



POLITEKNIK NEGERI
CILACAP

TUGAS AKHIR

**OTOMATISASI PENIMBANGAN DAN
PENGELOLAAN DATA PADA USAHA LAUNDRY
DENGAN RFID DAN SPREADSHEET**

***AUTOMATION OF WEIGHING AND DATA
MANAGEMENT IN LAUNDRY BUSINESS WITH
RFID AND SPREADSHEETS***

Oleh :

ALFIYA
NIM. 21.02.01.027

DOSEN PEMBIMBING :

PURWIYANTO, S.T., M.Eng.
NIP. 197906192021211010

ZAENURROHMAN, S.T., M.T.
NIP. 198603212019031007

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN REKAYASA ELEKTRO DAN MEKATRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

OTOMATISASI PENIMBANGAN DAN PENGELOLAAN DATA PADA USAHA *LAUNDRY* DENGAN RFID DAN SPREADSHEET

Oleh:

ALFIYA
NIM. 21.02.01.027

Tugas Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)
Di
Politeknik Negeri Cilacap

Disetujui oleh:

Penguji Tugas Akhir:

Dosen Pembimbing:

1. Dr. Ir. Arif Ainur Rafiq, ST.,M.T.,M.Sc.
NIP. 198111252021211006

1. Purwiyanto, S.T., M.Eng.
NIP. 197906192021211010

2. Arif Sumardiono, S.Pd.,M.T.
NIP. 198912122019031014

2. Zaenurrohman, S.T., M.T.
NIP. 198603212019031007

Mengetahui,
Ketua Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika

Muhamad Yusuf, S.ST., M.T.
NIP. 198604282019031005

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Alfiya
NIM : 21.02.01.027
Judul Tugas Akhir : Otomatisasi Penimbangan dan Pengelolaan Data Pada Usaha *Laundry* Dengan RFID dan Spreadsheet

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Laporan Tugas Akhir berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari penulis sendiri, baik dari alat (*hardware*), *listing* program dan naskah laporan yang tercantum sebagai bagian dari Laporan Tugas Akhir ini. Jika terdapat karya orang lain, penulis akan mencantumkan sumber secara jelas.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Cilacap, 2 Agustus 2024
Yang menyatakan,



(Alfiya)
NIM. 21.02.01.027

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Alfiya
NIM : 21.02.01.027

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah yang berjudul: "*Otomatisasi Penimbangan dan Pengelolaan Data Pada Usaha Laundry Dengan Rfid dan Spreadsheet*" beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta. Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap
Pada Tanggal : 2 Agustus 2024

Yang menyatakan,



(Alfiya)
NIM. 21.02.01.027

ABSTRAK

Usaha *laundry* berkembang seiring meningkatnya kebutuhan jasa pencucian pakaian. Meskipun masih menghadapi tantangan dalam pengelolaan dan penimbangan manual yang rentan terhadap kesalahan dan memakan waktu, proses manual ini menurunkan efisiensi, mempersulit analisis data, dan mengurangi kepuasan pelanggan. Resiko tertukarnya pakaian juga merupakan masalah yang sering terjadi. Hal ini menunjukkan pentingnya adopsi sistem otomatisasi dalam usaha *laundry* untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kepuasan pelanggan. Untuk mengatasi hal ini, telah dikembangkan sistem otomatisasi menggunakan sensor loadcell, pengelolaan data melalui Google Spreadsheet, dan notifikasi Telegram. Penggunaan RFID untuk identifikasi pelanggan membantu meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi kesalahan penimbangan. Dengan menggunakan aplikasi Telegram, pelanggan dapat dengan mudah menerima notifikasi mengenai besaran pembayaran dan pengambilan barang. Integrasi RFID dan bot telegram dapat mengidentifikasi nama yang terdeteksi dari RFID dan mengirimkan pesan ke grup Telegram. Pesan tersebut mencakup pemberitahuan bahwa proses pencucian pakaian telah selesai dan menyertakan total harga yang harus dibayar dengan mencantumkan nama pelanggan. Data yang ditampilkan pada spreadsheet berupa tanggal dan waktu penimbangan, ID pelanggan, jenis *laundry*, berat *laundry*, total harga, dan status. Data spreadsheet dapat terkirim dengan baik. Alat ini memberikan kemudahan bagi jasa *laundry* dalam tata kelola usahanya.

