

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era digital yang terus berkembang, teknologi *Internet of Things* (IoT) telah menjadi bagian integral dari kehidupan sehari-hari kita. Salah satu implementasi yang menarik dari IoT adalah pengembangan perangkat-perangkat pintar yang memungkinkan kita untuk memantau dan mengontrol perangkat dari jarak jauh melalui *internet*. Salah satu perangkat yang umumnya digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah timbangan digital.

Permasalahan pada timbangan digital konvensional yang belum terintegrasi dengan teknologi IoT meliputi beberapa aspek penting. Pertama, keterbatasan akses dan pemantauan jarak jauh, di mana pengguna harus berada di lokasi timbangan untuk melihat hasil pengukuran, sehingga menyulitkan pemilik usaha dalam memantau stok dari lokasi yang berbeda. Kedua, terdapat risiko kecurangan dan ketidaktepatan karena timbangan yang tidak terhubung secara digital rentan dimanipulasi, terutama dalam perdagangan di pasar tradisional, serta akurasi yang menurun jika timbangan tidak dirawat dengan baik. Ketiga, timbangan konvensional memiliki keterbatasan fitur otomatisasi dan pengelolaan data, di mana hasil penimbangan harus dicatat secara manual, meningkatkan risiko kesalahan pencatatan. Keempat, efisiensi rendah dalam proses transaksi dan pencatatan karena dilakukan secara manual, yang menjadi kendala dalam lingkungan yang membutuhkan kecepatan, seperti pasar yang padat. Terakhir, kurangnya transparansi dan keamanan transaksi, di mana pemilik usaha atau pembeli tidak bisa memantau hasil penimbangan secara real-time dari jarak jauh, sehingga potensi kecurangan tidak dapat diantisipasi dengan cepat. Oleh karena itu, diperlukan solusi berupa timbangan digital berbasis IoT yang memungkinkan akses dan pemantauan jarak jauh, meningkatkan akurasi, efisiensi, serta transparansi dalam proses penimbangan, sekaligus mengurangi risiko kecurangan.

Timbangan digital merupakan alat ukur untuk mengukur berat massa benda atau zat dengan tampilan digital. Dalam pemanfaatannya, timbangan digunakan di

berbagai bidang, dari perdagangan, industri, hingga perusahaan jasa. Timbangan digital memiliki banyak keunggulan, antara lain: massa timbangannya sendiri lebih ringan dibandingkan dengan timbangan manual, hasil pengukuran beban yang diukur lebih akurat, cocok untuk mengukur benda kecil, desainnya lebih modern, dan perawatannya sangat mudah dilakukan (Nurfauzi, 2022).

Dalam konteks perdagangan di pasar, timbangan digital memainkan peran penting. Dalam lingkungan pasar yang padat, ketepatan dan kecepatan dalam menimbang barang sangat krusial. Timbangan digital tidak hanya memberikan hasil yang akurat tetapi juga mempercepat proses transaksi, sehingga meningkatkan efisiensi. Selain itu, dengan adanya fitur konektivitas IoT, pedagang dapat memantau berat barang secara *real-time* melalui aplikasi di perangkat seluler mereka. Ini sangat membantu dalam mengelola stok dan mengawasi transaksi dari jarak jauh.

Dalam proyek ini, saya bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah timbangan digital yang terhubung dengan *internet* menggunakan ESP32 dan platform IoT bernama *Blynk*. Dengan memanfaatkan teknologi IoT, timbangan ini akan memungkinkan pengguna untuk memantau berat barang secara *real-time* melalui aplikasi *Blynk* di perangkat seluler mereka. Oleh karena itu, untuk mempermudah dan membantu seseorang dalam berdagang di toko kecil maupun besar, perlu adanya sebuah alat yang mampu menginformasikan berat barang melalui *internet* dan memantau timbangan digital tanpa harus berada di dekat timbangan tersebut. Penulis berharap alat ini bisa bekerja secara efektif dan handal.

Metode pengiriman data dilakukan menggunakan metode Internet of Things (IoT) dengan menggunakan ESP32, *Load Cell*, dan Modul HX711. Pengiriman data melalui IoT membantu mencegah kecurangan dalam berdagang di pasar serta membantu mengontrol atau memantau pekerjaan timbang-menimbang di toko kecil maupun besar. Dengan demikian, penggunaan timbangan digital yang terintegrasi dengan teknologi IoT tidak hanya meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam perdagangan, tetapi juga memberikan keamanan dan transparansi yang lebih baik dalam setiap transaksi.

