

LAPORAN AKHIR
SISTEM TIMBANGAN BERAS DIGITAL DENGAN
TEKNOLOGI TERINTEGRASI BERBASIS INTERNET OF
THINGS MITRA SUKSES BERSAMA RK

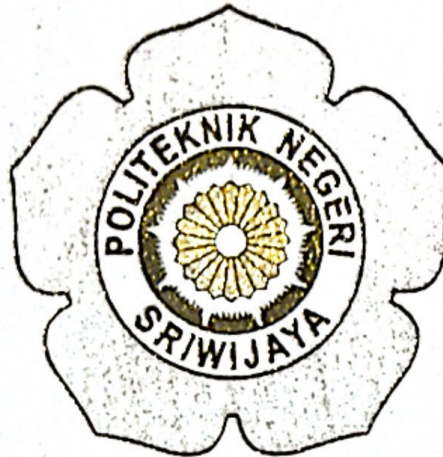


LAPORAN AKHIR
disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pada Program
Studi D-III Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :
EKA PUTRI SIKA MARSELA
062230701409

POLITEKNIK NEGERI SRWIJAYA
PALEMBANG
2025

LEMBAR PERSETUJUAN
SISTEM TIMBANGAN BERAS DIGITAL DENGAN
TEKNOLOGI TERINTEGRASI BERBASIS INTERNET OF
THINGS MITRA SUKSES BERSAMA RK



LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :
EKA PUTRI SIKA MARSELA
062230701409

Palembang, 2025

Disetujui Oleh,
Pembimbing 1

Indarto, S.T., M.Cs
NIP. 197307062005011003

Pembimbing 2

Ema Laila, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197703292001122002

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Komputer

Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197305162002121001

**SISTEM TIMBANGAN BERAS DIGITAL DENGAN
TEKNOLOGI TERINTEGRASI BERBASIS INTERNET OF
THINGS MITRA SUKSES BERSAMA RK**



Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji
Sidang laporan tugas akhir pada tanggal 15 hari rabu bulan juli tahun 2025

Ketua Dewan penguji

Tanda Tangan

Ahyar Supani, ST., MT.
NIP: 196802111992031002
Anggota Dewan penguji

Meiyi Darlies, M.Kom.
NIP: 197815052006041003

Mustaziri, ST., M.Kom
NIP: 196909282005011002

Isnalay azro, M.Kom
NIP: 197310012002122007

Ariansyah Saputra, S.Kom. M.Kom
NIP: 198907122019031012

Palembang, Juli 2025

Mengetahui,
Ketua Jurusan,

Dr.Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP: 197305162002121001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KOMPUTER

Jalan Srijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139 Telepon (0711) 353414
Laman : <http://polsri.ac.id>, Pos El : info@polsri.ac.id

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa,

Nama Mahasiswa : Eka Putri Sika Marsela
NIM : 062230701409
Kelas : 6CA
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer/D-III Teknik Komputer
Judul Skripsi : Sistem Timbangan Beras Digital dengan Teknologi
Terintegrasi Berbasis Internet of Things Mitra Sukses
Bersama RK

Dengan ini menyatakan:

1. Skripsi yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut di atas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Skripsi tersebut bukan plagiat atau menyalin dokumen skripsi milik orang lain.
3. Apabila skripsi ini di kemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin skripsi orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, Juli 2025

Penulis,



Eka Putri Sika Marsela
NPM. 062230701409

MOTTO DAN LEMBAR PERSEMBAHAN

“It will pass”

Alhamdulillahirabbil Allamin, karya ini adalah wujud nyata rasa syukur saya yang tak terhingga kepada Allah SWT, atas segala nikmat dan karunia pertolongan-Nya yang tak pernah putus mengalir hingga detik ini.

