

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merepresentasikan komoditas agribisnis subsektor perkebunan yang memberikan kontribusi signifikan terhadap struktur makroekonomi Indonesia. Minyak kelapa sawit dimanfaatkan sebagai bahan baku berbagai industri, seperti pangan, kosmetik, farmasi, dan energi terbarukan. Tingginya permintaan terhadap produk kelapa sawit mendorong perlunya peningkatan produktivitas dan kualitas hasil perkebunan. Salah satu faktor yang memengaruhi keberhasilan budidaya kelapa sawit adalah penggunaan varietas yang tepat, karena setiap varietas memiliki karakteristik dan potensi produksi yang berbeda. Oleh karena itu, informasi mengenai varietas tanaman menjadi aspek penting dalam mendukung pengelolaan perkebunan yang efektif dan berkelanjutan (Sulastri & Andika, 2024).

Varietas kelapa sawit memiliki perbedaan karakteristik morfologis, seperti bentuk daun, ukuran buah, ketebalan cangkang, jumlah pelepah, dan ciri fisik lainnya. Perbedaan karakteristik tersebut berpengaruh terhadap tingkat produktivitas, kualitas hasil panen, serta kemampuan tanaman beradaptasi terhadap kondisi lingkungan tertentu. Dengan demikian, identifikasi varietas kelapa sawit yang akurat sangat diperlukan untuk membantu petani, peneliti, dan pengelola perkebunan dalam menentukan strategi budidaya yang sesuai sehingga dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan tanaman dan hasil produksi (Aulia, 2023).

Pada umumnya, identifikasi varietas kelapa sawit dilakukan melalui pengamatan langsung terhadap karakteristik morfologis tanaman. Metode ini masih banyak digunakan karena relatif mudah dilakukan dan tidak memerlukan peralatan khusus. Namun, proses identifikasi secara manual membutuhkan waktu yang cukup lama, terutama jika jumlah data yang diamati banyak. Selain itu, hasil identifikasi sangat bergantung pada pengalaman dan kemampuan pengamat dalam mengenali karakteristik setiap varietas, sehingga berpotensi menimbulkan perbedaan penilaian dan kesalahan dalam proses identifikasi. Permasalahan tersebut semakin kompleks

karena beberapa varietas kelapa sawit memiliki karakteristik morfologis yang hampir serupa. Kemiripan karakteristik antar varietas sering kali menyulitkan proses identifikasi secara visual dan meningkatkan kemungkinan terjadinya kesalahan klasifikasi. Kesalahan dalam mengenali varietas dapat berdampak pada ketidaktepatan pengelolaan tanaman, pemilihan perlakuan budidaya, serta pengambilan keputusan yang berkaitan dengan pengembangan perkebunan. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode yang mampu membantu proses identifikasi varietas secara lebih cepat, objektif, dan akurat (Achmad Fathoni *et al.*, 2023).

Perkembangan teknologi informasi dan machine learning memberikan peluang untuk mengatasi permasalahan tersebut melalui penerapan sistem klasifikasi berbasis data. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah *K-Nearest Neighbors* (KNN), yaitu metode klasifikasi yang bekerja dengan menentukan kelas suatu data berdasarkan kedekatannya dengan sejumlah data yang telah diketahui kelasnya. Metode KNN dipilih karena memiliki konsep yang sederhana, mudah diimplementasikan, serta mampu mengelompokkan data berdasarkan tingkat kemiripan karakteristik yang dimiliki. Dengan memanfaatkan data morfologis tanaman, metode ini diharapkan mampu menghasilkan proses klasifikasi varietas kelapa sawit yang lebih konsisten dan objektif dibandingkan metode identifikasi secara manual (Saifullah *et al.*, 2023).

Dengan tujuan menerapkan metode *K-Nearest Neighbors* (KNN) untuk mengklasifikasikan varietas kelapa sawit berdasarkan karakteristik morfologis tanaman, penelitian ini berjudul **“Klasifikasi Varietas Kelapa Sawit Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbors*”**. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi signifikan terhadap implementasi machine learning pada bidang pertanian, khususnya dalam proses identifikasi varietas kelapa sawit, serta membantu meningkatkan akurasi, efisiensi, dan objektivitas proses klasifikasi sebagai pendukung pengambilan keputusan dalam pengelolaan perkebunan kelapa sawit.

1.2 Rumusan Masalah

Merujuk pada latar belakang yang telah dipaparkan, pertanyaan penelitian yang diajukan dalam studi ini adalah:

1. Bagaimana penerapan metode *K-Nearest Neighbors* (KNN) dalam mengklasifikasikan varietas kelapa sawit ke dalam kategori rekomendasi dan tidak disarankan?
2. Bagaimana tingkat akurasi metode *K-Nearest Neighbors* (KNN) dalam melakukan klasifikasi varietas kelapa sawit berdasarkan karakteristik data yang digunakan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berpijak pada pemaparan latar belakang serta rumusan masalah di atas, maka objektif dari kajian ini meliputi:

1. Menerapkan metode *K-Nearest Neighbors* (KNN) untuk mengklasifikasikan varietas kelapa sawit ke dalam kategori rekomendasi dan tidak disarankan.
2. Mengukur dan menganalisis tingkat akurasi serta performa metode *K-Nearest Neighbors* (KNN) dalam proses klasifikasi varietas kelapa sawit.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun mafaat dari peneliatan ini sebagai berikut:

1. Menambah wawasan dan pengetahuan mengenai penerapan metode *K-Nearest Neighbors* (KNN) dalam bidang klasifikasi data.
2. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan penerapan metode klasifikasi pada sektor pertanian.
3. Memberikan bahan pertimbangan bagi perusahaan dalam melakukan evaluasi dan pemilihan varietas kelapa sawit berdasarkan karakteristik produksinya.

1.5 Ruang Lingkup Dan Batasan Masalah

Agar penyusunan tugas akhir penelitian ini tidak keluar dari pokok permasalahan yang di rumuskan, maka ruang lingkup permasalahan dibatasi pada:

1. Data yang digunakan merupakan data varietas kelapa sawit yang diperoleh dari PT Seumadam, Kabupaten Aceh Tamiang, Provinsi Aceh.
2. Data varietas yang digunakan meliputi LAMME, DxP 540, Bahlias 1, Langkat, DxP 718, DxP PPKS 239, Simalungun, Yangambi, Avros, dan DxP Socfindo (Y).
3. Penelitian berfokus pada penerapan metode *K-Nearest Neighbors* (KNN) untuk mengklasifikasikan varietas kelapa sawit ke dalam kategori rekomendasi dan tidak disarankan berdasarkan data historis perusahaan.
4. Atribut yang digunakan sebagai data masukan meliputi produksi Tandan Buah Segar (TBS), rendeman *Crude Palm Oil* (CPO), produksi kernel, limbah tandan kosong, limbah cangkang, dan limbah serat.
5. Keluaran (*output*) yang dihasilkan berupa hasil klasifikasi varietas kelapa sawit ke dalam kategori rekomendasi atau tidak disarankan.
6. Evaluasi kinerja metode dilakukan menggunakan *Confusion Matrix* dan nilai akurasi untuk mengetahui tingkat ketepatan klasifikasi yang dihasilkan.

