

**RANCANG BANGUN SISTEM PENIMBANGAN GETAH
KARET TERINTEGRASI RFID BERBASIS
*Internet of Things (IoT)***



LAPORAN AKHIR

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh:

ALSYA AMANDA PUTRI

062330320612

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2026

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN SISTEM PENIMBANGAN GETAH KARET TERINTEGRASI RFID BERBASIS *Internet of Things (IoT)*



Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh:

ALSYA AMANDA PUTRI

062330320612

Menyetujui,

Pembimbing 1

Dr. R.D. Kusumadito, S.T., M.M.
NIP. 19660311192031004

Pembimbing 2

Ir. M. Nawawi, M.T.
NIP. 196312221991031006

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro



Dr. Ir. Selwan Muslimin, S.T., M.Kom., IPM.
NIP. 197907222008011007

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Elektronika

Ir. Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom.
NIP. 197508162001121001

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Penulis yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alsyia Amanda Putri
NPM : 0623330320612
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Sistem Penimbangan Getah Karet
Terintegrasi RFID Berbasis *Internet of Things* (IoT)

Menyatakan bahwa Laporan Akhir yang ditulis merupakan karya tulis dengan arahan bimbingan dari Pembimbing I dan Pembimbing II. Apabila terdapat sifat karya tulis yang tidak orisinil, maka penulis siap bertanggung jawab dengan menerima konsekuensi yang diberlakukan oleh instansi pendidikan yang bersangkutan.

Demikian pernyataan yang telah dibuat, pernyataan ini ditulis oleh penulis dalam keadaan sadar dan tanpa ada manipulasi atau paksaan dari pihak tertentu.



Palembang, Juli 2026



Alsyia Amanda Putri

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Allah tidak mengatakan hidup ini mudah. Tetapi Allah berjanji, bahwa sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

(QS. Al-Insyirah:5-6)

“We’ve been through all the ups and downs and we’ll continue to go through it all. No matter what the future brings, there’s nothing left to fear. Let’s go to the absolute present. To that super moment when we’re at our strongest, and standing at the top”

(Mark Lee)

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, saya persembahkan laporan akhir ini kepada:

- Kedua orang tua saya, Ibu dan Ayah yang selalu memberikan dukungan moril maupun materil, serta melangitkan doa-doa baik yang tiada henti.
- Saudara-saudari saya, Wendi Yulianto, Reza Rezita, Yulistia Oktariani, Keinara Shazia, Kirei Assyabiya, dan Giandra Rechandra yang telah mensupport sampai detik ini.
- Dosen pembimbing saya, Bapak Dr. RD. Kusumanto, S.T., M.M. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Ir. M. Nawawi, M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan saran, arahan, dan solusi.
- Seluruh dosen pengajar dan staff Jurusan Teknik Elektro, khususnya Program Studi Teknik Elektronika yang telah mendidik dan memberikan banyak ilmu pengetahuan.
- Teman-teman seperjuangan kelas EB’23

ABSTRAK

**RANCANG BANGUN SISTEM PENIMBANGAN GETAH KARET
TERINTEGRASI RFID BERBASIS *Internet of Things* (IoT)
(2026: 50 Halaman + Gambar + Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)**

ALSYA AMANDA PUTRI

062330320612

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Proses penimbangan getah karet pada tingkat petani maupun pengepul masih banyak dilakukan secara manual sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan data dan kurang efisien dalam proses pengelolaan hasil timbang. Pembuatan laporan ini bertujuan untuk merancang sebuah sistem penimbangan getah karet terintegrasi RFID berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan mikrokontroler ESP32, sensor *loadcell* 350 kg, modul HX711, modul RFID RC522, dan LCD I2C 16x2. Data hasil penimbangan dikirim secara otomatis ke *Google Spreadsheet* melalui koneksi WiFi setelah kartu RFID petani berhasil terbaca. Hasil pengujian menunjukkan persentase error sensor di bawah 1% pada beban 50-300 kg, RFID RC522 berhasil membaca seluruh kartu dengan tingkat keberhasilan 100% pada jarak 4,5 cm, dan data berhasil tersimpan otomatis ke *Google Spreadsheet*. Hasil pengujian tersebut membuktikan bahwa sistem penimbangan getah karet terintegrasi RFID berbasis *Internet of Things* (IoT) dapat bekerja dengan cukup baik sesuai tujuan perancangan sehingga mampu membantu proses penimbangan dan pencatatan data hasil timbang menjadi lebih mudah.

