

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN SISTEM KONTROL MOTOR DINAMO BERBASIS MIKROKONTROLER MENGGUNAKAN RFID YANG AKAN DIIMPLEMANTASIKAN KE MESIN LAUNDRY

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar Sarjana Strata
Satu (S1)



Disusun oleh :

Nama : Gilang Wibowo

N.I.M : 41418110137

Pembimbing : Muslim, ST.MT

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2020

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : GILANG WIBOWO
NIM : 41418110137
Fakultas : Teknik
Program Studi : Fakultas Elektro
Judul Tugas Akhir : Perancangan Sistem Kontrol Motor Dinamo Berbasis
Mikrokontroler Menggunakan RFID Yang Akan Di
Implementasikan Ke Mesin Laundry

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

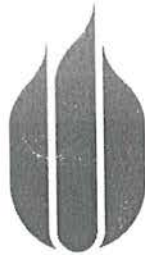
Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksa.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN SISTEM KONTROL MOTOR DINAMO BERBASIS MIKROKONTROLER MENGGUNAKAN RFID YANG AKAN DI IMPLEMENTASIKAN KE MESIN LAUNDRY



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun oleh :

Nama : Gilang Wibowo

N.I.M : 41418110137

Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

(Muslim, ST, MT)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Setiyo Budiyo, ST, MT)

Kordinator Tugas Akhir

(Muhammad Hafidz Ibnu Hajar, ST, M.SC)

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur hanya bagi Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan hidayah-hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir (TA) ini yang berjudul **“PERANCANGAN SISTEM KONTROL MOTOR DINAMO BERBASIS MIKROKONTROLER MENGGUNAKAN RFID YANG AKAN DIIMPLEMENTASIKAN KE MESIN LAUNDRY”**. Tugas Akhir ini diajukan guna melengkapi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberi dukungannya selama pembuatan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Amono dan Ibu Taruni, yang selalu mendoakan dan memberikan semangat serta dukungannya.
2. Istri Ani Mutiara Diana Sari yang selalu support dalam keadaan apapun.
3. Bapak Dr. Setiyo Budiyanto, ST.MT. selaku ketua program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Muslim, ST.MT . selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan petunjuk dan arahannya dalam membuat Tugas Akhir ini.
5. Dosen program studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana di Kampus Meruya maupun di Kampus D Mercu Buana Bekasi.
6. Teman-teman dari kelas karyawan Universitas Mercu Buana Program Studi Teknik Elektro yang selalu kompak dari awal kuliah sampai saat sekarang ini.
7. Semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan dan penyusunannya, oleh karena itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan sarannya yang bersifat membangun demi

penyempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, bagi rekan-rekan mahasiswa Mercu Buana, rekan mahasiswa universitas lainnya, semua pembaca dan bagi penulis khususnya.

Jakarta, Juli 2020

Penulis,



(Gilang Wibowo)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRAK

RFID adalah suatu metode yang dapat digunakan untuk menyimpan atau menerima data secara jarak jauh dengan menggunakan suatu piranti yang bernama RFID tag atau transponder. Hal ini mendorong pemanfaatan teknologi seperti smart card dan radio frequency identification untuk dapat diintegrasikan dalam penerapan luas di kehidupan sehari-hari. Dengan berkembangnya teknologi saat ini, banyak sekali teknologi yang memudahkan manusia, salah satunya adalah mesin cuci. Kebutuhan akan itu pun semakin diminati oleh masyarakat awam maupun kaum intelektual. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh manusia yang biasanya dilakukan secara manual dan konvensional akan semakin efisien dan efektif jika dilakukan dengan bantuan mesin yaitu mesin cuci RFID. Dengan penggunaan teknologi yang dapat memudahkan manusia dalam menjalankan tugas mencuci pakaian sehari-hari

“Perancangan Sistem Kontrol Motor Dinamo Berbasis Mikrokontroler Menggunakan RFID Yang Akan Di Implementasikan Ke Mesin Laundry” ini memakai ATmega8 yang ada pada Arduino sebagai mikrokontroler untuk mengolah data RFID, pembaca RFID sebagai pembaca data kode biner pada kartu RFID, push button untuk menentukan waktu yang diinginkan dan LCD 16x2 untuk menampilkan jumlah saldo dan waktu.

Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa sistem kontrol motor dinamo berbasis mikrokontroler menggunakan RFID Yang Akan Di Implementasikan Ke Mesin Laundry dapat beroperasi dengan baik, sesuai rancangan yang dibuat. RFID reader yang diletakkan didalam box dengan ketebalan 5mm dapat membaca kartu dengan jarak maksimal 2cm. Setiap masing-masing tombol dapat mengurangi saldo pada kartu sesuai dengan waktu yang telah dipilih dan penambahan saldo dapat bertambah sesuai dengan menu saldo yang telah dipilih.

MERCU BUANA

Kata kunci : *RFID, MikrokontrolerAtmega8, RFID reader, Push Button, LCD*

ABSTRACT

RFID is a method that can be used to store or receive data remotely by using a device called an RFID tag or transponder. This encourages the use of technologies such as smart cards and radio frequency identification to be integrated in broad applications in everyday life. With the development of technology today, a lot of technology that makes it easy for humans, one of which is a washing machine. The need for it was increasingly in demand by ordinary people and intellectuals. Activities carried out by humans that are usually carried out manually and conventionally will be more efficient and effective if carried out with the help of machines namely RFID washing machines. With the use of technology that can facilitate humans in carrying out the task of washing everyday clothes.

“ The Design of Microcontroller-Based Dinamo Motor Control Systems Using RFID Which Will Be Implemented Into a Laundry Machine ” uses ATmega8 on Arduino as a microcontroller to process RFID data, RFID readers as binary code data readers on RFID cards, push buttons to determine the desired time and LCD 16x2 to display the balance amount and time.

From the test results it can be concluded that the automatic washing machine tool can operate properly, according to the design made. RFID reader placed in a 5mm thickness box can read cards with a maximum distance of 2cm. Each button can reduce the balance on the card in accordance with the time chosen and the addition of the balance can increase according to the selected balance menu

Keywords : *RFID, MikrokontrolerAtmega8, RFID reader, Push Button, LCD*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Perumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Radio Frequency Identification (RFID)	7
2.2.1. Cara Kerja RFID	8
2.2.2. RFID Tag	9
2.3 RFID Proximity 125 Khz	12
2.4 RFID Reader RC522	13
2.5 Mikrokontroler ATmega8	.19
2.6 Motor DC	.26
2.7 Driver Penghubung ke Motor DC	27
2.8 Liquid Crystal Display (LCD)	.30
2.8.1. Cara Kerja LCD 16x2	.32

2.9 Relay	.33
2.10 Buzzer	.34
2.11 Push Button	.35
2.12 LED (Light Emitting Diode)	36
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM	
3.1 Gambaran Umum	39
3.2 Blok Diagram	39
3.3 Rangkaian Modul Pembaca RFID	.41
3.4 Rangkaian LCD 16x2	42
3.5 Rangkaian Push Button	42
3.6 Rangkaian Driver Motor	.43
3.7 Rangkaian Keseluruhan	.44
3.8 Perancangan Software	45
3.9 Komponen	46
3.10 Flowchart	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Prosedur Persiapan Keseluruhan Rangkaian	49
4.2 Pengujian Pembaca UID RFID dan Jarak Kartu Pada Pembaca RFID	50
4.3 Pengujian Tombol dan Saldo	.52
4.3.1. Pengujian Tombol 1 dan Pengurangan Saldo	.52
4.3.2. Pengujian Tombol 2 dan Pengurangan Saldo	.53
4.3.3. Pengujian Tombol 3 dan Pengurangan Saldo	.55
4.4 Menu Pengisian Saldo	56
4.5 Pengujian Motor, Relay dan Buzzer	.58
5.5.1. Motor Bekerja dan Tidak bekerja	.58
4.5.2. Relay Bekerja dan Tidak Bekerja	.58
4.5.3. Buzzer Bekerja dan Tidak Bekerja	.59
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	60
5.2 Saran	60

