

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki sumber daya alam melimpah. Sumber daya alam yang dimiliki Indonesia sangatlah beragam salah satunya sumber daya alam dari hasil bumi seperti sayuran dan buah – buahan, salah satu sumber daya alam yang ada di Indonesia merupakan tumbuhan pangan berupa sayuran dan buah – buahan, hal tersebut dikarenakan Indonesia memiliki tanah yang subur dan iklim tropis [1].

Buah apel merupakan jenis buah – buahan dengan berbagai macam jenis berdasarkan warnanya ada apel merah, kuning, hijau dan lain – lain, apel ini memiliki nama ilmiah yaitu *malus domestica*, dimana apel sendiri pernah disebutkan merupakan tanaman pertama dalam dunia pertanian [2].

Apel tersebut memiliki banyak nutrisi dan berbagai macam vitamin diantaranya lemak, energi, karbohidrat, protein vitamin C, vitamin A vitamin B2 dan masih banyak lagi kandungan di dalamnya [3].

Apel sudah menjadi komoditas yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat akibat nilai vitamin yang dihasilkannya, semakin meningkatnya kebutuhan oleh masyarakat Indonesia khususnya, tetapi dalam menunjang pengidentifikasian dan mendeteksi buah apel yang dilakukan saat ini masih menggunakan cara manual untuk membedakan buah apel matang, mentah maupun busuk melihat menggunakan pengamatan visual secara langsung pada buah yang akan di klasifikasi tersebut.

Perkembangan teknologi informasi memungkinkan identifikasi buah apel berdasarkan ciri warna dengan bantuan sistem. Dengan cara pendeteksian tingkat kematangan buah apel dengan fitur warna citra pada buah apel tersebut, menggunakan metode ekstraksi tekstur *Gray-Level Co-Occurrence Matrix* (GLCM) metode ini merupakan metode statistika untuk membentuk ciri berdasarkan ketetanggaan piksel [4]. Setelah dapat nilai kematangan dari metode GLCM, nilai tersebut akan dikelompokkan dalam kelas, proses ini

merupakan metode klasifikasi data menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN). Metode tersebut merupakan metode klasifikasi yang bekerja berdasarkan jarak terdekat dari *data testing* [5].

Dengan uraian latar belakang di atas, maka akan dilakukan penelitian dengan judul “Klasifikasi Tingkat Kematangan Buah Apel Menggunakan Algoritme *K-Nearest Neighbour*”.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka penulis dapat merumuskan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana penerapan algoritme *K-Nearest Neighbor* (KNN) untuk mengklasifikasi tingkat kematangan buah Apel ?
- b. Bagaimana tingkat akurasi dari algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) untuk mengklasifikasi tingkat kematangan buah apel ?

## 1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak terlalu luas pembahasannya maka ada batasan – batasan yang diperlukan. Berikut merupakan batasan – batasan dari penelitian ini.

- a. Pada penelitian ini hanya sebatas mendeteksi tingkat kematangan berdasarkan warna dan tekstur dalam citra.
- b. Penggunaan algoritme pada permasalahan ini yaitu menggunakan algoritme *K-Nearest Neighbor* (KNN).
- c. *Dataset* yang digunakan sejumlah 560 data yang dibagi menjadi 2 kelas yaitu *fresh apple* sejumlah 232 data dan *rotten apple* sejumlah 328 data.
- d. *dataset* diambil dari website berikut:

<https://www.kaggle.com/datasets/sriramr/fruits-fresh-and-rotten-for-classification>.

#### 1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan dari penelitian ini antara lain:

- a. Mengimplementasikan algoritme *K-Nearest Neighbor* untuk mengklasifikasi tingkat kematangan buah apel.
- b. Pengujian akurasi dari algoritme *K-Nearest Neighbor* yang digunakan untuk mengklasifikasi tingkat kematangan buah apel.

#### 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan selama penelitian ini sebagai berikut :

- a. Menambah pengetahuan tentang algoritme *K-Nearest Neighbor*.
- b. Mengetahui akurasi *K-Nearest Neighbor* untuk mengklasifikasi citra.

