

# BAB I

## PENDAHULUAN

Bab ini menjabarkan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah serta sistematika penulisan terkait penelitian yang dilakukan oleh peneliti.

### 1.1 Latar Belakang

Sebagai negara dengan predikat kepulauan serta wilayah yang tergolong luas, menjadikan Indonesia memiliki keragaman jenis tanah juga mata pencaharian yang kemudian memunculkan berbagai macam profesi sesuai dengan kenampakan alam tempat huni setiap masyarakat Indonesia. Selain itu, dengan adanya keragaman jenis mata pencaharian ini pastinya juga mempengaruhi tingkat kesejahteraan masyarakat Indonesia. Oleh karenanya, pemerintah juga mengusahakan berbagai cara agar kualitas hidup warga Indonesia terjamin dari berbagai sisi. Salah satunya dengan melakukan perkembangan pertanian di bidang pangan khususnya hortikultura. Adapun salah satu hasil komoditas hortikultura di Indonesia adalah sayur kol atau yang akrab disapa kubis.

Dalam perkembangannya, terdapat beberapa jenis sayur kol yang berkembang di berbagai belahan dunia yang dibagi atas kepentingan budidaya berdasarkan aspek botani, diantaranya yaitu; kubis hias (*Brassica oleracea* Kelompok Acephala), kale keriting (*Brassica oleracea* Kelompok *Sabellica*), kubis tunas (*Brassica oleracea* Kelompok *Gemmifera*), kailan (*Brassica oleracea* Kelompok *Alboglabra*), kubis putih (*Brassica oleracea* Kelompok *Capitata fa. Alba*), kubis ungu (*Brassica oleracea* Kelompok *Capitata fa. Rubra*), kubis savoy (*Brassica oleracea* Kelompok *Sabauda*), kolrabi (*Brassica oleracea* Kelompok *Gongylodes*), brokoli (*Brassica oleracea* Kelompok *Italica*), kubis tunas (*Brassica oleracea* Kelompok *Gemmifera*), kubis bunga (*Brassica oleracea* Kelompok *Botrytis*), kubis romanesco (*Brassica oleracea* Kelompok *Botrytis*). Dari semua jenis kol di atas, salah satu yang sering atau familiar di telinga masyarakat Indonesia yaitu kubis putih (*Brassica oleracea* Kelompok *Capitata fa. Alba*).

Namun, terkadang sayur kol yang ditemui memiliki beberapa kecacatan pada bentuk fisiknya, sehingga perlu dilakukan proses seleksi ulang dan ini akan memakan waktu lama apabila dilakukan hanya dengan menggunakan tenaga manusia saja. Dan dengan berkembangnya teknologi, maka hal itu bukan menjadi hal yang sulit, mengingat manusia kini telah mampu menciptakan algoritma yang pada akhirnya mampu membuat komputer dapat mengenali suatu objek sebagaimana manusia melakukan hal itu secara normal.

Dan salah satu metode yang diketahui banyak digunakan untuk mengatasi permasalahan ini yaitu metode *Convolutional Neural Network* (CNN). CNN ini sendiri adalah salah satu algoritma dari *Deep Learning* yang merupakan pengembangan dari *Multi Layer Perceptron* (MLP). Pada dasarnya, *Deep Learning* merupakan cabang ilmu dari *Machine Learning* yang berbasis jaringan saraf tiruan dengan konsep pengajaran kepada komputer untuk dapat melakukan Tindakan yang biasa dianggap wajar oleh manusia. *Deep Learning* merupakan sebuah teknik dalam *neural network* yang menggunakan teknik tertentu seperti *Restricted Boltzmann Machine* (RBM) dan bertujuan untuk mempercepat proses pembelajaran dengan menggunakan *Neural Network* lapis yang banyak. *Deep Learning* terdiri atas tiga bagian yaitu; *input layer*, *hidden layer* dan *output layer*. Aplikasi konsep Jaringan Saraf Tiruan yang lebih dalam atau yang memiliki banyak lapisan dapat ditanggihkan pada algoritma *Machine Learning* yang sudah ada. Sehingga komputer dapat belajar dengan skala yang lebih besar, kecepatan yang lebih baik juga dengan akurasi yang tentunya jauh lebih baik.

