dan dipotret dengan tipe format JPG, lalu dimasukkan ke dalam data sesuai dengan jenis klon. Data akan dipisah oleh sistem menjadi dua data, yaitu data latih dan data uji.

ii. Desain Sistem

Sistem yang digunakan dalam meneliti data citra GMB adalah melakukan proses klasifikasi dengan menggunakan metode CNN dengan arsitektur LeNet-5, lalu dilanjutkan dengan proses analisis nilai akurasi klasifikasi.

(b) Pengujian dan Analisis Lanjutan

Pada pengujian selanjutnya dilakukan penelitian sistem terhadap pengaruh parameter yang telah ditentukan, sehingga menghasilkan nilai akurasi klasifikasi yang terbaik.

4. Pengamatan dan Evaluasi Sistem

Melakukan evaluasi data citra GMB terhadap sistem klasifikasi arsitektur yang digunakan. Perolehan hasil akurasi akan ditampilkan serta grafik sistem tiap proses pengujian ke dalam laporan hasil dan analisis.

5. Penyusunan Laporan

Melakukan penyusunan laporan hasil pengujian sistem serta memberikan analisis terhadap hasil yang akan diuji dan memberikan kesimpulan mengenai kelayakan sistem arsitektur.

1.6 Jadwal Penelitian

Pada bab ini memiliki jadwal penelitian Tugas Akhir. Jadwal penelitian akan dijadikan sebagai acuan dalam mengevaluasi tahap-tahap pekerjaan dengan menggunakan *milestone* yang sudah ditetapkan. Berikut Jadwal pelaksanaan penelitian dan *milestone* pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1. Jadwal pelaksanaan dan *milestone*.

No.	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	Milestone
1.	Desain Sistem	2 minggu	20 Januari 2020	Diagram Blok dan spesifikasi <i>Input-Output</i>
2.	Pemilihan Data, Pembangunan Aplikasi dan Implementasi	4 bulan	30 Mei 2020	Pengujian arsitektur, serta <i>hyperparameter</i> yang akan digunakan
3.	Impelementasi Tingkat Lanjut	2 bulan	11 Juli 2020	Percobaan perbandingan parameter
4.	Penyusunan laporan/buku TA	2 minggu	25 Juli 2020	Buku TA selesai