



POLITEKNIK NEGERI
CILACAP

TUGAS AKHIR

**PROTOTYPE MESIN PENJUAL MINUMAN BOTOL
OTOMATIS MENGGUNAKAN RFID**

***PROTOTYPE OF AUTOMATIC BOTTLED BEVERAGE
VENDING MACHINE USING RFID***

Oleh :

ADI ILHAM PRADANA
NIM.19.03.01.057

DOSEN PEMBIMBING :

SUPRIYONO, S.T., M.T.
NIP. 198408302019031003

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

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2022**



POLITEKNIK NEGERI
CILACAP

TUGAS AKHIR

**PROTOTIPE MESIN PENJUAL MINUMAN BOTOL
OTOMATIS MENGGUNAKAN RFID**

***PROTOTYPE OF AUTOMATIC BOTTLED BEVERAGE
VENDING MACHINE USING RFID***

Oleh :

**ADI ILHAM PRADANA
NIM.19.03.01.057**

DOSEN PEMBIMBING :

**SUPRIYONO, S.T., M.T.
NIP. 198408302019031003**

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

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2022**

**PROTOTYPE MESIN PENJUAL MINUMAN BOTOL
OTOMATIS MENGGUNAKAN RFID**

**PROTOTYPE OF AUTOMATIC BOTTLED BEVERAGE
VENDING MACHINE USING RFID**

Oleh:

ADI ILHAM PRADANA


19.03.01.057

**Tugas Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)**

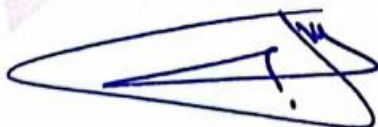
**di
Politeknik Negeri Cilacap**

Disetujui oleh :

Penguji Tugas Akhir:



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



**2. Sugeng Dwi Riyanto, S.T., M.T.
NIP. 198207302021211007**

Dosen Pembimbing:



**1. Suprivono, S.T., M.T.
NIP. 198408302019031003**



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

**Mengetahui:
Ketua Jurusan Teknik Elektronika**



**Galih Mustilo Aji, S.T., M.T.
NIP. 198509172019031005**

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

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

Nama : Adi Ilham Pradana
NIM : 19.03.01.057
Judul Tugas Akhir : Prototipe Mesin Penjual Minuman Botol Otomatis Menggunakan RFID

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian 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, 11 Agustus 2022
Yang menyatakan



Adi Ilham Pradana
19.03.01.057

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Adi Ilham Pradana
NIM : 19.03.01.057

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya berjudul: **“PROTOTIPE MESIN PENJUAL MINUMAN BOTOL OTOMATIS MENGGUNAKAN RFID”** beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, 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 ini. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap
Pada tanggal : 11 Agustus 2022

Yang menyatakan



Adi Ilham Pradana

ABSTRAK

Membeli sebuah minuman sudah menjadi hal yang wajar bagi setiap orang. Tetapi akan menjadi masalah jika toko penjual minuman sudah tutup. Perkembangan teknologi bisa mengatasi masalah tersebut dengan cara otomatisasi. Termasuk mesin *vending* ini merupakan mesin yang dapat menjual minuman atau makanan secara otomatis. Di Indonesia masih banyak mesin *vending* yang masih menggunakan uang kertas maupun uang logam sebagai alat bertransaksi. Tujuan tugas akhir ini adalah mempermudah transaksi dengan cara menggantikan penggunaan uang kertas maupun uang logam dengan menggunakan sebuah kartu RFID yang dapat digunakan sebagai alat bertransaksi. Pada prinsipnya RFID yang terbaca IDnya akan diambil sebagai pembeda dengan kartu RFID yang lain. Untuk mengetahui ID tersebut dengan menggunakan USB RFID Reader yang kemudian dimasukkan ke *Web* agar dapat melakukan *top up*. *Web* ini berfungsi untuk melakukan *top up*, pengecekan saldo serta dapat melihat sisa jumlah produk yang ada dalam mesin tersebut. Selain *Web* dimesin ini juga terdapat LCD yang berfungsi untuk menampilkan sisa saldo pembeli. Prototipe mesin *vending* dibuat menggunakan Motor DC sebagai penggerak AS Drat yang dapat menjatuhkan minuman. Berdasarkan hasil pengujian sensor RFID dapat diketahui bahwa jarak maksimal *reader* RFID mendeteksi kartu atau *tag* RFID adalah 3 cm dan pengujian *web server* dapat bekerja dengan baik pada pengujian *top up* saldo, penambahan stok dan penambahan *user*.

