

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kualitas buah merupakan hal yang sangat diperhatikan oleh petani, penjual hingga pembeli buah buahan. Kualitas buah yang baik memiliki beberapa faktor yang mempengaruhi salah satunya adalah kematangan buah. Buah yang matang dapat ditinjau dari warna, aroma, berat dan tekstur. Buah yang sudah dipetik biasanya dapat bertahan 4 sampai 5 hari setelah dipanen dari pohonnya[1]. Untuk menentukan sisa waktu buah tersebut dapat dikonsumsi, jika diobservasi secara manual, maka hasil yang diperoleh akan kurang akurat, karena pancaindra pada setiap manusia tentunya berbeda-beda pada tingkat sensitivitasnya, hal ini menyebabkan sulitnya menentukan tingkat kematangan buah yang diobservasi secara langsung, sehingga diperlukan suatu alat pendeteksi kematangan buah yang memiliki tingkat akurasi tinggi dan dapat mengatasi masalah tingkat kematangan buah[1].

Buah pisang merupakan salah satu buah yang banyak dikonsumsi dan diminati oleh masyarakat, karena buah pisang memiliki kandungan gizi yang baik dan menyediakan energi yang cukup tinggi dibandingkan dengan buah-buah lainnya. Kandungan gizi yang terdapat pada buah pisang antara lain: karbohidrat, air, protein, zat pati, glukosa, dan beberapa vitamin[2]. Kematangan buah pisang mempengaruhi jumlah nutrisi di dalamnya, karena secara umum didalam buah pisang terdapat beberapa komponen pembentuk nutrisi yang terdiri dari zat pati dan glukosa. Semakin tua umur buah pisang maka kadar zat pati akan semakin sedikit, sedangkan kadar glukosa akan semakin banyak[2]. Jika disimpan diruangan terbuka buah pisang akan bertahan selama 7 hari setelah dipanen, karena jika disimpan lebih dari 7 hari maka kulit buah pisang akan berbintik, berwarna hitam dan mengeluarkan aroma yang tidak sedap[3].

Sebelumnya, sudah ada penelitian terhadap kematangan buah pisang oleh Indarto dan Murinto menggunakan klasifikasi pengolahan citra dari warna kulit

buah pisang dalam sistem pewarnaan berbasis RGB. Tingkat kematangan buah pisang diperoleh berdasarkan kecocokan nilai RGB yang dibaca oleh sensor dengan nilai RGB yang sudah dilakukan klasifikasi. Keterbatasan pada alat ini yaitu tingkat kematangan pada buah pisang dirasa masih kurang akurat jika hanya meninjau dari hasil klasifikasi warna kulit buah pisang saja, karena perubahan warna pada warna kulit buah pisang belum tentu dapat mengidentifikasi kematangan buah pisang secara pasti. Hal tersebut dapat didukung dari hasil penelitian oleh Indarto dan Murinto tentang deteksi kematangan buah pisang berdasarkan fitur warna citra kulit pisang[4].

Pada penelitian ini, penulis telah merancang alat pendeteksi kematangan buah pisang otomatis yang ditinjau dari warna kulit buah pisang dan kadar alkohol buah pisang. Sistem kerja pada alat pendeteksi otomatis kematangan buah pisang ini yaitu sebagai berikut: pertama dilakukan identifikasi terhadap warna kulit buah pisang dan kadar alkohol pada buah pisang lalu dilakukan klasifikasi tingkat kematangan pada masing-masing indikator buah pisang. Selanjutnya, dilakukan proses klasifikasi menggunakan metode *Fuzzy Logic* berdasarkan perbandingan hasil tingkat kematangan buah pisang dari kedua indikator. Metode *fuzzy logic* bertujuan untuk membandingkan data dari warna kulit buah pisang dan data aroma kadar alkohol yang telah dideteksi. Hasil keluaran dari klasifikasi akan memulai proses pemilahan otomatis dengan menggunakan *conveyor*. *Conveyor* yang digunakan terdiri dari motor servo dan motor stepper. Dengan adanya alat ini, diharapkan proses pemilahan kualitas buah pisang dapat lebih dioptimalkan dan memberikan hasil yang dapat bermanfaat bagi konsumen maupun produsen buah pisang.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini, yaitu bagaimana cara mengklasifikasi data tingkat kematangan buah pisang berdasarkan kadar alkohol buah pisang dan warna kulit buah pisang?

### 1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, yaitu merancang alat klasifikasi kematangan buah pisang menggunakan sensor alkohol yang ditinjau dari aroma buah pisang dalam satuan miligram per liter (mg/L) dan sensor warna RGB yang ditinjau dari warna kulit buah pisang menggunakan metode *fuzzy logic* dengan target klasifikasi yang diharapkan memiliki tingkat akurasi lebih dari 90%.

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Buah yang menjadi objek penelitian untuk diuji kematangannya pada alat ini adalah Pisang *family Musa acuminata Cavendish* .
2. Kematangan buah pisang hanya diuji dari aroma dan warna kulit.
3. Output kematangan buah pisang dibagi menjadi tiga, yaitu: buah pisang mentah, buah pisang matang dan buah pisang busuk.
4. *Conveyor* yang digunakan hanya dapat melakukan pendeteksian untuk 1 buah.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada buku Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- **BAB I PENDAHULUAN**  
BAB I membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan.
- **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**  
BAB II membahas mengenai konsep dan kajian pustaka yang mendukung pengerjaan penulisan mengenai tingkat kematangan buah pisang.
- **BAB III PERANCANGAN SISTEM**  
BAB III menjelaskan mengenai sistem, metodologi, alat dan bahan yang akan diimplementasikan dan dijelaskan dalam bentuk blok diagram sistem.

- **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS**

BAB IV menjelaskan mengenai pengambilan data pengujian alat dan menjelaskan analisa dari data pengujian yang telah di ambil.

- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

BAB V menjelaskan mengenai kesimpulan berdasarkan tujuan, hasil pengujian dan saran yang dapat membantu penelitian selanjutnya agar lebih baik lagi berdasarkan hasil pengujian sistem.