

## **LAPORAN TUGAS AKHIR**

### **RANCANG BANGUN KUNCI KOTAK PENYIMPANAN BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN METODE *RANDOM NUMBER GENERATOR***

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



Disusun Oleh:

Nama : Awang Krisnanto

NIM : 41417320060

Pembimbing : Dr. Umairah, S.ST

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2021**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Awang Krisnanto  
NIM : 41417320060  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Kunci Kotak Penyimpanan Berbasis  
Arduino Uno Dengan Metode Random Number Generator

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya 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 mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
Penulis,



( Awang Krisnanto )

## HALAMAN PENGESAHAN


### RANCANG BANGUN KUNCI KOTAK PENYIMPANAN BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN METODE RANDOM NUMBER GENERATOR



Disusun Oleh:

Nama : Awang Krisnanto  
N.I.M. : 41417320060  
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,  
Pembimbing Tugas Akhir



**(Dr. Umairah, S.ST)**

Kaprodi Teknik Elektro



**(Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng)**

Koordinator Tugas Akhir



**(Ketty Siti Salamah, ST. MT)**

## 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-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul **“RANCANG BANGUN KUNCI KOTAK PENYIMPANAN BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN METODE *RANDOM NUMBER GENERATOR*”**.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberi dukungannya selama pembuatan tugas akhir, karena bantuan dan dukungan dari banyak pihak penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Ngadino Surip, M.S. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Dr. Setiyo Budiyanto, S.T., M.T. selaku Kaprodi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
4. Ibu Ketty Siti Salamah, S.T., M.T. selaku Sekprodi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Kampus D Kranggan.
5. Ibu Dr. Umairah, S.ST selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah mengarahkan, mengoreksi, memberi dukungan moral dan nasihat sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu penulis dengan senang hati menerima sarannya yang bersifat membangun demi penyempurnakan tugas akhir ini.

Bekasi, 1 Februari 2022



( Awang Krisnanto )

## DAFTAR ISI

<b>LAPORAN TUGAS AKHIR</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metode Pendekatan	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	<b>5</b>
2.1 Literature Review	5
2.2 Aduino Uno	13
2.3 Arduino IDE	14
2.4 Modul SIM800L V1	15

2.5	LCD 16x2 I2C	16
2.6	Keypad 4x4	17
2.7	Solenoid Door Lock	18
2.8	Limit Switch	18
2.9	Relay	19
2.10	Modul Step Down LM2596	19
2.11	Adaptor	20
2.12	Random Number Generator	20
2.12.1	Linear Congruential Generators	21
2.12.2	Lagged Fibonacci Generators.	22
2.12.3	Linear Feedback shift registers.	23
2.12.4	Generalised Feedback Shift Registers	24
2.12.5	Blum Blum Shub	24
2.12.6	Mersenne Twister	25
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>		<b>26</b>
3.1	Gambaran Umum	26
3.2	Metode Penelitian	26
3.3	Blok Diagram	28
3.4	Diagram Alir Sistem Kontrol	30
3.5	Komponen dan Piranti Pendukung	32
3.6	Perancangan Piranti Keras	34
3.7	Perancangan Program Sistem	35
3.7.1	Instalasi Library	35
3.7.2	Menulis Program	36
3.8	Perancangan Piranti Lunak	42
<b>BAB IV PENGUJIAN DAN HASIL</b>		<b>45</b>
4.1	Penerapan Sistem	45

4.2	Pengujian Alat	45
4.3	Pengujian Fitur Keypad	46
4.4	Pengujian Akses Password 1	47
4.5	Pengujian RNG Password	50
4.6	Pengujian Akses Password 2	51
4.7	Pengujian Menutup Pintu	55
4.8	Pengujian Vandalisme	58
<b>BAB V PENUTUP</b>		<b>60</b>
5.1	Kesimpulan	60
5.2	Saran	61
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		<b>62</b>
<b>LAMPIRAN</b>		<b>64</b>



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram Venn	12
Gambar 2. 2 Skematik Arduino Uno	13
Gambar 2. 3 Arduino IDE	15
Gambar 2. 4 Modul SIM800L V1	16
Gambar 2. 5 LCD 16 x 2 i2C	17
Gambar 2. 6 Keypad 4 x4	17
Gambar 2. 7 Solenoid Door Lock	18
Gambar 2. 8 Limit Switch	18
Gambar 2. 9 Relay	19
Gambar 2. 10 Modul Step Down LM2596	20
Gambar 2. 11 Adaptor	20
Gambar 3. 1 Diagram Alir Metode Penelitian	26
Gambar 3. 2 Blok Diagram Piranti Keras	28
Gambar 3. 3 Diagram Alir Sistem Kontrol	31
Gambar 3. 4 Wiring Diagram Piranti Keras	34
Gambar 3. 5 Mencari Library	35
Gambar 3. 6 Program Deklarasi Variabel dan Library	36
Gambar 3. 7 Program Fungsi void setup	37
Gambar 3. 8 Program Fungsi void loop	38
Gambar 3. 9 Program Fungsi cek 1	39
Gambar 3. 10 Program Fungsi cek 2	40
Gambar 3. 11 Program Fungsi menuLCD	41
Gambar 3. 12 Program RNG	42
Gambar 3. 13 Pilih Tipe Arduino	43
Gambar 3. 14 Pilih Port USB	43
Gambar 3. 15 Upload Program	44
Gambar 3. 16 Upload Berhasil	44
Gambar 4. 1 Hasil Perancangan Alat	45
Gambar 4. 2 Rancangan Alat Pada Kotak Penyimpanan	46
Gambar 4. 3 Notifikasi SMS Ketika Pertama Dihidupkan	47
Gambar 4. 4 Password 1 Salah	48
Gambar 4. 5 Password 1 Benar	49
Gambar 4. 6 Notifikasi Hasil RNG	50
Gambar 4. 7 Menu LCD Akses Password 2	51



Gambar 4. 8 Menu LCD Password 2 Salah	52
Gambar 4. 9 Menu LCD Password 2 Benar	53
Gambar 4. 10 Notifikasi SMS Pintu Berhasil dibuka	54
Gambar 4. 11 Menu LCD Pintu Sedang dibuka	54
Gambar 4. 12 Notifikasi SMS Pintu Tertutup	56
Gambar 4. 13 Menu LCD Pintu Sudah Ditutup Kembali	57
Gambar 4. 14 Pengujian Vandalisme	58



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Pembandingan Penelitian Terdahulu	8
Tabel 3. 1 Komponen Yang Digunakan	33
Tabel 3. 2 Piranti Pendukung	33
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Fitur Keypad	47
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Akses Password 1	49
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian RNG Password	51
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Akses Password 2	55
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Menutup Pintu	57
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Vandalisme	59



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Penelitian	64
Lampiran 2 Datasheet SIM800L GSM Module	65
Lampiran 3 Program Kalibrasi Keypad 4 × 4	69
Lampiran 4 Program Kalibrasi LCD 16 × 2 i2C	70