Karya sederhana ini saya persembahkan dengan segenap hati, sebagai tanda cinta dan bakti yang tiada tara kepada kedua orang tua tercinta: Bapak Kamsidi, sosok yang tak pernah lelah mencurahkan keringat dan segenap usahanya; dan teristimewa Ibu Sitra Dewi, belahan jiwa yang telah melahirkan, merawat, membimbing, dan melindungi dengan tulus dan penuh keikhlasan. Mereka berdua senantiasa mencurahkan seluruh kasih sayang dan cintanya, tak henti mendoakan, serta tak pernah surut memberikan semangat dan dukungan sepenuh jiwa raga.

Dan tak lupa, persembahan ini juga untuk diriku sendiri. Terima kasih telah bertahan sejauh ini, tak pernah menyerah, terus berusaha, dan tak henti memanjatkan doa demi menyelesaikan laporan akhir ini.

ABSTRAK
SISTEM TIMBANGAN BERAS DIGITAL DENGAN TEKNOLOGI
TERINTEGRASI BERBASIS INTERNET OF THINGS MITRA SUKSES
BERSAMA RK

(Eka Putri Sika Marsela 2025: 50 halaman)

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem timbangan beras digital otomatis berbasis IoT yang memanfaatkan mikrokontroler NodeMCU ESP32 sebagai unit utama pengendali, serta didukung oleh sensor *load cell*, motor servo, *keypad* 4x4, dan *printer thermal*. Sistem ini dirancang untuk dapat menimbang beras secara akurat, menampilkan harga, menerima *input* jumlah pembelian melalui *keypad*, serta mencetak struk transaksi secara otomatis. Selain itu, alat juga terhubung dengan platform web untuk monitoring data transaksi dan harga secara *real-time*, mendukung kemitraan dengan RK.

Metode yang digunakan dalam perancangan sistem meliputi desain perangkat keras dan lunak, integrasi sensor dan aktuator, serta pengujian fungsional terhadap tiap komponen. Berdasarkan hasil pengujian, sistem mampu menjalankan seluruh fungsi secara optimal. *Load cell* dapat mengukur berat beras dengan tingkat akurasi dengan rata-rata error sebesar 4,8%, sedangkan motor servo bekerja sesuai perintah dalam membuka dan menutup laci barang. *Keypad* merespons *input* pengguna secara akurat, dan *printer thermal* berhasil mencetak struk sesuai data transaksi. Koneksi dengan web juga berjalan lancar, memungkinkan pemantauan jarak jauh.

Kata kunci: *Internet of things*, ESP32, *load cell*, servo, *printer thermal*, *keypad*, alat penjual otomatis

ABSTRACT
DIGITAL RICE WEIGHING SYSTEM WITH INTEGRATED INTERNET OF
THINGS TECHNOLOGY PARTNERING WITH SUKSES
BERSAMA RK

(Eka Putri Sika Marsela 2025: 50 pages)

This research aims to design and build an automatic IoT-based digital rice weighing system. It utilizes a NodeMCU ESP32 microcontroller as the main control unit, supported by a load cell sensor, servo motor, 4x4 keypad, and a thermal printer. The system is designed to accurately weigh rice, display prices, accept quantity input via the keypad, and automatically print transaction receipts. Additionally, the device connects to a web platform for real-time monitoring of transaction data and prices, supporting partnerships with RK.

The method used in designing the system includes hardware and software design, sensor and actuator integration, and functional testing of each component. Based on the test results, the system is capable of performing all functions optimally. The load cell can measure rice weight with an average accuracy error of 4.8%, while the servo motor operates as commanded in opening and closing the product drawer. The keypad responds accurately to user input, and the thermal printer successfully prints receipts according to transaction data. The web connection also runs smoothly, enabling remote monitoring.

Keywords: Internet of things, ESP32, load cell, servo, thermal printer, keypad, automatic vending machine

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur hanya kepada Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya yang tiada terhingga, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir yang berjudul **“Sistem Timbangan Beras Digital dengan Teknologi Terintegrasi Berbasis Internet of things Mitra Sukses Bersama RK”** ini dengan tepat waktu. Pencapaian ini tidak lepas dari pertolongan-Nya yang selalu memberikan kemudahan dalam setiap proses yang dilalui. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada Rasulullah SAW, beserta keluarga, sahabat, dan seluruh umatnya hingga akhir zaman.