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

xiv



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Cara Kerja RFID	8
Gambar 2.2	Cara kerja RFID Tag Pasif	10
Gambar 2.3	Cara Kerja RFID Tag Aktif	.11
Gambar 2.4	Bagian RFID Tag	12
Gambar 2.5	RFID Proximity 125 Khz	.13
Gambar 2.6	Modul RFID RC522	.13
Gambar 2.7	Cara Kerja RFID Reader Sebagai Receiver dan Transfer Data	14
Gambar 2.8	RFID Reader Membaca Data ID Dari Smart Card	15
Gambar 2.9	Blok Diagram Modul RC522 (<i>Datasheet</i>)	16
Gambar 2.10	Pin Konfigurasi Modul RC522 (<i>Datasheet</i>)	16
Gambar 2.11	ATMEGA8	.19
Gambar 2.12	Konfigurasi Pin ATmega8 (<i>Datasheet</i>)	20
Gambar 2.13	Blok diagram ATmega8 (<i>Datasheet</i>)	22
Gambar 2.14	Status Register ATmega8 (<i>Datasheet</i>)	.24
Gambar 2.15	Cara Kerja Motor DC	.26
Gambar 2.16	IC L293D	27
Gambar 2.17	Skema Rangkaian IC L293D (<i>Datasheet</i>)	.28
Gambar 2.18	Function Tabel Driver L293D (<i>Datasheet</i>)	.28
Gambar 2.19	Skema Rangkaian Power Supply VCC1 dan VCC2 (<i>Datasheet</i>)	.29
Gambar 2.20	LCD 16x2	.30
Gambar 2.21	Skema LCD 16x2 (<i>Datasheet</i>)	30
Gambar 2.22	Diagram Blok Pengendali LCD (<i>Datasheet</i>)	32
Gambar 2.23	Relay	.34
Gambar 2.24	Buzzer	.35
Gambar 2.25	Tombol tekan (Push Button)	36
Gambar 2.26	Simbol LED (<i>Datasheet</i>)	.37
Gambar 3.1	Blok Diagram	.40
Gambar 3.2	Rangkaian Modul Pembaca RFID	41
Gambar 3.3	Rangkaian LCD 16x2	.42

Gambar 3.4	Rangkaian Push Button	.42
Gambar 3.5	Rangkaian Driver Motor	43
Gambar 3.6	Rangkaian Keseluruhan Mesin Cuci RFID	44
Gambar 3.7	Pemograman Sketch Arduino	45
Gambar 3.8	Flowchart	47
Gambar 4.1	Rangkaian miniatur mesin cuci	.50
Gambar 4.2	Tap kartu ke pembaca RFID	50
Gambar 4.3	Jarak kartu ke pembaca RFID	51
Gambar 4.4	Tombol 1 dan saldo sebelum menekan tombol	.52
Gambar 4.5	Tombol 1 dan saldo setelah menekan tombol	53
Gambar 4.6	Program tombol 1	.53
Gambar 4.7	Tombol 2 dan saldo sebelum menekan tombol	.54
Gambar 4.8	Tombol 2 dan saldo setelah menekan tombol	54
Gambar 4.9	Program tombol 2	.54
Gambar 4.10	Tombol 3 dan saldo sebelum menekan tombol	.55
Gambar 4.11	Tombol 3 dan saldo setelah menekan tombol	55
Gambar 4.12	Program tombol 3	.56
Gambar 4.13	Tap kartu sebelum pengisian saldo	56
Gambar 4.14	Menu pengisian saldo	.57
Gambar 4.15	Saldo bertambah	.57
Gambar 4.16	Program pengisian saldo	57
Gambar 4.17	Saat motor bekerja	.58
Gambar 4.18	Saat motor tidak bekerja	.58
Gambar 4.19	Saat relay bekerja	59
Gambar 4.20	Saat relay tidak bekerja	59
Gambar 4.21	Saat buzzer bekerja	59
Gambar 4.22	Saat buzzer tidak bekerja	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Studi Literatur	5
Tabel 2.2	Bandwidth Frekuensi RFID	9
Tabel 2.3	Karakteristik RFID Tag Pasif	.10
Tabel 2.4	Karakteristik RFID Tag Aktif	11
Tabel 2.5	Pin Deskripsi (<i>Datasheet</i>)	16
Tabel 2.6	Pin LCD 16x2 (<i>Datasheet</i>)	31
Tabel 2.7	Pin Konfigurasi LED (<i>Datasheet</i>)	.37
Tabel 3.1	Komponen	.46
Tabel 4.1	Tingkat keberhasilan pembaca UID RFID	.51
Tabel 4.2	Jarak Tap Pada Pembaca RFID	.51
Tabel 4.3	Biaya dari masing-masing 3 tombol pilihan waktu	52

