

**SYSTEM RFID CARD
PADA USAHA AIR ISI ULANG DIGITAL
BERBASIS MIKROKONTROLER**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat S-1

Pada Program Studi Elektro Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Ponorogo



Disusun oleh :

Nama : Wiyoto

NIM : 13520281

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

2017

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Wiyoto
NIM : 13520281
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : System RFID Card Pada Usaha Air Isi Ulang Digital
BerbasisMikrokontroler.

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana Pada Program Studi Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Ponorogo, 12 Agustus 2017

Menyetujui,
Dosen Pembimbing,


(Dr. Heri Wijayanto, ST, MM, M.Kom)

NIK. 19740525 200501 11

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



(Ir. Alivadi, MM, M.Kom)
NIK.1964010319900912

Ketua Program Studi
Teknik Elektro



(Desriyanti, ST, M.Kom)
NIK. 1977031420111213

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Wiyoto
NIM : 13520281
Program Studi : Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : System RFID Card Pada Usaha Air Isi Ulang
Digital Berbasis Mikrokontroler.

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan
Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada:

Hari : Sabtu
Tanggal : 29 Juli 2017
Nilai : B

Dosen Penguji

Dosen Penguji I



(Edy Kurniawan, ST, MT)
NIK. 1977102620081012

Dosen Penguji II



(Desriyanti, ST, M.Kom)
NIK. 1977031420111213

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



(Ir. Aliyadi, MM, M.Kom)
NIK. 1964010319900912


Ketua Program Studi
Teknik Elektro



(Desriyanti, ST, M.Kom)
NIK. 1977031420111213

BERITA ACARABIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Wiyoto
 NIM : 13520281
 Program Studi : Elektro
 Fakultas : Teknik
 Judul Proposal Skripsi : System RFID Card Pada Usaha Air Isi Ulang
 Digital BerbasisMikrokontroler.
 Dosen Pembimbing : Dr. Heri Wijayanto, ST, MM, M.Kom
 Konsultasi :

NO	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1.	22/11/2016	- Revisi Proposal	
2.	28/11/2016	- Latar Belakang	
3.	17/12/2016	- Tujuan	
4.	7/1/2017	- Acc Proposal dan Gambar alat	
5.	16/1/2017	- Revisi Bab III	
6.	10/1/2017	- Acc proposal untuk dihidangkan	
7.	16/1/2017	- Revisi alat flowchart dihidangkan	
8.	16/07/2017	- uji coba alat	
		- Demo Alat ACC	
		- Revisi BAB V	
		- ACC Sidang Skripsi	

Tgl. Pengajuan : 12 Oktober 2016.

Tgl. Pengesahan : 12 Agustus 2017

Ponorogo, 12 Agustus 2017

Pembimbing


 (Dr. Heri Wijayanto, ST, MM, M.Kom)

NIK. 19740525 200501 11

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : WIYOTO
NIM : 13520281
Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: “System RFID card pada usaha air isi ulang digital berbasis mikrokontroler” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang – undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 23 Agustus 2017

Mahasiswa



WIYOTO
NIM. 13520281



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Bekerjasama dengan
UNIT PELAKSANA TEKNIS PERPUSTAKAAN
Jalan Budi Utomo No. 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp. (0352) 481124, Fax (0352) 461796, e-mail : ippm@umpo.ac.id
website : www.umpo.ac.id

SURAT KETERANGAN
HASIL PEMERIKSAAN ANTI PLAGIASI ARTIKEL ILMIAH MAHASISWA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Telah di periksa, artikel ilmiah dengan perincian sebagai berikut :

Nama : W. YOTO

Judul : System RFID Card pada Usaha
AIR ISI Ulang Digital Berbasis
Mikrokontroler

Dosen Pembimbing : 1. Dr. Heri Wiyanto ST. MM., M.Kom
Email :
2. Eka Dwi Nurcahyo S.Pd., MT
Email :

Dinyatakan memiliki tingkat keaslian artikel sebesar 97.5 %
Tingkat plagiasi artikel sebesar 2.5 %

Menggunakan aplikasi anti-plagiasi Plagscan.

Demikian, atas perhatiannya di ucapkan terima kasih.

Ponorogo, Februari 12 April 2017

Pemeriksa,


Dr. Heri Wiyanto ST. MM. M.Kom



Keterangan

- Dilampiri hasil pemeriksaan plagiasi.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikumWr.Wb.

