

**RANCANG BANGUN MESIN TRANSAKSI
MINUMAN KALENG OTOMATIS BERBASIS RFID (*HARDWARE*)**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

ANI MAHARANI LUBIS

0612 3033 0961

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2015

**RANCANG BANGUN MESIN TRANSAKSI
MINUMAN KALENG OTOMATIS BERBASIS RFID (*HARDWARE*)**



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

**Oleh :
ANI MAHARANI LUBIS
0612 3033 0961**

Pembimbing I

**Palembang, Juni 2015
Menyetujui,
Pembimbing II**

**Nasron, S.T., M.T
NIP. 196808221993031001**

**Irma Salamah, S.T., M.T.I
NIP. 197410221998022001**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan**

Ketua Program Studi

**Ir. Ali Nurdin, M.T.
NIP. 196212071991031001**

**Ciksadan, S.T., M.Kom.
NIP. 196809071993031003**

Motto

Semangat adalah sebetulnya kepingan-kepingan bara kemauan yang kita sisipkan pada setiap celah dalam kerja keras kita, untuk mencegah masuknya kemalasan dan penundaan.

Janganlah meminta bukti bahwa doamu akan dijawab oleh Tuhan, tapi buktikanlah kesungguhan dari doamu

Kupersembahkan kepada:

- ♣ Allah SWT*
- ♣ Nabi Muhammad SAW*
- ♣ My Parents*
- ♣ My Brother, My Sister and My Beloved Families*
- ♣ My best partner Shintya Audina*
- ♣ My ClassMate 6 ID*
- ♣ All my bestfriend*
- ♣ My Almamater*

ABSTRAK

**RANCANG BANGUN MESIN TRANSAKSI MINUMAN KALENG
OTOMATIS BERBASIS RFID (*HARDWARE*)
(2015 : xiii + 63 Halaman + 7 Tabel + 34 Gambar + Lampiran)**

**ANI MAHARANI LUBIS
0612303308961
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Mesin transaksi minuman kaleng otomatis berbasis RFID adalah suatu alat yang digunakan untuk mempermudah dalam proses pembelian minuman kaleng. Mesin transaksi minuman kaleng otomatis berbasis RFID ini dikendalikan oleh Mikrokontroler AT89S52. Sistem perangkat keras dari alat ini terdiri dari Mikrokontroler AT89S52, LCD, motor servo, dan RFID *reader*. Tujuan dari pembuatan alat ini adalah membuat alat dengan menggunakan sistem pembayaran dengan kartu isi ulang menggunakan RFID untuk pembayaran pada mesin transaksi minuman kaleng, sehingga tidak perlu transaksi langsung antara penjual dan pembeli, karena pembeli dapat menggunakan kartu RFID yang berisi saldo yang dapat ditukarkan dengan minuman kaleng. Alat ini bekerja jika kartu RFID yang berisi ID dan jumlah saldo di *tapping* ke RFID *reader*, apabila saldo mencukupi untuk pembelian minuman maka pembeli dapat memilih jenis minuman yang tersedia. Selanjutnya saldo akan berkurang dari jumlah awal dan perbaruan data akan disimpan pada EEPROM pada mikrokontroler AT89S52.

Kata kunci : Mikrokontroler AT89S52, RFID *reader*, Motor Servo.

ABSTRACT

**TRANSACTION MACHINE DESIGN BASED AUTOMATIC BEVERAGE
CAN RFID (HARDWARE)
(2015 : xiii + 63 Pages + 7 Table + 34 Image + Attachment)**

**ANI MAHARANI LUBIS
0612303308961
MAJOR IN ELECTRICAL ENGINEERING
TELECOMMUNICATION ENGINEERING COURSES
SRIWIJAYA STATE OF POLYTECHNIC**

Canned drinks automatic transaction machine-based RFID is a tool used to simplify the process of buying canned drinks. Automated transaction machine RFID-based beverage cans are controlled by the microcontroller AT89S52. System hardware of this device consists of a microcontroller AT89S52, LCD, servo motors, and RFID reader. The purpose of this tool is to create a tool by using a payment system with recharge cards using RFID for payment in a transaction machine beverage cans, so it does not need direct transactions between sellers and buyers, because buyers can use an RFID card that contains a balance that can be exchanged for drinks cans. This tool works if the RFID card that contains the ID and the balance amount in tapping into the RFID reader, if the balance sufficient to purchase a drink then the buyer can choose the types of drinks available. Furthermore, the balance would be reduced from the initial amount and updates the data will be stored in the EEPROM on the microcontroller AT89S52.

