



**RANCANG BANGUN TIMBANGAN LAUNDRY DIGITAL BERBASIS
ESP32 DAN SENSOR LOADCELL 20 KG**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi
Jenjang Program Diploma Tiga

Oleh:

Nama : Fahmi Arifiansyah

NIM : 21040026

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KOMPUTER

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL

2024

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Fahmi Arifiansyah
NIM : 21040026
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN TIMBANGAN LAUNDRY DIGITAL BERBASIS ESP32 DAN SENSOR LOADCELL 20 KG”**

Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etika hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 10 Juli 2024



Fahmi Arifiansyah
NIM. 21040026

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fahmi Arifiansyah
NIM : 21040026
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti *Noneksklusif*** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul :

“RANCANG BANGUN TIMBANGAN LAUNDRY DIGITAL BERBASIS ESP32 DAN SENSOR LOADCELL 20 KG”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti *Noneksklusif* ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal
Pada Tanggal : 10 Juli 2024

Yang menyatakan,



Fahmi Arifiansyah
NIM. 21040026


HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul **“RANCANG BANGUN TIMBANGAN LAUNDRY DIGITAL BERBASIS ESP32 DAN SENSOR LOADCELL 20 KG”** yang disusun oleh Fahmi Arifiansyah, NIM 21040026 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahakan di depan Tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi D-III Teknik Komputer PoliTeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 20 Juni 2024

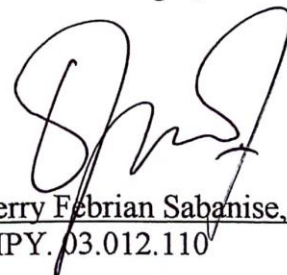
Menyetujui

Pembimbing I,



Very Kurnia Bakti, M.Kom.
NIPY. 09.008.044

Pembimbing II,



Yerry Febrian Sabanise, M.Kom.
NIPY. 03.012.110

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : RANCANG BANGUN TIMBANGAN LAUNDRY
DIGITAL BERBASIS ESP32 DAN SENSOR
LOADCELL 20 KG

Nama : Fahmi Arifiansyah

NIM : 21040026

Program Studi : Teknik Komputer

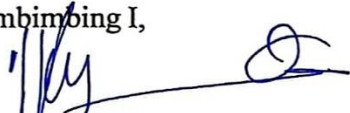
Jenjang : Diploma III

**Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal**

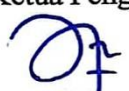
Tegal, 10 Juli 2024

Tim Penguji:


Pembimbing I,


Very Kurnia Bakti, M.Kom.
NIPY. 09.008.044

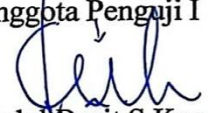
Ketua Penguji,


Ida Afrilliana, ST, M.Kom.
NIPY. 12.013.168

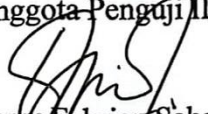
Pembimbing II


Yerry Febrian Sabanise, M.Kom.
NIPY. 03.012.110


Anggota Penguji I


Abdul Basit S.Kom, MT.
NIPY. 01.015.198

Anggota Penguji II,


Yerry Febrian Sabanise, M.Kom.
NIPY. 03.012.110

Mengetahui
Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer
Politeknik Harapan Bersama Tegal,


Ida Afrilliana, ST, M.Kom.
NIPY. 12.013.168

ABSTRAK

Usaha laundry merupakan tempat layanan pencucian pakaian dengan peralatan canggih seperti mesin cuci dan pengering otomatis serta deterjen khusus. Layanan ini sangat diminati di lingkungan perkotaan yang sibuk karena banyaknya orang yang mengandalkan jasa laundry untuk mencuci dan menyetrika pakaian. Sebelum adanya sistem manajemen digital, proses bisnis laundry dilakukan secara manual dengan risiko kesalahan dalam pencatatan inventaris dan pembayaran. Dalam rangka mengatasi masalah ini, peneliti merancang Timbangan Laundry Digital dan untuk pengelolaan transaksi secara efisien, termasuk pengukuran berat cucian dan pembukuan secara realtime. Harapannya adalah memudahkan perusahaan laundry mengelola transaksi dengan lebih efisien, meminimalkan kesalahan, dan memberikan informasi yang akurat bagi petugas dan pelanggan. Penggunaan sensor loadcell 20kg dan mikrokontroler ESP32 dalam alat ini memungkinkan pengukuran berat cucian secara tepat dan terhubung dengan aplikasi android secara langsung. Dengan demikian, alat ini dapat memberikan manfaat yang merata bagi semua pihak yang terlibat dalam bisnis laundry, meningkatkan efisiensi operasional, dan memberikan pelayanan yang lebih baik kepada pelanggan.

Kata Kunci: *Realtime, Loadcell, ESP32, Android.*

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul **”RANCANG BANGUN TIMBANGAN LAUNDRY DIGITAL BERBASIS ESP32 DAN SENSOR LOADCELL 20 KG“**.

Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer pada program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan bimbingan.

