

LAPORAN KARYA ILMIAH

**PENERAPAN *SELF-SERVICE* PENJUALAN BERAS MENGGUNAKAN
TIMBANGAN DIGITAL DENGAN PEMBAYARAN QR CODE**



**Telah Diterima Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Pada Program Studi Teknik Elektro**

REZA APRILIA

23172004P

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI

UNIVERSITAS BINA DARMA

PALEMBANG

2025

HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH

**PENERAPAN SELF-SERVICE PENJUALAN BERAS MENGGUNAKAN
TIMBANGAN DIGITAL DENGAN PEMBAYARAN QR CODE**

REZA APRILIA
23172004P

**Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro**

**Menyetujui,
Dosen Pembimbing**


Muhamad Ariandi, M.Kom.
NIP : 130209379

Palembang, Januari 2026
Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma
Dekan,

**Ketua Program Studi Teknik
Elektro,**


Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI, MKM.
NIP : 220491508


Ir. Nina Paramytha IS, M.Sc.
NIP : 120109354

Universitas Bina
Darma
Fakultas Sains Teknologi

HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH

Karya Ilmiah Berjudul "Penerapan *Self-Service* Penjualan Beras Menggunakan Timbangan Digital Dengan Pembayaran QR Code" Oleh Reza Aprilia Telah dipertahankan di depan komisi penguji pada hari kamis Tanggal 28 Agustus 2024.

Komisi Penguji

1. Ketua : Muhamad Ariandi, M.Kom. (.....)
2. Anggota : Rahmat Novrianda Dasmen, S.T., M.Kom. (.....)
3. Anggota : Akhmad Khudri, M.kom. (.....)

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Sains Teknologi

Universitas Bina Darma

Ketua Program Studi,

Universitas Bina Darma
Fakultas Sains Teknologi
Ir. Nina Paramytha S., M.Sc.

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Reza Aprilia

NIM : 23172004P

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya ilmiah saya adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di Universitas Bina Darma atau perguruan tinggi lainnya;
2. Karya tulis ini sepenuhnya merupakan konsep, rumusan, dan penelitian saya sendiri, yang dilakukan di bawah bimbingan tim pembimbing;
3. Tidak memuat karya atau pandangan yang telah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali jika secara tegas dikutip secara tertulis dan mencantumkan nama pengarang beserta kutipannya dalam daftar pustaka;
4. Saya setuju bahwa karya ilmiah yang saya hasilkan dapat dipublikasikan secara daring kepada masyarakat dengan mengunggahnya ke internet dan melakukan pengesahan menggunakan plagiarism checker;
5. Saya menganggap serius surat pernyataan ini, dan saya setuju untuk menerima konsekuensi sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku apabila terbukti saya telah melanggar salah satu peraturan atau pernyataan saya tidak benar.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Palembang, 22 September 2025



Reza Aprilia

NIM : 23172004P

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Maka sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya beserta kesulitan itu ada kemudahan”

(Qs. Al-Insyirah: 5-6)

“Boleh jadi kamu tidak menyenangi sesuatu, padahal itu baik bagimu, dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu, padahal itu tidak baik bagimu.

Allah mengetahui, sedangkan kamu tidak mengetahui”

(Q.S Al-Baqarah : 216)

Dengan penuh rasa syukur dan kerendahan hati, skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW, atas karunia, rahmat, dan petunjuk-Nya yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu.
2. Kedua orang tua tercinta, terima kasih atas segala doa, dukungan, semangat, dan usaha yang tidak pernah berhenti.
3. Untuk Bapak Muhamad Ariandi, M.Kom., yang selaku pembimbing, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas arahan, ilmu, dan motivasi yang tiada henti.
4. Untuk Ibu Ir. Nina Paramytha IS, M. Sc., selaku Kaprodi Teknik Elektro yang telah memberikan informasi dan arahan.

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF SELF-SERVICE RICE SALES SYSTEM USING DIGITAL SCALE WITH QR CODE PAYMENT

This research designs a self-service rice sales system using digital scales and QR Code payment. The system is controlled by an Arduino Uno microcontroller with a load cell sensor and HX711 module for weighing rice. Users can choose two rice types (Medium and Premium) with weights of 0.5–2 kg. Payment is made via DANA QR Code or cash with operator assistance through the Blynk application. Test results show the system works semiautomatically in weighing, filling, sealing, and transferring rice bags using a conveyor. Weighing accuracy achieves an average error of $\pm 0.5\%$ (still within $\pm 2\%$ tolerance). Infrared sensors detect rice stock levels, ultrasonic sensors detect bags at the end of the conveyor, and limit switches control the sealer pedal position. This system is suitable for MSME development as it improves efficiency, measurement consistency, and provides a more modern and hygienic shopping experience.