Keywords : Mikrokontroller AT89S52, RFID *reader*, motor servo.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Laporan akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat menyelesaikan program Pendidikan Diploma III pada jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Dengan judul "**Rancang Bangun Mesin Transaksi Minuman Kaleng Otomatis Berbasis RFID (*Hardware*)**" sebagai bahan untuk laporan akhir. Dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini tidak terlepas dari berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan serta masukan baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga dalam penyelesaian Laporan Akhir ini dapat berjalan sesuai dengan waktunya. Dengan terselesaikannya laporan Akhir ini penulis mengucapkan rasa terimakasih atas bimbingan serta pengarahan yang telah diberikan oleh dosen pembimbing:

1. Bapak Nasron, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I
2. Ibu Irma Salamah, S.T., M.T.I., selaku Dosen Pembimbing II

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

1. Allah SWT dengan rahmat dan Karunia-Nya yang begitu besar;
2. Orang Tua dan saudaraku yang tak henti-hentinya memberikan doa dan dorongan semangat;
3. Bapak RD.Kusumanto, S.T., M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang;
4. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
5. Bapak Ir. Siswandi, M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
6. Bapak Ciksadan S.T., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya;

7. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen beserta staf Jurusan Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
8. Para teknisi Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Rekan seperjuangan Teknik Telekomunikasikasi Angkatan 2012 khususnya kelas 6 TC yang memberikan saya masukan mengenai laporan Kerja Praktek ini.

Dalam penyusunan laporan ini tentu saja banyak terdapat kekurangan dan kesalahan, untuk itu penulis dengan senang hati menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca yang bersifat membangun untuk kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya, khususnya Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Palembang, Juni 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1.LatarBelakang	1
1.2.Perumusan Masalah.....	2
1.3.Tujuan	2
1.4.Manfaat.....	2
1.4.1. Tujuan	2
1.4.2. Manfaat	3
1.5.Metode Penulisan	3
1.5.1. Metode Literature	3
1.5.2. Metode Wawancara	3
1.5.3. Metode Observasi	4
1.6.Sistematika Penulisan.....	4

BAB II LANDASAN TEORI

2.1.Mikrokontroler AT89S52.....	5
2.1.1. Konfigurasi Pin Mikrokontroler AT89S52.....	6
2.1.2. Bahasa Pemograman Pada Mikrokontroler	8
2.2.RFID (Radio Frequency Identification)	9
2.2.1. Jenis - Jenis RFID	10
2.2.1.1. RFID Aktif.....	10
2.2.1.2. RFID Pasif	11
2.2.2. Bagian – Bagian dari teknologi RFID	12
2.2.2.1. Pembaca RFID (RFID Reader).....	12
2.2.2.2. Tag RFID (Kartu RFID/Transponder).....	12
2.2.3. Cara Kerja RFID	13
2.3.Motor servo	14
2.3.1. Definisi Motor Servo	14
2.3.2. Prinsip Kerja Motor Servo.....	15
2.3.3. Jenis-jenis Motor Servo	16
2.3.4. Pengaturan Motor Servo	17
2.3.5. Pulsa Kontrol Motor Servo	17
2.4. EEPROM.....	19
2.5. LCD (<i>Liquid Cristal Display</i>)	20

2.5.1. Material LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	22
2.5.2. Pengendali / Kontroler LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	22
2.5.3. Cara Kerja LCD	24
2.6. Transformator	25
2.7. Resistor	27
2.7.1. Resistor Tetap	28
2.7.2. Resistor Variabel	29
2.8. IC Regulator 7805 dan 7812	30
2.9. Power Supply	31
2.10. Kapasitor	31
2.11. LED (Light Emitting Diode)	32

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

3.1. Perancangan Alat.....	34
3.2. Tujuan Perancangan	34
3.3. Perancangan Blog Diagram.....	34
3.4. Perancangan Rangkaian Mesin Minuman Kaleng	35
3.4.1. Gambar Rangkaian Keseluruhan Mesin Transaksi Minuman Kaleng Otomatis Berbasis RFID	36
3.4.2. Gambar Rangkaian Motor Servo	37
3.4.3. Gambar Rangkaian Power Supply Regulator	37
3.4.4. Gambar Rangkaian LCD 2x16	38
3.4.5. Desain Tata Letak Komponen	38
3.4.6. Desain Layout	39
3.4.7. Prinsip Kerja Alat	40
3.4.8. Pembuatan dan Pencetakan PCB	40
3.4.9. Pemasangan dan Penyolderan Komponen.....	42
3.5. Perancangan Konstruksi Mekanik.....	42
3.5.1. Dimensi Rancang Bangun Mesin Transaksi Minuman Kaleng Otomatis.....	43
3.5.2. Material Rancang Bangun Mesin Transaksi Minuman Kaleng Otomatis.....	44
3.6. Rancangan Tampilan Mesin Transaksi Minuman Kaleng	45
3.6.1. Rancangan Tampilan Mesin Transaksi Minuman Kaleng Tampak Depan.....	45
3.6.2. Rancangan Tampilan Mesin Transaksi Minuman Kaleng Otomatis Tampak Dalam	46
3.6.3. Rancangan Tampilan Mesin Transaksi Minuman Kaleng Otomatis Tampak Belakang Pintu	46
3.7. Tampilan LCD Pada Saat Tapping Kartu RFID dan Poses Pemilihan Jenis Minuman	47
3.8. Spesifikasi Alat	50