Seperti yang dapat dari penelitian oleh Indani et al. (2022), Supriyanto et al. (2024), Dwiyantri et al. (2023), Rachmawati & Putri (2023), dan Handiko & Yonathan Tri (2022) menggarisbawahi tantangan dan solusi dalam penggunaan timbangan digital berbasis *Internet of Things* (IoT) di berbagai sektor. Indani et al. menyoroti masalah pemilik lahan kelapa sawit di Riau yang tidak bisa memantau berat buah sawit dari jauh dan menawarkan solusi berupa timbangan digital berbasis IoT. Supriyanto et al. fokus pada kekurangan timbangan konvensional dalam hal akurasi dan pembacaan data, serta mengembangkan timbangan digital dengan sensor *Load Cell* dan mikrokontroler berbasis IoT untuk meningkatkan akurasi. Dwiyantri et al. membahas kelemahan timbangan analog di pasar yang memerlukan banyak tenaga dan rentan kecurangan, serta mengusulkan timbangan digital dengan *output* suara dan integrasi IoT. Rachmawati & Putri merancang timbangan digital berbasis mikrokontroler ESP32 dengan sensor HX711 dan *buzzer* untuk memastikan keakuratan dan kelengkapan fitur. Sementara itu, Handiko & Yonathan Tri mengembangkan model timbangan digital untuk manajemen stok pakan ternak yang mencatat hasil pengukuran secara otomatis ke database dan menampilkan ketersediaan stok secara *real-time* melalui *website* berbasis IoT, guna meningkatkan efisiensi rantai pasok. Berdasarkan latar belakang di atas maka judul yang dapat di ambil adalah **“RANCANG BANGUN TIMBANGAN DIGITAL DENGAN APLIKASI BLYNK MENGGUNAKAN MICROCONTROLLER ESP32 BERBASIS INTERNET OF THINGS”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang dapat dirumuskan yaitu bagaimana cara merancang timbangan digital berat barang dengan aplikasi *Blynk* menggunakan *microcontroller* berbasis *Internet of things*.

1.3 Batasan Masalah

Agar penulisan laporan akhir ini lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan, maka permasalahan yang dibahas, yaitu :

1. Sistem ini akan difokuskan pada pengukuran berat barang menggunakan timbangan digital. Pengembangan tidak akan mencakup fungsi-fungsi tambahan seperti pengukuran volume, dimensi barang dan jenis barang.
2. Batasan pada jenis sensor yang digunakan, yaitu sensor berat (*load cell*) yang terhubung dengan modul HX711 untuk mengukur berat barang dan *scan barcode* untuk menampilkan id barang yang ingin di timbang.. Pengembangan tidak akan mempertimbangkan penggunaan sensor lain untuk tujuan pengukuran berat.
3. Sistem ini akan bergantung pada koneksi *internet* yang stabil untuk terhubung dengan aplikasi *Blynk*. Gangguan atau kegagalan koneksi internet dapat mempengaruhi kinerja sistem.
4. Sistem ini akan dirancang untuk aplikasi toko sembako kecil atau besar. Pengembangan untuk aplikasi skala besar atau industri tidak akan dimasukkan dalam lingkup proyek.
5. Timbangan hanya menampilkan satuan gram dengan kapasitas maximal 10000gram(10kg).
6. *Load Cell* dan Modul HX711 ini dapat mendeteksi adanya berat massa dari 0 gram-10000 gram(10kg).

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin di capai dari pelaksanaan dan penulisan penelitian ini adalah menghasilkan alat timbangan digital yang memanfaatkan ESP32 sebagai mikrokontroller, aplikasi *blynk* untuk memonitoring timbangan dan *scan barcode* sebagai pembacaan kode barang.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari pembuatan alat ini adalah :

1. Pengguna dapat dengan mudah memantau berat barang dan mengontrol timbangan melalui aplikasi *Blynk* di perangkat seluler mereka, tanpa perlu berada di dekat timbangan itu sendiri.

2. Dengan adanya fitur pemantauan dan kontrol jarak jauh, proses pengukuran berat barang dapat dilakukan dengan lebih efisien dan tanpa memerlukan intervensi langsung dari pengguna di tempat fisik timbangan.
3. Kemampuan untuk mengontrol timbangan dari jarak jauh memberikan fleksibilitas yang lebih besar dalam proses pengukuran dan manajemen berat barang.