Kata kunci : Mesin *vending*, RFID, *Web*.

ABSTRACT

Buying a drink has become a natural thing for everyone. But it will be a problem if the liquor store is closed. Technological developments can overcome these problems by means of automation. Including this vending machine is a machine that can sell drinks or food automatically. In Indonesia, there are still many vending machines that still use paper money and coins as a means of transacting. The purpose of this final project is to facilitate transactions by replacing the use of paper money and coins by using an RFID card that can be used as a transaction tool. In principle, the RFID that reads the ID will be taken as a differentiator with other RFID cards. To find out the ID using a USB RFID Reader which is then inserted into the Web so that you can top up. This website serves to top up, check balances and can see the remaining number of products in the machine. In addition to the Web, this machine also has an LCD which functions to display the remaining balance of the buyer. The prototype of the vending machine was made using a DC Motor as a driving force for the AS Drat that could drop drinks. Based on the results of the RFID sensor test, it can be seen that the maximum distance of the RFID reader to detect the RFID card or tag is 3 cm and the web server test can work well in testing top up balances, adding stock and adding users.

Keywords: Vending machine, RFID, Web.

KATA PENGANTAR



“Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang”

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Alhamdulillah, segala puji dan syukur bagi Allah SWT atas segala nikmat, kekuatan, taufik serta hidayah-Nya. Shalawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan para pengikut setianya. Atas kehendak Allah SWT, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul:

“PROTOTIPE MESIN PENJUAL MINUMAN BOTOL OTOMATIS MENGGUNAKAN RFID”

Pembuatan dan penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) di Politeknik Negeri Cilacap.

Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini menjadi sumbangsih yang bermanfaat bagi dunia sains dan teknologi, khususnya disiplin keilmuan yang penulis dalami. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini, baik dari materi maupun cara penyajiannya, mengingat kurangnya referensi, pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Atas perhatiannya, penulis ucapkan terimakasih.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Cilacap, 11 Agustus 2022

Adi Ilham Pradana

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Laporan Tugas Akhir ini bukanlah sebuah karya individual dan akan sulit terlaksana tanpa bantuan banyak pihak. Dengan segala hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan ridho dan barokah-Nya sehingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua saya yang senantiasa memberikan dukungan baik materil, semangat, maupun doa.
3. Bapak Supriyono, S.T., M.T. 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 Galih Mustiko Aji, S.T., M.T. selaku ketua Program Studi Teknik Elektronika yang selalu memberi dorongan motivasi dan pengarahan kepada penulis.
6. Seluruh dosen, karyawan dan karyawan Politeknik Negeri Cilacap yang telah memberikan ilmu, nasehat dan membantu dalam segala urusan dalam kegiatan penulis di bangku perkuliahan.
7. Semua teman-teman Program Studi Diploma III Teknik Elektronika dan Program Studi lain di Politeknik Negeri Cilacap, terutama angkatan 2019 yang telah bersama-sama berjuang dalam menyelesaikan Tugas Akhir, serta turut memberikan saran dan dukungan selama berada di Politeknik Negeri Cilacap.
8. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu yang baik secara langsung maupun tidak langsung turut membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga Allah SWT selalu memberikan perlindungan, rahmat, dan nikmat-Nya bagi kita semua. *Aamiin ya rabbal'alamin.*

