

TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KOTAK
AMAL MENGGUNAKAN RFID DAN GSM



Oleh :
Dawil Mu`alim
1461800159

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022

TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KOTAK
AMAL MENGGUNAKAN RFID DAN GSM

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh :

Dawil Mu`alim

1461800159

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022

FINAL PROJECT
DESIGN AND BUILD A CHARITY BOX SECURITY
SYSTEM USING RFID AND GSM

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of
Sarjana Komputer at Informatics Department



By :

Dawil Mu`alim

1461800159

INFORMATICS DEPARMENT
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022

**PROGRAM TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Dawil Mualim
NBI : 1461800159
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN
KOTAKAMAL MENGGUNAKAN GSM DAN RFID

Mengetahui/menyetujui

Dosen Pembimbing



Nuril Esti Khomariah, S.ST., M.T.
NPP.20460.16.0725

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**



Dr. Ir. Sutivyo, M.Kes. IPU.
NPP.20410.90.0197

**Ketua Program Studi Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**



Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T.
NPP.20460.16.0701

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dawil Mualim
NBI : 1461800159
Prodi/ Fakultas : Informatika
Judul : RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN
KOTAK AMAL MENGGUNAKAN RFID DAN
GSM

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau publikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana di Lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non – material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinal dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakan integritas akademik di instansi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.



Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat serta karuniaNya sehingga apat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KOTAK AMAL MENGGUNAKAN RFID DAN GSM”. Penulisan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana Komputer pada program studi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Selama penulisan Tugas Akhir ini tentunya peneliti mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak yang telah mendukung dan membimbing peneliti. Peneliti juga menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, namun peneliti yakin bahwa penelitian ini sedikit berguna bagi pihak manajemen terkait. Pada kesempatan ini, peneliti menyampaikan rasa hormat dan terima kasih sebesar – besarnya kepada :

1. Ibu Nuril Esti Khomariah, S.ST.,M.T selaku dosen pembimbing yang telah memberikan petunjuk, pengarahan serta bimbingan untuk menyusun Laporan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Nuril Esti Khomariah, S.ST.,M.selaku dosen wali yang telah membimbing dan memberi arahan selama penyusunan jadwal KRS.
3. Bapak/Ibu Dosen Teknik Informatika yang telah membimbing dan memberi arahan selama studi di Untag Surabaya ini.
4. Bapak, Ibu dan adik yang sangat saya cintai dan sayangi yang selama ini memberi dukungan pada saya dan memberikan semangat sehingga dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini. Semoga tuhan yang maha esa senantiasa memberikan kesehatan kepada kalian.
5. Teman-teman seperjuangan saya yang telah memberi semangat, masukan dan inspirasi sehingga dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.
6. Sahabat-sahabat dari luar perkuliahan yang telah memberi ide, masukan, inspirasi dan menjadi tempat untuk sharing, berkeluh kesah dan memberikan motivasi untuk penulisan Tugas Akhir ini.

Dalam keterbatasan kami dalam menyampaikan materi pada Laporan Tugas Akhir ini, kami sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna menyempurnakan laporan-laporan yang akan kami buat selanjutnya. Atas kerja sama dari semua pihak yang telah membantu penulisan laporan ini, penulis mengucapkan terima kasih.

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama : Dawil Mualim
Program Studi : Informatika
Judul : RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KOTAK
AMAL MENGGUNAKAN GSM DAN RFID

Pada era saat ini perkembangan teknologi sangatlah pesat. Berbagai cara dilakukan untuk mempermudah pekerjaan manusia yang sangat membutuhkan mobilitas tinggi dalam melakukan pekerjaan, sehingga manusia akan memperoleh kemudahan yang diberikan oleh teknologi tersebut. Banyaknya kasus-kasus kejahatan seperti pencurian dan pembobolan, yang sering terjadi saat ini adalah kasus pencurian atau pembobolan terhadap kotak amal yang dilakukan oleh orang-orang tidak bertanggung jawab. Para pelaku biasanya melakukan tindakan pencurian atau pembobolan kotak amal di saat masjid dalam keadaan sepi. Dalam mengatasi masalah ini dibuatlah sistem keamanan kotak amal yang berbasis RFID. Pada sistem keamanan kotak amal menggunakan RFID yang dimana setiap kotak amal membutuhkan RFID, modul keypad, buzzer, solenoid door lock LCD, serta modul GSM dan sebuah mikrokontroler.