#### 1.6. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan beberapa metode dalam proses pengerjaannya yaitu.

##### 1.6.1. Metode Pengumpulan Data

Sebagai pedoman untuk penyusunan penelitian ini penulis menggunakan metode studi pustaka (*library research*), yaitu mencari informasi mengenai klasifikasi citra, algoritme *K-Nearest Neighbor* dan *dataset* yang digunakan pada penelitian ini, *dataset* yang digunakan pada penelitian ini didapatkan dari web kaggle.

##### 1.6.2. Metode Analisis

Metode analisis ini menggunakan algoritme *K-Nearest Neighbor* sebagai klasifikasi citra untuk mengetahui tingkat kematangan dari buah apel dengan cara pengenalan teksture dan warna dalam bentuk citra, dengan dibutuhkannya data latih yang berisikan teksture buah apel matang maupun busuk.

### 1.6.3. Perancangan

#### a. *Interface*

Perancangan interface ini menggunakan MATLAB yang di dalamnya terdapat pembuatan *Graphical User Interface* (GUI).

#### b. Algoritme

algoritme yang digunakan dalam klasifikasi citra ini menggunakan *K-Nearest Neighbor*.

#### c. *System*

Perancangan sistem ini menggunakan *data flow diagram* (DFD) level 0 – 1.

### 1.6.4. Metode Implementasi

Pada metode implementasi *K-Nearest Neighbor* dengan menggunakan matlab sebagai Bahasa pemrograman dan pembuatan GUInya menggunakan matlab.

### 1.6.5. Metode Evaluasi

#### a. Evaluasi algoritma

Metode evaluasi algoritme ini menggunakan *confusion matrix* yang merupakan metode untuk pengukuran tingkat akurasi dari klasifikasi citra tersebut. Dalam metode evaluasi ini terdapat beberapa persamaan untuk mengukur nilai akurasi dari klasifikasi citra seperti akurasi, presisi, sensitivitas dan *F-1 Score*. Berikut merupakan persamaan untuk mengukur nilai akurasi, presisi, sensitivitas dan *F-1 Score*.

#### 1. Akurasi

Akurasi merupakan parameter untuk mengukur seberapa akurat dari suatu sistem yang dirancang. Akurasi ini dapat dihitung dengan Persamaan 1.1

$$akurasi = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \dots\dots\dots 1.1$$



2. Presisi

Presisi merupakan parameter untuk mengukur seberapa baik sistem dalam mencari suatu prediksi. Persamaan nilai presisi ditunjukkan pada Persamaan 1.2

$$precision = \frac{TP}{TP+FP} \dots\dots\dots 1.2$$

3. Sensitivitas

Sensitivitas merupakan parameter untuk menentukan keberhasilan suatu model dalam menemukan sebuah informasi. Persamaan nilai Sensitivitas dapat ditunjukkan pada Persamaan 1.3

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} \dots\dots\dots 1.3$$

4. F-1 Score

F-1 Score merupakan parameter yang didapatkan dari perhitungan Precision dan recall untuk mencari nilai rata – rata yang dapat digunakan untuk mengevaluasi suatu model. Persamaan F-1 Score ditunjukkan pada Persamaan 1.4

$$F1 - Score = \frac{precision + recall}{precision+recall} \dots\dots\dots 1.4$$

b. Evaluasi sistem

Metode evaluasi sistem ini menggunakan *blackbox testing* yaitu untuk pengevaluasian seluruh sistem apakah berjalan sesuai dengan proses yang diperintahkan atau tidak.

1.7. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika dalam penulisan skripsi adalah sebagai berikut :

**BAB I PENDAHULUAN**

Berisi mengenai latar belakang penulisan, rumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan penelitian, metode penelitian yang digunakan serta sistematika penulisan penelitian.

**BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini menyajikan teori yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini dari berbagai sumber seperti buku – buku, karya ilmiah, jurnal, skripsi

maupun halaman web dari internet sebagai bentuk refrensi dalam membantu penelitian ini.

### BAB III ANALISI DAN PERANCANGAN

Bab ini membahas analisis sistem, perancangan, proses preprosesing, proses *training data* dan pengujian .

### BAB IV IMPLEMENTASI

Bab ini berisi tentang hasil pembuatan sistem dan menjelaskan tentang analisis terkait dengan penelitian.

### BAB V PENUTUP

Bab ini menyajikan hasil kesimpulan yang diperoleh dari tahapan yang sudah dilakukan selama penelitian dan disertai saran penelitian yang dilakukan.

