

## **BAB I**

### **Pendahuluan**

#### **1.1. Latar Belakang**

Buah Apel (*Malus Domestica*) merupakan salah satu jenis buah yang unggul serta digemari dan dikonsumsi masyarakat Indonesia. Buah apel banyak digemari karena rasanya yang bervariasi macam dan untuk mendapatkannya juga sangat mudah terbukti buah ini selalu terdapat dalam penjualan toko buah yang banyak berdiri di pinggir jalan maupun di pedagang kaki lima. Buah ini menurut [1] memiliki banyak manfaat karena memiliki nutrisi dan berbagai macam vitamin diantaranya lemak baik, karbohidrat, protein, vitamin C, vitamin A, vitamin B1, vitamin B2 dan masih banyak lagi.

Pada tahun 2011 produksi apel dunia diperkirakan sekitar 75 juta ton menurut organisasi statistik pangan dan pertanian [1]. Apel merupakan komoditas pertanian penting di pasar global untuk produk buah segar. Kualitas apel sangat bergantung pada eksternalnya, seperti warna, ukuran, dan tekstur permukaan, parameter internal seperti rasa manis, asam, ketegasan, dan senyawa polifenol [1] karakteristik ini, pada parameter eksternal dan internal mirip dengan varietas. Akan tetapi masing - masing varietas memiliki karakteristik dan rasa khusus yang menghasilkan harga dan preferensi berbeda bagi setiap orang.

Para petani apel tentu memiliki gudang penyimpanan buah apel dari hasil panen. Oleh karena itu varietas apel yang berbeda - beda sangat mudah tercampur selama panen, penyimpanan, dan pemasaran. Kebanyakan para petani apel mengurutkan apel secara manual yang tentu akan membutuhkan biaya tinggi, subjektivitas, kebosanan dan inkonsistensi terkait dengan pengurutan manual tersebut

Melihat permasalahan yang ada penulis berinisiatif untuk melakukan penelitian mengenai klasifikasi buah apel menggunakan algoritma Convolutional Neural Network serta menyelidiki performa kinerja algoritma CNN dalam klasifikasi varietas buah apel, mengikuti penelitian [2] yang telah dilakukan, peneliti menggunakan data citra buah - buahan yang berasal dari dataset Fruit - 360. Kelas data yang digunakan yaitu sejumlah 15 kelas dari 111 kelas pada dataset Fruit - 360. Dari proses *learning* dari dataset tersebut dan dengan model yang CNN yang dibuat menghasilkan *accuracy* sebesar 100% dan *Loss* sebesar 0.012. Pada proses pengujian model CNN yang menggunakan 45 sampel citra buah didapatkan akurasi sebesar 91.42 %.

## 1. 2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengimplementasikan *Convolutional Neural Network* untuk mengklasifikasi jenis buah apel?
2. Bagaimana meningkatkan akurasi Metode *Convolutional Neural Network*?

### 1.3. Batasan Masalah

Pembatasan suatu masalah digunakan untuk menghindari adanya penyimpangan ataupun pelebaran pokok masalah supaya penelitian tersebut menjadi lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan sehingga tujuan penelitian akan tercapai secara maksimal. Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah 2 jenis buah apel yang memiliki warna yang hampir sama yaitu *Braeburn* dan *Pink Lady*
2. Dataset yang digunakan adalah data image Fruit - 360 pada ([www.kaggle.com/moltean/fruits](http://www.kaggle.com/moltean/fruits))
3. Data input berupa citra untuk setiap jenis buah apel dalam format JPG.
4. Metode yang digunakan untuk klasifikasi adalah *Convolutional Neural Network* dengan menggunakan library pendukung yaitu *Keras* dan *Tensorflow*
5. Pengolahan data dan proses analisis menggunakan bantuan Google Colab dan Bahasa Pemrograman Python 3
6. Hasil klasifikasi merupakan deteksi jenis buah apel, akan tetapi tidak sampai prediksi dalam bentuk persen (%)

### 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari pelaksanaan tugas akhir ini adalah

1. Mengimplementasikan metode *Convolutional Neural Network* untuk mengklasifikasi jenis buah Apel

2. Menganalisis keakuratan metode *Convolutional Neural Network* untuk mengklasifikasi jenis buah Apel serta mengukur nilai *Loss* pada proses *Training* dan Validasi
3. Melakukan *Preprocessing Data* untuk diterapkan pada sampel citra yang kemudian dijadikan sebagai dataset pada proses training
4. Sebagai salah satu syarat kelulusan Program Studi Strata Satu (S1) Informatika di Universitas Amikom