Kata Kunci : RFID, Arduino uno R3, Keamanan kotak amal

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Name : Dawil Mualim
Department : Informatika
Title : DESIGN AND BUILD A CHARITY BOX SECURITY
SYSTEM USING RFID AND GSM

In the current era, the development of technology is very rapid. Various ways are done to facilitate the work of humans who really need high mobility in doing work, so that humans will get the convenience provided by the technology. the number of cases of crimes such as theft and burglary, which often occurs today are cases of theft or burglary of charity boxes carried out by irresponsible people. The perpetrators usually commit acts of theft or breaking into charity boxes when the mosque is deserted. To overcome this problem, an RFID-based charity box security system was created. The charity box security system uses RFID where each charity box requires RFID, a keypad module, a buzzer, an LCD door lock solenoid, as well as a GSM module and a microcontroller.

Kata Kunci : RFID, Arduino uno R3, *Charity Box Security*

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASITUGAS AKHIR	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	3
2.1. Penelitian Terdahulu.....	3
2.2. Kotak Amal.....	7
2.3. Modul GSM SIM900A.....	8
2.4. Pengertian RFID (Radio Frequency Identification).....	9
2.5. Pengertian Mikrokontroler.....	11
2.6. Pengertian Arduino.....	11
2.7. Bahasa pemrograman Arduino.....	12
2.8. Solenoid.....	14
2.9. Buzzer.....	14
2.10. Keypad.....	15
2.11. LCD (Liquid Crystal Display).....	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	19
3.1. Tahapan Penelitian.....	19