Alhamdulillahirobbilalamin, dengan segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena limpahan rahmat, taufiq serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul

“ SYSTEM RFID CARD PADA USAHA AIR ISI ULANG BERBASIS MIKROKONTROLLER ”. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk menempuh ujian sarjana teknik elektro, guna memperoleh Gelar Sarjana S1 Pada Program Studi Teknik Elektro Di Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Penulisan skripsi ini dapata terselesaikan dengan bantuan dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis akan mengucapkan rasa terima kasih yang tulus serta rasa hormat kepada :

1. Bapak Dr. Heri Wijayanto, ST, MM, M.Kom., selaku Dosen pembimbing I yang telah bersedia menjadi dosen pembimbing penulis dalam penyelesaian tugas skripsi ini.
2. Bapak Eka Dwi Nurcahya, S.Pd, MT., selaku Dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu kepada penulis dalam memberikan kritik dan saran guna penyempurnaan skripsi ini.
3. Ibu Desriyanti, ST, M.Kom., selaku Kepala Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Bapak Ir. Aliyadi, MM, M.Kom., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah mengesahkan penulisan skripsi ini.

5. Seluruh Dosen Pengajar Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah mendidik, memberikan Ilmu-ilmu yang berguna bagi Penulis dalam penyelesaian skripsi saya.
6. Kedua orang tua saya, Mulyono dan Supasti yang selalu memberikan bimbingan, motivasi dan do'a untuk kesuksesan saya.
7. Teman-teman saya angkatan 2013 diantaranya Totok Agus Sugihartoo, S.T., Budi Seputro, S.T., Hendras Permana, S.T., Dratis Tiana Tungga Dewi, S.T., Yunus Mustofa, S.T., Muslim, S.T., Lukman Hakim, S.T., sebagai sahabat seperjuangan saya dalam menempuh Gelar sarjana (S-1).

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini sepenuhnya jauh dari sempurna karena semata-mata keterbatasan pengetahuan, referensi, sumber dan waktu yang digunakan oleh penulis, oleh sebab itu penulis sangat terbuka apabila ada kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan skripsi ini.

Ponorogo, 2017

Wiyoto

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil alamin Sembah Sujud syukur kepada Allah Subhanahu Wata'ala atas segala nikmatNya dan kesempatan menggenggam ilmu sehingga dapat menyelesaikan skripsi pada tahun ini (2017). Dengan penuh rasa syukur dan bahagia saya persembahkan karya tulis ini untuk :

1. Bapak dan Ibu saya tercinta, Mulyono dan Supasti yang selalau memberi saya semangat, motivasi, dan yang utama karena do'a beliaulah segalanya dipermudah hingga sekarang ini.
2. Bapak Dr. Heri Wijayanto, ST, MM, M.Kom., dan Bapak Eka Dwi Nurcahya, S.Pd, MT., selaku pembimbing, terima kasih atas waktu yang diberikan untuk memberi bimbingan, motivasi, dukungan, dan bantuan selama ini.
3. Teman-teman satu letting satu perjuangan yang bersama-sama kita melewati masa sulit dan senang.
4. Almamater saya, Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
5. Seluruh pihak yang belum saya sebutkan, yang telah membantu saya baik dalam kegiatan perkuliahan maupun dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.

ABSTRAK

“SYSTEM RFID CARD PADA USAHA AIR ISI ULANG DIGITAL BERBASIS MIKROKONTROLER”

Oleh :
Wiyoto
(13520281)

Perancangan alat ini bertujuan untuk mempermudah masyarakat untuk memenuhi kebutuhan pokok dan memberikan layanan yang serba instan di era modern ini. Air merupakan kebutuhan pokok pada manusia karena pada air terdapat kandungan H₂O yang dibutuhkan oleh metabolisme tubuh manusia. Pada era sekarang usaha air minum sangat marak, masyarakat Indonesia lebih cenderung sebagai masyarakat yang konsumtif karena dirasa lebih praktis untuk membeli dan dapat setiap saat sedia. Dengan alasan demikian butuh peralatan yang serba automatic pula. Dengan alat yang berbasis RFID ini diharapkan mampu menjadikan kemudahan bagi pengusaha. Alat ini bekerja dengan menggunakan RFID card yang berfungsi sebagai card member bagi user atau pelanggan, yang didalamnya tersimpan sebuah ID dan saldo untuk transaksi pembayaran. Kontroler terprogram yang dipakai adalah ATmega 16 sebagai mikrokomputer terprogram yang mengendalikan system kerja alat ini. Solenoid valve electric berfungsi sebagai pengendali laju outputan air yang diproses berdasarkan nominal pembelian. System kerja alat ini, ketika RFID card didekatkan ke reader nomor seri kartu akan terbaca apabila telah terdaftar selanjutnya dapat melakukan transaksi, dengan memilih menu transaksi dan memasukan nominal pembelian. Untuk input member baru atau input saldo melalui keypad yang tersedia dan dibatasi dengan security code. Saat tombol start di tekan counter akan memulai menghitung dengan perhitungan output sesuai kalibrasi awal patokan harga yang di set. Solenoid valve akan membuka ketika tombol start ditekan kemudian akan stop ketika nominal dan counter telah terpenuhi.