Kata kunci: *Loadcell*, RFID RC522, ESP32, *Internet of Things*, *Google Spreadsheet*

ABSTRAC

DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN RFID-INTEGRATED RUBBER LATEX WEIGHING SYSTEM BASED ON THE Internet of Things (IoT) ***(2026:50 Pages, Figures + Tables + References + Attachment)***

ALSYA AMANDA PUTRI

062330320612

ELECTRICAL ENGINEERING

STUDY PROGRAM OF ELECTRONICS ENGINEERING

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

The process of weighing natural rubber at the farmer and collector levels is still largely done manually, which can lead to data recording errors and inefficiencies in managing the weighing results. The purpose of this report is to design an integrated RFID-based Internet of Things (IoT) rubber latex weighing system using an ESP32 microcontroller, a 350 kg loadcell sensor, an HX711 module, an RC522 RFID module, and a 16x2 I2C LCD. Weighing data is automatically sent to Google Spreadsheets via a Wi-Fi connection after the farmer's RFID card is successfully read. Test results show a sensor error rate of less than 1% for loads between 50 and 300 kg, the RC522 RFID module successfully read all cards with a 100% success rate at a distance of 4.5 cm, and the data was successfully saved automatically to Google Spreadsheet. These test results prove that the Internet of Things (IoT)-based RFID-integrated rubber latex weighing system functions effectively as intended, thereby simplifying the weighing process and the recording of weighing data.

Keywords: *Loadcell, RFID RC522, ESP32, Internet of Things, Google Spreadsheet*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya tak terhingga, tak lupa shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada baginda Rasulullah SAW beserta keluarga, sahabat, dan umatnya hingga akhir zaman. Berkat rahmat dan karunia-Nyalah penulis dapat menyelesaikan Proposal Laporan Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN SISTEM PENIMBANGAN GETAH KARET TERINTEGRASI RFID BERBASIS *Internet of Things* (IoT).”**

Kelancaran proses penulisan Laporan Akhir ini tak luput dari bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya Laporan Akhir ini. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. **Bapak Dr. RD. Kusumanto, S.T., M.M.**, selaku Dosen Pembimbing I.
2. **Bapak Ir. M. Nawawi, M.T.**, selaku Dosen Pembimbing II.

Kemudian penulis juga mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan moril dan materil yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan ketentuan yang telah di tetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada:

1. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Ir. Lindawati, S.T., M.T.I. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom. selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ayah, Ibu, Mas, Mbak, Keinara, Kirei, dan Giandra yang atas doa dan dukungan moral, serta kasih sayang yang tiada henti selama proses penyusunan Laporan Akhir ini. Tanpa restu dan semangat tidak akan mampu menyelesaikan tugas ini dengan baik.

6. Seluruh teman seperjuangan kelas 6EB dan seluruh pihak yang membantu, sehingga Laporan Akhir ini dapat terselesaikan.

Palembang, Juli 2026

Alsya Amanda Putri

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRAC.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metode Penulisan Laporan.....	3
1.5.1 Metode Observasi.....	4
1.5.2 Metode Wawancara	4
1.5.3 Metode <i>Literature</i>	4
1.6 Sistematika Penulisan Laporan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Getah Karet	6
2.2 Timbangan.....	7
2.3 Sensor <i>Loadcell</i>	8
2.4 Modul HX711	11
2.5 RFID RC522	13
2.6 <i>Light Crystal Display</i> I2C 16x2 (LCD)	15
2.7 <i>Power Supply</i>	16

