

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banyak orang menggunakan timbangan untuk mengukur massa atau berat suatu benda secara tidak langsung. Ada berbagai jenis timbangan yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari, dari analog hingga digital. Dalam era teknologi saat ini, alat ukur seperti timbangan semakin penting dalam kehidupan sehari-hari, meskipun masih banyak orang yang menggunakan timbangan tradisional dan manual. Timbangan ini memiliki berbagai karakteristik dan ketelitian pengukuran [1]. Timbangan digital lebih akurat daripada timbangan analog, yang memungkinkan melihat angka yang ditampilkan di layar [2]. Timbangan digital, yang menggunakan teknologi sensor dan mikrokontroler, memiliki banyak keunggulan dibandingkan dengan timbangan konvensional dalam hal akurasi, kecepatan, dan kemudahan penggunaan.

Dalam kehidupan sehari-hari, penggunaan timbangan digital tidak sebanyak timbangan konvensional atau manual. Banyak orang masih menggunakan timbangan konvensional, meskipun timbangan digital lebih praktis karena memiliki jantung, atau bagian utama dari skala pengukurannya, yang disebut Load Cell. Kedua jenis timbangan ini berfungsi untuk menghitung berat suatu benda, tetapi masing-masing memiliki fitur dan tingkat akurasi yang berbeda. Dan kadang-kadang, hasil pengukuran berat suatu benda yang dilakukan secara manual atau digital sering menghasilkan kesalahan, atau kesalahan, yang bahkan tidak akurat dan tidak efisien. Ketidakakuratan ini tentu akan merugikan banyak orang, dan penyebab ketidakakuratan ini dapat berasal dari berbagai faktor, termasuk kondisi mekanik alat ukur dan manusianya[3].

Saat ini, alat yang digunakan di toko buah yang cukup besar untuk mengukur berat masih menggunakan timbangan digital yang digunakan secara konvensional. dengan membuat daftar harga buah dan kemudian mengetik harganya pada timbangan digital secara manual. Ada juga jenis timbangan yang mengetahui jenis buah dan harganya dengan mengetik kode nama buah pada timbangan digital. Meskipun kemajuan teknologi telah membawa banyak manfaat, masih ada beberapa masalah dan kesulitan yang perlu ditangani saat menggunakan timbangan buah digital. Ada orang yang menggunakan timbangan ini dan tidak tahu berapa berat buah yang akan mereka beli, seperti tuna netra. Karena itu, timbangan yang digunakan secara tradisional tidak efektif dan efisien untuk penyandang disabilitas.

Untuk mengatasi masalah ini, penelitian dan pengembangan telah dilakukan untuk meningkatkan kinerja dan kemudahan penggunaan timbangan buah digital. Mengembangkan timbangan buah digital dengan output suara berbasis Arduino adalah pilihan yang disarankan. Timbangan ini dirancang untuk membantu orang dengan keterbatasan visual dengan menggunakan teknologi mikrokontroler dan sensor yang dapat memberikan umpan balik suara. Dengan keluaran suara, penyandang tuna netra juga dapat mengetahui nilai berat pada timbangan digital tanpa harus meminta bantuan orang lain untuk mengetahui beratnya. Dengan demikian, pedagang tuna netra juga tidak akan tertipu saat menimbang barang karena penderita tuna netra akan tahu berapa berat barang yang sedang ditimbang.

Kekurangan dari timbangan buah saat ini adalah bahwa mereka harus mengatur ulang setiap buah untuk mengukur beratnya dengan harga dan jenis yang berbeda. Metode ini tidak efisien dan terkadang memasukkan harga yang salah, yang mengakibatkan kerugian bagi penjual dan pembeli. Karena itu, diperlukan suatu timbangan yang berfungsi atau dapat menyelesaikan masalah tersebut. Untuk memudahkan proses perdagangan, penulis mencoba merancang dan membuat suatu alat timbangan buah digital otomatis. Saat ini juga, rata-rata timbangan konvensional hanya menampilkan hasil dalam bentuk nilai yang ditampilkan di layar atau secara otomatis yang tidak memiliki suara. Teknologi audio diharapkan dapat membantu penyandang tuna netra melakukan pengukuran. Agar kami dapat mengembangkan penelitian yang sudah ada sebelumnya dengan judul "Timbangan Berbasis Arduino dengan Output LCD dan Suara", kami menampilkan subjek penelitian ini. Penelitian hanya dapat mengukur berat hingga 5 kg, jadi jika beratnya lebih dari itu, akan ada kesalahan. Dan tidak bisa melakukan pengendalian buah sehingga penjual harus mengetahui fisik buah tersebut terlebih dahulu[4].

