

**ALAT PEMBUAT MINUMAN KOPI OTOMATIS BERBASIS  
ARDUINO MEGA 2560 DENGAN MENGGUNAKAN *RFID*  
CARD SEBAGAI ALAT PEMBAYARAN**



**MUHAMMAD ASHIF**

**5215117015**

**Skripsi ini Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
dalam Memperoleh Gelar Sarjana**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

**2016**

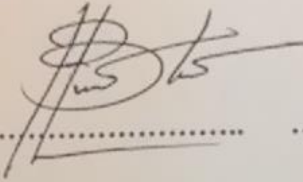
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama Dosen

Tanda Tangan

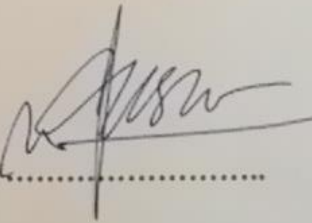
Tanggal

Drs. Jusuf Bintoro, MT  
(Dosen Pembimbing I)



5-2-2016

Muhammad Yusro, S.Pd., MT  
(Dosen Pembimbing II)



5-2-2016

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SIDANG

Nama Dosen

Tanda Tangan

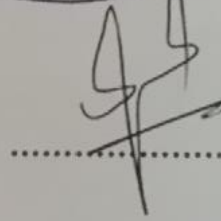
Tanggal

Drs. Wisnu Djatmiko, M.T  
(Ketua Sidang)



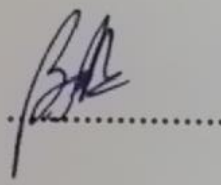
2-2-2016

Dr. Moch. Sukardjo, M.Pd  
(Dosen Penguji)



1-2-2016

Dr. Baso Maruddani, MT  
(Dosen Ahli)



2-2-2016

Tanggal Lulus : 27-1-2016

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis skripsi saya dengan judul “Alat Pembuat Minuman Kopi Otomatis Berbasis Arduino Mega 2560 dengan Menggunakan *RFID Card* Sebagai Alat Pembayaran” adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. 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, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, Januari 2016  
Yang membuat pernyataan

Muhammad Ashif  
NIM : 5215117015

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Alat Pembuat Minuman Kopi Otomatis Berbasis Arduino Mega 2560 dengan Menggunakan *RFID Card* Sebagai Alat Pembayaran”.

Penyusunan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Teknik Elektronika FT-UNJ. Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna sehingga penulis membutuhkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk lebih menyempurnakan skripsi ini.

Dalam kesempatan ini penulis dengan tulus hati mengucapkan terima kasih kepada:

1. Drs. Wisnu Djatmiko, MT, Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro FT-UNJ.
2. Drs. Pitoyo Yuliatmojo, MT, Selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika FT-UNJ.
3. Drs. Jusuf Bintoro, MT, Selaku Dosen Pembimbing I
4. Muhammad Yusro, S.Pd, MT, Selaku Dosen Pembimbing II.
5. Drs. Bachrein Zaini, M.Pd, selaku Pembimbing Akademik.
6. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang selalu mendoakan untuk kelancaran dan keberhasilan dalam studi.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan senantiasa mendapatkan ridho dan balasan yang lebih baik dari Allah SWT. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya.

Penulis

**Muhammad Ashif**  
**NIM: 5215117015**

## ABSTRAK

**Muhammad Ashif**, Alat Pembuat Minuman Kopi Otomatis Berbasis Arduino Mega 2560 dengan Menggunakan *RFID Card* Sebagai Alat Pembayaran. Skripsi. Jakarta, Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta, 2016.

Tujuan dari penelitian ini adalah penulis mampu untuk mendesain, membuat dan menguji alat pembuat kopi otomatis berbasis arduino mega 2560 dengan menggunakan rfid card sebagai alat pembayaran.

