

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE ALAT PENIMBANG TRUK
PENGANGKUT SAWIT MENGGUNAKAN SENSOR *LOADCELL* DAN
MODUL RFID BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

ADINDA CRISTIN

062130331086

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2024

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN PROTOTYPE ALAT PENIMBANG TRUK
PENGANGKUT SAWIT MENGGUNAKAN SENSOR LOADCELL DAN
MODUL RFID BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)



LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya

Palembang, Februari 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Irawan Hadi, S.T., M.Kom
NIP. 196511051990631002

Mj. Sarjana, S.T., M.Kom
NIP. 196911051993031001

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Telekomunikasi

Ir. Iskandar Luthi, M.T
NIP. 196501291991031002

Ciksan, S.T., M.Kom
NIP. 196809071993031003

LEMBAR KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Adinda Cristin

NIM : 062130331086

Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi

Jurusan : Teknik Elektro

Judul : **Rancang Bangun *Prototype* Alat Penimbang Truk Pengangkut Sawit Menggunakan Sensor *Loadcell* dan Modul RFID Berbasis *Internet of things* (IoT)**

Menyatakan bahwa dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, Juli 2024

Penulis

Adinda Cristin

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar”

(Q.S Ar-Rum:69)

**“Pada akhirnya apa yang penting bukanlah berapa kali anda jatuh,
melainkan bangkit. Kegigihan dan ketekunan akan membawa anda
ketujuan”**

Karya ini ku persembahkan kepada :

- Allah Subhanahu Wata’ala Yang Maha Mengetahui atas segala sesuatu yang terbagi bagi hamba-Nya.
- Kedua orang tua, dan kakak tercinta yang telah mendoakan dan memberikan kasih sayang, dan dukungan serta materi
- Bapak Irawan Hadi,S.T.,M.Kom dan Ibu Sarjana, S.T.,M.Kom. yang senantiasa meluangkan waktu, membagikan ilmu dan bimbingannya.
- Teman Hidup saya M.Fariz Al Hafiz tercinta yang namanya tak hanya tertulis dilembar ini tetapi juga dalam hati dan doa-doa saya
- Diri sendiri, Adinda Cristin yang telah berjuang dan bertanggung jawab dalam menyelesaikan pendidikan didunia perkuliahan.
- Teman-teman seperjuangan angkatan 2021, terutama kelas 6TA yang telah memotivasi dan memberi semangat.
- Almamater Politeknik Negeri Sriwijaya yang saya banggakan.

ABSTRAK
RANCANG BANGUN PROTOTYPE ALAT PENIMBANG TRUK
PENGANGKUT SAWIT MENGGUNAKAN SENSOR *LOADCELL* DAN
MODUL RFID BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)
(2024: 65 Halaman + 48 Gambar + 8 Tabel + 13 Lampiran)

ADINDA CRISTIN

062130331086

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Industri kelapa sawit memerlukan sistem penimbangan yang akurat dan efisien untuk mengelola pengangkutan hasil panen. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun prototype alat penimbang truk pengangkut sawit yang memanfaatkan sensor *Load Cell* dan modul RFID. Prinsip kerja alat penimbang truk sawit ini menggunakan sistem *Internet of things* untuk mengontrol melalui aplikasi blynk dan memastikan pencatatan data yang lebih baik. Sensor *Load Cell* digunakan untuk mengukur berat muatan sawit secara real-time. Modul RFID digunakan untuk mengidentifikasi dan melacak setiap truk, sehingga setiap muatan dapat dicatat dengan tepat. Data penimbangan yang diperoleh kemudian dikirimkan ke pusat pemantauan untuk dianalisis dan disimpan, memberikan informasi yang akurat mengenai berat muatan dan identitas truk. Hasil pengujian menunjukkan bahwa prototype ini mampu memberikan data yang akurat dan real-time mengenai berat muatan sawit serta identifikasi truk. *Prototype* ini menggunakan sensor Loadcell 10kg yang dapat menimbang minimal 10gram dan maksimal hingga 8kg. Implementasi sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi, mengurangi kesalahan penimbangan, dan meningkatkan transparansi dalam proses pengangkutan sawit, serta mencegah kerusakan akibat muatan berlebih.

Kata Kunci : Sensor *Load Cell*, Modul RFID, *Internet of things*.