2.8	Mikrokontroler ESP32	17
2.9	<i>Internet of Things (IoT)</i>	19
2.8.1	<i>Spreadsheet</i>	20
BAB III RANCANG BANGUN		21
3.1	Tujuan Perancangan Alat	21
3.2	Perancangan	21
3.2.1	Diagram Blok.....	22
3.2.2	Perancangan Elektronik	24
3.2.3	Flowchart.....	29
3.2.4	Perancangan Mekanik	30
3.3	Prinsip Kerja Alat	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		33
4.1	Hasil Perancangan Alat	33
4.2	Tujuan Pengujian Alat.....	34
4.3	Hasil Pengujian dan Pengukuran	37
4.3.1	Hasil Pengukuran Tegangan Kerja Setiap Komponen	37
4.3.2	Hasil Pengujian Sensor <i>Loadcell</i>	39
4.3.3	Hasil Pengujian RFID RC522.....	42
4.3.4	Hasil Pengujian LCD I2C	45
4.3.5	Tampilan pada <i>Google Spreadsheet</i>	46
4.4	Analisa dan Pembahasan.....	47
BAB V PENUTUP.....		49
5.1	Kesimpulan	49
5.2	Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA.....		li
LAMPIRAN I.....		- 1 -
LAMPIRAN II.....		- 13 -
LAMPIRAN III.....		- 16 -

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Getah Karet.	6
Gambar 2. 2 Timbangan Digital.....	7
Gambar 2. 3 <i>Loadcell</i> [11].	8
Gambar 2. 4 Jembatan Wheatstone[12].	9
Gambar 2. 5 Modul HX711[14].	11
Gambar 2. 6 Skematik Modul HX711[15].	11
Gambar 2. 7 Blok Diagram HX711[15].	12
Gambar 2. 8 RFID <i>Reader</i> dan RFID <i>Card</i> [18].	13
Gambar 2. 9 Prinsip Kerja RFID.....	13
Gambar 2. 10 <i>Light Crystal Display</i> I2C 16x2 (LCD)[9].	15
Gambar 2. 11 Skematik <i>Light Crystal Display</i> I2C 16x2 (LCD)[21].	15
Gambar 2. 12 Blok Diagram <i>Power Supply</i>	16
Gambar 2. 13 Skematik <i>Power Supply</i> [24].	17
Gambar 2. 14 Mikrokontroler ESP32-WROOM-32D[25].	18
Gambar 3. 1 Diagram Blok.	23
Gambar 3. 2 Sensor <i>Loadcell</i> dan Modul HX711.	24
Gambar 3. 3 RFID RC522.	25
Gambar 3. 4 LCD I2C 16x2.....	26
Gambar 3. 5 Buzzer.....	26
Gambar 3. 6 Rangkaian Skematik.....	27
Gambar 3. 7 Rangkaian Elektronik.....	28
Gambar 3. 8 <i>Flowchart</i>	29
Gambar 3. 9 Perancangan Mekanik.	31
Gambar 4. 1 Hasil Perancangan Elektronik.	33
Gambar 4. 2 Hasil Perancangan Mekanik.....	33
Gambar 4. 3 Program ADC.....	34
Gambar 4. 4 Nilai ADC.....	34
Gambar 4. 5 Program <i>Calibration factor</i>	35
Gambar 4. 6 Grafik Hasil Pengujian Sensor <i>Loadcell</i>	42
Gambar 4. 7 Tampilan <i>Google Spreadsheet</i>	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi dari Sensor <i>Loadcell</i>	10
Tabel 2. 2 Spesifikasi dari RFID.	14
Tabel 2. 3 Spesifikasi dari ESP32.	19
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran Tegangan Kerja Komponen.	37
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Sensor <i>Loadcell</i>	39
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Modul RFID RC522.	42
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian LCD I2C.	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir (LA).....	- 2 -
Lampiran 1. 2 Pengajuan Judul Laporan Akhir (LA)	- 3 -
Lampiran 1. 3 Lembar Pengesahan Judul Laporan Akhir (LA).....	- 4 -
Lampiran 1. 4 Surat Perjanjian Kerja Sama Penelitian dan Pengabdian Terhadap Masyarakat	- 5 -
Lampiran 1. 5 Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing I	- 9 -
Lampiran 1. 6 Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing II	- 10 -
Lampiran 1. 7 Rekomendasi Ujian Laporan Akhir (LA)	- 11 -
Lampiran 1. 8 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir	- 12 -
Lampiran 2. 1 SOP (<i>Standard Operating Procedure</i>).....	- 14 -
Lampiran 3. 1 Perakitan Mekanik.....	- 17 -
Lampiran 3. 2 Pengujian Sistem	- 18 -
Lampiran 3. 3 Tampilan Berat pada LCD	- 19 -
Lampiran 3. 4 Program Sistem pada Arduino IDE	- 20 -