

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pisang merupakan salah satu buah tropis yang memiliki peran penting dalam industri pertanian dan makanan. Indonesia sebagai salah satu negara penghasil pisang terbesar di dunia memiliki berbagai varietas pisang, seperti Pisang Ambon, Pisang Kepok, Pisang Susu, dan Pisang Raja, yang masing-masing memiliki karakteristik unik. Setiap varietas memiliki tekstur, rasa, dan nilai gizi yang berbeda, yang memengaruhi preferensi konsumen serta penggunaannya dalam industri makanan. Oleh karena itu, pengenalan dan klasifikasi jenis pisang berdasarkan tekstur isi buah menjadi aspek penting untuk meningkatkan kualitas produk serta memaksimalkan pemanfaatan pisang dalam berbagai aplikasi kuliner.

Buah pisang dikonsumsi oleh berbagai kalangan masyarakat baik dalam bentuk segar maupun diolah menjadi produk makanan lainnya. Keanekaragaman varietas pisang di Indonesia memerlukan teknik klasifikasi yang tepat agar dapat dikenali dan dimanfaatkan sesuai dengan karakteristiknya masing-masing. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk membedakan jenis pisang adalah dengan menganalisis tekstur isi buahnya. Tekstur buah pisang dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti kematangan, kadar air, dan kandungan serat, yang bisa menjadi indikator dalam klasifikasi jenis pisang. Pengklasifikasian jenis pisang berdasarkan tekstur dapat membantu dalam berbagai aspek, mulai dari peningkatan kualitas produk hingga penentuan pisang yang cocok untuk keperluan industri tertentu, seperti industri makanan olahan.

Klasifikasi jenis pisang secara manual saat ini masih banyak dilakukan oleh petani dan pelaku industri secara visual berdasarkan bentuk, warna, dan ukuran. Namun, proses ini bersifat subjektif, memerlukan keahlian khusus, dan kurang efisien. Dalam skala besar, klasifikasi manual membutuhkan waktu dan tenaga yang tidak sedikit. Untuk mengklasifikasi 1.000 buah pisang secara manual, dibutuhkan rata-rata **4–6 jam kerja manusia dengan melibatkan 2–3 orang tenaga kerja**. Sementara itu, metode otomatis berbasis pengolahan citra digital dan algoritma K-Nearest Neighbour (K-NN) hanya membutuhkan **hitungan detik hingga menit** untuk memproses jumlah data yang sama secara akurat dan konsisten (Utami, D. N., Nugroho, A., & Rizky, 2020)

Ketidakefisienan klasifikasi manual juga berdampak langsung pada mutu produk di lingkungan industri atau distribusi besar, seperti pada pasar ekspor. Keterlambatan klasifikasi selama satu hari saja dapat menurunkan **kesegaran dan nilai jual buah hingga 15–20%**, terutama pada jenis pisang matang yang mudah rusak ((Balitbangtan), 2020). Hal ini menyebabkan potensi kerugian ekonomi dan menurunkan daya saing produk pisang lokal. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem klasifikasi otomatis yang tidak hanya cepat dan efisien, tetapi juga mampu meningkatkan akurasi dalam mengidentifikasi varietas pisang berdasarkan tekstur isi buahnya.

Menurut data dari Food and Agriculture Organization (FAO), pisang menyumbang sekitar 20% dari total produksi buah di Indonesia, yang menunjukkan peran pentingnya dalam ketahanan pangan dan ekonomi lokal (FAO, 2022). Dengan meningkatnya permintaan pasar dan kebutuhan akan klasifikasi yang lebih

efisien, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, termasuk penggunaan citra digital dan metode K-Nearest Neighbour (K-NN), menawarkan solusi dalam mengidentifikasi jenis pisang berdasarkan fitur visual seperti warna, tekstur, dan bentuk (Achmad Fathoni & Hindarto 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem klasifikasi jenis pisang berdasarkan tekstur isi buah menggunakan metode K-NN. Dengan memanfaatkan K-NN, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap industri pertanian dan pengolahan makanan, serta memperkaya pengetahuan tentang keragaman jenis pisang yang ada di Indonesia. Metode K-Nearest Neighbour (K-NN) telah terbukti efektif dalam berbagai aplikasi klasifikasi di bidang pengolahan citra dan pengenalan pola. Pendekatan ini tidak hanya memberikan hasil yang akurat, tetapi juga dapat diimplementasikan dengan mudah (Setiawan et al., 2020).