BAB IV PEMBAHASAN

4.1. Alat dan Bahan Pengukuran.....	51
4.1.1. Multimeter	51

4.2. Metode Pengujian dan Pengukuran.....	52
4.3. Langkah-langkah Pengukuran.....	52
4.4. Titik Uji Pengukuran.....	53
4.5. Hasil Pengukuran	54
4.5.1. Hasil Pengukuran Power Supply	54
4.5.2. Hasil Pengukuran Tombol	55
4.5.3. Hasil Pengukuran LCD.....	56
4.5.4. Hasil Pengukuran Motor Servo	59
4.6. Analisa Kerja Rangkaian.....	61

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	63
5.2. Saran.....	63

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Konfigurasi Pin Mikrokontroler AT89S52	6
2.2. RFID Aktif	11
2.3. RFID Pasif	11
2.4. RFID Reader	12
2.5. Kartu RFID/RFID tag	13
2.6. Motor Servo	14
2.7. Bagian Motor Servo	15
2.8. Jenis-jenis motor servo	16
2.9. Pulsa Kendali Motor Servo	18
2.10. EEPROM	20
2.11. LCD Tipe 2x16	21
2.12. LCD (<i>Liquid Cristal Display</i>)	21
2.13. Transformator Step-Down	26
2.14. Transformator Step-Up	26
2.15. Transformator	27
2.16. Resistor Tetap	28
2.17. Kode Warna Resistor	28
2.18. Resistor Variable	29
2.19. IC Regulator 7805	30
2.20. Kapasitor	31
2.21. Mekanisme dan bentuk LED	33
3.1. Diagram Blok Rancang Bangun Mesin Transaksi Minuman Kaleng Otomatis Berbasis RFID	34
3.2. Rangkaian Rancang Bangun Mesin Transaksi Minuman Kaleng Otomatis Berbasis RFID	35
3.3. Rangkaian Motor Servo	36
3.4. Rangkaian Power Supply Regulator	36
3.5. Rangkaian LCD 2x16	37
3.6. Rancangan Tata Letak Komponen Mesin Transaksi Minuman Kaleng Otomatis Berbasis RFID	37
3.7. Rancangan Layout Mesin Transaksi Minuman Kaleng Otomati Berbasis RFID	38
3.8. Dimensi Rancang Bagun Mesin Transaksi Minuman Kaleng Otomatis ...	42
3.9. Rancangan Tampilan Mesin Transaksi Minuman Kaleng Otomatis Tampak Depan	44
3.10. Rancangan Tampilan Rancangan Mekanik Mesin Transaksi Minuman Kaleng Otomatis Tampak Dalam	45
3.11. Rancangan Tampilan Rancangan Mekanik Mesin Transaksi Minuman Kaleng Otomatis Tampak Belakang Pintu	46
4.1. Rangkaian Rancang Bangun Mesin Transaksi Minuman Kaleng Otomatis Berbasis RFID	61
4.2. Hasil Pengukuran Menggunakan Osiloskop	51

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Fungsi dari tiap-tiap pin (kaki) pada LCD	21
3.1. Material Mesin Transaksi Minuman Kaleng.....	44
4.1. Data Hasil Output Pengukuran Power Supply	54
4.2. Data Hasil Pengukuran Untuk Tombol Saat Kondisi Aktif.....	55
4.3. Data Hasil Pengukuran Untuk Tombol Saat Kondisi Tidak Aktif.....	56
4.4. Data Hasil Pengukuran LCD.....	56
4.5. Data Output Hasil Pengukuran Motor Servo	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing I
2. Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing II
3. Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir I
4. Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir II
5. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
6. Lembar Revisi Laporan Akhir
7. FlowChart
8. List Program
9. Data Sheet IC 7805
10. Data Sheet RFID *reader*
11. Data Sheet Mikrokontroler AT89S52