Kata kunci: *Self-Service, digital scale, load cell, QR Code, microcontroller*

ABSTRAK

PENERAPAN SELF-SERVICE PENJUALAN BERAS MENGGUNAKAN TIMBANGAN DIGITAL DENGAN PEMBAYARAN QR CODE

Penelitian ini membuat sistem penjualan beras mandiri (*Self-Service*) dengan menggunakan timbangan digital dan pembayaran melalui QR Code. Sistem ini mengontrol mikrokontroler Arduino Uno menggunakan sensor load cell dan modul HX711 untuk mengukur berat beras. Pengguna bisa memilih dua tipe beras yaitu Medium dan Premium dengan berat antara 0,5 hingga 2 kg. Pembayaran bisa dilakukan dengan QR Code DANA atau uang tunai, dengan bantuan operator menggunakan aplikasi Blynk. Hasil pengujian menunjukkan sistem dapat berjalan secara semi otomatis dalam menimbang, mengisi, mengemas, dan mengeluarkan kantong beras dengan menggunakan conveyor. Tingkat akurasi penimbangan mencapai rata - rata kesalahan $\pm 0,5\%$ (masih berada di bawah batas toleransi $\pm 2\%$). Sensor infrared mendeteksi jumlah beras yang ada, sensor ultrasonik mengenal kantong, dan limit switch mengontrol posisi mesin sealer. Sistem ini cocok dikembangkan untuk UMKM karena dapat meningkatkan efisiensi kerja, memastikan takaran yang konsisten, serta memberikan pengalaman belanja yang lebih modern.

Kata kunci: *Self-Service*, timbangan digital, load cell, QR Code, mikrokontroler

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-nya penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “*Penerapan Self-Service Penjualan Beras Menggunakan Timbangan Digital Dengan Pembayaran QR Code*”. dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga dan para pengikutnya hingga akhir zaman. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Bina Darma Palembang.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua tercinta yang senantiasa memberikan doa, dukungan, semangat, serta pengorbanan yang tiada henti dalam setiap proses penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Muhamad Ariandi, M.Kom., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta motivasi sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M. Selaku rektor Universitas Bina Darma.
2. Bapak Dr. Tata Sutabri, S.kom., MMSI., MKM. Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Bina Darma.
3. Ibu Ir. Nina Paramytha IS. M.Sc., Selaku ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma.

4. Bapak Muhamad Ariandi, M.Kom., selaku pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Kedua orang tua tercinta, Terima kasih atas segala doa, dukungan, semangat, dan usaha yang tidak pernah berhenti. Semoga Bapak dan Emak senantiasa diberikan kesehatan, umur yang panjang, dan kebahagiaan, dan semoga penulis dapat menjadi bagian dari kebahagiaan tersebut.
6. Untuk saudara-saudaraku tercinta, serta keempat keponakanku, terima kasih atas doa, dukungan, dan kebersamaan yang selalu menguatkan.
7. Untuk seseorang yang belum bisa kutulis dengan jelas namanya di sini, namun sudah jelas di *Lauhul Mahfudz* untukku. Terima kasih telah menjadi salah satu sumber semangat penulis dalam menyelesaikan skripsi ini sebagai bentuk ikhtiar penulis untuk memantaskan diri.
8. untuk diriku sendiri, Reza Aprilia, terima kasih atas setiap malam yang dihabiskan dengan pikiran yang tak pernah tenang dan setiap pagi yang disambut kekhawatiran. Terima kasih telah bertahan meski banyak hal di luar rencana dan berkali-kali hampir menyerah. Maaf atas perjalanan yang belum sempurna dan mimpi yang belum tercapai, namun terima kasih karena tetap melangkah meski diliputi keraguan. Terima kasih telah menerima setiap nikmat dari Allah. Allah tidak akan pernah salah memilih pundak.

Terima kasih juga kepada seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dan mendukung dalam penyelesaian

laporan penelitian ini. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan keterbatasan, baik dari segi penulisan maupun isi. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi, khususnya bagi Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang serta bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Palembang, 22 September 2025

Reza Aprilia

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH	i
HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR TABEL	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5

1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	7
1.5.1 Bagi Pembeli	7
1.5.2 Bagi Operator	7
1.5.3 Bagi Pelaku UMKM	7
1.5.4 Bagi Pengembang Teknologi	7
1.6 Metode Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Sistem Penjualan Beras Self-Service.....	9
2.2 Timbangan digital Digital	10
2.3 QR Code (Quick Response Code)	11
2.4 Pembayaran Tunai	12
2.5 LCD GRAFIS (Layar Tampilan QR Code)	12
2.6 Sensor Infrared (IR).....	13

