

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beras adalah jenis makanan pokok yang penting, dan menjadi sumber utama karbohidrat bagi kebanyakan masyarakat Indonesia. Tingginya tingkat konsumsi beras membuat sistem distribusi dan penjualan menjadi sangat penting untuk memastikan ketersediaan beras, lebih baik dalam proses transaksi, dan kestabilan harga di tingkat pembeli. Sebab itu, sistem penjualan beras tidak hanya menjadi kegiatan ekonomi, tetapi juga merupakan bagian dari sistem ketahanan pangan nasional.

Berdasarkan Data Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Sumatera Selatan, menunjukkan bahwa hasil panen padi yang setara beras pada tahun 2024 mencapai lebih dari 1,6 juta ton [1]. Produksi yang banyak membutuhkan sistem penjualan yang bisa mendukung proses distribusi dengan cepat, tepat, dan optimal. Produksi yang besar menunjukkan bahwa sistem transaksi pembelian beras harus menyesuaikan dengan kebutuhan masyarakat, terutama dalam kecepatan pelayanan, ketepatan dalam penimbangan, serta kemudahan dalam metode pembayaran.

Tabel 1.1 menunjukkan data produksi padi setara beras di Provinsi Sumatera Selatan tahun 2024.

Tabel 1.1 Data Produksi Padi

Kabupaten/ Kota 17	Produksi Padi Setara Beras (Ton) 2024
Sumatera Selatan	1.632.345,00
Ogan Komering Ulu	7.331,00
Ogan Komering Ilir	325.980,00
Muara Enim	33.118,00
Lahat	36.380,00
Musi Rawas	65.629,00
Musi Banyuasin	70.150,00
Banyuasin	550.333,00
Ogan Komering Ulu Selatan	26.468,00
Ogan Komering Ulu Timur	396.106,00
Ogan Ilir	51.453,00
Empat Lawang	24.784,00
Pali	15.531,00
Musi Rawas Utara	6.523,00
Palembang	6.951,00
Prabumulih	116,00
Pagar Alam	10.698,00
Lubuk Linggau	4.814,00

Sumber : Badan Pusat Statistik Palembang (2024)

Volume produksi yang besar membutuhkan sistem penjualan yang lebih baik dan terpadu agar proses pengiriman bisa sampai ke konsumen dengan cepat

dan aman. Dalam cara kerja biasa, proses mengukur dan memasukkan beras masih dilakukan dengan tangan, sehingga bisa menimbulkan kesalahan dalam menghitung berat, pengaturan pelanggan yang antri, serta kurangnya lebih baik dalam pekerjaan.

Salah satu cara yang bisa digunakan adalah dengan menerapkan sistem layanan mandiri (*self-service*). Sistem ini memudahkan konsumen untuk memilih, mengukur, dan mendapatkan produk secara mandiri dengan bantuan alat berbasis teknologi. Menggunakan sistem *self-service* bisa mengurangi antrean, membuat penimbangan lebih tepat, serta membantu menjaga kebersihan karena interaksi langsung dengan operator bisa dikurangi.

Dalam penelitian ini, sistem dibuat untuk menawarkan dua jenis beras yaitu beras A (Premium) dan Beras B (Medium), dengan pilihan berat 0,5kg, 1kg, 1,5kg, 2kg. Batas berat maksimum diatur sesuai dengan kapasitas wadah penyimpanan, yaitu sebesar 4 kg untuk setiap jenis beras, agar sistem tetap stabil dan frekuensi pengisian ulang tidak terlalu sering.

Metode pembayaran utama menggunakan QR Code DANA, yang ditampilkan secara tetap di LCD grafis dan terhubung dengan mikrokontroler. Nominal pembayaran ditentukan sesuai dengan jenis dan berat beras yang dipilih. Setelah pembayaran dilakukan via aplikasi DANA diperangkat seluler, pembeli menginformasikan operator tentang transaksi tersebut. Operator lalu menghidupkan sistem melalui antarmuka kontrol agar proses penimbangan bisa dimulai.

Sebagai pilihan lain, sistem juga menawarkan metode pembayaran dengan uang tunai. Dalam metode ini, pembeli memberikan uang tunai secara langsung kepada operator yang mengelola. Operator lalu menghidupkan sistem menggunakan aplikasi Blynk yang berbasis internet. Sistem tetap bisa digunakan oleh pembeli yang punya akses internet atau yang tidak menggunakan pembayaran digital.