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
KATA PENGANTAR	xii
UCAPAN TERIMAKASIH	xiii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.2.1 Tujuan	2
1.2.2 Manfaat	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi	2
1.6 Sistematika Penulisan Laporan	3
BAB II DASAR TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori	9
2.2.1 Arduino Mega 2560	9
2.2.2 Sensor <i>Light Dependent Resistor</i> (LDR)	10
2.2.3 <i>Radio Frequency Identification</i> (RFID)	11
2.2.4 <i>Limit Switch</i>	12
2.2.5 Modul Node MCU ESP 8266	13
2.2.6 Motor DC	14
2.2.7 LCD	15

2.2.8 <i>Driver Motor</i> L298N	16
2.2.9 <i>Power Supply</i> 12 V.....	17
2.2.10 Modul <i>Keypad</i> 4x4	18
2.2.11 <i>Light Emmiting Diode</i> (LED)	19
BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM	21
3.1 Analisa Kebutuhan.....	21
3.2 Diagram Blok Sistem.....	22
3.3 <i>Flowchart</i>	23
3.3.1 <i>Flowchart</i> Cara Kerja Sistem.....	24
3.3.2 <i>Flowchart</i> Tabel <i>Database</i>	25
3.4 Perancangan Rangkain Elektronik.....	26
3.4.1 Rangkaian RFID Dengan Arduino.....	26
3.4.2 Rangkaian LCD 20x4 Dan <i>Keypad</i> 4x4	27
3.4.3 Rangkaian Modul ESP 8266.....	28
3.4.4 Rangkaian Motor DC Dan <i>Driver Motor</i> L298N	28
3.4.5 Rangkaian Arduino Pro Micro Dan Sensor RFID	30
3.4.6 Rangkaian Keseluruhan.....	31
3.5 Tampilan Pada <i>Web</i>	31
3.5.1 Tampilan Halaman Utama	31
3.5.2 Tampilan <i>User</i>	32
3.5.3 Tampilan Produk	33
3.5.4 Tampilan Laporan	33
3.6 Rancangan Desain Alat.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Pengujian Kerja RFID.....	37
4.2 Pengujian Motor DC	39
4.3 Pengujian <i>Top Up</i> Saldo Pada <i>Web</i>	41
4.4 Pengujian Tambah Stok Pada <i>Web</i>	42
4.5 Pengujian Pembelian.....	43
BAB V PENUTUP	45
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran.....	45