ABSTRACT
PROTOTYPE DESIGN OF WEIGHING TRUCK FOR PALM
TRANSPORTING TRUCK USING LOADCELL SENSOR AND RFID
MODULE BASED ON INTERNET OF THINGS (IOT)
(2024 : + 65 Pages + 48 Pictures + 8 Tables +13 Attachment)

ADINDA CRISTIN

062130331086

ELECTRICAL ENGINEERING MAJOR

TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING STUDY PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

The palm oil industry requires an accurate and efficient weighing system to manage the transportation of harvested crops. This research aims to design and build a prototype weighing device for palm oil transport trucks that utilizes Load Cell sensors and RFID modules. The working principle of this palm oil truck weighing tool uses an Internet of Things system to control via the Blynk application and ensure better data recording. Load Cell sensors are used to measure the weight of palm oil loads in real-time. RFID modules are used to identify and track each truck, so that each load can be recorded precisely. The obtained weighing data is then sent to a monitoring center for analysis and storage, providing accurate information regarding the weight of the load and the identity of the truck. Test results show that this prototype is able to provide accurate and real-time data regarding the weight of palm oil loads and truck identification. This prototype uses a 10kg Loadcell sensor which can weigh a minimum of 10grams and a maximum of up to 8kg. The implementation of this system is expected to increase efficiency, reduce weighing errors, and increase transparency in the palm oil transportation process, as well as preventing damage due to overloading.

Keywords : *Load Cell Sensor, RFID Module, Internet of things.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir dengan mengangkat judul **“RANCANG BANGUN *PROTOTYPE* ALAT PENIMBANG TRUK PENGANGKUT SAWIT MENGGUNAKAN SENSOR *LOADCELL* DAN MODUL *RFID* BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*”**.

Penyusun laporan akhir ini dilaksanakan untuk memenuhi salah satu persyaratan wajib bagi mahasiswa Bidang Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam pelaksanaan penyusunan Laporan Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak hingga terselesaikannya laporan akhir ini, mulai dari dukungan moral maupun material. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang memberikan berkah dan hidayah-Nya serta kesehatan yang berlimpah.
2. Bapak Dr. Benny Bandanadjaja, S.T.,M.T. selaku Plt. Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom., selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Bapak Irawan Hadi,S.T.,M.Kom selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan serta arahan dalam proses penulisan Laporan Akir ini.
7. Ibu Sarjana,S.T.,M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan serta arahan dalam proses penulisan Laporan Akir ini.
8. Bapak/Ibu Dosen Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Kedua Orang Tua saya tercinta, dan kakak saya yang selalu memberikan semangat, doa serta dukungan kepada saya dalam proses penyelesaian laporan ini.
10. Teman hidup saya M.Fariz Al Hafizh tercinta yang namanya tak hanya tertulis dilembar ini tetapi juga dalam hati dan doa-doa saya, terima kasih telah memberikan semangat, dukungan, tenaga, materi serta menyiapkan sepasang telinga untuk saya berkeluh kesah. Terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan saya hingga penyusunan laporan akhir ini selesai.
11. Kepada Putri Sekar Wangi sebagai teman pulang pergi kampus selama kurang lebih 3 tahun dan juga yang telah berjuang bersama
12. Kepada Harmin Yulianza, Chaca Fadilah Sintha dan Nazwa Zielda teman seperjuangan yang saling mensupport satu sama lain dalam pembuatan proposal laporan akhir ini
13. Kepada Nadya Anastasya Zahra, Eka Agustina, Madona, Vonny Aura Cahyani sahabat semasa SMA yang masih menjadi support sistem terbaik hingga saat ini yang meluangkan waktu nya untuk saya berkeluh kesah
14. Untuk diri saya Adinda Cristin terimakasih telah menjadi kuat sampai detik ini
15. Teman teman saya khususnya kelas 6TA yang saling memberikan semangat dan dukungan satu sama lain.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran

dan kritik yang sifatnya dapat membangun demi penyempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat berguna bagi kita semua. Aamiin.

Palembang, Februari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR KEASLIAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Metode Penulisan	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Timbangan.....	6
2.2 <i>Internet of things</i>	6
2.3 ESP32	7
2.4 Sensor Loadcell	8

2.5 Modul HX711	10
2.6 Modul RFID	10
2.7 Power Supply	12
2.8 LCD Display	13
2.9 Kabel Jumper.....	13
2.10 Switch ON/OFF.....	14
2.11 Android.....	15
2.12 Blynk	16
2.13 Thermal Printer	17
BAB III RANCANG BANGUN ALAT	20
3.1 Alur Perancangan	20
3.2 Perancangan Alat.....	21
3.3 Blok Diagram Secara Keseluruhan	22
3.4 Flowchartt	24
3.5 Alat, Bahan dan Komponen yang Digunakan	26
3.6 Perancangan Hardware.....	27
3.6.1 Pancangan Elektrikal	27
3.6.2 Perancangan mekanikal	28
3.7 Perancangan perangkat lunak (Software).....	29
3.7.1 Instalikasi Arduino IDE	29
3.7.2 Mengkonfigurasi Arduino IDE	33
3.8. Mengoperasikan Blynk IoT	37
3.8.1 Langkah-langkah Menggunakan Blynk Console.....	37
3.8.2 Langkah-Langkah Mengatur Blynk IoT Pada Smartphone	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1 Pengukuran Alat	47
4.2 Tujuan Pengukuran	47
4.3 Hasil Perancangan Perangkat Keras.....	47
4.4 Langkah-Langkah Pengukuran Rangkaian Alat	48
4.5 Titik Uji Pengukuran Rangkaian.....	48
4.6 Data Hasil Pengukuran Tegangan	50

