

**KUNCI PINTU BERBASIS RFID DAN KEYPAD MENGGUNAKAN  
ARDUINO**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Guna memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat Strata-1  
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



**Disusun oleh:**

**AHMAD HAIKAL FIRDAUS**

**20170120009**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2021**

**HALAMAN JUDUL TUGAS AKHIR  
KUNCI PINTU BERBASIS RFID DAN KEYPAD MENGGUNAKAN  
ARDUINO**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2021**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

**Nama** : Ahmad Haikal Firdaus  
**NIM** : 20170120009  
**Program Studi** : Teknik Elektro  
**Universitas** : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan dalam penulisan tugas akhir yang berjudul “KUNCI PINTU BERBASIS RFID DAN KEYPAD MENGGUNAKAN ARDUINO” ini merupakan hasil pemikiran, penelitian observasi, dan hasil karya saya sendiri. Kecuali pada dasar teori diacu pada naskah tertulis ini dan pada bagian daftar pustaka. Apabila terdapat hasil plagiasi maka saya sanggup menerima sanksi pada kemudian hari sesuai dengan peraturan yang berlaku. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan dapat dipertanggung jawabkan.

Yogyakarta, 3 November 2021

Penulis

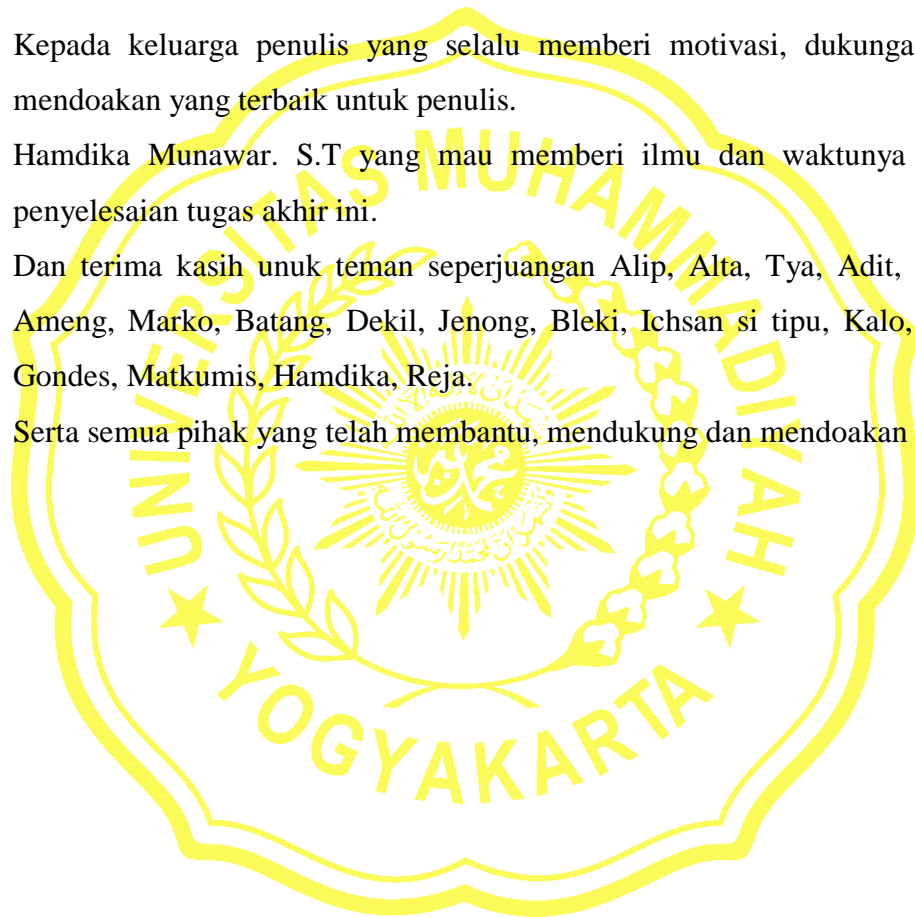


Ahmad Haikal Firdaus

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim, Puji Syukur atas Kehadirat Allah SWT Yang Pengasih lagi Maha Penyayang yang memberikan nikmat dan karunia-Nya kepada hamba-Nya sehingga penyusun tugas akhir dengan judul “KUNCI PINTU BERBASIS RFID DAN KEYPAD MENGGUNAKAN ARDUINO” dapat diselesaikan dengan baik. Sebagai tanda terima kasih, tugas akhir ini saya persembahkan kepada:

1. Kepada keluarga penulis yang selalu memberi motivasi, dukungan dan mendoakan yang terbaik untuk penulis.
2. Hamdika Munawar. S.T yang mau memberi ilmu dan waktunya untuk penyelesaian tugas akhir ini.
3. Dan terima kasih unuk teman seperjuangan Alip, Alta, Tya, Adit, Agoy, Ameng, Marko, Batang, Dekil, Jenong, Bleki, Ichsan si tipu, Kalo, Ojan, Gondes, Matkumis, Hamdika, Reja.
4. Serta semua pihak yang telah membantu, mendukung dan mendoakan saya.



## MOTTO

Negeri ini adalah negara kita. Dan negeri ini akan menjadi kuburan kalian.