Alasan utama pemakaian metode K-NN dalam penelitian ini adalah karena kesederhanaannya dalam implementasi serta kemampuannya dalam mengklasifikasikan data dengan jumlah sampel yang terbatas. Selain itu, K-NN mampu menangani data non-linear dan bekerja dengan baik dalam lingkungan dengan variasi tekstur yang tinggi, seperti yang terdapat pada berbagai jenis pisang. Metode ini juga tidak memerlukan proses pelatihan yang kompleks seperti metode berbasis pembelajaran mendalam, sehingga lebih hemat waktu dan sumber daya. K-NN juga cocok digunakan pada dataset kecil hingga menengah, seperti pada penelitian ini yang menggunakan 300 data citra, dan mampu memberikan hasil klasifikasi yang akurat berdasarkan fitur visual seperti tekstur dan warna (Astuti, R.

A., & Priyambodo, 2019). Studi sebelumnya menunjukkan bahwa K-NN dapat mencapai akurasi tinggi, bahkan di atas 90%, dalam klasifikasi buah berdasarkan tekstur (Setiawan, D., Harjoko, A., & Wibowo, 2020; Siregar, F. S., Lubis, M. A. R., & Lubis, 2021) menjadikannya pilihan yang tepat untuk pengklasifikasian jenis pisang secara otomatis dan efisien.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah yaitu: “Bagaimana mengklasifikasi jenis pisang berdasarkan tekstur isi buah pisang menggunakan Metode *K-Nearest Neighbour*?”

## 1.3 Batasan Masalah

Pembatasan suatu masalah digunakan untuk menghindari adanya penyimpangan maupun pelebaran pada pokok masalah agar penelitian lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan sehingga tujuan penelitian akan tercapai.

Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode K-NN (*K-Nearest Neighbour*).
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer dengan fokus pada tiga jenis pisang yaitu Pisang Ambon, Pisang Kapok, dan Pisang Susu.
3. Dataset citra yang digunakan terdiri dari 300 citra pisang yang setiap jenisnya berjumlah 100 dan dibagi menjadi data *training* dan data *testing*.

4. Proses *preprocessing* yang dilakukan terbatas pada yaitu *cropping* dan penghilang *background*.
5. Sistem ini akan dibangun menggunakan aplikasi MATLAB R2018.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk mengklasifikasikan tiga jenis pisang yang umum di Indonesia, yaitu Pisang Ambon, Pisang Kepok, dan Pisang Susu, berdasarkan tekstur isi buah pisang menggunakan metode *K-Nearest Neighbour* (K-NN).

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak dicapai, maka manfaat yang didapat dari penelitian ini yaitu: Penelitian ini diharapkan dapat membantu dapat membantu meningkatkan pemahaman masyarakat masyarakat mengenai berbagai jenis pisang yang umum di indonesia ,serta karakteristik unik dari setai jenis pisang.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan penelitian ini disusun sebagai berikut.

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan skripsi.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas teori-teori yang mendukung penelitian, termasuk variabel-variabel yang diteliti dan penelitian sebelumnya yang relevan sebagai referensi dalam penelitian ini.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan, termasuk alur penelitian, teknik pengumpulan data, serta tahapan analisis dan pemrosesan data.

### **BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM**

Bab ini menjelaskan proses perancangan sistem serta implementasi yang diterjemahkan ke dalam bentuk program yang dapat dijalankan oleh komputer.

### **BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL**

Bab ini berisi hasil pengujian sistem yang telah dikembangkan serta analisis terhadap hasil pengujian untuk mengevaluasi kinerja sistem.

### **BAB VI PENUTUP**

Bab ini menyajikan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan lebih lanjut.