Kata Kunci : *Laundry*, Sensor *Loadcell*, RFID, Spreadsheet, Telegram

ABSTRACT

The laundry business is expanding due to the rising demand for laundry services. Despite the ongoing issues of error-prone and time-consuming manual administration, weighing these manual operations hinders efficiency, complicates data analysis, and diminishes customer satisfaction significantly. The act of exchanging garments also poses a common risk. It highlights the need for automation solutions in laundry enterprises to enhance productivity, precision, and client contentment. In response to this issue, a sophisticated automation system has been created. This system utilizes loadcell sensors to measure and monitor data, manages the information through Google Sheets, and sends notifications through Telegram's messaging platform. Implementing RFID technology for client identification enhances operational efficiency and minimizes weighing errors. Customers can conveniently receive payment amounts and product pickup information by utilizing Telegram. The combination of RFID and Telegram bot enables the recognition of the identified name from the RFID and the transmission of a message to the Telegram group. The message contains a notification indicating the completion of the laundry procedure, the total amount to be paid, and the customer's name. The spreadsheet presents the data of weighing, customer ID, laundry type, laundry weight, total price, and status, together with the corresponding date and time. The spreadsheet data can be transmitted accurately. This solution offers convenience for laundry service providers in efficiently managing their business operations.

Keywords: Laundry, Loadcell Sensor, RFID, Spreadsheet, Telegram

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang.

Alhamdulillah, segala puji syukur bagi Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul:

“OTOMATISASI PENIMBANGAN DAN PENGELOLAAN DATA PADA USAHA LAUNDRY DENGAN RFID DAN SPREADSHEET”

Pembuatan dan penyusunan Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Diploma-3 (D3) dan memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) di Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Cilacap.

Penulis berusaha secara optimal dengan segala pengetahuan dan informasi yang didapatkan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini. Namun, penulis menyadari berbagai keterbatasannya, karena itu penulis memohon maaf atas keterbatasan materi laporan Tugas Akhir ini. Penulis berharap masukan berupa saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini.

Demikian besar harapan penulis agar laporan ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Cilacap, 2 Agustus 2024

Penulis



(Alfiya)

NIM. 21.02.01.027

UCAPAN TERIMA KASIH

Penyusun tugas akhir ini berhasil dirampungkan berkat bantuan berbagai pihak. Maka dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Cinta pertama dan Panutan saya, Ayahanda Sukamto. Beliau Memang Tidak sempat Merasakan Pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun mampu mendidik penulis, memotivasi, memberikan dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai selesai.
2. Pintu surga saya, Ibunda Zainab. Beliau sangat berperan penting dalam menyelesaikan program studi penulis, beliau memang juga tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, tapi semangat, motivasi serta do'a yang selalu beliau berikan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai selesai.
3. Bapak Purwiyanto, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir, terima kasih kepada beliau yang selalu memberi masukan beserta solusi pada alat serta laporan.
4. Bapak Zaenurrohman, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir, terima kasih kepada beliau yang selalu membimbing dengan sabar dan memberi arahan tentang Tugas Akhir.
5. Bapak Muhamad Yusuf, S.ST., M.T. selaku Ketua Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika yang selalu memberi dorongan motivasi dan pengarahan kepada penulis.
6. Seluruh dosen, teknisi, karyawan dan karyawan Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika yang telah membekali ilmu dan membantu dalam segala urusan dalam kegiatan penulis di bangku perkuliahan di Politeknik Negeri Cilacap.
7. Teman-teman di Politeknik Negeri Cilacap yang selalu memberikan saran dan dukungan serta doanya.
8. Terimakasih untuk Fauzi Khasnafi, seseorang yang selalu menemani dalam keadaan suka maupun duka, yang selalu mendengarkan keluh kesah penulis, memberi dukungan, motivasi, dan menemani penulis sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik, you are the best support system.

Semoga Allah SWT selalu memberikan perlindungan, rahmat, dan nikmat-Nya bagi kita semua. Amin.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMA KASIH	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	3
BAB II DASAR TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori	6
2.2.1 Timbangan	6
2.2.2 Timbangan digital	6
2.2.3 Timbangan <i>Laundry</i>	7
2.2.4 <i>Laundry</i>	7
2.2.5 Sensor <i>Loadcell</i>	7
2.2.6 RFID MFRC-522	8
2.2.7 ESP32.....	9
2.2.8 LCD 16 X 2.....	10
2.2.9 Keypad	11
2.2.10 Telegram	12
2.2.11 Spreadsheet	13
BAB III CARA DAN PERANCANGAN SISTEM	15