4.7 Langkah-langkah Pengoperasian Alat.....	53
4.8 Data Hasil Pengujian Alat	54
4.9 Langkah-langkah pengoperasian alat pada software.....	57
4.10 Pengujian Pengukuran Jarak Koneksi IoT.....	59
4.10.1 Pengujian Indoor.....	59
4.10.2 Pengujian Outdoor.....	60
4.11 Analisa Keseluruhan.....	61
BAB V PENUTUP.....	62
5.1 Kesimpulan.....	62
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Internet of things</i>	7
Gambar 2.2 Mikrokontroller ESP32.....	7
Gambar 2.3 Pin Out ESP32 dev kit V1.....	8
Gambar 2.4 Sensor Loadcell	9
Gambar 2.5 Modul HX711.....	10
Gambar 2.6 Modul RFID.....	12
Gambar 2.7 Power Supply.....	12
Gambar 2.8 LCD Display	13
Gambar 2.9 Kabel Jumper Female to Male	14
Gambar 2.10 Switch ON/OFF	15
Gambar 2.11 Android.....	16
Gambar 2.12 Blynk	17
Gambar 2.13 Thermal Printer	18
Gambar 3.1 Alur Perancangan.....	20
Gambar 3.2 Diagram Blok Keseluruhan	22
Gambar 3.3 Flowchart	25
Gambar 3.4 Skematik Rangkaian Elektrikal	28
Gambar 3.5 Desain Alat	28
Gambar 3.6 Tampilan Website Unduh Arduino IDE	27

Gambar 3.7 Tampilan License Agreement pada Arduino IDE	29
Gambar 3.8 Tampilan Proses Instalasi Software Arduino IDE.....	30
Gambar 3.9 Tampilan Proses Instalasi Software Arduino IDE Selesai	30
Gambar 3.10 Tampilan Ekstrak dan Instalasi.....	31
Gambar 3.11 Tampilan Install USB Driver.....	31
Gambar 3.12 Proses Instalasi Selesai	32
Gambar 3.13 Tampilan start software Arduino	32
Gambar 3.14 Tampilan Sketch Software Arduino IDE.....	33
Gambar 3.15 Tampilan menu preverences	34
Gambar 3.16 Tampilan Menu Board Manajager.....	34
Gambar 3.17 Memilih Board Esp32.....	35
Gambar 3.18 Menginstall blynk library	36
Gambar 3.19 Tampilan Blynk EDGENT	36
Gambar 3.20 Program Blynk Edgent	37
Gambar 3.21 Menginstall Aplikasi blynk	38
Gambar 3.22 Login Aplikasi Blynk	38
Gambar 3.23 Tampilan Menu Pada Blynk	39
Gambar 3.24 Membuat New Template	39
Gambar 3.25 Membuat data stream.....	40
Gambar 3.26 Tampilan Akhir Data Stream.....	40
Gambar 3.27 Menginstall Aplikasi Blynk IoT	41
Gambar 3.28 Login Akun Blynk IoT	42
Gambar 3.29 Menambahkan Device Baru	42
Gambar 3.30 Membuat Tamplate Baru	43
Gambar 3.31 Menambahkan Widget Box	44
Gambar 3.32 Tampilan Tool Button 3 buah.....	45
Gambar 3.33 Tampilan Button Setting.....	46
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras	48

Gambar 4.2 Skema Titik Rangkaian.....	49
--	----

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi ESP32	8
Tabel 3.1 Daftar Komponen yang Digunakan.....	26
Tabel 4.1 Data Hasil Pengukuran Timbangan pada LCD dan Aplikasi Blynk	50
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Timbangan pada LCD dan Aplikasi Blynk.....	54
Tabel 4.3 Pengujian pada RFID pada Jarak	56
Tabel 4.4 Tabel Langkah Pengoperasian Alat pada Software.....	57
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Wifi Aplikasi Blynk Indoor	59
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Wifi Aplikasi Blynk Outdoor.....	60

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 2** Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 3** Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4** Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5** Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 6** Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 7** Lembar Coodingan Pembuatan Alat Laporan Akhir
- Lampiran 8** Lembar Logbook Pembuatan Alat Laporan Akhir