

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki sektor pertanian sebagai salah satu penopang utama perekonomian. Namun, kesejahteraan para petani masih menjadi tantangan meskipun Indonesia dikaruniai lahan subur dan potensi hasil pertanian yang melimpah [1]. Dalam ekosistem pertanian, pengepul memegang peran penting sebagai penghubung antara petani dan pasar. Pengepul bertanggung jawab untuk mengumpulkan hasil panen dari berbagai petani, memilah, menimbang, mencatat, dan kemudian mendistribusikannya ke pasar atau konsumen akhir. Namun dalam praktiknya, proses penimbangan dan pencatatan hasil panen masih banyak dilakukan secara manual menggunakan timbangan konvensional dan pencatatan dikertas. Hal ini menimbulkan berbagai permasalahan seperti rawannya kesalahan pencatatan, data yang hilang, dan kesulitan dalam melakukan rekapitulasi secara akurat.

Seiring meningkatnya jumlah hasil panen dari berbagai petani, pengepul sering mengalami kesulitan dalam mencatat dan mengelola hasil panen jika masih menggunakan metode konvensional. Pengepul kesulitan melacak total hasil panen dari masing-masing petani, menghitung pengeluaran, dan memperkirakan keuntungan yang diperoleh. Proses yang lambat dan tidak terdokumentasi dengan baik juga dapat menimbulkan kecurigaan atau ketidakpercayaan dari pihak petani.

Di era digital saat ini, teknologi memiliki peran yang sangat besar dalam menyelesaikan berbagai masalah operasional termasuk dalam bidang pertanian [2]. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah penggunaan teknologi Internet of Things (IoT). Dengan memanfaatkan mikrokontroler seperti ESP32 yang terhubung dengan sensor berat (load cell), sistem timbangan dapat dirancang agar mampu membaca berat hasil panen dan menyimpan data tersebut ke server melalui koneksi internet.

Data yang disimpan kemudian dapat ditampilkan pada sebuah halaman website yang berfungsi sebagai dashboard pencatatan dan pengelolaan. Melalui dashboard ini, pengepul dapat melihat data hasil panen berdasarkan nama petani, jenis sayur, dan grade, serta melakukan rekapitulasi berat dan biaya secara otomatis. Hal ini tidak hanya memudahkan proses pencatatan dan pengelolaan hasil panen, tetapi juga meningkatkan transparansi dan akurasi dalam hubungan antara pengepul dan petani.

Sistem ini juga dapat dikembangkan lebih lanjut dengan fitur-fitur seperti rekap harian, grafik tren hasil panen, mengatur harga, serta estimasi pengeluaran dan keuntungan. Dengan demikian, pengepul tidak hanya memiliki alat kerja yang terstruktur, tetapi juga mampu mengambil keputusan bisnis berdasarkan data yang valid dan terkini.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem timbangan berbasis IoT yang terintegrasi dengan website. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi pengepul sayur dalam melakukan pencatatan dan pengelolaan hasil panen secara lebih tepat dan terstruktur.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah "Bagaimana merancang dan membangun sistem timbangan berbasis IoT yang dapat mempermudah pencatatan dan pengelolaan hasil panen pada pengepul sayur melalui antarmuka website?"

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini berfokus pada perancangan timbangan digital berbasis Internet of Things (IoT). Dalam proses perancangan dan implementasi terdapat beberapa batasan yang perlu diperhatikan untuk menjaga ruang lingkup penelitian tetap terarah. Berikut adalah beberapa batasan masalah yang akan dihadapi:

1. Sistem ini masih berupa prototipe.
2. Sistem timbangan diterapkan pada pengepul sayur.
3. Sensor berat yang digunakan adalah load cell 10 kg dengan modul HX711.

4. Mikrokontroler yang digunakan adalah ESP32.
5. Database yang digunakan adalah MySQL yang terintegrasi melalui API.
6. Sistem dirancang untuk mempermudah pencatatan berat hasil panen sayur berdasarkan petani, jenis sayur, dan grade.
7. Sistem timbangan berjalan pada jaringan lokal.
8. Website hanya dapat diakses melalui browser desktop atau mobile tanpa pengembangan aplikasi mobile terpisah.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem timbangan digital berbasis Internet of Things (IoT) yang terintegrasi dengan website guna mempermudah pencatatan hasil panen pada pengepul sayur. Sistem ini dikembangkan untuk:

1. Mengurangi kesalahan manusia dalam proses pencatatan hasil panen sayur.
2. Membaca dan menampilkan berat hasil panen secara real-time menggunakan sensor load cell yang terhubung dengan mikrokontroler.
3. Menyediakan antarmuka web input yang memungkinkan pengepul menyimpan data hasil panen berdasarkan nama petani, jenis sayur, dan grade.
4. Menyajikan data hasil panen dalam bentuk grafik dan tabel yang memudahkan pengepul dalam pengelolaan hasil panen.
5. Menyediakan fitur laporan transaksi harian yang relevan dengan aktivitas pengepul sayur.

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut adalah manfaat yang diperoleh dari penelitian ini:

1. Memberikan solusi digital yang dapat mempermudah proses pencatatan berat sayur melalui sistem timbangan berbasis IoT.
2. Mengurangi potensi kesalahan yang biasa dilakukan pada proses penimbangan dan pencatatan secara manual.
3. Membantu pengepul sayur dalam pengelolaan hasil panen secara lebih tepat berdasarkan data yang tercatat.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN, Bab ini menjelaskan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan skripsi secara keseluruhan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA, Bab ini membahas hasil studi literatur dan penelitian terdahulu yang relevan, serta teori-teori dasar yang mendukung perancangan dan pembangunan sistem, seperti Internet of Things (IoT), mikrokontroler, sensor, perangkat keras dan perangkat lunak pendukung lainnya.

BAB III METODE PENELITIAN, Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam perancangan sistem timbangan digital berbasis IoT. Uraian mencakup objek penelitian, alur penelitian, analisa kebutuhan sistem, diagram blok sistem, ilustrasi rancangan, skema rangkaian, diagram ERD, serta skenario pengujian yang dilakukan terhadap sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, Bab ini memaparkan hasil implementasi sistem, mulai dari perakitan perangkat keras, pengujian sistem, hingga pengembangan antarmuka website. Setiap hasil pengujian dibahas dan dianalisis untuk mengetahui kesesuaian dengan tujuan sistem dan keberhasilan fungsionalitasnya.

BAB V PENUTUP, Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran yang dapat diberikan untuk pengembangan sistem ke depannya.