

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Apel merupakan salah satu buah yang populer dikonsumsi di berbagai negara karena kaya akan nutrisi dan memiliki rasa yang disukai berbagai kalangan. Tidak hanya sebagai sumber vitamin, apel juga digunakan dalam berbagai olahan makanan. Namun demikian, kualitas apel sangat menentukan tingkat penerimaan konsumen. Kualitas apel dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti ukuran, rasa, tekstur, keasaman, dan kematangan[1]. Proses penilaian kualitas yang selama ini masih banyak dilakukan secara manual oleh petani atau distributor menimbulkan beberapa tantangan, seperti waktu yang lama, hasil yang subjektif, dan ketidakakuratan[2].

Seiring perkembangan teknologi, muncul kebutuhan untuk melakukan penilaian kualitas buah secara objektif dan efisien. Salah satu pendekatan yang mulai banyak digunakan adalah pemanfaatan teknologi pembelajaran mesin atau machine learning, yang dapat membantu dalam klasifikasi kualitas apel secara otomatis berdasarkan parameter-parameter fisik dan kimiawi buah. Hal ini juga sejalan dengan perkembangan pertanian presisi (precision agriculture), yang mengedepankan data sebagai dasar pengambilan keputusan[3]. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang lebih efisien dan objektif, salah satunya dengan menerapkan algoritma machine learning [4]. Penelitian ini berfokus pada perbandingan beberapa algoritma supervised learning yang bertujuan untuk mengetahui nilai akurasi terbaik dalam memprediksi kualitas apel [4].

Salah satu pendekatan yang kini banyak diterapkan adalah penggunaan algoritma pembelajaran mesin untuk memprediksi kualitas apel [5]. Berbagai model algoritma supervised learning telah dicoba untuk mengetahui nilai akurasi dalam kualitas buah-buahan, termasuk apel. Algoritma ini menganalisis berbagai parameter seperti ukuran, berat, rasa manis, kerenyahan, kelembapan, kematangan, dan keasaman memberikan penilaian yang lebih objektif dan konsisten [5].

Machine learning, khususnya supervised learning, memungkinkan sistem belajar dari data masa lalu dan membuat prediksi berdasarkan pola yang telah dikenali. Metode ini terbukti efektif dalam berbagai bidang, termasuk di sektor pertanian[6]. Penelitian ini akan membandingkan empat algoritma supervised learning, yaitu K-Nearest Neighbors (KNN), Support Vector Classifier (SVC), Random Forest, dan Multilayer Perceptron Classifier (MLPClassifier), dalam tujuan untuk upaya menemukan metode terbaik untuk memprediksi kualitas apel secara akurat dan efisien. Berbagai model algoritma dapat digunakan untuk klasifikasi kualitas apel, seperti Setiap model memiliki kelebihan dan kekurangan terkait akurasi, kecepatan komputasi, dan kebutuhan data [7].

Sebelum membandingkan empat model algoritma tersebut, perlu dilakukannya eksplorasi data untuk mengetahui keseluruhan dataset yang akan digunakan. Memproses dan menormalisasi data juga penting dalam dataset yang akan digunakan untuk membandingkan nilai akurasi dari setiap model algoritma tersebut. Dengan demikian, penelitian ini memberikan nilai akurasi yang terbaik dari keempat model algoritma dan juga diharapkan dapat memberikan kontribusi berupa sistem yang siap digunakan dalam bidang pertanian dan menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya, karena menggunakan teknologi modern untuk menghasilkan solusi inovatif dalam penilaian kualitas apel.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini memiliki Rumusan Masalah untuk memprediksi analisis dataset buah apel, berikut diantaranya:

1. Bagaimana efisiensi dari empat model algoritma (K-Nearest Neighbors, Support Vector Classifier, Random Forest, dan Multilayer Perceptron Classifier) dalam memprediksi kualitas buah apel?
2. Model manakah yang memiliki akurasi tertinggi dalam memprediksi kualitas buah apel berdasarkan faktor ukuran, berat, tingkat kemanisan, kerenyahan, kelembapan, kematangan, dan keasaman?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki Batasan untuk memprediksi analisa dataset buah apel, berikut batasannya:

1. Penelitian ini akan memfokuskan pada penggunaan model algoritma pembelajaran mesin untuk memprediksi kualitas apel.
2. Variabel yang dipertimbangkan dalam penelitian meliputi ukuran, berat, tingkat kemanisan, kerenyahan, kelembapan, kematangan, dan keasaman.
3. Penelitian ini tidak mencakup evaluasi langsung terhadap dampak faktor lingkungan atau praktik pertanian terhadap kualitas apel.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi model algoritma yang paling efektif dan efisien dalam memprediksi kualitas buah apel berdasarkan akurasi.
2. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja berbagai model algoritma dalam memprediksi kualitas buah apel.
3. Mengetahui rekomendasi untuk pemilihan model algoritma yang optimal dan efisien dengan akurasi terbaik untuk memprediksi kualitas apel.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini mencakup:

1. Membantu mengetahui kualitas produk buah apel dengan menyediakan prediksi kualitas yang lebih akurat dan konsisten.
2. Memberikan informasi yang berguna untuk mendukung pengelolaan kualitas buah apel.
3. Berkontribusi pada pengembangan teknologi di bidang pertanian, yang dapat meningkatkan efisiensi.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini disusun dalam lima bab, diantaranya;

BAB I PENDAHULUAN, berisi Latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan manfaat penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA, mencakup Studi literatur, tabel keaslian penelitian, dan dasar-dasar teori yang digunakan dalam penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN, meliputi tinjauan umum tentang objek penelitian, alur penelitian dengan metode dan evaluasi, beserta alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, termasuk tahapan yang dilakukan dalam memproses data, perbandingan algoritma, beserta demo program dan contoh tampilan antarmuka sederhana.

BAB V PENUTUP, berisi kesimpulan dan saran yang berbentuk rangkuman dari semua proses penelitian.