Untuk memudahkan proses perdagangan, dalam penelitian ini mencoba merancang dan membuat suatu alat timbangan buah digital otomatis untuk tuna netra dengan menggunakan teknologi *image processing* sebagai pendeteksi objek dan sistem dan sistem suara. Selain itu, sensor load cell dengan kapasitas yang lebih besar digunakan untuk pembacaan berat. Diharapkan dapat mengembangkan penelitian yang sudah ada yang melibatkan alat ini untuk membedakan jenis sampah plastik. Alat ini menggunakan mikrokontroler dan mini PC sebagai otak timbangan otomatis. Ini memiliki kamera untuk mendeteksi buah sebagai input dan speaker untuk mengeluarkan suara dari hasil pembacaan. Penelitian ini menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN) untuk pengenalan jenis buah, yang merupakan peningkatan teknologi. Diharapkan bahwa teknik ini dapat meningkatkan akurasi proses pengenalan jenis buah.

Diharapkan bahwa penelitian ini akan menghasilkan inovasi besar dalam pembuatan timbangan buah digital. Dengan memasukkan teknologi suara dan pengolahan gambar, dan mempertimbangkan keberlanjutan, timbang buah digital dapat menjadi lebih terbuka, efisien, dan ramah lingkungan. Dengan meningkatkan kapasitas load cell dan penyimpanan memori, diharapkan dapat melakukan lebih banyak pengukuran dan menyimpan lebih banyak rekaman suara. agar penyandang tuna netra merasa lebih percaya diri saat membeli buah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat disusun beberapa perumusan masalah pada penelitian ini, antara lain:

- a. Bagaimana membuat timbangan digital otomatis untuk tuna netra
- b. Seberapa akurat metode CNN (*Convolutional Neural Network*) dalam menentukan jenis buah pada timbangan buah digital

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan

- a. Dengan adanya timbangan digital otomatis yang berbasis layar dan suara diharapkan mempermudah pengguna yang tuna netra
- b. Mengetahui tingkat akurasi metode CNN (*Convolutional Neural Network*) dalam menentukan jenis buah.

1.3.2 Manfaat

- a. Dapat digunakan untuk pedagang yang tuna netra.
- b. Dapat memperjelas hasil dari timbangan digital otomatis dengan suara.
- c. Dapat mengurangi kecurangan pedagang saat melakukan pengukuran atau penimbangan

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam penelitian ini berfokus pada topik yang dipilih dan mendapatkan hasil yang sesuai, maka perlu adanya batasan permasalahan antara lain:

- a. Timbangan digital ini ditujukan untuk timbangan buah dengan 5 macam jenis buah.
- b. Untuk timbangan digital ini hanya memiliki kapasitas 10kg.
- c. Metode yang digunakan untuk pengenalan buah hanya menggunakan metode CNN (*Convolutional Neural Network*).
- d. Hanya menggunakan 1 kamera untuk mendeteksi objek.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Studi literatur

Studi literatur dilakukan untuk mencari informasi dan referensi yang didapatkan dari jurnal, skripsi, paper atau artikel publikasi yang memuat materi dan informasi sesuai dengan penelitian yang dilakukan.

b. Perancangan sistem

Perancangan sistem dimulai dengan membuat sebuah *flowchart* yang menjelaskan cara kerja dari alat kemudian menganalisis kebutuhan yang diperlukan. Dan yang terakhir adalah mendesain alat.

c. Implementasi sistem

Pada tahap ini proses pembuatan dan pengujian alat, apakah alat sudah bekerja secara baik dan sesuai dengan perancangan alat atau belum. Serta melakukan evaluasi terhadap alat.

d. Penyusunan laporan

Penulis melakukan proses dokumentasi dan menganalisis dari penelitian yang dilakukan dalam sebuah laporan tugas akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang menjelaskan latar belakang permasalahan yang diteliti, tujuan dan manfaat dari dibuatnya penelitian serta batasan masalah yang ada,

b. BAB II TEORI PENUNJANG

Pada bab ini berisi tentang menjelaskan penelitian sebelumnya sebagai sumber referensi pembuatan alat serta dasar teori dari penelitian yang akan dibahas.

c. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini berisi tentang menjelaskan perancangan sistem yang akan diteliti. Dalam hal ini berisi tentang untuk membuat alat pemisah sampah plastik secara otomatis.

d. BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISA

Pada bab ini berisi tentang pembahasan dari hasil pengujian sistem dari perangkat keras sampai perangkat lunak.

e. BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang menjelaskan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang sudah dilakukan.