

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Era globalisasi digital dalam bidang elektronika merujuk pada periode di mana teknologi digital, terutama yang berkaitan dengan semikonduktor dan komputer, telah mengubah secara dramatis cara interaksi orang dengan perangkat elektronik, serta transformasi operasi industri elektronika secara global. "Bersifat digital" merujuk pada sistem atau perangkat yang mengoperasikan data atau informasi dalam bentuk diskrit atau terukur, yang umumnya direpresentasikan dalam bentuk angka. Dalam hal ini, parameter yang terukur merujuk pada kuantitas yang dapat diukur.

Dalam hal ini permasalahan dapat memungkinkan adanya pengembangan yang dapat mengukur kematangan suatu buah yang diimplementasikan secara praktis. Salah satu buah yang belum diketahui matang atau tidaknya dan yang paling digemari oleh masyarakat Indonesia yakni buah durian. Buah durian sendiri adalah buah endemik asia tenggara dan mempunyai daya tarik tersendiri yaitu memiliki ciri dan bentuk yang khas. Ciri utama dari buah durian yang paling menonjol adalah aromanya yang khas dan sangat kuat (Surobramantyo 2016).

Kondisi saat ini perkembangan teknologi yang lebih canggih seperti sensor aroma atau sensor kematangan buah dapat digunakan untuk membantu penjual dan masyarakat awam dalam menilai tingkat kematangan buah durian. Kematangan buah durian sulit untuk dideteksi tanpa harus membuka buah tersebut. Pada saat ini para penjual durian menggunakan indra penciumannya atau hanya mengandalkan pengalaman untuk menentukan tingkat kematangan buah durian, hal ini bersifat subjektif atau tidak terukur. Akibatnya, terkadang durian yang didapatkan tidak sesuai dengan harapan, dan kemungkinan buah tersebut bisa kurang matang, atau bahkan terlalu matang (Helmy Noor et al. 2021).

Fuzzy Logic adalah metode untuk mengatasi ketidakpastian dan ambiguitas dalam pemrosesan informasi sistem untuk pengambilan keputusan atau kasus. Dalam logika fuzzy dapat diimplementasikan menggunakan *Fuzzy Rules*, yaitu

pernyataan *if-then* yang menyatakan hubungan antara variabel input dan variabel output (Ardinata, Nurcahyo, and Priyadi 2021).

Dalam rangka mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkan pengembangan sistem yang dapat mengurangi keraguan dalam menentukan tingkat kematangan buah durian. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah menggabungkan pengalaman penjual dan masyarakat awam dalam memilih buah durian dengan bantuan alat elektronik “Rancang Bangun Detektor Tingkat Kematangan Buah Durian Lokal Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO” dengan menggunakan metode *Fuzzy Logic* juga sensor TGS 822 dan MQ-3 sebagai sensor gas dan menggunakan sensor suhu DHT22 sebagai pengkondisian sensor dalam wadah. Proses indentifikasi kematangan buah dibagi menjadi tiga kelas yaitu, mentah, setengah matang, dan matang. Dengan demikian, penjual dan masyarakat awam dapat memanfaatkan pengetahuan dan keahliannya dalam memilih buah durian secara tradisional, sementara alat elektronik dapat memberikan dukungan dalam memvalidasi kematangan berdasarkan faktor-faktor tertentu (Simamora, Irfan, and Syafaah 2019).

1.2 Rumusan Masalah

Dari penjelasan latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan yang di peroleh sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan detektor tingkat kematangan buah durian?
2. Bagaimana implementasi metode *Fuzzy Logic* pada detektor tingkat kematangan buah durian?
3. Bagaimana hasil pengujian prototipe detektor tingkat kematangan buah durian yang telah dibuat?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang sebuah detektor tingkat kematangan buah durian dengan menggunakan mikrokontroler berbasis arduino.
2. Menentukan cara mengimplementasikan metode *Fuzzy Logic* pada detektor tingkat kematangan buah durian.

3. Menentukan hasil tingkat kematangan buah durian yang telah dibuat.

1.4 Batasan Masalah

1. Buah durian yang digunakan hanya buah durian jenis lokal, salah satu dari berbagai jenis durian yaitu, petruk.
2. Penelitian ini mendeteksi kematangan buah durian menggunakan parameter kadar alkohol (sensor TGS 822, sensor MQ 3) mendeteksi suhu dan kelembaban (sensor DHT 22).
3. Mikrokontroler menggunakan arduino uno.
4. Menggunakan metode *Fuzzy Logic*.
5. Menggunakan 5 buah durian untuk diteliti.
6. 1 buah durian di dalam wadah.
7. Kurang dari atau sama dengan 5 menit untuk menguji detektor tingkat kematangan buah durian.
8. Ukuran buah durian 15-25 cm.
9. Penelitian ini difokuskan pada tingkat kematangan durian berdasarkan kadar alkohol bukan berdasarkan rasa, karena pengujian sistem menggunakan buah durian yang belum dibuka.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis

Manfaat teoritis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menerapkan teknologi pada detektor tingkat kematangan buah durian.
- b. Penelitian ini diharapkan menjadi referensi juga motivasi pada penelitian selanjutnya untuk lebih meningkatkan kualitas detektor tingkat kematangan buah durian.

2. Manfaat praktis

Manfaat secara praktis penelitian ini dapat bermanfaat sebagai berikut :

- a. Bagi penulis, penelitian ini sebagai ilmu pengetahuan tentang detektor tingkat kematangan buah durian.

- b. Bagi masyarakat, penelitian ini mempermudah masyarakat awam yang tidak memiliki pengalaman dalam memilih kematangan buah durian.
- c. Bagi perusahaan, penelitian ini dapat terus dikembangkan dalam pemanfaatan untuk mengetahui detektor tingkat kematangan buah durian.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum keseluruhan laporan penelitian ini ditulis dengan sistematika penulisan menjadi lima bagian meliputi:

BAB I, Pendahuluan, pada bab ini membahas tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II, kajian pustaka, pada bab ini dibahas teori-teori yang relevan dan berkaitan dengan perumusan masalah

BAB III, metode penelitian, pada bab ini membahas metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini serta alasan di balik penggunaan metode tersebut. Selain itu, akan diuraikan mengenai proses pembuatan perangkat keras (*hardware*) yang melibatkan penggabungan dengan perangkat lunak (*software*) sebagai pengontrol pada alat yang dikembangkan. Selanjutnya, akan dijabarkan bagaimana metode penelitian yang telah dipilih diterapkan pada alat yang telah dibuat.

BAB IV, hasil dan pembahasan, pada bab ini mengulas hasil pengujian sistem dan membahas temuan yang muncul selama proses pengujian. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian Arduino, pengujian Sensor TGS 822, Sensor MQ-3, Sensor DHT22, pengujian *Fuzzy Logic*, pengujian keseluruhan alat pendeteksi kematangan buah durian.

BAB V, kesimpulan, implikasi, dan rekomendasi, pada bab ini diuraikan kesimpulan dari hasil pengujian alat, implikasi dari penelitian, serta rekomendasi untuk pengembangan alat di masa depan.