Alat pembuat minuman kopi otomatis yang dibuat yaitu dengan sistem pembayaran non-tunai menggunakan *RFID card* untuk mempermudah bertransaksi serta mencegah peredaran uang palsu dengan sistem basis data. Menggunakan layar sentuh dari *smartphone* android sehingga memudahkan pembeli menggunakan alat pembuat kopi ini. Suhu kopi tetap terjaga optimal dengan sensor suhu yang membatasi pemanas dalam memanaskan kopi. selain itu, alat pembuat minuman kopi ini dilengkapi dengan sensor cahaya, sensor ultra sonik, serta kran elektrik yang dapat mencegah air kopi tumpah. Metode yang digunakan adalah *research and development* yang dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu tahap penelitian dan pengumpulan informasi, tahap perencanaan, tahap pengembangan, tahap uji coba dan tahap perbaikan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, alat pembuat kopi otomatis berjalan dengan baik mulai dari penggunaan *RFID card*, aplikasi android, sensor suhu, sensor cahaya, sensor ultra sonik, serta kran elektrik berjalan dengan baik.

Alat pembuat minuman kopi yang dibuat yaitu untuk memudahkan pembeli dalam memilih jenis kopi hanya dengan menyentuh menu pada layar yang tersedia. Dengan inputan menggunakan *RFID*, alat ini membuat pelanggan tidak perlu repot membawa uang *cash*. Selain itu, alat ini juga memiliki pendeteksi tinggi gelas dan banyak air yang tertuang dalam gelas dengan sensor cahaya dan sensor ultra sonik, serta dengan kran *solenoid valve* elektrik.

**Kata Kunci:** alat pembuat kopi, rfid, arduino, bluetooth, basis data

## ABSTRACT

**Muhammad Ashif**, Automatic Coffee Maker tool-Based Arduino Mega 2560 by Using RFID Card as Payment tool. Minithesis. Jakarta, Studies Program Electronics Engineering Education, Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, State University of Jakarta, 2016.

The purpose of this research is the writer can design, create and test the automatic coffee maker tool-based arduino mega 2560 by using rfid card as payment tool.

Automatic coffee maker is made with non-cash payment system using RFID cards. It aims to facilitate trade and prevent the circulation of counterfeit money with the database system. with the database system. Using the touch screen of android smartphone making it easier for buyers to use this coffee maker. This device will keep coffee warm with a temperature sensor which limits the heater in heating coffee. besides, the coffee maker is equipped with a light sensor, ultra sonic sensor, as well as electric faucet that can prevent water from spilling coffee. The method used is the research and development which is divided into several stages, namely stages of research and information gathering, planning, development stage, trial phase and repair phase.

Based on the research that has been done, the coffee maker automatically goes well from the use of RFID cards, android applications, temperature sensor, light sensor, ultra sonic sensor, as well as electric faucet are running well.

Coffee maker is made to facilitate buyers to choose the type of coffee just by touching the on-screen menus are available. By using RFID input, this tool makes customers no longer need to carry cash. In addition, this tool also has a high detection glasses and plenty of water contained in a glass with a light sensor and the ultra sonic sensor, as well as with faucet solenoid valve electrically.

**Keyword:** coffee maker, rfid, arduino, bluetooth, database

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Pembatasan Masalah.....	4
1.4 Perumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Kegunaan Penelitian.....	5
<b>BAB II KERANGKA TEORITIK, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS PENELITIAN.....</b>	<b>7</b>
2.1 Kerangka Teoretik.....	7
2.1.1 Kopi.....	7
2.1.2 Alat Pembuat Kopi.....	7
2.1.3 Arduino.....	8
2.1.3.1 Arduino Mega 2560.....	10
2.1.4 Arduino IDE.....	11
2.1.5 RFID (Radio Frequency Identification).....	14
2.1.5.1 RFID Tag.....	15
2.1.5.2 RFID Reader.....	18
2.1.6 App Inventor.....	18

