

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi yang terus berkembang pesat telah membawa perubahan signifikan pada gaya hidup masyarakat, termasuk di Indonesia, dari pola yang semula tradisional menjadi lebih modern. Perubahan ini memicu munculnya berbagai ide kreatif dan inovasi untuk menghasilkan produk-produk yang mendukung kemudahan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu teknologi yang kini banyak dimanfaatkan adalah *vending machine*, yaitu mesin penjual otomatis yang memungkinkan konsumen membeli berbagai produk secara cepat, mandiri, dan efisien tanpa memerlukan interaksi langsung dengan penjual.[1]

Beras merupakan salah satu kebutuhan pokok yang umumnya masih dipasarkan di toko dan pasar tradisional dengan sistem penjualan manual, di mana proses transaksi mengharuskan pembeli berinteraksi langsung dengan penjual. Metode ini dinilai kurang efisien, terutama bagi masyarakat dengan tingkat mobilitas tinggi atau waktu yang terbatas, karena harus menyesuaikan dengan jam operasional toko. Oleh sebab itu, dibutuhkan solusi berbasis teknologi, seperti *vending machine* beras otomatis, yang memungkinkan konsumen melakukan pembelian secara mandiri, lebih praktis, serta dapat diakses kapan saja tanpa ketergantungan pada pelayanan manual.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Muhammad Naim, Ahmad Fasaldi (2021) dalam penelitiannya berat maksimal dari load cell 1 kg.[2]

Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Maudy Sri Karni dkk (2024) dalam penelitiannya melakukan satu jenis pembayaran menggunakan RFID (*radio frequency identification*).[3]

Vending machine ini berbasis mikrokontroler ESP32 dengan dua metode pembayaran, yaitu RFID (*radio frequency identification*) untuk transaksi non-tunai dan sensor warna TCS3200 untuk mendeteksi nominal uang kertas. Sistem dilengkapi load cell berkapasitas 20 kg untuk penimbangan, dua servo motor untuk pintu beras dan box uang, keypad 4x4 melalui PCF8574, serta LCD I2C 20x4 (*liquid crystal display*) sebagai tampilan. Desain menggunakan PVC foam board (*polyvinyl chloride*), dengan pencatatan transaksi ke Google Sheets. Dengan adanya alat ini diharapkan dapat membantu dalam proses jual-beli beras sehingga proses transaksi penjualan beras dapat berjalan dengan tingkat akurasi pengukuran yang lebih tinggi.[4]

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana desain *vending machine* beras otomatis yang dapat beroperasi?
2. Bagaimana merancang sistem *vending machine* beras otomatis yang dapat beroperasi dengan akurat?
3. Bagaimana efisiensi mekanisme pengeluaran beras dapat berfungsi dengan tepat sesuai dengan pilihan pengguna?

1.3 Batasan masalah

Agar pembahasan tidak meluas maka batasan masalah penelitian ini sebagai berikut :

1. Perancangan vending machine ini akan menggunakan mikrokontroler ESP32 untuk mengontrol seluruh sistem *vending machine*.
2. Sistem pembayaran terdiri dari dua metode yaitu RFID dan pembayaran manual dengan sensor warna tidak mendukung metode lainnya.
3. Tidak memiliki fitur otomatisasi pengisian ulang beras, sehingga pengisian dilakukan secara manual.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem otomatisasi untuk penjualan beras menggunakan *vending machine*.
2. Menerapkan sistem pembayaran elektronik dan manual agar pengguna memiliki lebih dari satu pilihan transaksi.
3. Mendukung penggunaan teknologi otomatisasi dalam sistem penjualan beras untuk meningkatkan kemudahan bagi masyarakat.

1.5 Manfaat

1.5.1 Manfaat Teoritis

Hasil dari laporan ini diharapkan dapat menjadi pedoman dalam memperdalam pemahaman mengenai sistem otomatisasi, khususnya dalam penerapan mikrokontroler ESP32 dan komponen pendukung lainnya. Selain itu, laporan ini juga dapat memberikan wawasan mengenai perancangan perangkat keras sistem vending machine, yang dapat menjadi referensi dalam pengembangan teknologi serupa di masa depan.

1.5.2 Manfaat Praktis

Mahasiswa mendapatkan pemahaman yang lebih luas dalam Teknik Elektronika, terutama dalam perancangan sistem otomatisasi setelah menyelesaikan proyek Tugas Akhir ini. Selain itu, mahasiswa juga dapat mengembangkan keterampilan dalam mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah teknis yang terjadi selama proses pembuatan alat. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi masyarakat, khususnya pelaku UMKM, dengan menghadirkan solusi otomatisasi dalam sistem penjualan, sehingga proses penjualan produk menjadi lebih efisien dan praktis.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan ini disusun secara sistematis untuk memberikan pemahaman yang jelas mengenai proses perancangan dan pembuatan vending machine beras otomatis berbasis ESP32 dengan sistem pembayaran RFID dan manual.

Adapun sistematika penulisan dalam laporan ini terdiri dari beberapa bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, serta manfaat penelitian. Bagian ini bertujuan untuk menjelaskan alasan dilakukannya penelitian serta manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menguraikan teori-teori yang mendukung perancangan dan mengenai komponen apa saja yang digunakan dalam pembuatan vending machine beras otomatis.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang model penelitian, prosedur penelitian, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, tahap perancangan alat.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini membahas proses perancangan sistem vending machine, termasuk perangkat keras seperti rangkaian elektronik, mekanisme pengeluaran beras, serta pembahasan desain vending machine.

BAB VI PENUTUP

Bab terakhir memuat kesimpulan dari penelitian serta saran untuk pengembangan lebih lanjut.