

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pohon Pinang (*Areca Catechu*) merupakan tanaman yang tumbuh subur hampir merata di seluruh wilayah Indonesia. Bagian dari pohon pinang yang sangat diminati baik dalam negeri maupun luar negeri adalah buah pinang. Hal ini dikarenakan buah pinang memiliki nilai ekonomis yang tinggi antara lain dapat digunakan sebagai bahan pembuat sirup, pewarna pada tekstil, pemanfaatan dalam bidang kesehatan dan lain sebagainya (Firmansyah & Samsudin, 2021).

Pengelolaan hasil pertanian buah pinang berdasarkan data dari IQFast pada tahun 2020, buah pinang menjadi komoditas ekspor unggulan Kalimantan Barat karena menyumbang pendapatan sebanyak 35 milyar dari total ekspor komoditas pertanian buah pinang sebesar 3,6 triliun (Pontianak Post, 2021). Permintaan ekspor ini memiliki SOP (*Standard Operating Procedure*) perdagangan dalam rangka menjaga kualitas dari buah pinang serta penerapan standarisasi yang bersamaan dengan kegiatan pengecekan sebelum biji pinang dikirim. Kegiatan pengecekan yang dilakukan salah satunya adalah menentukan warna kulit buah pinang (Liu, 2021).

Pemilahan pada buah pinang dilakukan agar dapat memudahkan dalam pemanfaatannya karena buah pinang mentah, matang dan tua memiliki manfaat yang berbeda-beda. Manfaat dari buah pinang mentah yaitu dapat diolah menjadi jus dan digunakan sebagai obat. Sedangkan manfaat dari buah pinang matang yaitu dapat digunakan sebagai pewarna tekstil, bahan kosmetik, dan lainnya. Untuk manfaat dari buah pinang tua salah satunya dapat digunakan sebagai campuran untuk mengonsumsi sirih (Ndala, dkk, 2018). Pemilahan pada buah pinang masih dilakukan secara manual dengan menggunakan penglihatan mata manusia. Oleh karena itu dengan diadakannya sistem yang bisa membantu pekerjaan manusia agar menjadi lebih mudah, misalnya dalam proses pemilihan buah pinang berdasarkan warnanya untuk menentukan tingkat kematangan dari buah pinang dengan menggunakan sensor warna buah pinang akan dikelompokkan menjadi mentah,

matang dan tua serta dilakukan *monitoring* terhadap sistem dengan menggunakan aplikasi telegram.

Penelitian terkait tentang sistem pemilahan tingkat kematangan buah pinang pernah dilakukan sebelumnya dengan judul “Identifikasi Tingkat Kematangan Buah Pinang Menggunakan *Backpropagation* dan Transformasi Ruang Warna”. Penelitian ini melakukan perancangan aplikasi yang berfungsi untuk mengidentifikasi kematangan buah pinang dengan menggunakan *Backpropagation* dan Transformasi ruang warna. Kondisi yang digunakan penulis sebagai parameter adalah mentah, matang, dan tua. Hasil dari penelitian ini yaitu dengan menggunakan data sampel citra sebanyak 30 sampel diperoleh akurasi sebesar 20% pinang mentah, 26,6% pinang matang dan 30% pinang tua (Ndala, dkk, 2018).

Penelitian terkait lainnya berjudul “Sistem Penyortiran Buah Apel Manalagi Menggunakan Sensor *Loadcell* dan TCS3200 Berdasarkan Berat dan Warna Berbasis Arduino Uno”. Penelitian ini menggunakan sensor *Loadcell* untuk mengukur berat dan sensor TCS3200 untuk mendeteksi warna pada apel yang kemudian kedua sensor tersebut diproses menggunakan Arduino Uno. Hasil dari penelitian ini adalah penyortiran yang dilakukan dapat memprediksi buah apel yang akan didistribusikan berdasarkan jarak tempuh dan kondisi buah tersebut pada saat pengiriman sehingga pengusaha dapat menjamin kualitas apel sebelum didistribusikan (Haris, dkk, 2018).

Penelitian terkait lainnya pernah dilakukan dengan judul “Pembuatan Alat Pengukur Berat dan Pendeteksi Kesegaran Daging Dengan Notifikasi Telegram Di Puslitbang Peternakan”. Pada penelitian ini digunakan sensor *Loadcell* untuk mengukur berat daging, sensor TCS3200 untuk membaca data nilai warna RGB pada daging kambing, mikrokontroler ESP8266 sebagai pemroses input dan output serta aplikasi telegram untuk notifikasi. Hasil penelitian yang diperoleh dari penelitian ini adalah rentang nilai warna RGB daging segar yaitu R = 859-1114, G = 1256-1501, B = 940-1187 dan rentang nilai warna RGB daging tidak segar memiliki nilai R = 750-836, G = 920-1251, B = 690-945. Tingkat keberhasilan yang diperoleh dari pengukuran menggunakan alat yang telah dibangun adalah sebesar 99.86% dan tingkat kesalahan sebesar 1.14% (Rahmawati, 2021).