Meskipun tahapan penimbangan, pengisian, penyegelan, serta pemindahan kantong beras menggunakan conveyor sudah otomatis, sistem ini tetap membutuhkan konfirmasi pembayaran dan pemasangan kantong secara manual. Oleh sebab itu, sistem itu dikategorikan sebagai sistem semi-otomatis.

Beberapa penelitian sebelumnya sudah membuat sistem untuk mengukur dan pengemasan beras secara otomatis. Arwanda [2] merancang sistem penimbangan yang menggunakan load cell dan terhubung dengan mekanisme penyegelan serta conveyor. Prastya [3] membuat mesin untuk pengemasan beras menggunakan mikrokontroler dan sistem timbangan digital agar proses kerja lebih efisien. Sementara itu, Karni [4] membuat mesin penjualan otomatis yang menggunakan teknologi RFID untuk melakukan pembelian tanpa menggunakan uang tunai.

Namun, penelitian-penelitian tersebut belum menggabungkan sistem penimbangan, pengemasan, serta metode pembayaran digital menggunakan QR Code menjadi salah satu sistem yang terpadu dan bisa digunakan oleh UMKM secara efektif. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada pembuatan dan

penerapan sistem penjualan beras semi-otomatis yang menggunakan mikrokontroler, dilengkapi dengan timbangan digital dan metode pembayaran berupa QR Code serta uang tunai.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana cara membuat sistem penjualan beras mandiri yang menggunakan mikrokontroler, timbangan digital, dan pembayaran dengan QR Code?
2. Bagaimana cara membuat sistem semi-otomatis yang melibatkan proses penimbangan, pengisian, penyegelan, dan pemindahan kantong beras dengan menggunakan conveyor?
3. bagaimana cara memastikan sistem tetap berjalan normal saat menggunakan metode pembayaran tunai yang telah dikonfirmasi oleh operator, ketika pembeli tidak memiliki akses internet?

1.3 Batasan Masalah

Supaya penelitian lebih jelas dan terarah, maka ditetapkan beberapa batasan sebagai berikut :

1. Sistem hanya menyediakan dua pilihan jenis beras, yaitu Beras A (Medium) dan Beras B (Premium). Serta tersedia dalam berbagai pilihan berat, yaitu 0,5kg, 1 kg, 1,5 kg, 2 kg.
2. QR Code DANA yang digunakan itu tidak berubah-ubah dan ditampilkan melalui LCD grafis.
3. Pembayaran uang tunai dilakukan operator yang mengaktifkan sistem dengan menggunakan aplikasi Blynk.
4. Semua transaksi perlu dikonfirmasi oleh operator sebelum proses dimulai.
5. Pemasangan dan pengambilan kantong plastik dilakukan sendiri oleh pembeli.
6. Sistem tersebut digolongkan sebagai semi-otomatis dan belum sepenuhnya otomatis.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Membuat sistem penjualan beras yang berjalan semi-otomatis menggunakan mikotkontroler dan timbangan digital.
2. Melakukan otomatisasi dalam proses penimbangan, pengisian, penyegelan, dan pemindahan beras.
3. Menggunakan cara pembayaran dengan QR Code dan uang tunai dalam satu sistem kerja.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Pembeli

Meberikan kemudahan dalam bertansaksi dengan sistem layanan mandiri yang lebih cepat, bersih, dan tepat.

1.5.2 Bagi Operator

Mengurangi pekerjaan manual dengan mengotomasi proses penimbangan dan pengemasan.

1.5.3 Bagi Pelaku UMKM

Menyediakan solusi penjualan terkini yang mendukung penggunaan pembayaran secara digital.

1.5.4 Bagi Pengembang Teknologi

Menjadi acuan dalam pengembangan sistem penjualan komoditas pangan yang menggunakan mikrokontroler dan teknologi IoT.

1.6 Metode Penelitian

Tahapan penelitian meliputi :

1. Studi Literatur

Melihat kembali penelitian sebelumnya tentang sistem penimbangan digital dan otomatisasi proses penjualan.

2. Perancangan Sistem

Mebuat desain perangkat keras dan perangkat lunak menggunakan Arduino Uno serta ESP32,.

3. Implementasi Prototipe

Merakit dan menghubungkan seluruh komponen sistem.

4. Pengujian Sistem

Mengecek keakuratan penimbangan, respon penggerak, serta kerja metode pembayaran.

5. Analisis dan Evaluasi

Menganalisis hasil pengujian untuk menilai kinerja sistem.

6. Kesimpulan dan Saran

Menjelaskan hasil penelitian dan memberikan saran untuk pengembangan berikutnya.