*Convolutional Neural Network* (CNN) merupakan salah satu metode dalam *Deep Learning* yang sedang berkembang saat ini dengan asumsi bahwa *input* yang digunakan yaitu data yang berupa gambar. Dalam CNN, terdapat lapisan konvolusi yang dimana, pada lapisan ini akan dapat menghasilkan sebuah pola dari beberapa bagian citra yang nantinya akan lebih mudah untuk diklasifikasikan. Teknik ini dapat membuat fungsi pembelajaran citra menjadi lebih efisien untuk diimplementasikan. Oleh karenanya, dengan kelebihan yang dimiliki CNN dalam pengolahan data gambar, peneliti akan menjadikan CNN sebagai solusi untuk pengenalan sayur kol dengan harapan bahwa dengan adanya penelitian ini, dapat

meringankan pekerjaan masyarakat dalam pengenalan kualitas sayur kol berdasarkan citra fisik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana membuat model untuk klasifikasi sayur kol berdasarkan citra fisik dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN)?

## 1.3 Tujuan Penelitian

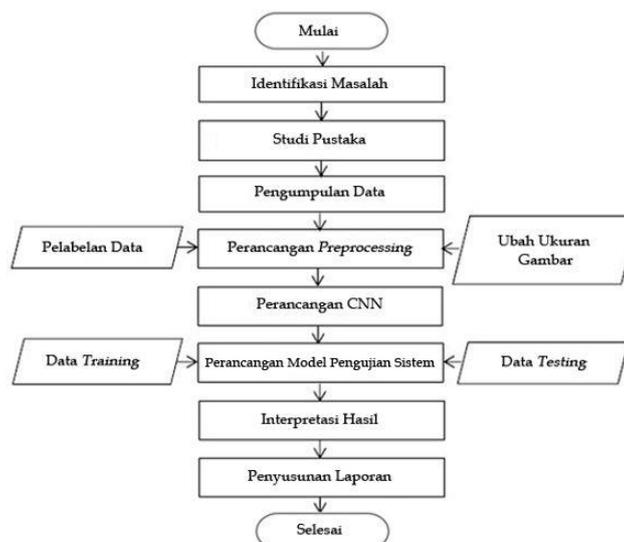
Penelitian ini diadakan dengan tujuan untuk melakukan klasifikasi terhadap kualitas sayur kol berdasarkan citra fisik dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network*. Serta mengetahui model yang paling tepat untuk klasifikasi sayur kol juga mengetahui hasil dari klasifikasi sayur kol yang menggunakan *Convolutional Neural Network* sebagai metode penelitian.

## 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu klasifikasi citra hanya berdasarkan warna, dengan data *input* yang berupa sayur kol saja. Juga penataan cahaya dalam pengambilan gambar untuk data *train* dan data *test*.

## 1.5 Metode Penelitian

Tahap atau Langkah yang dilakukan dalam penelitian ini digambarkan sebagaimana tercantum dalam diagram alir berikut:



**Gambar 1.1** Tahapan Penelitian

Jika dilihat pada Gambar 1.1. di atas, dapat diketahui bahwa terdapat delapan langkah dalam penelitian ini. Dan berikut merupakan uraian dari masing-masing tahap tersebut.

### **1.1.1 Identifikasi Masalah**

Tujuan dari adanya penelitian ini yaitu untuk membuat sebuah sistem yang mampu mengidentifikasi kualitas sayur kol berdasarkan citra fisik dan mendapatkan akurasi terbaik selama pengujian model.

### **1.1.2 Studi Pustaka**

Bagian ini merupakan proses dimana studi pustaka yang berhubungan dengan penelitian dilakukan. Dalam hal ini, studi pustaka meliputi sayur kol, citra digital, *Artificial Intelligence*, *Machine Learning*, *Deep Learning*, *Convolutional Neural Network*, bahasa pemrograman Python serta literatur lain yang terkait sebagai acuan dalam penelitian ini.

### **1.1.3 Pengumpulan Data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa kumpulan gambar sayur kol. Pengumpulan data gambar sayur kol ini dilakukan secara langsung menggunakan kamera ponsel selama kurang lebih lima belas hari. Setelah itu, data akan diolah pada layer konvolusi. Pada penelitian ini akan digunakan 60 data *test* dan 210 data *train* dengan pembagian menjadi tiga kelas yang masing-masing kelas berisikan tujuh puluh gambar dan masing-masing akan disesuaikan ukurannya menjadi 32x32 *pixel*.