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN A

LAMPIRAN B

LAMPIRAN C

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arduino Mega 2560	9
Gambar 2.2	Sensor LDR	10
Gambar 2.3	Sensor RFID	12
Gambar 2.4	<i>Limit Switch</i>	12
Gambar 2.5	Modul NodeMcu ESP8266.....	13
Gambar 2.6	Motor DC.....	14
Gambar 2.7	LCD 20X4	15
Gambar 2.8	<i>Driver Motor</i> L298N.....	16
Gambar 2.9	<i>Power Supply</i> 12 V.....	18
Gambar 2.10	Modul <i>Keypad</i> 4x4.....	19
Gambar 2.11	LED.....	20
Gambar 3.1	Diagram Blok Sistem	23
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> Cara Kerja Sistem	24
Gambar 3.3	<i>Flowchart</i> Tabel <i>Database</i>	25
Gambar 3.4	Rangkaian Sensor RFID	26
Gambar 3.5	Rangkaian LCD 20x4 Dan <i>Keypad</i> 4x4.....	27
Gambar 3.6	Rangkaian Modul ESP8266	28
Gambar 3.7	Rangkaian Motor DC Dan <i>Driver Motor</i> L298N.....	29
Gambar 3.8	Rangkaian Arduino Pro Micro Dan Sensor RFID.....	30
Gambar 3.9	Rangkaian Keseluruhan.....	31
Gambar 3.10	Halaman Utama	32
Gambar 3.11	Tampilan <i>User</i>	32
Gambar 3.12	Tampilan Produk.....	33
Gambar 3.13	Tampilan Laporan.....	33
Gambar 3.14	Tampilan Laporan.....	34
Gambar 3.15	Desain Bagian Dalam.....	35
Gambar 3.16	Desain Keseluruhan	35
Gambar 4.1	Pengujian Kerja RFID.....	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbedaan Dari Tugas Akhir Yang Dibuat.....	6
Tabel 2.2	Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	10
Tabel 2.3	Pengukuran Intensitas Cahaya Dan <i>Output</i> Tegangan LDR.....	11
Tabel 2.4	Spesifikasi ESP 8266	13
Tabel 2.5	Spesifikasi LCD 20X4	15
Tabel 2.6	Spesifikasi <i>Driver Motor</i> L298N.....	17
Tabel 2.7	Spesifikasi <i>Power Supply</i> 12 V.....	18
Tabel 2.8	Spesifikasi LED	20
Tabel 3.1	Perangkat Lunak Yang Dibutuhkan	21
Tabel 3.2	Perangkat Keras Yang Dibutuhkan.....	22
Tabel 3.3	Keterangan Rangkaian Sensor RFID	27
Tabel 3.4	Keterangan Rangkaian LCD 20x4	27
Tabel 3.5	Keterangan Rangkaian Modul ESP8266.....	28
Tabel 3.6	Keterangan Rangkaian Motor DC Dan <i>Driver Motor</i> L298N.....	29
Tabel 3.7	Keterangan Rangkaian Arduino Pro Micro Dan Sensor RFID.....	30
Tabel 4.1	Pengujian Kerja RFID.....	37
Tabel 4.2	Pengujian Motor DC A.....	39
Tabel 4.3	Pengujian Motor DC B.....	39
Tabel 4.4	Pengujian Motor DC C	40
Tabel 4.5	Pengujian Motor DC D.....	41
Tabel 4.6	Pengujian <i>Top Up</i> Saldo Pada <i>Web</i>	41
Tabel 4.7	Pengujian Tambah Stok Pada <i>Web</i>	42
Tabel 4.8	Pengujian Pembelian.....	43

DAFTAR ISTILAH

Mesin <i>Vending</i>	:	Mesin yang dapat mengeluarkan barang secara Otomatis.
DC	:	Arus searah.
<i>Hardware</i>	:	Perangkat keras.
<i>Software</i>	:	Perangkat lunak.
<i>Tag</i> RFID	:	Perangkat identifikasi
Prototipe	:	Model dari sebuah sistem.
<i>Input</i>	:	Masukan.
<i>Output</i>	:	Keluaran.
<i>Database</i>	:	Kumpulan data yang tersimpan secara sistematis
I/O	:	Masukan atau keluaran.
<i>Real</i>	:	Asli/Nyata
VIN	:	Tegangan masukan
AC	:	Arus bolak balik

DAFTAR SINGKATAN

RFID	: <i>Radio frequency identification</i>
LCD	: <i>liquid crystal display</i>
I/O	: <i>Input/Output</i>
PWM	: <i>Pulse With Modulation</i>
UART	: <i>Universal asynchronous receiver-transmitter ICSP</i> : <i>In-Circuit Serial Programming</i>
MHz	: <i>Megahertz</i>
KHz	: <i>Kilohertz</i>
IIC	: <i>Inter Integrated Circuit</i>
CPU	: <i>Central Processing Unit</i>
TCP/IP	: <i>Transmission control protocol/ Internet protocol</i>
GPIO	: <i>General purpose input/ output</i>
USB	: <i>Universal serial bus</i>
GND	: <i>Ground</i>
V	: <i>Volt</i>
COL	: <i>Colume</i>
MM	: <i>Mili Meter</i>
CM	: <i>Centi Meter</i>
LED	: <i>Light Emitting Diode</i>
SDA	: <i>Serial Data</i>
SCL	: <i>Seria Clock</i>
AC	: <i>Alternating Currrent</i>
MOSI	: <i>Master Output Slave Input</i>
MISO	: <i>Master Input Slave Output</i>
LDR	: <i>Light Dependent Resistor</i>
DC	: <i>Direct Current</i>

