

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki potensi besar dalam sektor hortikultura. Salah satu komoditas unggulan yang memiliki nilai ekonomi tinggi adalah buah melon (*Cucumis melo* L.). Melon memiliki kandungan vitamin dan mineral seperti vitamin C, vitamin A, vitamin B6, kalium, asam folat, niasin, fosfor, dan zat besi yang berperan penting dalam mendukung kesehatan tubuh manusia. Data dari Kementerian Pertanian Indonesia menunjukkan bahwa produksi melon nasional pada tahun 2023 mencapai 117.794 ton. Provinsi Jawa Timur menjadi kontributor terbesar dengan produksi sebesar 59.246 ton atau sekitar 50% dari total produksi nasional. Kabupaten Tuban, Banyuwangi, dan Ngawi merupakan daerah sentra produksi utama melon di provinsi ini. Tingginya jumlah produksi tersebut mencerminkan tingginya permintaan pasar terhadap buah melon, baik untuk konsumsi domestik maupun ekspor, khususnya melon berkualitas premium (Kementrian Pertanian, 2023).

Namun, tingginya produksi melon belum sepenuhnya diimbangi dengan sistem panen berbasis teknologi yang akurat, terutama dalam menentukan tingkat kematangan buah. Penilaian kematangan oleh petani seringkali masih bersifat subjektif, seperti mengandalkan warna kulit, aroma, atau mengetuk buah dengan telapak tangan (Afriyanto dkk. 2021). Metode ini sangat bergantung pada pengalaman dan pengamatan visual, sehingga kurang akurat dan konsisten. Padahal, melon merupakan buah klimaterik yang terus mengalami proses pematangan setelah dipetik, sehingga penentuan waktu panen yang tidak tepat dapat menyebabkan penurunan kualitas, rasa, dan daya simpan selama distribusi (Karim, 2020).

Sejumlah penelitian telah berusaha mengatasi permasalahan ini dengan menerapkan teknologi sensor. Misalnya, penelitian oleh (Wahyudi dkk. 2020) menggunakan sensor suara Max9814 dan sensorkadar air (*soil moisture*) berbasis

logika fuzzy, namun hasil klasifikasinya kurang signifikan. Sementara itu, penelitian oleh (Aprillia dkk. 2022) menunjukkan bahwa penggunaan sensor RGB (*Red, Green, Blue*) cukup efektif dalam mendeteksi tingkat kematangan buah berdasarkan warna kulit. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan penelitian dalam integrasi multi-sensor, seperti sensor warna dan sensor gas etilen, yang secara bersamaan dapat memberikan gambaran yang lebih akurat dan menyeluruh mengenai tingkat kematangan buah melon.

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka perlu dilakukan penelitian untuk merancang sistem pendeteksi kematangan buah melon dengan memanfaatkan teknologi berbasis mikrokontroler. Dalam penelitian ini akan digunakan Arduino Uno sebagai pusat kendali sistem yang terintegrasi dengan sensor warna (RGB) dan sensor gas etilen (MQ-3). Variabel-variabel tersebut dipilih karena memiliki keterkaitan langsung dengan ciri kematangan melon, seperti perubahan warna kulit buah melon dan peningkatan produksi gas etilen.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan dan menjalankan sistem pendeteksi kematangan buah melon menggunakan Arduino Uno yang terintegrasi dengan sensor MQ-3 dan sensor TCS34725 untuk memperoleh data kematangan buah secara akurat.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam penentuan tingkat kematangan buah melon sehingga mengoptimalkan produktivitas dan kualitas panen.