#### 1. 5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui tingkat akurasi dari proses training dan validasi dataset menggunakan metode *Convolutional Neural Network*.
2. Dapat mengetahui jenis buah apel dari hasil klasifikasi melalui testing

#### 1. 6. Metode Penelitian

##### 1. 6. 1. Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini metode pengumpulan data menggunakan dataset gambar buah apel yang didapat dari situs ([www.kaggle.com/moltean/fruits](http://www.kaggle.com/moltean/fruits)) menggunakan data *image Fruit 360*, serta metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian berupa studi literatur dan pustaka. Penulis mengumpulkan data yang berasal dari sumber internet, *e-book*, atau jurnal *online* yang berkaitan dengan penelitian sebagai referensi untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

### 1. 6. 2. Metode Analisis

Penulis melakukan tahap - tahap analisis dengan sebagai berikut:

1. Menganalisis tahapan demi tahapan pada proses pembuatan model CNN hingga menemukan model yang tepat
2. Melakukan *preprocessing* dengan melakukan menyamakan ukuran gambar (*resize*). *Resizing* data mencakup semua data gambar, *resize* juga dilakukan pada saat augmentasi data sehingga ukuran data yang telah di augmentasi menjadi sama dengan ukuran data yang lain.
3. Menganalisis hasil nilai *Loss* dan *Accuracy* pada model yang telah dibuat
4. Menganalisis parameter yang mempengaruhi nilai *Loss* dan *Accuracy* pada proses klasifikasi

### 1. 6. 3. Metode Perancangan

Pada proses perancangan akan dilakukan tahapan pembuatan model *Convolutional Neural Network* dengan menggunakan model *Sequential*. Pembagian data untuk proses training dan validasi, pembagiannya adalah data training sebesar 80% dan sisanya adalah untuk validasi. Proses training dilakukan untuk melatih model CNN agar memperoleh nilai akurasi yang tinggi. Pada proses training dan validasi terdapat variabel *Loss*, *Accuracy* (akurasi), *Val\_Loss* (validation loss), dan *Val\_Acc*.

(validation accuracy). Adapun beberapa library pendukung yang digunakan adalah library *Tensorflow* dan *Keras*.

#### **1. 6. 4. Metode Implementasi**

Metode implementasi dilakukan dengan melakukan uji coba data training dan validasi setelah dilakukan pembagian yaitu 320 file gambar untuk training dan 80 file gambar untuk validasi. pemrograman yang digunakan yaitu *Python 3* dan menggunakan GPU notebook pada *Google Colab*.

#### **1. 6. 5. Metode Testing**

Setelah melakukan tahap demi tahap pada penelitian dan juga mendapatkan nilai akurasi yang maksimal, setelah itu akan dilakukan testing atau pengujian. Proses pengujian merupakan proses klasifikasi menggunakan bobot dari hasil proses training. Proses testing yang akan dilakukan untuk mengklasifikasi citra jenis buah apel masing - masing. Adapun pada metode testing yang akan digunakan adalah proses *feedforward*. Proses *feedforward* yang telah dilakukan menghasilkan lapisan output.

#### **1. 6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dibuat untuk mempermudah dalam penyusunan skripsi ini maka perlu ditentukan sistematika penulisan yang baik. Sistematika penulisannya adalah sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab pendahuluan berisi tentang deskripsi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang teori - teori yang digunakan dalam penelitian, perancangan dan analisis algoritma tentang *Image Classification*, *Deep Learning*, dan *Convolutional Neural Network*

## BAB III Metode Penelitian

Berisi tentang metode penelitian yang dilakukan dalam perancangan dan implementasi

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Memaparkan dari hasil tahapan penelitian dimulai dari analisis, training data, testing data, hasil testing dan implementasinya. Bab ini berisi tentang paparan implementasi dan analisis hasil uji coba program. Pada bab ini akan terdapat paparan hasil - hasil dari tahapan penelitian, dari tahap analisis, implementasi algoritma dengan berupa penjelasan teoritik, baik secara kualitatif, kuantitatif, atau secara statistik.

## BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan dapat menjawab pertanyaan dalam rumusan