2.1.7	Bluetooth.....	20
2.1.8	Basis Data (Data Base).....	21
2.2	Kerangka Berpikir.....	22
2.2.1	Blok Diagram Alat Pembuat Kopi Otomatis Berbasis Arduino Mega 2560 dengan Menggunakan RFID Card Sebagai Alat Pembayaran.....	22
2.2.2	Flowchart Alat Pembuat Kopi Otomatis Berbasis Arduino Mega 2560 dengan Menggunakan RFID Card Sebagai Alat Pembayaran.....	25
2.3	Hipotesis Penelitian.....	34
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>35</b>
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	35
3.1.1	Tempat Penelitian.....	35
3.2.2	Waktu Penelitian.....	35
3.2	Metodologi Penelitian.....	35
3.2.1	Tahap Penelitian dan Pengumpulan Informasi.....	38
3.2.2	Tahap Perencanaan.....	38
3.2.3	Tahap Pengembangan Produk.....	38
3.2.4	Tahap Uji Coba.....	39
3.2.5	Tahap Perbaikan Produk.....	39
3.3	Perancangan Desain Alat.....	39
3.3.1	Perancangan Perangkat Keras.....	41
3.3.1.1	Rangkaian Catu Daya.....	41
3.3.1.2	Rangkaian Modul Bluetooth.....	42
3.3.1.3	Rancangan Modul HC-SR04.....	43
3.3.1.4	Rangkaian Photo Diode.....	43
3.3.1.5	Rangkaian Modul DS18B20.....	44
3.3.1.6	Rangkaian Driver Relay.....	45
3.3.2	Perancangan Perangkat Lunak.....	46
3.3.2.1	Perancangan Program Arduino.....	47



3.3.2.2	Perancangan APK.....	48
3.4	Instrument Penelitian.....	50
3.5	Teknik Analisa Data.....	51
3.5.1	Pengujian Sistem Pembayaran (RFID).....	52
3.5.2	Pengujian Bluetooth.....	54
3.5.3	Pengujian Sistem Mekanis.....	56
3.5.4	Pengujian Tegangan Output Catu Daya.....	61
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1	Hasil Penelitian.....	36
4.1.1	Hasil Pengujian Sistem Pembayaran (RFID).....	36
4.1.2	Hasil Pengujian Bluetooth.....	66
4.1.3	Hasil Pengujian Sistem Mekanis.....	68
4.1.4	Hasil Pengujian Tegangan Output Catu Daya.....	71
4.2	Pembahasan.....	72
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	76
5.1	Kesimpulan.....	76
5.2	Saran.....	77
	DAFTAR PUSTAKA.....	78
	LAMPIRAN.....	80
	RIWAYAT HIDUP.....	81

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Karakteristik Arduino Mega 2560.....	9
Tabel 3.1	Penggunaan Pin <i>Input</i> pada Arduino Mega 2560 dengan Perangkat <i>Input</i> .....	45
Tabel 3.2	Penggunaan Pin <i>Output</i> pada Arduino Mega 2560 dengan Perangkat <i>Output</i> .....	45
Tabel 3.3	Penggunaan Pin Komunikasi Serial pada Arduino Mega 2560 dengan Perangkat Komunikasi Serial.....	46
Tabel 3.4	Kriteria Pengujian RFID pada Android.....	50
Tabel 3.5	Kriteria Pengujian RFID pada PC (Operator).....	50
Tabel 3.6	Kriteria Pengujian Koneksi Bluetooth dengan Android.....	51
Tabel 3.7	Kriteria Pengujian Tegangan Output Photo Diode.....	56
Tabel 3.8	Kriteria Pengujian Tegangan Kran Solenoid Valve Elektrik.....	57
Tabel 3.9	Kriteria Pengujian Tegangan Driver Relay.....	58
Tabel 3.10	Kriteria Pengujian Tegangan <i>Driver Relay</i> .....	59
Tabel 3.11	Kriteria Pengujian Alat Pembuat Kopi Otomatis Berbasis Arduino Mega 2560 dengan Menggunakan RFID Card Sebagai Alat Pembayaran.....	60
Tabel 3.12	Kriteria Pengujian Tegangan <i>Output</i> Catu Daya.....	61
Tabel 4.1	Hasil Pengujian RFID pada Android.....	63
Tabel 4.2	Hasil Pengujian RFID pada PC (Operator).....	65
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Koneksi Bluetooth dengan Android.....	67
Tabel 4.4	Hasil Pengujian Tegangan Output Photo Diode.....	68
Tabel 4.5	Hasil Pengujian Tegangan Kran Solenoid Valve Elektrik.....	68
Tabel 4.6	Hasil Pengujian Tegangan Driver Relay.....	69
Tabel 4.7	Hasil Pengujian Tegangan Relay Pemanas.....	70
Tabel 4.8	Hasil Pengujian Alat Pembuat Kopi Otomatis Berbasis Arduino Mega 2560 dengan Menggunakan RFID Card Sebagai Alat Pembayaran.....	70
Tabel 4.9	Hasil Pengujian Tegangan Output Catu Daya.....	73