Lapu - Lapu



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas izin, rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul KUNCI PINTU BERBASIS RFID DAN KEYPAD MENGGUNAKAN ARDUINO

Penulisan tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan kelulusan program S1 jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penulisan tugas akhir ini atas dasar, wawancara dan membaca literatur-literatur yang berkaitan dengan isi laporan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih, kepada pihak yang telah membantu sehingga dapat menambah wawasan penulis dengan membandingkan antara teori praktik dan lapangan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

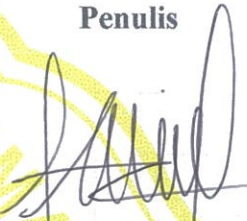
1. Bapak Ir. Aris Widy Nugroho., S.T., M.T., PhD selaku ketua dekanat Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ir. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T., IPM selaku kepala jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan selaku dosen pembimbing 1 tugas akhir ini yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan penulisan tugas akhir ini.
3. Ibu Ir. Anna Nur Nazillah Chamim, S.T., M.eng selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan penulisan tugas akhir ini.
4. Seluruh staff dosen dan staff laboratorium teknik elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan ilmu selama menempuh pendidikan S-1 Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Hamdika Munawar, S.T selaku pembimbing pembuatan alat yang memberi arahan dan bimbingan dalam penulisan tugas akhir ini.
6. Penulis menyadari dalam pembuatan tugas akhir ini masih banyak kekurangan, hal ini dikarenakan keterbatasan penulis. Maka dengan segala

kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dan memperbaiki dari pembaca.

7. Akhir kata penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan menambah ilmu pengetahuan terutama bagi mahasiswa jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan masyarakat pada umumnya.

Yogyakarta, 3 November 2021

Penulis



Ahmad Haikal Firdaus





## DAFTAR ISI

<b>KUNCI PINTU BERBASIS RFID DAN KEYPAD MENGGUNAKAN ARDUINO.....</b>	<b>I</b>
<b>HALAMAN JUDUL TUGAS AKHIR.....</b>	<b>II</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN I.....</b>	<b>III</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN II .....</b>	<b>IV</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>V</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>VI</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>VII</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>VIII</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>XIII</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>XIV</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>XV</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>XVI</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	1



1.3	Batasan Masalah.....	2
1.4	Tujuan Penelitian .....	2
1.5	Manfaat Penelitian .....	2
1.6	Sistematika Penulisan.....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI .....</b>		<b>4</b>
2.1	Tinjauan Pustaka .....	4
2.2	Dasar Teori.....	7
2.2.1	Arduino NANO .....	7
2.2.2	I2C LCD.....	9
2.2.3	MFRC522 RFID READER.....	10
2.2.4	Solenoid Door Lock .....	10
2.2.5	4x4 Keypad .....	11
2.2.6	Power Supply .....	12
2.2.7	Relay .....	12
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>14</b>
3.1	Alur Penelitian .....	14
3.2	Perancangan .....	16
3.2.1	Alat dan Bahan.....	16
3.2.2	Perancangan Perangkat Keras .....	18
3.2.3	Perancangan Perangkat Lunak .....	24
3.3	Desain PCB .....	25
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>27</b>
4.1	Pengujian Tegangan dan Arus Rangkaian Keseluruhan .....	27

4.2 Pengujian Sistem Otomasi Alat Kunci Pintu Berbasis RFID dan Keypad menggunakan Arduino .....	27
4.3 Pengujian Jarak Operasional antara E-KTP dengan RFID Reader .....	31
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>35</b>
5.1 Kesimpulan dari hasil penelitian adalah sebagai berikut : .....	35
5.2 Saran dari hasil penelitian ini adalah : .....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>36</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>38</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arduino NANO .....	8
Gambar 2. 2 I2C LCD .....	9
Gambar 2. 3 MFRC522 RFID READER.....	10
Gambar 2. 4 Solenoid Door Lock .....	11
Gambar 2. 5 4x4 Keypad .....	11
Gambar 2. 6 Power Supply .....	12
Gambar 2. 7 Relay.....	13
Gambar 3. 1 Diagram Alir .....	14
Gambar 3. 2 Diagram Blok .....	18
Gambar 3. 3 Rangkaian Keseluruhan.....	19
Gambar 3. 4 Rangkaian Catu Daya.....	19
Gambar 3. 5 Rangkaian Relay dan Catu Daya.....	20
Gambar 3. 6 Rangkaian Arduino dan RFID Reader .....	21
Gambar 3. 7 Rangkaian Arduino dan Keypad .....	22
Gambar 3. 8 Rangkaian Arduino dan LCD.....	23
Gambar 3. 9 Flowchart Program Keamanan Pintu .....	24
Gambar 3. 10 Desain Rangkaian.....	26
Gambar 3. 11 Desain PCB .....	26
Gambar 4. 1 Gambar Alat .....	28
Gambar 4. 2 Perintah Masukkan Kode .....	29
Gambar 4. 3 Solenoid LockDoor .....	29
Gambar 4. 4 Perintah Akses Diterima.....	32

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Kajian Pustaka Terdahulu .....	4
Tabel 3. 1 Tabel Alat dan Bahan.....	16
Tabel 3. 2 Tabel Wiring Arduino dan RFID Reader.....	21
Tabel 3. 3 Wiring ArduinoNano dan LCD.....	24
Tabel 4. 1 Tabel Daya Total.....	27
Tabel 4. 2 Data Jarak E-KTP Dengan Sensor RFID .....	32
Tabel 4. 3 Data Jarak E-Toll Dengan Sensor RFID.....	32
Tabel 4. 4 Data Jarak Tag RFID Dengan Sensor RFID.....	33
Tabel 4. 5 Pengujian E-KTP Dengan Sensor RFID dan Solenoid.....	33
Tabel 4. 6 Pengujian E-Toll Dengan Sensor RFID dan Solenoid.....	33
Tabel 4. 7 Pengujian Tag ID Dengan Sensor RFID dan Solenoid.....	34