Pada kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Agung Hendarto, SE, MA selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal
2. Ibu Ida Afriliana ST, M.Kom selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal
3. Bapak Very Kurnia Bakti, M.Kom. selaku dosen pembimbing I
4. Ibu Yerry Febrian Sabanise, M.Kom. selaku dosen pembimbing II
5. Bapak Luki selaku pengelola Moka Laundry
6. Bapak Hendra selaku pemilik Carewash Laundry
7. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, 10 Juli 2024

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Tujuan Penelitian	3
1.4.2 Manfaat Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan Laporan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Teori Terkait.....	6
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 <i>ESP32</i>	8
2.2.2 <i>Sensor Loadcell</i>	9
2.2.3 <i>Modul HX711</i>	9
2.2.4 <i>Modul LCD I2C</i>	10
2.2.5 <i>Kabel Jumper</i>	10
2.2.6 <i>Buzzer</i>	11
2.2.7 <i>Micro USB</i>	12
2.2.8 <i>Bahasa Pemrograman C</i>	12
2.2.9 <i>Block Diagram</i>	13

2.2.10	<i>Flowchart</i> Diagram.....	14
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1	Prosedur Penelitian.....	16
3.1.1	Analisis	17
3.1.2	Rencana atau <i>Planning</i>	17
3.1.3	Rancangan atau Desain	18
3.1.4	Implementasi.....	19
3.2	Metode Pengumpulan Data	19
3.2.1	Observasi	19
3.2.2	Wawancara	20
3.2.3	Studi Literatur	20
3.3	Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.3.1	Waktu Penelitian.....	21
3.3.2	Tempat Penelitian	21
BAB IV	ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	22
4.1	Analisa Permasalahan	22
4.2	Analisa Kebutuhan Sistem	24
4.2.1	Kebutuhan Perangkat Keras.....	24
4.3	Perancangan Sistem.....	24
4.3.1	Perancangan Diagram Blok Perangkat Keras	24
4.3.2	<i>Flowchart</i> Diagram	26
4.4	Rangkaian Sistem.....	29
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
5.1	Implementasi Sistem	33
5.1.1	Implementasi Perangkat Keras	33
5.1.2	Implementasi Perangkat Lunak	38
5.2	Hasil Pengujian	45
5.2.1	Pengujian Sistem.....	45
5.2.2	Rencana Pengujian.....	45
5.2.3	Pengujian	46
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	52
6.1	Kesimpulan.....	52
6.2	Saran.....	53

DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	57

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>ESP32</i>	9
Gambar 2.2 Sensor <i>Loadcell</i>	9
Gambar 2.3 Modul <i>HX711</i>	10
Gambar 2.4 Modul <i>LCD I2C</i>	10
Gambar 2.5 Kabel <i>Jumper</i>	11
Gambar 2.6 <i>Buzzer</i>	12
Gambar 2.7 <i>Micro USB</i>	12
Gambar 2.8 Logo Bahasa Pemrograman C	13
Gambar 3.1 Alur Prosedur Penelitian	16
Gambar 4.1 Diagram Blok Sistem	25
Gambar 4.2 <i>Flowchart</i> Diagram	28
Gambar 4.3 Rangkaian Sistem	29
Gambar 4.4 Desain Rangkaian Sistem Timbangan Laundry Digital	32
Gambar 5.1 Rangkaian Seluruh Sensor <i>Loadcell</i> ke <i>HX711</i>	34
Gambar 5.2 Pengkabelan semua Modul <i>HX711</i> pada <i>ESP32</i>	36
Gambar 5.3 Pengkabelan <i>Buzzer</i> pada <i>ESP32</i>	37
Gambar 5.4 Pengkabelan <i>LCD I2C</i> 16x2 pada <i>ESP32</i>	38
Gambar 5.5 <i>Arduino IDE</i>	39
Gambar 5.6 Hasil Uji Penimbangan Pertama dari Kedua Timbangan	47
Gambar 5.7 Hasil Uji Penimbangan Kedua dari Kedua Timbangan	48
Gambar 5.8 Hasil Uji Penimbangan Ketiga dari Kedua Timbangan	48
Gambar 5.9 Hasil Uji Penimbangan Keempat dari Kedua Timbangan	49
Gambar 5.10 Hasil Uji Penimbangan Kelima dari Kedua Timbangan	49
Gambar 5.11 Hasil Uji Penimbangan Keenam dari Timbangan Laundry Digital Berbasis <i>ESP32</i> dan Sensor <i>Loadcell</i> 20 kg	50

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Simbol <i>Flowchart</i>	14
Tabel 3.1 Daftar Alat dan Bahan.....	18
Tabel 4.1 Pengkabelan Seluruh Sensor <i>Loadcell</i> ke <i>HX711</i>	29
Tabel 4.2 Pengkabelan Modul <i>HX711</i> (1) pada <i>ESP32</i>	30
Tabel 4.3 Pengkabelan Modul <i>HX711</i> (2) pada <i>ESP32</i>	30
Tabel 4.4 Pengkabelan Modul <i>HX711</i> (3) pada <i>ESP32</i>	30
Tabel 4.5 Pengkabelan Modul <i>HX711</i> (4) pada <i>ESP32</i>	31
Tabel 4.6 Pengkabelan Modul <i>HX711</i> (5) pada <i>ESP32</i>	31
Tabel 4.7 Pengkabelan <i>LCD I2C 16x2</i> pada <i>ESP32</i>	31
Tabel 4.8 Pengkabelan <i>Buzzer</i> pada <i>ESP32</i>	32
Tabel 5.1 Pengkabelan <i>Buzzer</i> pada <i>ESP32</i>	37
Tabel 5.2 Pengkabelan <i>LCD I2C 16x2</i> pada <i>ESP32</i>	38
Tabel 5.3 Perbandingan Akurasi Timbangan Digital Pasaran dengan Timbangan Digital Berbasis <i>ESP32</i> dan Sensor <i>Loadcell 20 kg</i>	50

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Kesediaan Membimbing TA Pembimbing 1	A-1
Lampiran 2 Surat Kesediaan Membimbing TA Pembimbing 2	B-1
Lampiran 3 <i>Source Code</i>	C-1
Lampiran 4 Bimbingan Proposal dan Laporan TA	D-1
Lampiran 5 Foto Dokumentasi Observasi.....	E-1
Lampiran 6 Foto Dokumentasi Pembuatan Prototipe	F-1