Kata kunci : *RFID , Mikrokontroler ATmega 16, Solenoid Valve.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
BERITA ACARA UJIAN	iii
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	iv
PERNYATAAN ORIGINALITAS SKRIPSI	v
SURAT KETERANGAN ANTI PLAGIASI	vi
KATA PENGANTAR	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	4
E. Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
A. Kajian Hasil Penelitian Yang Terdahulu	6
B. Definisi Radio Frekuensi Identification (RFID)	7
C. System RFID	8

D. Cara Kerja Perpindahan Data Pada RFID Reader	15
E. Mikrokontroler Atmega 16	16
F. Kran Solenoid Valve Elektrik	27
G. LCD	30
H. Keypad	33
BAB III METODE PERANCANGAN	35
A. Analisis Kebutuhan Komponen	35
B. Metode Perancangan	37
C. Desain Alat	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	44
A. Perancangan Perangkat Keras	44
B. Hasil Perancangan Perangkat Keras	51
C. Perancangan Perangkat Lunak	52
D. Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	74
A. Kesimpulan	74
B. Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Modul RFID	7
Gambar 2.2 RDM6300	11
Gambar 2.3 Anena Ring Persegi	12
Gambar 2.4 Reader ID-12	13
Gambar 2.5 Spesifikasi Pin pada ID-2, ID-12, ID-20	14
Gambar 2.6 Inductive Coupling	15
Gambar 2.7 Back Scatter Coupling	16
Gambar 2.8 Diagram Blok mikrokontroller AtMega16	19
Gambar 2.9 Diagram Pin Mikrokontroller At mega 16	20
Gambar 2.10 Memori Data Mikrokontroller AtMega 16	24
Gambar 2.11 Bit Bank EEPROM At Mega16	25
Gambar 2.12 Bit Data EEPROM At Mega 16	25
Gambar 2.13 Diagram Blok Timer Counter Atmega 16	27
Gambar 2.14 Bentuk Fisik Kran <i>Solenoid Valve</i> Elektrik	27
Gambar 2.15 (a) <i>Solenoida</i> Dengan lilitan n (b) <i>Solenoid</i>	29
Gambar 2.16 LCD 16X2	30
Gambar 2.17 Konfigurasi Pin LCD	32
Gambar 2.18 Bentuk fisik Keypad 4X4	33
Gambar 3.1 Diagram Blok Rancangann Alat	38
Gambar 3.2 Flowchart Diagram Aliran	40
Gambar 3.3 Design Hardware Alat	42
Gambar 4.1 Interface Catu Daya	45

Gambar 4.2 Interface Mikrokontroler dengan LCD	46
Gambar 4.3 Pin Out Datasheet RDM 6300	47
Gambar 4.4 Interface Mikrokontroler dengan RDM 6300	48
Gambar 4.5 Interface Mikrokontroler dengan Keypad 4X4	49
Gambar 4.6 Driver Valve Electric dan Pompa Air AC 220V	50
Gambar 4.7 hasil Perancangan Alat	51
Gambar 4.8 Setting Chip dan Crystal	52
Gambar 4.9 Setting USART	52
Gambar 4.10 Setting LCD	53
Gambar 4.11 Setting Pullup Keypad 4X4	53
Gambar 4.12 Setting Output pada PORT B	54
Gambar 4.13 Proses Simpan File	54
Gambar 4.14 Jendela Pemrograman	54
Gambar 4.15 Pengujian Output dari Trafo CT	55
Gambar 4.16 pengujian Output Tegangan Diode Penyearah	56
Gambar 4.17 Pengujian Output Tegangan LM7805	57
Gambar 4.18 Hasil Pengujian Mikrokontroler dengan LCD	58
Gambar 4.19 Hasil Pengujian Scan Kartu RFID	60
Gambar 4.20 Pengujian Valve Elektrik dan Pompa Air	61
Gambar 4.21 Proses Input Password Mesin	63
Gambar 4.22 Proses Pilihan Fitur Mesin	64
Gambar 4.23 Proses Pendaftaran Member Baru	65
Gambar 4.24 Proses Input Saldo	66
Gambar 4.25 Pengisian Air Pada Teko Ukur 500ml	67

Gambar 4.26 Proses Perhitungan Counter	68
Gambar 4.27 Proses Perkalian Counter Dengan Harga Percounter	71
Gambar 4.28 Proses Stop Pengisian	71
Gambar 4.29 Hasil Transaksi Pengisian 500 ml Air	72



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi RFID RDM6300	11
Tabel 2.2 Spesifikasi modul RFID <i>reader</i> ID-12	13
Tabel 2.3 Fungsi alternatif pada port B	21
Tabel 2.4 Fungsi alternatif pada port C	22
Tabel 2.5 Fungsi alternatif pada port D	22
Tabel 3.1 Komponen Utama	35
Tabel 4.1 Jalur data LCD ke dalam Mikrokontroler	47
Tabel 4.2 Tabel Pengujian Tegangan Catu Daya	57
Tabel 4.3 Pengujian RFID card menggunakan modul RDM 6300	60
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Valve dan Pompa Air	62
Tabel 4.5 Percobaan mencari Harga per-counter saat kalibrasi	69
Tabel 4.6 Percobaan Transaksi Pembelian	73