

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Buah apel merupakan tanaman buah *pomaceous* dari *family Rosacease* dan spesies *Malus domestica*. Buah ini tumbuh dan berkembang baik pada daerah sub tropis seperti Amerika, Rusia, Belanda, dan Italia Walaupun Indonesia bukan daerah sub tropis, namun Indonesia juga telah mengembangkan tanaman apel di beberapa wilayah yang memiliki ketinggian tempat > 900 dpl. Salah satu wilayah pengembangan tanaman apel di Indonesia adalah di daerah Jawa Timur (wilayah Malang dan Batu). Malang dan Batu memiliki daerah pegunungan dan ketinggian yang baik untuk budidaya tanaman apel (Kristianto, 2019).

Walaupun tanaman apel secara ekonomis baru dikembangkan pada tahun 1960an, namun sebenarnya tanaman ini telah masuk ke Indonesia sejak jaman Belanda. Ada bermacam-macam varietas apel yang berkembang di Indonesia (3 jenis buah apel yang paling banyak dikembangkan adalah apel manalagi, anna, dan rome beauty). Berdasarkan sumber dari Dinas Pertanian dan Kehutanan Kota Batu menyebutkan bahwa pada tahun 2014 populasi tanaman apel mencapai 2,1 juta pohon, yang mampu menghasilkan buah apel sebanyak 708,43 ton (Kristianto, 2019). Jumlah ini diharapkan mampu memenuhi kebutuhan konsumsi dalam negeri sehingga mengurangi impor dari luar negeri.

Umumnya buah apel akan berwarna merah saat sudah masak buahnya. Terdapat kulit buah yang berwarna hijau, hijau kekuningan, hijau kemerahan, merah gelap, merah belia, merah maron dan merah kekuningan. Buah Apel hijau memiliki beberapa jenis diantaranya buah apel manalagi hijau, buah apel manalagi cherry, dan buah apel rome beauty sedangkan untuk buah apel merah memiliki beberapa jenis di antaranya buah apel fuji, buah apel merah, dan buah apel ana.

Buah apel merah dan buah apel hijau mempunyai daya tarik tersendiri pada pasaran sehingga sangat populer di kalangan masyarakat. Buah apel merah dan buah apel hijau banyak dijual di supermarket dan pasar buah. Buah apel merah dan buah apel hijau sebagai salah satu komoditi yang laris di pasaran karena

banyaknya peminat terhadap jenis buah apel. Tetapi, sering terjadi masalah pada konsumen apalagi tidak terdapat label keterangan jenis buah apelnnya. Konsumen akan mengalami hambatan dalam membedakan jenis buah apel merah dan buah apel hijau karena secara sepintas pada buah apel merah mempunyai karakteristik bentuk dan warna yang mirip bila diamati dengan mata begitu juga menggunakan buah apel hijau Menurut Pah dkk. (2021). Oleh karena itu, pada penelitian ini membuat suatu sistem yaitu ensiklopedia digital untuk jenis buah apel berdasarkan ciri tekstur dan warna dengan menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM) untuk memudahkan dalam klasifikasi beberapa jenis buah apel.

Sebelumnya, sistem klasifikasi buah apel telah banyak diteliti, terdapat peneliti yang melakukan penelitian tentang klasifikasi seperti penelitian yang dilakukan Menurut Ciputra et al. (2018), yang melakukan penelitian yang berjudul klasifikasi kematangan buah apel menggunakan metode *Naive Bayes Classifier* pada penelitiannya itu dengan menggunakan citra apel sebanyak 90 citra dari 2 jenis apel yang diklasifikasi berdasarkan ciri warna dan statistik menggunakan metode ekstraksi LBP (*Local Binary pattern*), mendapatkan akurasi sebesar 80%. Selanjutnya penelitian klasifikasi yang dilakukan oleh (Wijaya dan Ridwan, 2019), klasifikasi jenis buah apel dengan metode *K-Nearest Neighbors*, penelitian ini mengklasifikasi 160 citra dari 3 jenis apel dengan menggunakan metode ekstraksi LBP (*Local Binary pattern*) mendapat akurasi sebesar 94 %.

Berdasarkan penjelasan pada paragraf diatas yang berkaitan dengan proses klasifikasi yang dilakukan oleh kedua peneliti, penelitian yang dilakukan oleh (Wijaya dan Ridwan, 2019), membuktikan bahwa metode *K-Nearest Neighbors*, dan menggunakan metode LBP (*Local Binary pattern*) baik dalam melakukan proses klasifikasi jenis buah apel, sementara klasifikasi yang dilakukan Menurut Ciputra et al. (2018)), klasifikasi kematangan buah apel menggunakan metode klasifikasi *Naive Bayes Classifier* dan menggunakan LBP (*Local Binary pattern*) sebagai metode ekstraksi (Maga dan Pekuwali, 2021).