2.7 Buzzer	14
2.8 Motor Servo	15
2.9 Load Cell	16
2.10 Motor DC	16
2.11 <i>Limit Switch</i>	17
2.12 <i>Hand Sealer</i>	18
2.13 Sensor Ultrasonik	19
2.14 Conveyor	19
2.15 Motor Driver	20
2.16 Relay	21
2.17 Saklar (<i>switch</i>)	22
2.18 Potensiometer	23
2.19 Arduino Uno	23
2.20 Mikrokontroler ESP32	24
2.21 <i>Power Supply</i>	25
2.22 Arduino IDE (Integrated Development Environment)	26

2.23 Aplikasi BLYNK.....	27
BAB III RANCANG BANGUN ALAT.....	29
3.1 Perancangan <i>Hardware</i>	29
3.2 Blok Diagram.....	30
3.3 Flowchart.....	32
3.4 Skema Rangkaian.....	34
3.4.1 LCD GRAFIS (Liquid Crystal Display).....	34
3.4.2 Komponen Elektronik.....	35
3.5 Desain Alat.....	36
3.6 Tampilan Akhir Alat.....	37
3.7 Pemasangan Komponen Sensor.....	38
3.7.1 Sensor infrared pada wadah penampungan beras	39
3.7.2 Motor servo	39
3.7.3 Buzzer peringatan stok beras	40
3.7.4 Load cell.....	40

3.7.5 Motor DC	41
3.7.6 Limit switch pada pedal sealer.....	41
3.7.7 Sensor ultrasonik.....	42
3.7.8 ESP32.....	42
3.7.9 Arduino uno	43
3.7.10 Power supply.....	43
3.8 Daftar Harga Beras	43
3.9 Alur Kerja Alat.....	44
3.10 Metode Pembayaran	46
3.10.1 Pembayaran Non-Tunai (QR Code DANA)	46
3.10.2 Pembayaran Tunai Melalui Operator	46
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	43
4.1. Tujuan Pengukuran	43
4.2. Titik Pengukuran.....	44
4.3. Hasil Pengukuran.....	45

4.4. Hasil Pengujian Akurasi Penimbangan.....	46
4.5. Rekapitulasi Rata-Rata Persentase Kesalahan.....	47
4.6. Analisis dan Pembahasan.....	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 QR Code	12
Gambar 2. 2 LCD Grafis	13
Gambar 2. 3 Infrared	14
Gambar 2. 4 Buzzer.....	14
Gambar 2. 5 Motor Servo.....	15
Gambar 2. 6 Loadcell	16
Gambar 2. 7 Motor DC	16
Gambar 2. 8 Limit Switch	17
Gambar 2. 9 Hand Sealer	18
Gambar 2. 10 Ultrasonik	18
Gambar 2. 11 Conveyor	19
Gambar 2. 12 Motor Driver	20
Gambar 2. 13 Relay.....	21
Gambar 2. 14 Saklar	21
Gambar 2. 15 Potensiometer	22

Gambar 2. 16 Arduino Uno	23
Gambar 2. 17 ESP32	23
Gambar 2. 18 Power Supply	24
Gambar 2. 19 Arduino IDE	25
Gambar 2. 20 Arduino IDE	26
Gambar 3. 1 Blok Diagram	29
Gambar 3. 2 Flowchart	31
Gambar 3. 3 Skema Rangkaian LCD grafis	32
Gambar 3. 4 Skema Rangkaian	34
Gambar 3. 5 Desain Alat	35
Gambar 3. 6 Tampilan Akhir Alat	36
Gambar 3. 7 Infrared di Wadah Penampungan Beras	37
Gambar 3. 8 Motor Servo Wadah Beras	37
Gambar 3. 9 Motor DC Baskom	37
Gambar 3. 10 Buzzer.....	38
Gambar 3. 11 Load Cell	38
Gambar 3. 12 Motor DC Hand Sealer	38

Gambar 3. 13 Motor DC Conveyor.....	39
Gambar 3. 14 Limit Switch	39
Gambar 3. 15 Ultrasonik Conveyor	39
Gambar 3. 16 ESP32	40
Gambar 3. 17 Arduino Uno	40
Gambar 3. 18 Power Supply	40
Gambar 4. 1 Titik Pengukuran	45

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Produksi Padi Setara Beras Tahun 2024	2
Tabel 3.2 Tabel Pilihan Jneis Beras, Berat dan Harga	41
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Tegangan dan Arus	45
Tabel 4.2 Rata-Rata Persentase Kesalahan	82