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arduino Mega 2560.....	10
Gambar 2.2	Antarmuka Arduino IDE.....	12
Gambar 2.3	Alur Pemrograman Arduino IDE.....	12
Gambar 2.4	Libraries Arduino IDE.....	13
Gambar 2.5	Compiling Program Arduino.....	13
Gambar 2.6	Upload Program Arduino.....	14
Gambar 2.7	RFID Tag 125 KHz.....	17
Gambar 2.8	RFID Tak 13,56 MHz.....	17
Gambar 2.9	Bentuk Fisik RFID Reader.....	18
Gambar 2.10	Tampilan desain GUI App Inventor.....	19
Gambar 2.11	Tampilan Blok Program App Inventor.....	19
Gambar 2.12	Blok Diagram Alat Pembuat Kopi Otomatis.....	23
Gambar 2.13	Flowchart Alat Pembuat Kopi Otomatis 1.....	25
Gambar 2.14	Flowchart Alat Pembuat Kopi Otomatis 2.....	27
Gambar 2.15	Flowchart Alat Pembuat Kopi Otomatis 3.....	28
Gambar 2.16	Flowchart Alat Pembuat Kopi Otomatis 4.....	30
Gambar 2.17	Flowchart Alat Pembuat Kopi Otomatis 5.....	32
Gambar 3.1	Flowchart Penelitian.....	37
Gambar 3.2	Desain Alat Pembuat Kopi Otomatis Tampak Depan.....	39
Gambar 3.3	Desain Alat Pembuat Kopi Otomatis Bagian Dalam.....	40
Gambar 3.4	Rangkaian Catu Daya.....	41
Gambar 3.5	Koneksi Pin Modul Bluetooth dengan Arduino.....	42
Gambar 3.6	Koneksi Pin Modul HC-SR04 dengan Arduino.....	43
Gambar 3.7	Koneksi Pin Photo Diode dengan Arduino.....	44
Gambar 3.8	Konfigurasi Pin DS18B20 dengan Arduino.....	45
Gambar 3.9	Rangkaian Driver Kran Elektrik.....	46
Gambar 3.10	Rangkaian Driver Pemanas.....	46

Gambar 3.11	APK Alat Pembuat Kopi Otomatis.....	49
Gambar 4.1	Alat Pembuat Kopi Otomatis Berbasis Arduino Mega dengan Menggunakan RFID Card Sebagai Alat Pembayaran (tampak depan).....	62
Gambar 4.2	Alat Pembuat Kopi Otomatis Berbasis Arduino Mega dengan Menggunakan RFID Card Sebagai Alat Pembayaran (tampak atas).....	63

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	List Program Arduino.....	79
Lampiran 2	Blok Program App Inventor .....	89
Lampiran 3	Foto Pengukuran.....	97