Metode *Support Vector Machine* (SVM) banyak digunakan peneliti untuk identifikasi dan klasifikasi karena memiliki tingkat akurasi yang tinggi. *Training SVM* dengan dataset yang besar sangat kompleks. *Decision tree* digunakan untuk

mendeteksi entropi *region* yang rendah dalam ruang input dan diskriminan linier *Fisher* diaplikasikan untuk mendeteksi data yang dekat dengan *support vector*. SVM *multi-class* dengan arsitektur pohon biner dapat diaplikasikan untuk mengidentifikasi aktifitas manusia. Konsep SVM secara sederhana dinyatakan sebagai usaha mencari *hyperplane* terbaik yang berfungsi sebagai pemisah dua buah *class* pada input *space*. Masalah klasifikasi dapat diterjemahkan dengan usaha menemukan garis (*hyperplane*) yang memisahkan antara kedua kelompok (Setiyono dan Si, 2021).

Berdasarkan penelitian diatas maka perlu dilakukan pembaruan penelitian lebih lanjut sehingga peneliti mengusulkan “Ensiklopedia Digital Jenis Apel (*Malus sylvestris Mill.*) Menggunakan *Support Vector Machine* (SVM)”. Dalam penelitian ini terdapat tahapan yang dilakukan diantaranya, pengembangan *Red Green Blue* (RGB), *Hue Saturation Value* (HSV) dan metode ekstraksi *Gray-Level Co-occurrence matrix* (GLCM) pada objek buah apel untuk memperoleh ciri warna dan tekstur serta penerapan metode *Support Vector Machine* (SVM) untuk mengetahui hasil akurasi dari klasifikasi buah apel.

Metode klasifikasi yang digunakan pada penelitian ini adalah algoritma *Support Vector Machine* (SVM). Algoritma *Support Vector Machine* (SVM) merupakan salah satu metode yang digunakan dalam mengklasifikasikan suatu citra dengan konsep dasar yang menggunakan sebuah fungsi *linear* atau *hyperplane* yang dapat memisahkan data latih kedalam dua kelas dengan memaksimalkan margin diantara kedua kelas tersebut. Jadi dapat dikatakan tujuan dalam SVM adalah berusaha untuk menemukan *hyperplane* atau fungsi pemisah (*klasifier*) yang optimal yang dapat memisahkan dua set data dari dua kelas yang berbeda. *Hyperplane* pemisah terbaik antara kedua kelas dapat ditemukan dengan mengukur margin *hyperplane* tersebut dan mencari titik maksimalnya. Margin adalah jarak antara *hyperplane* tersebut dengan pattern terdekat dari masing masing kelas. Pattern terdekat inilah yang disebut *support vector*. Garis antar pattern menunjukkan *hyperplane* yang terbaik yaitu yang terletak tepat pada tengah tengah kedua kelas. *Support Vector Machine* merupakan golongan *supervised learning* yaitu memiliki proses pembelajaran yang akan menghasilkan suatu

fungsi pemisah dari input-output berdasarkan sejumlah data latih Menurut Safitri *et al.* (2019).

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah disampaikan tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terhadap implementasi citra digital untuk mengklasifikasi jenis buah apel yang berjudul **“Ensiklopedia Digital Jenis Apel (*Malus sylvestris Mill.*) Menggunakan *Support Vector Machine* (SVM).”**

## 1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka perlu dirumuskan masalah agar penelitian ini terarah dan sesuai dengan tujuan. Berikut ini adalah permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini:

- a. Bagaimana mengklasifikasikan jenis buah apel (*Malus sylvestris Mill.*) menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM)?
- b. Bagaimana tingkat akurasi penerapan metode *Support Vector Machine* terhadap klasifikasi jenis buah apel (*Malus sylvestris Mill.*)?

## 1.3 Batasan Masalah

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

- a. Hanya beberapa apel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu apel ana, apel fuji, apel manalagi cherry, apel manalagi hijau, apel merah, dan apel rome beauty.
- b. Pengambilan gambar masih berupa statis
- c. Implementasi citra ke dalam bahasa pemrograman Matlab berupa *output* desktop

## 1.4 Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah dijabarkan, maka penelitian mempunyai tujuan sebagai berikut:

- a. Membuat sistem klasifikasi jenis buah apel (*Malus sylvestris Mill.*) menggunakan metode *Support Vector Machine (SVM)*
- b. Mengetahui tingkat akurasi penerapan metode *Support Vector Machine (SVM)* terhadap klasifikasi jenis buah apel (*Malus sylvestris Mill.*).

## 1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang ingin diberikan kepada masyarakat melalui penelitian ini, yaitu:

- a. Menambah referensi tentang pembelajaran metode *Support Vector Machine (SVM)*
- b. Membuat media pembelajaran baru untuk mengenalkan macam-macam varietas buah apel.