Penelitian terkait lainnya pernah dilakukan dengan judul “Pembuatan Alat Pemisah Buah Kopi Otomatis Berdasarkan Warna Menggunakan Sensor Warna TCS230 Berbasis Mikrokontroler”. Penelitian ini melakukan pemisahan pada buah kopi yang matang dan belum matang. Buah kopi yang matang adalah buah kopi yang berwarna merah sedangkan buah kopi yang belum matang adalah buah kopi yang berwarna hijau. Hasil dari penelitian ini adalah untuk buah kopi matang memiliki rentang nilai RGB yaitu R = 68-76, B = 97-107, dan B = 58-76 sedangkan untuk buah kopi yang belum matang memiliki rentang nilai RGB yaitu R = 81-89, G = 90-98, dan B = 66-75 (Ahyuna & Herlinda, 2020).

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan dan diuraikan dari penelitian terdahulu, maka diangkatlah sebuah penelitian dengan judul “Sistem Pemilah Tingkat Kematangan pada Buah Pinang Menggunakan Sensor TCS3200 dan *Monitoring* Menggunakan Aplikasi Telegram”. Pada penelitian ini penulis mencoba merancang sebuah sistem yang dapat memilah buah pinang untuk menentukan tingkat kematangannya dengan menggunakan sensor warna TCS3200 dan melakukan *monitoring* menggunakan aplikasi telegram agar pengguna dapat memperoleh notifikasi apabila wadah buah telah penuh.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat berdasarkan latar belakang penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana memilah buah pinang mentah, matang dan tua menggunakan sensor warna TCS3200?
2. Bagaimana nilai *error* perbandingan pengukuran berat buah pinang menggunakan sensor *loadcell* dengan timbangan digital dan pengukuran tinggi wadah menggunakan sensor Ultrasonik HC-SR04 dengan penggaris?
3. Bagaimana cara *bot* telegram mengirimkan notifikasi untuk melakukan *monitoring* pada sistem?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Jenis tanaman pada penelitian ini adalah buah pinang.

2. Perangkat keras yang digunakan adalah Arduino Uno sebagai pengendali utama pada sistem dan NodeMCU ESP32 sebagai pengirim notifikasi menggunakan jaringan internet.
3. Sensor yang digunakan yaitu sensor warna TCS3200, sensor *Loadcell*, dan sensor ultrasonik HC-SR04.
4. Buah pinang dideteksi satu per satu.
5. Buah pinang yang telah dideteksi dibawa kedalam wadah penampung sesuai jenisnya yaitu mentah, matang dan tua menggunakan konveyor dan pemilahan dilakukan dengan menggunakan *motor servo*.
6. Perangkat lunak sistem kendali yang digunakan yaitu Arduino IDE.
7. Aplikasi yang dibuat adalah *bot* telegram.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pemilahan buah pinang mentah, matang dan tua menggunakan sensor warna TCS3200.
2. Mengetahui nilai *error* perbandingan pengukuran berat buah pinang menggunakan sensor *loadcell* dengan timbangan digital dan pengukuran tinggi wadah menggunakan sensor Ultrasonik HC-SR04 dengan penggaris.
3. Mengetahui cara *bot* telegram mengirimkan notifikasi untuk melakukan *monitoring* pada sistem.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah membantu petani buah pinang dalam pemilahan berdasarkan tingkat kematangan yang dikelompokkan menjadi mentah, matang dan tua. Petani buah pinang dapat mengetahui berat total dari buah pinang di masing-masing wadah serta memperoleh notifikasi apabila terdapat wadah yang penuh melalui aplikasi telegram.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini dibagi dalam 6 bab sehingga permasalahan dapat dijelaskan dan diuraikan untuk menyelesaikan penelitian yang dilakukan pada tugas

akhir. Adapun sistematika dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab pendahuluan berisikan latar belakang yang menjelaskan alasan dilakukannya penelitian, rumusan masalah penelitian, batasan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan yang menggambarkan secara umum materi pada setiap bab.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab landasan teori berisikan bahasan tentang dasar-dasar teori yang mendukung penulis dalam melakukan penelitian diantaranya adalah dasar teori Tanaman Pinang, *Internet of Things*, Arduino Uno, NodeMCU ESP32, Sensor Warna TCS3200, Sensor *Loadcell*, Sensor Ultrasonik HC-SR04, *Motor Servo*, Konveyor, Arduino IDE dan Telegram.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab metode penelitian menguraikan prosedur kegiatan penelitian yang dilakukan sehingga proses pengerjaan tugas akhir dapat berjalan sistematis. Pembahasan yang dimuat pada metode penelitian yaitu diagram alir, studi literatur, pengumpulan data, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian sistem, analisis, kesimpulan dan saran.

BAB 4 PERANCANGAN

Bab perancangan memaparkan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam merancang sistem berupa perangkat penelitian. Tahapan perancangan meliputi perancangan perangkat keras yaitu perancangan sistem pembacaan sensor warna, perancangan sistem pembacaan sensor berat, perancangan sistem pembacaan sensor jarak dan keseluruhan rangkaian perangkat keras. Sedangkan perancangan perangkat lunak yaitu perancangan pada Arduino Uno, NodeMCU ESP32 dan perancangan sistem pada aplikasi telegram

BAB 5 IMPLEMENTASI, PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Bab implementasi, pengujian dan pembahasan berisikan analisis dan implementasi sistem yang telah dirancang yaitu pemilahan pada buah pinang dengan sensor warna, sensor berat, dan sensor jarak serta perangkat lunak yang telah dibuat.

BAB 6 PENUTUP

Bab penutup merupakan bab yang berisikan tentang penarikan kesimpulan dari bahasan masalah yang telah dipaparkan pada bab-bab sebelumnya serta diberikan saran agar kedepannya penelitian dapat lebih baik.