3.1	Analisis Kebutuhan	15
3.1.1	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	15
3.1.2	Analisis Kebutuhan Perangkat Keras	15
3.2	Metode Pengumpulan Data	16
3.3	Alur Perancangan	16
3.3.1	Diagram Blok	16
3.3.2	<i>Flowchart</i>	18
3.3.3	Perancangan Kelistrikan.....	20
3.3.4	Perancangan Mekanik	21
3.4	Perancangan Pengujian.....	21
3.4.1	Pengujian Pembacaan Sensor.....	21
3.4.2	Pengujian Pengiriman Data Hasil Penimbangan	22
3.5	Metode Analisis.....	22
	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1	Desain Alat	23
4.1.1	Perancangan Mekanik	23
4.1.2	Perancangan Elektrikal.....	23
4.2	Pengujian	24
4.2.1	Pengujian Pembacaan ID Card pada RFID	24
4.2.2	Pengujian Pembacaan Sensor <i>Loadcell</i>	25
4.2.3	Pengujian Tombol <i>Keypad</i>	27
4.2.4	Pengujian Menampilkan Data ke Spreadsheet	27
4.2.5	Pengujian pada aplikasi Telegram.....	28
4.3	Pengujian Sistem Keseluruhan	30
	BAB V PENUTUP.....	31
5.1	Simpulan.....	31
5.2	Keterbatasan	31
5.3	Saran	31
	DAFTAR PUSTAKA	33
	LAMPIRAN A.....	A-1
	Lampiran B.....	B-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Timbangan Digital.....	6
Gambar 2. 2 Timbangan <i>Laundry</i>	7
Gambar 2. 3 Sensor Loadcell	8
Gambar 2. 4 RFID MFRC-522	8
Gambar 2. 5 ESP32.....	9
Gambar 2. 6 LCD 16X2.....	11
Gambar 2. 7 Keypad	12
Gambar 2. 8 Telegram	13
Gambar 2. 9 Tampilan Spreadsheet	13
Gambar 3. 1 Diagram Blok	17
Gambar 3. 2 Flowchat Pendaftaran	18
Gambar 3. 3 Flowchat Pengambilan	19
Gambar 4. 1 Rancangan Mekanik Alat	23
Gambar 4. 2 Rancangan Elektrikal	23
Gambar 4. 3 Hasil Pengiriman Data ke Spreadsheet.....	28
Gambar 4. 4 Notifikasi Telegram.....	29

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Tinjauan Pustaka	5
Tabel 2. 2 Spesifikasi Sensor <i>Loadcell</i>	8
Tabel 2. 3 Spesifikasi RFID MFRC-522.....	9
Tabel 2. 4 Spesifikasi ESP32	10
Tabel 2. 5 Spesifikasi LCD 16x2	11
Tabel 2. 6 Spesifikasi Keypad.....	12
Tabel 3. 1 Kebutuhan Perangkat Lunak	15
Tabel 3. 2 Daftar Bahan	16
Tabel 3. 3 Konfigurasi PIN ESP32	20
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian RFID	24
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Sensor Loadcell	26
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Tombol Keypad	27
Tabel 4. 4 Pengujian Sistem Keseluruhan.....	30

DAFTAR ISTILAH

<i>Input</i>	:	Masukan
<i>Output</i>	:	Keluaran
<i>Hardware</i>	:	Perangkat keras
<i>Software</i>	:	Perangkat lunak
<i>ON</i>	:	Kondisi aktif
<i>OFF</i>	:	Kondisi non-aktif
Spreadsheet	:	Nilai yang mengikuti sebagai acuan, keterangan, atau informasi yang dapat menjelaskan batas-batas tertentu dari suatu sistem
<i>Flowchart</i>	:	Alat visual yang digunakan untuk mempresentasikan alur kerja atau proses dalam bentuk diagram
Blok Diagram	:	Representasi grafis dari suatu sistem, proyek atau scenario

DAFTAR SINGKATAN

MHz	:	Megahertz
RFID	:	<i>Radio Frequency Identification</i>
PSU	:	<i>Power Supply</i>
SPI	:	<i>Serial Peripheral Interface</i>
RAM	:	<i>Random Access Memory</i>
PWM	:	<i>Pulse Width Modulation</i>
DC	:	<i>Direct Curret</i>
LCD	:	<i>Liquid Crystal Display</i>
VCC	:	<i>Voltage at Common Collector</i>
GND	:	<i>Ground</i>
MISO	:	<i>Master in Slave Out</i>
MOSI	:	<i>Master Out Slave in</i>
SDA	:	<i>Serial Data</i>
SCL	:	<i>Serial Clock</i>
I2C	:	<i>Inter Integrated Circuit</i>

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN A LISTING PROGRAM ARDUINO
LAMPIRAN B HASIL RANCANGAN TIMBANGAN