

## **TUGAS AKHIR**

# **SISTEM KEAMANAN PINTU MASUK RUMAH SUSUN MENGUNAKAN KARTU RFID, SIDIK JARI, DAN NOTIFIKASI SMS BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO NANO V3**

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



**Oleh :**

**Syarifah Soraya (41415110045)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2017**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Syarifah Soraya

NIM : 41415110045

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Sistem Keamanan Pintu Masuk Apartemen Menggunakan Kartu RFID, Sidik Jari, Dan Notifikasi Sms Berbasis Mikrokontroler Arduino Nano V3

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

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

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Penulis,



( Syarifah Soraya )

**LEMBAR PENGESAHAN**

**SISTEM KEAMANAN PINTU MASUK APARTEMEN MENGGUNAKAN KARTU  
RFID, SIDIK JARI DAN NOTIFIKASI SMS BERBASIS MIKROKONTROLLER  
ARDUINO NANO V3**

**Disusun Oleh :**

Nama : Syarifah Soraya  
NIM : 41415110045  
Jurusan : Teknik Elektro

**Pembimbing,**

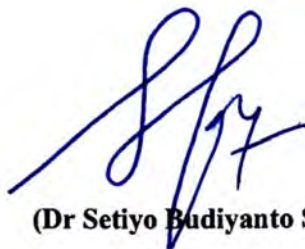


(Jupri Andika, ST, M.Sc)

**MERCU BUANA**

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi Teknik Elektro**



(Dr Setiyo Budiyanto ST, MT)

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb.



Puji serta syukur saya panjatkan kepada kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufiq dan hidayahnya beserta RidhoNya. Tidak lupa saya hanturkan Shalawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang seperti kita rasakan saat ini. Sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan laporan Tugas Akhir dengan judul: ***“Sistem Keamanan Pintu Masuk Apartemen Menggunakan Kartu RFID, Sidik Jari, dan Notifikasi SMS Berbasis Mikrokontroler Arduino Nano V3”***.

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa sekali pihak-pihak memberikan dukungan dan bantuannya. Untuk itu pada kesempatan kali ini izinkalah penulis menyampaikan ucapan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Julpri Andika, ST, M.Sc. selaku dosen pembimbing dan Koordinator Tugas Akhir yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan pengarahan,diskusi dan bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Setiyo Budiyanto. selaku Kepala Program Studi pada Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan semangat dan motivasi sehingga membuat penulis selalu terus melakukan percobaan, kuat serta mampu untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

4. Rekan dan kerabat dari Departemen Teknik Perusahaan MetroTV yang telah memberikan begitu banyak materi untuk pembelajaran saya lebih dalam mengenai dunia elektronika.
5. Rekan kerja dan kerabat dari Universitas Mercu Buana yang selalu mendukung dan mengingatkan saya untuk terus menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang yang selanjutnya dapat mengirimkan ke email [syafaraya@gmail.com](mailto:syafaraya@gmail.com). Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmatNya kepada semua pihak yang telah membantu pelaksanaan dan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini. Akhirnya, semoga laporan ini bisa bermanfaat bagi para pembaca serta mampu dikembangkan dikemudian hari dan juga bermanfaat bagi penulis pada khususnya.

Wassalamualaikum Wr.Wb.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 17 Januari 2017

Syarifah Soraya

## DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Abstract	iv
Abstrak	v
Kata Pengantar	vi
Daftar isi	viii
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Masalah	4
1.5 Metodologi Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Definisi Sistem	7
2.1.1 Sistem Keamanan Apartemen	8
2.2 Definisi RFID ( <i>Radio Frequency Identification</i> )	10
2.2.1 RFID MIFARE RC522	10
2.2.2 RFID Tag	12
2.3 Pemindai Sidik Jari	13
2.3.1 Proses Pemindaian	15
2.4 Mikrokontroler Arduino Nano V3	17
2.4.1 Spesifikasi Arduino Nano V3	18
2.4.2 Pemrograman	19

