

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri karet di Indonesia memiliki peran penting dalam perekonomian, terutama di daerah penghasil karet karena menjadi sumber pendapatan utama petani dan pengusaha lokal. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2023, luas perkebunan karet di Indonesia mencapai 3,546 juta hektar dengan produksi 2,651 juta ton, sedangkan di Provinsi Riau luasnya 240 ribu hektar.

Proses penimbangan getah karet pada banyak tempat masih menggunakan timbangan analog yang tidak hanya membutuhkan waktu lebih lama dalam melakukan proses penimbangan tetapi juga rentan mengalami kesalahan, baik karena ketidakakuratan pembacaan maupun faktor teknis lainnya, sehingga merugikan penjual dan pembeli mengingat harga getah karet bergantung pada beratnya. Seiring dengan perkembangan teknologi, penerapan *Internet of Things* (IoT) dapat menjadi solusi untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi proses penimbangan serta pemantauan hasil timbangan getah karet. IoT memungkinkan integrasi antara manusia dan mesin melalui komunikasi jarak jauh yang lebih mudah dan efisien (Sadi et al., 2022). Dengan teknologi ini, hasil timbangan dapat dipantau secara real-time dan meminimalkan potensi kesalahan.

Dalam beberapa penelitian terdahulu, berbagai pendekatan telah diusulkan untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi penimbangan menggunakan teknologi IoT. Sebagai contoh penelitian oleh (Budoyo & Andriana, 2019) tentang *Sistem IoT Timbangan Digital Menggunakan Sensor Load Cell di UD. Pangrukti Tani* untuk pengukuran berat bawang merah. Penelitian tersebut menggunakan mikrokontroller ATmega 2560 dan sensor Load Cell yang mampu mengukur bawang merah dengan kapasitas maksimal berat 5 Kg. Data hasil penimbangan bawang merah akan dikirimkan ke *web server* menggunakan modul wifi ESP8266. Kekurangan dari hasil penelitian ini yaitu sensor load cell yang digunakan hanya mampu membaca berat bawang merah maksimal 5 Kg.

Kemudian Penelitian lain yang relevan adalah penelitian (Indani et al., 2022) tentang *Timbangan Digital Kelapa Sawit Berbasis IoT*. Penelitian tersebut

menggunakan modul mikrokontroller ESP32 dan sensor load cell. Hasil penimbangan yang terbaca oleh sensor load cell akan ditampilkan pada layar LCD dan dikirimkan ke aplikasi android yang dirancang dengan menggunakan mikrokontroller ESP32. Namun dalam penelitian ini terdapat kekurangan yaitu tidak disertakannya harga berat sawit yang ditimbang.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis memberikan solusi dengan merancang sebuah timbangan digital getah karet yang dapat mengirimkan data hasil penimbangan berupa berat dan total harga getah karet tersebut ke pemilik getah karet melalui platform telegram sehingga pemilik getah karet dapat mengetahui laporan hasil timbangan getah karet miliknya dari jarak jauh. Timbangan digital yang dirancang pada penelitian ini berupa timbangan dudukan yang menggunakan sensor Load Cell sebagai sensor berat, ESP32 sebagai mikrokontroller, dan modul HX711 sebagai penguat sinyal masukan yang mengubah data analog menjadi data digital. Mikrokontroller ESP32 juga akan melakukan proses kalkulasi harga getah karet berdasarkan berat getah karet yang ditimbang. Hasil penimbangan akan ditampilkan pada layar LCD dan dikirimkan ke akun telegram pemilik getah karet yang telah terdaftar oleh sistem. Oleh karena itu penulis menyebut proyek akhir ini sebagai “Rancang Bangun Timbangan Digital Getah Karet Berbasis IoT”. Dengan adanya penelitian ini diharapkan alat ini mampu membantu para pemilik kebun getah karet untuk mengetahui data berat penimbangan dan harga getah karet miliknya secara jarak jauh.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah yang terdapat pada proyek akhir ini adalah:

- 1) Bagaimana tingkat kepresisian timbangan dalam menjaga stabilisasi hasil penimbangan untuk beban yang sama dalam 5 kali pengujian?
- 2) Apakah proses otomatisasi kalkulasi harga yang ditampilkan pada layar LCD sebanding dengan perhitungan harga secara teori?
- 3) Berapa persen akurasi pembacaan data sensor load cell yang didapat jika dibandingkan dengan hasil timbangan referensi yang telah terkalibrasi?

- 4) Bagaimana sistem kerja timbangan dalam mengirimkan data berat dan harga getah karet melalui platform telegram?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada pembuatan proyek akhir ini adalah:

- 1) Model timbangan yang akan dirancang berupa timbangan digital jenis duduk.
- 2) Sistem ini hanya dirancang untuk penimbangan getah karet pada mitra penulis yaitu tender getah karet di Desa Petani, Kecamatan Batin Solapan, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau.
- 3) Rancangan menggunakan mikrokontroler ESP32 dan sensor load cell sebagai pembaca berat getah karet dengan kapasitas 150 kg.
- 4) Data penimbangan akan dikirimkan ke akun telegram pemilik getah karet yang telah terdaftar pada sistem.
- 5) LCD sebagai tampilan hasil penimbangan.
- 6) Berfokus pada pengiriman data berat dan total harga getah karet sehingga pemilik getah karet dapat mengetahui pendapatan dari getah karet yang dimilikinya.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari proyek akhir ini adalah :

- 1) Merancang alat timbangan digital yang memanfaatkan platform telegram untuk mengirim data hasil penimbangan getah karet.
- 2) Mengefektifkan proses penimbangan dari sistem konvensional menjadi sistem digital sehingga data yang didapat lebih akurat.

Manfaat yang diharapkan dari proyek akhir ini yaitu :

- 1) Meningkatkan efisiensi dan akurasi penimbangan di tender getah karet Desa Petani, Kecamatan Batin Solapan, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau
- 2) Mempermudah pemilik getah karet dalam mengetahui hasil timbangan dan pendapatan yang diterimanya dari getah karet tersebut.

- 3) Mengurangi risiko kesalahan yang sering terjadi pada timbangan konvensional sehingga meningkatkan kepercayaan antara penjual dan pembeli getah karet.