

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian merupakan sektor yang sangat penting bagi manusia karena secara langsung berhubungan dengan produksi pangan. Hal tersebut membuktikan bahwa mayoritas masyarakat Indonesia berprofesi sebagai petani untuk menjaga ketahanan pangan nya. Tetapi seiring berkembangnya teknologi, sektor industri di Indonesia tumbuh dengan pesat yang kemudian menggeser lahan pertanian menjadi sempit. Hidroponik merupakan teknik bercocok tanam menggunakan media air sebagai pengganti tanah yang digunakan untuk menanam tanaman sayuran dengan menekankan pemenuhan nutrisi bagi tanaman sekaligus memanfaatkan lahan yang sempit [1]. Nutrisi yang terdapat pada hidroponik merupakan zat-zat yang dibutuhkan oleh tanaman hidroponik agar kualitas tanaman tetap terjaga [2]. Salah satu tanaman yang sering diterapkan menggunakan teknik hidroponik adalah tanaman selada (*Lactuca Sativa L.*). Tanaman selada terkenal akan kaya gizi dan kandungan yang diantaranya terdapat serat, vitamin A serta kandungan mineral yang cukup tinggi [3]. Kandungan serat alami pada tanaman selada pun dapat menjaga kesehatan saluran pencernaan. Maka dari itu, tanaman selada sering dijadikan sebagai sayuran pelengkap yang dimakan secara mentah, salad dan disajikan dalam berbagai macam masakan lainnya. Dengan meningkatnya jumlah penduduk dan kesadaran masyarakat terhadap nilai gizi, peminatan dari masyarakat terhadap produksi tanaman selada semakin meningkat [4].

Walaupun tanaman selada diketahui akan kaya nutrisi alaminya, namun tak jarang juga para petani atau masyarakat yang menerapkan teknik hidroponik tersebut masih mendapatkan kualitas tanaman selada nya yang kurang baik karena kurang memperhatikan pemeliharaannya sehingga terjadi kurangnya nutrisi pada tanaman selada. Hal tersebut menjadi catatan untuk para petani dan masyarakat bahwa tanaman selada perlu pemeliharaan secara rutin dengan baik untuk mendapatkan masukan nutrisi dari luar. Beberapa kasus mengenai pemahaman nutrisi telah dilakukan oleh beberapa pihak diantaranya adalah Lili Ayu Wulandhari dan rekan melakukan deteksi defisiensi nutrisi pada tanaman okra menggunakan arsitektur Inception-ResNetV2 [5]. Untuk membantu para petani dan masyarakat, diperlukan suatu pengklasifikasian dengan

menggunakan teknologi yang tepat untuk mengetahui defisiensi nutrisi yang ada pada tanaman hidroponik selada tersebut.

Pada Proyek Akhir ini dibuat sebuah sistem untuk klasifikasi defisiensi nutrisi pada tanaman hidroponik selada melalui citra daun berbasis *deep learning* yang terbagi menjadi 2 skenario perbandingan antar 4 kategori defisiensi, yaitu: Nutrisi Lengkap (FN), Kekurangan Nitrogen (minN), Kekurangan Fosfor (minPH) dan Kekurangan Kalium (minPO) dengan 2 kategori defisiensi, yaitu: Sehat (H) dan Tidak Sehat (NH). Metode yang digunakan pada Proyek Akhir ini adalah *Convolutional Neural Network* (CNN) berbasis arsitektur MobileNetV2 dengan teknik *transfer learning*. Tujuan dari Proyek Akhir ini adalah dapat mengetahui defisiensi nutrisi pada tanaman hidroponik selada pada 2 skenario perbandingan serta dapat membantu para petani atau masyarakat dalam proses mengklasifikasi defisiensi nutrisi pada tanaman hidroponik selada melalui citra daun dan menjaga kualitas produksi tanaman hidroponik selada.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini adalah dapat mengklasifikasi dan menganalisis defisiensi nutrisi pada tanaman hidroponik selada melalui citra daun berdasarkan 2 skenario perbandingan antar 4 kategori defisiensi, yaitu: Nutrisi Lengkap (FN), Kekurangan Nitrogen (minN), Kekurangan Fosfor (minPH) dan Kekurangan Kalium (minPO) dengan 2 kategori defisiensi, yaitu: Sehat (H) dan Tidak Sehat (NH).

Adapun manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Dapat membantu para petani atau masyarakat dalam proses mengklasifikasi defisiensi nutrisi pada tanaman hidroponik selada melalui citra daun.
2. Dapat mengembangkan informasi dan pengetahuan mengenai implementasi teknologi *deep learning* dalam mengklasifikasi gambar.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana cara mengklasifikasi defisiensi nutrisi pada tanaman hidroponik selada dengan menggunakan CNN?
2. Bagaimana cara mengoptimalkan hasil akurasi dari klasifikasi citra Nutrisi Lengkap (FN), Kekurangan Nitrogen (minN), Kekurangan Fosfor (minPH) dan Kekurangan Kalium (minPO) dengan menggunakan CNN?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Proyek Akhir ini difokuskan untuk klasifikasi defisiensi nutrisi pada tanaman hidroponik selada melalui citra daun pada 2 skenario perbandingan, yaitu 4 kategori defisiensi: Nutrisi Lengkap (FN), Kekurangan Nitrogen (minN), Kekurangan Fosfor (minPH) dan Kekurangan Kalium (minPO) dengan 2 kategori defisiensi, yaitu: Sehat (H) dan Tidak Sehat (NH).
2. Metode yang digunakan adalah CNN berbasis arsitektur MobileNetV2 dengan teknik *transfer learning* dan menggunakan *optimizer* Adam.
3. *Dataset* yang digunakan merupakan *dataset* publik.
4. Sistem dijalankan pada *Google Colab* dengan bahasa pemrograman *Python*.

1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada Proyek Akhir Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Studi Literatur
Hal yang dilakukan adalah mencari informasi dan pedalaman materi-materi yang terkait melalui referensi yang tersedia di berbagai sumber.
2. Analisa dan Perancangan
Hal yang dilakukan adalah melakukan analisa terhadap data Studi Literatur yang kemudian melakukan perancangan menggunakan algoritma CNN.
3. Implementasi dan Pengujian
Hal yang dilakukan adalah mengimplementasikan algoritma CNN untuk membedakan kategori citra ke dalam 2 skenario perbandingan defisiensi nutrisi dengan hasil akurasi yang cukup tinggi.

4. Dokumentasi

Membuat dokumentasi atau laporan kesimpulan akhir dari analisa dan pengujian dalam bentuk Buku Proyek Akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Proyek Akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini membahas tentang teori pendukung pengerjaan Proyek Akhir, seperti teknologi *deep learning*, metode CNN serta teknik hidroponik.

BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI SISTEM

Pada bab ini membahas tentang deskripsi Proyek Akhir, alur pengerjaan Proyek Akhir, perancangan dari pemodelan CNN menggunakan arsitektur MobileNetV2 dengan teknik *transfer learning* dan tahap pembuatan pemrograman untuk Proyek Akhir.

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Pada bab ini membahas tentang hasil dan analisis perancangan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan Proyek Akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil Proyek Akhir dengan topik yang sama.