2.4.3 Power Supply	19
2.4.4 Input dan Output (I/O)	20
2.5 Pemrograman Arduino IDE	22
2.6 Sistem Komunikasi Dengan SMS	23
2.6.1 Pengenalan SMS	23
2.6.2 Perintah SMS menggunakan AT Command	24
2.6.3 Modem GSM Wavecom	26
<b>BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT</b>	
3.1 Integrasi Keseluruhan Alat	31
3.2 Pemrograman Arduino	35
3.3 Perancangan Modul RFID ke Arduino Nano V3	36
3.4 Perancangan Fingerprint Scanner ke Arduino Nano V3	39
3.5 Perancangan LCD ke Arduino Nano V3	43
3.6 Perancangan Modul Converter ke Arduino Nano V3	45
3.7 Perancangan Modul Converter ke Wavecom Fastrack	46
<b>BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA</b>	
4.1 Pengujian Perangkat	49
4.1.1 Cek Nomor ID RFID Card	49
4.1.2 Register Sidik Jari	50
4.1.3 Pengujian Tampilan Karakter di LCD	55
4.1.4 Pengujian Pengiriman SMS dari Modem Wavecom	57
4.1.5 Pengujian Akses RFID Card dan Notifikasi SMS	58
4.1.6 Pengujian Akses Fingerprint Scanner dan Notifikasi Sms	63
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan	70
5.2 Saran	71

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konfigurasi pin modul MFRC522	11
Gambar 2.2 Tampilan RFID MIFARE RC522	12
Gambar 2.3 RFID Tag	13
Gambar 2.4 Pencocokan Sidik Jari	14
Gambar 2.5 Arduino Nano V3	17
Gambar 2.6 IDE Arduino	23
Gambar 2.7 Modem GSM Wavecom Fastrack	28
Gambar 3.1 Flow Chart cara kerja alat	32
Gambar 3.2 Blok Diagram Rangkaian	33
Gambar 3.3 Tools IDE Arduino	36
Gambar 3.4 Wiring RFID Module to Arduino	36
Gambar 3.5 Hubungan Master dan Slave dalam protokol SPI	37
Gambar 3.6 Source code utama inialisasi MFRC522	38
Gambar 3.7 Inialisasi ID number RFID	39
Gambar 3.8 Interfaced Arduino to GT-511C3	39
Gambar 3.9 Source code utama FPS GT511C3	40
Gambar 3.10 Ilustrasi Komunikasi Serial ke Mikrokontroler	42
Gambar 3.11 Alur Pengaktifan Scan Sidik Jari	42
Gambar 3.12 Skematik LCD	44
Gambar 3.13 Wiring TTL-RS232 to Arduino Nano V3	45
Gambar 3.14 Konfigurasi DB9 male to DB15 male	47
Gambar 4.1 Prototype Integrasi RFID Crad,Fingerprint dan Mikrokontroler	48
Gambar 4.2 Program ReadNUID	49
Gambar 4.3 Hasil deteksi ID number RFID Card	50
Gambar 4.4 Souce Code Register	51
Gambar 4.5 Tampilan SDK_Demo Registrasi Fingerprint 1	52
Gambar 4.6 Tampilan SDK_Demo Registrasi Fingerprint 2	53



Gambar 4.7 Menu Enroll dan Input Fingerprint	54
Gambar 4.8 Input Fingerprint	54
Gambar 4.9 Result Enroll Ok	55
Gambar 4.10 Source Code LCD	56
Gambar 4.11 Hasil Tampilan Output LCD 16x2	57
Gambar 4.12 LED Signal Modem Wavecom	58
Gambar 4.13 Sample kartu apartemen Puri Parkview room 1 dan 2	59
Gambar 4.14 Akses Pintu Masuk Diterima	60
Gambar 4.15 Akses Kartu Apartemen Ditolak	61
Gambar 4.16 Kesalahan Akses Pintu Apartemen Melebihi Batas	62
Gambar 4.17 Notifikasi SMS ke Management Apartemen	62
Gambar 4.18 Lakukan Scan Sidik Jari	63
Gambar 4.19 Akses Jari Masuk Apartemen Diterima	64
Gambar 4.20 Akses Jari Masuk Apartemen Ditolak	65
Gambar 4.21 Mohon Ulangi RFID Akses Masuk Apartemen Anda	65
Gambar 4.22 Kesalahan Jari Melebihi Batas	66
Gambar 4.23 Hasil Notifikasi SMS ke Penyewa atau Penghuni Apartemen	67
Gambar 4.24 Sms Management Database ke Management Apartemen	69
Gambar 4.25 Managemen Database ke Penghuni atau Penyewa Apartemen	69

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Nano V3	18
Tabel 2.2 Perintah AT Command	26
Tabel 3.1 Implementasi Pin Arduino	34
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Notifikasi SMS di lokasi berbeda	67

