

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Buncis (*Phaseolus vulgaris*) memiliki kandungan yang membantu memenuhi kebutuhan gizi manusia seperti protein, serat, kalsium, fosfor, kalium, vitamin A, vitamin C dan masih banyak lagi. Dengan meningkatnya konsumsi buncis dari 320.774 ton di tahun 2021 menjadi 325.602 ton di tahun 2022 [1], peningkatan produksi buncis juga diharapkan terus meningkat. Oleh karena itu, penting untuk memperhatikan kondisi tanaman buncis agar produksi buncis terus terjamin dan meningkat.

Salah satu faktor gagal panen ialah serangan penyakit yang menyerang pada bagian daun tanaman buncis. Penyakit ini biasanya disebabkan oleh jamur dan bakteri. Penyakit yang umum menyerang daun pada tanaman buncis adalah *angular leaf spot* dan *bean rust* [2]. *Angular bean spot* atau bercak daun bersegi adalah penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Pseudomonas syringae* pv. *Lachrymans* yang menyerang tanaman buncis. Ciri khasnya adalah munculnya bercak pada daun yang berbentuk angular atau segi empat dengan kecoklatan. Sedangkan *bean rust* adalah penyakit yang disebabkan oleh jamur yang menyerang tanaman kacang-kacangan termasuk buncis dengan ciri berupa bintik-bintik seperti karat di area yang menguning pada daun [3].

Jika kondisi tersebut tidak segera diatasi maka akan menurunkan hasil panen buncis itu sendiri akibat gagal panen. Oleh sebab itu, penulis membuat suatu klasifikasi penyakit pada tanaman buncis lewat analisis citra daun. Sehingga pada penelitian ini, penulis ingin mengembangkan dari penelitian sebelumnya dengan menganalisis performa arsitektur MobileNetV3 dan VGG19 untuk klasifikasi penyakit tanaman buncis melalui analisis citra daun dengan tiga skenario pengujian. Skenario pertama adalah perbandingan tiga kategori kondisi daun buncis yaitu *angular leaf spot*, *bean rust* dan *healthy*. Skenario kedua adalah perbandingan dua kategori kondisi daun buncis yaitu *healthy* dan *unhealthy*. Dan skenario ketiga adalah

perbandingan empat kategori yaitu *angular leaf spot*, *bean rust*, *healthy* dan tidak terdeteksi. Teknik yang digunakan adalah *transfer learning*. Dengan teknik ini, *transfer learning* memungkinkan model untuk belajar dengan cepat dan efisien dari dataset yang lebih kecil dan meningkatkan kinerja model pada tugas yang berbeda.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui akurasi antara arsitektur MobileNetV3 dan VGG19 dalam mengklasifikasikan penyakit daun pada tanaman buncis sehingga masyarakat bisa mengetahui arsitektur mana yang lebih efektif untuk digunakan.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengklasifikasikan penyakit pada citra daun tanaman buncis menggunakan arsitektur MobileNetV3 dan VGG19 berbasis aplikasi *mobile*.
2. Dapat mengetahui akurasi dari klasifikasi penyakit daun pada tanaman buncis menggunakan arsitektur MobileNetV3 dan VGG19.

Manfaat dari proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengembangkan ilmu pengetahuan mengenai teknologi CNN dan transfer learning untuk klasifikasi penyakit pada citra daun.
2. Dapat membantu petani atau masyarakat umum untuk mengklasifikasikan penyakit pada citra daun buncis.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengklasifikasi penyakit daun pada tanaman buncis menggunakan arsitektur MobileNetV3 dan VGG19 berbasis aplikasi *mobile*?
2. Bagaimana hasil akurasi yang dihasilkan dari klasifikasi penyakit daun pada tanaman buncis menggunakan arsitektur MobileNetV3 dan VGG19?

1.4 Batasan Masalah

Dalam Proyek Akhir ini, dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Fokus pada klasifikasi penyakit pada daun tanaman buncis dengan tiga skenario. Skenario pertama adalah perbandingan 3 kategori *angular leaf spot*, *bean rust* dan *healthy*. Skenario kedua adalah klasifikasi 2 kategori yaitu daun buncis yang sehat dan tidak sehat. Dan skenario ketiga adalah klasifikasi 3 kategori penyakit daun buncis yaitu *angular leaf spot*, *bean rust* dan *healthy* dan tambahan 1 kategori “tidak terdeteksi” untuk benda lain selain objek daun buncis.
2. Menggunakan bahasa pemrograman python dan flutter.
3. Pembuatan model dijalankan pada *platform* Google Colab.
4. Pembuatan aplikasi dijalankan pada visual studio code.
5. Menggunakan teknik transfer learning dengan arsitektur MobileNetV3 dan VGG19.
6. Dataset yang digunakan adalah dataset publik.
7. Menghasilkan keluaran berupa aplikasi *mobile*.

1.5 Metodologi

Metodologi pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan membaca buku, jurnal dan website terkait penyakit daun pada tanaman buncis, machine learning, CNN, *transfer learning*, arsitektur MobileNetV3 dan VGG19.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data awal dilakukan dengan mengumpulkan dataset yang berkualitas untuk gambar daun tanaman buncis yang sehat, dan yang berpenyakit *angular leaf spot* dan *bean rust*. Dataset yang digunakan memuat gambar daun buncis yang sehat, gambar daun buncis yang terkena *angular leaf spot* dan gambar daun buncis yang terkena *bean rust*. Dataset yang digunakan adalah dataset publik bernama iBean.

3. Perancangan

Pada tahap ini dilakukan perancangan program menggunakan arsitektur MobileNetV3 dan VGG19 dengan teknik *transfer learning* dan bahasa pemrograman python untuk mendeteksi penyakit daun pada tanaman buncis.

4. Implementasi dan Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengimplementasian CNN untuk tiga skenario perbandingan penyakit daun pada tanaman buncis dengan hasil akurasi yang cukup tinggi. Setelah implementasi berhasil dilakukan maka akan dilanjutkan dengan pengujian. Hasil pengujian ini akan memberikan gambaran performa dari arsitektur MobileNetV3 dan VGG19 dalam mendeteksi penyakit daun pada tanaman buncis.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Proyek Akhir terdiri dari lima bab dengan keterangan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulis.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas tentang teori pendukung pengerjaan proyek akhir seperti konsep transfer learning, arsitektur MobileNetV3 dan VGG19, penyakit daun buncis, dan lain sebagainya.

BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI

Bab ini membahas tentang deskripsi dan alur pengerjaan proyek akhir yang dikerjakan, perancangan dan pembuatan model CNN menggunakan teknik transfer learning dengan arsitektur MobileNetV3 dan VGG19.

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Bab ini membahas tentang hasil dan analisis perancangan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran dari pengerjaan Proyek Akhir untuk pembaca.