Penyusunan Laporan Akhir Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi DIII Teknik Komputer di Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, arahan, serta motivasi yang sangat berarti. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada yang terhormat :

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW atas berkah dan karunia Nya-lah penulis bisa menyelesaikan laporan ini.
2. Orang tua saya, Ibu dan Ayah yang telah memberikan doa serta dukungan yang sangat besar selama menyusun Proposal Laporan Akhir.
3. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Arsia Rini, S.Kom., M.Kom selaku Sekretaris Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Indarto, S.T., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing I.
7. Ibu Ema Laila, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II.
8. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Staff administrasi Jurusan Teknik Komputer yang telah memberikan kemudahan dalam hal administrasi sehingga kami dapat menjalankan penyusunan proposal tugas akhir dengan lancar.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan Proposal Laporan Akhir ini, oleh karena itu penulis menerima kritik, saran, dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga Proposal Tugas Akhir ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Palembang, 2025

Eka Putri Sika Marsela

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGUJIAN	iii
MOTTO DAN LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Timbangan	4
2.2 Beras	4
2.3 <i>Internet of things</i>	4
2.4 <i>Website</i>	5
2.5 NodeMCU ESP 32	10
2.6 Sensor	11
2.6.1 Fungsi Sensor	12
2.6.2 Jenis-jenis Sensor	12
2.6.3 Kelebihan dan Kekurangan Sensor	15
2.7 Sensor <i>Load Cell</i>	16
2.8 Motor Servo	17
2.9 <i>Keypad</i>	18
2.10 LCD	18
2.11 <i>Inter Integrated Circuit (I2C)</i>	20
2.12 <i>Thermal Printer</i>	21
2.13 Adaptor	21

2.14	<i>Arduino Integrated Development Environment (IDE)</i>	22
2.14.1	Funngsi Syntax Arduino.....	23
2.14.2	Operator Matematika.....	24
2.15	<i>Flowchart</i>	24
BAB III RANCANG BANGUN ALAT		28
3.1	Perencanaan Kebutuhan.....	28
3.1.1	Komponen Elektronik.....	28
3.1.2	Kebutuhan Komponen Fisik.....	30
3.1.3	Kebutuhan Perangkat Lunak.....	31
3.1.4	Jadwal Perencanaan Alat	32
3.2	Desain Sistem.....	33
3.2.1	Arsitektur Sistem.....	33
3.2.2	Desain Perangkat Keras	35
3.2.3	Desain Tampilan <i>Website</i>	38
3.2.3	Desain Perangkat Lunak	38
3.3	Rancangan Tabel Pengujian.....	40
3.3.1	Rancangan Tabel Pengujian Sensor <i>Load Cell</i>	40
3.3.2	Rancangan Tabel Pengujian Servo	40
3.3.3	Rancangan Tabel Pengujian Kinerja Alat.....	41
3.3.4	Rancangan Tabel Pengujian Konversi Berat ke Harga	41
3.3.5	Rancangan Tabel Pengujian Kinerja Alat pada Tepung	42
3.4	Pengembangan	42
3.4.1	Perakitan Perangkat Keras	43
3.4.2	Instalasi dan Pemrograman Perangkat Lunak	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		40
4.1	Hasil Implementasi Alat dan Tampilan <i>Website</i>	40
4.2	Hasil Pengujian	44
4.2.1	Hasil Pengujian Pada Sensor <i>Load Cell</i>	45
4.2.2	Hasil Pengujian Tombol <i>Keypad</i>	46
4.2.3	Hasil Pengujian Motor Servo	48
4.2.4	Hasil Pengujian <i>Thermal Printer</i>	49
4.2.5	Pengujian Antarmuka Web	50
4.2.6	Pengujian Kinerja alat	51