### **1.1.4 Perancangan *Preprocessing***

Sebelum memasuki tahap perancangan CNN, perlu dilakukan sebuah proses yang disebut perancangan *perprocessing*. Tahap ini berupa pembagian data menjadi dua (data *train* dan data *test*) untuk selanjutnya diubah ke dalam dimensi yang sama. Setelah dirasa dimensi gambar telah sama, maka dilakukan proses penyatuan gambar atau *combine*. Pembagian data menjadi data *train* dan data *test* beracuan terhadap penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Purnamasari, 2013) dimana pembagian data pada penelitiannya menggunakan skenario 80%:20%.

Selain itu pada penelitian yang dilakukan oleh (Rawla et al., 2018) dengan hasil nilai akurasi tertinggi didapatkan pada skenario pembagian data 80%:20%. Hal ini dikarenakan proses pembelajaran dilakukan dengan data latih yang lebih banyak, sehingga model akan belajar lebih banyak. Juga, bagian ini dilakukan dengan merubah citra ke dalam mode *grayscale*. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan nilai akurasi yang didapat oleh sistem.

#### **1.1.5 Perancangan CNN**

Pada bagian ini pembuatan layer terjadi dengan tahap awal yaitu gambar disimpan dalam representasi vektor dimensi rendah. Kemudian, *Layer* yang digunakan ada 4 *convolution layer*, 2 *pooling layer* yang berukuran  $2 \times 2$ , 3 *dropout layer*, 2 *dense layer* serta 1 *flatten layer*. Sedang untuk aktivasinya, digunakan *ReLU*, dengan *filter* sebanyak 32 dan 64 yang ukuran kernelnya  $3 \times 3$ .

#### **1.1.6 Perancangan Model Pengujian Sistem**

Pengujian model merupakan tahap dimana model yang telah dibuat diterapkan atau diujikan pada data *train* juga data *test* yang sebelumnya telah dilabeli. Pada proses pengujian model, ditambahkan jumlah iterasi untuk menentukan berapa kali jaringan akan melihat seluruh kumpulan data.

#### **1.1.7 Interpretasi Hasil**

Tahap yang dilakukan selanjutnya yaitu interpretasi hasil. Hal ini dilakukan terhadap hasil penerapan model CNN untuk mendapatkan matriks prediksi pada data *train* dan data *test*, serta untuk mendapatkan nilai akurasi pada proses *training* dan proses *testing* dengan hasil akhir yang akan dibagi ke dalam tiga kategori. Pada tahap ini juga dilakukan perbandingan terhadap metode lain seperti R-CNN (*Regional Convolutional Neural Network*), *Fast* R-CNN (*Fast Regional Convolutional Neural Network*), *Faster* R-CNN (*Faster Regional Convolutional Neural Network*).

#### **1.1.8 Penyusunan Laporan**

Tahap akhir dari penelitian ini yaitu proses penyusunan laporan yang kemudian akan disampaikan oleh peneliti baik secara lisan maupun tertulis dengan

tujuan sebagai dokumentasi dan pengkomunikasian kesimpulan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti. Selanjutnya, proses publikasi dilakukan dengan menerbitkan hasil laporan tugas akhir pada jurnal informatika.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan oleh peneliti dalam penyusunan laporan tugas akhir dengan judul “Klasifikasi Kualitas Sayur Kol Berdasarkan Citra Fisik Menggunakan *Deep Learning* Dengan Metode *Convolutional Neural Network* (CNN)” dapat dirincikan sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, sistematika penulisan, dan manfaat penelitian.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi landasan teori dan kajian pustaka. Termasuk di dalamnya terdapat penelitian terdahulu yang memiliki hubungan atau serupa dengan yang diangkat oleh peneliti, dan dijadikan sebagai acuan baik secara konseptual maupun teori yang berhubungan dengan penelitian sebagai pendukung dalam proses pemecahan masalah.

### BAB III ANALISIS SISTEM

Berisi rancangan penelitian, populasi dan sampel, instrument penelitian dan pengumpulan data yang dilakukan selama proses penelitian.

### BAB IV PEMBAHASAN DAN IMPLEMENTASI

Berisi hasil penelitian, serta pembahasan terkait hasil pengumpulan data, pengolahan dan analisis yang telah dilakukan.

### BAB V PENUTUP

Berisi Simpulan yang adalah hasil rangkuman dari seluruh isi yang telah dibahas dan Saran (saran perluasan, pengembangan, pendalaman dan pengkajian ulang)