4.3 Pembahasan.....	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Beras.....	4
Gambar 2. 2 <i>Chip</i> Mikrokontroler	7
Gambar 2. 3 Mikrokontroler AVR.....	10
Gambar 2. 4 NodeMCU ESP 32	11
Gambar 2. 5 Akselerometer (<i>Accelerometer</i>).....	13
Gambar 2. 6 Sensor Cahaya (<i>Light Sensor</i>)	13
Gambar 2. 7 Sensor Tekanan (<i>Pressure Sensor</i>)	13
Gambar 2. 8 Sensor Suara (<i>Sound Sensor</i>).....	14
Gambar 2. 9 Sensor Suhu (<i>Temperature Sensor</i>)	14
Gambar 2. 10 Sensor Kelembaban (<i>Humidity Sensor</i>).....	15
Gambar 2. 11 <i>Load Cell</i>	17
Gambar 2. 12 Motor Servo.....	17
Gambar 2. 13 <i>Keypad</i> 4x4.....	18
Gambar 2. 14 <i>LCD Display</i>	19
Gambar 2. 15 <i>I2C Module</i>	20
Gambar 2. 16 <i>Thermal Printer</i>	21
Gambar 2. 17 Adaptor DC	21
Gambar 2. 18 Arduino IDE.....	23
Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem Timbangan Beras Digital.....	34
Gambar 3. 2 Desain Gambar Alat	35
Gambar 3. 3 Skematik Rangkaian Alat.....	36
Gambar 3. 4 Tampilan <i>Breadboard</i>	36
Gambar 3. 5 Desain Tampilan Website	38
Gambar 3. 6 <i>Flowchart</i> Sistem Kerja Alat.....	39
Gambar 4. 1 Corong Keluaran Beras	40
Gambar 4. 2 Kompartemen Penyimpanan Beras	40
Gambar 4. 3 Tampak Atas Alat.....	41
Gambar 4. 4 Tampilan Awal LCD Alat	41
Gambar 4. 5 Tampilan Set Harga LCD Alat.....	42
Gambar 4. 6 Tampilan <i>Input</i> Harga LCD Alat	42
Gambar 4. 7 Tampilan <i>Input</i> Berat LCD Alat	42
Gambar 4. 8 Tampak Depan Alat	43

Gambar 4. 9 Tampilan <i>Website</i> Alat	43
Gambar 4. 10 Hasil Cetak Nota Dengan <i>Thermal Printer</i>	49
Gambar 4. 11 Tampilan <i>Website</i>	50
Gambar 4. 12 Tampilan <i>Website</i>	50
Gambar 4. 13 Pengujian Konversi Berat ke Harga Alat pada Beras	53
Gambar 4. 14 Pengujian Kinerja Alat pada Tepung	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi <i>LCD</i> 16x2.....	20
Tabel 2. 2 Simbol Pada <i>Flowchart</i>	25
Tabel 3. 1 Komponen Elektronik.....	28
Tabel 3. 2 Komponen Fisik.....	30
Tabel 3. 3 Kebutuhan Perangkat lunak	31
Tabel 3. 4 Jadwal Perencanaan Alat	32
Tabel 3. 5 Rancangan Tabel Pengujian Sensor <i>Load Cell</i>	40
Tabel 3. 6 Rancangan Tabel Pengujian Servo	40
Tabel 3. 7 Rancangan Tabel Pengujian Kinerja Alat.....	41
Tabel 3. 8 Rancangan Tabel Pengujian Konversi Berat ke Harga	42
Tabel 3. 9 Rancangan Tabel Pengujian Kinerja Alat pada Tepung	42
Tabel 4. 1 Tabel Pengujian Sensor <i>Load Cell</i>	46
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian <i>Keypad</i> 4x4	47
Tabel 4. 3 Pengujian Servo	48
Tabel 4. 4 Pengujian Kinerja Alat.....	51
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Konversi Berat ke Harga Alat pada Beras.....	53
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Kinerja Alat pada Tepung.....	54