3.2.	Blok Diagram	19
3.3.	Flowchart Sistem Kotak Amal	20
3.4.	Flowchart Mengirim SMS menggunakan AT Command.....	22
3.5.	Perancangan Modul RFID reader dengan Mikrokontroler	22
3.6.	Perancangan Modul Keypad dengan Mikrokontroler.....	23
3.7.	Perancangan LCD dengan Mikrokontroler.....	24
3.8.	Perancangan Modul SIM 900A dengan Mikrokontroler	25
3.9.	Perancangan Modul Relay dan Solenoid dengan Mikrokontroler.....	25
3.10.	Perancangan Buzzer dengan Mikrokontroler	26
3.11.	Perancangan Sensor Vibration SW420.....	27
3.12.	Perancangan Keseluruhan Sistem Keamanan Kotak Amal	27
3.13.	Flowcart Menu Tambah dan Hapus Kartu.....	28
3.14.	Desain Prototype.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		31
4.1.	Bentuk Fisik Alat.....	31
4.2.	Tahap Pengujian Modul RFID	32
4.3.	Tahap Pengujian LCD 16x2 I2C	37
4.3.	Tahapan Pengujian Sensor Vibration SW420 dan Buzzer	39
4.4.	Tahapan Pengujian Sistem Menu Hapus dan Tambah	41
4.3.	Pengujian Modul GSM.....	45
4.4	Pengujian Keypad 4x4.....	47
4.6.	Pengujian Seluruh Sistem.....	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		67
DAFTAR PUSTAKA.....		68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kotak Amal	7
Gambar 2. 2 Modul GSM SIM900A.....	9
Gambar 2. 3 Modul RFID	10
Gambar 2. 4 Mikrokontroler Arduino UNO	12
Gambar 2. 5 Bahasa Pemrograman Arduino.....	13
Gambar 2. 6 Solenoid Door Lock	14
Gambar 2. 7 Buzzer.....	15
Gambar 2. 8 Keypad 4x4.....	16
Gambar 2. 9 LCD I2C 16X2	17
Gambar 2. 10 Sensor SW420	18
Gambar 3. 1 Blok Diagram	20
Gambar 3. 2 Flowcart Sistem Kotak Amal	21
Gambar 3. 3 Flowchart Pengiriman SMS	22
Gambar 3. 4 Perancangan Modul RFID reader dengan Mikrokontroler	23
Gambar 3. 5 Perancangan Modul Keypad dengan Mikrokontroler	24
Gambar 3. 6 Perancangan LCD dengan Mikrokontroler	24
Gambar 3. 7 Perancangan Modul SIM900A dengan Mikrokontroler	25
Gambar 3. 8 Perancangan Modul Relay dan Solenoid dengan Mikrokontroler.....	26
Gambar 3. 9 Perancangan Buzzer dengan Mikrokontroler	26
gambar 3. 10 Perancangan Sensor Vibration SW420	27
Gambar 3. 11 Perancangan Seluruh Sistem	28
Gambar 3. 12 Flowchart Menu Tambah dan Hapus	29
Gambar 3. 13 Desain Kotak Amal	29
Gambar 4. 1 Bentuk Fisik Alat.....	31
Gambar 4. 2 Kode program baca kartu	32
Gambar 4. 3 Kode program tampilan baca RFID	33
Gambar 4. 4 Pengujian deteksi RFID.....	34
Gambar 4. 5 Tampilan jika kartu RFID tidak terdaftar	35
Gambar 4. 6 Tampilan jika kartu RFID terdaftar	35
Gambar 4. 7 Pengujian Jarak RFID	37
Gambar 4. 8 Kode Program LCD16x2.....	38
Gambar 4. 9 Tampilan Output LCD 16x2.....	38
Gambar 4. 10 Kode Program pengujian sensor SW420 dan buzzer	39
Gambar 4. 11 Pengujian Sensor SW420 dan Buzzer saat deteksi getaran.....	40
Gambar 4. 12 Pengujian Sensor SW420 dan Buzzer saat tidak deteksi getaran.....	41
Gambar 4. 13 Kode Program tambah kartu.....	42
Gambar 4. 14 Kode Program hapus kartu	42
Gambar 4. 15 Tampilan masuk menu tambah/hapus	43

Gambar 4. 16 Tampilan Kartu telah ditambah	43
Gambar 4. 17 Tampilan kartu setelah dihapus	44
Gambar 4. 18 Tampilan exit menu hapus dan tambah	44
Gambar 4. 19 Code Program Kirim SMS.....	45
Gambar 4. 20 Kode Program OTP	46
Gambar 4. 21 Kode Program Keypad 4x4	47
Gambar 4. 22 Kode Program Relay dan Selonoid.....	49
Gambar 4. 23 Rangkaian Sistem Kotak Amal.....	51
Gambar 4. 24 Menambahkan Master Card.....	52
Gambar 4. 25 Serial Monitor Menambahkan Master Card	52
Gambar 4. 26 Serial Monitor Master Card Ditambah	53
Gambar 4. 27 Master Card Berhasil Ditambah	53
Gambar 4. 28 Cek Kartu Awal	54
Gambar 4. 29 Serial Monitor Cek Kartu Awal.....	54
Gambar 4. 30 Masuk Menu Tambah/Hapus Kartu.....	55
Gambar 4. 31 Tambah Kartu	56
Gambar 4. 32 Hapus Kartu	56
Gambar 4. 33 Serial Monitor Tambah/Hapus Kartu	57
Gambar 4. 34 Percobaan buka Kotak amal dengan kartu tidak terdaftar	58
Gambar 4. 35 Serial Monitor Percobaan menggunakan kartu tidak terdaftar	58
Gambar 4. 36 Tampilan Setelah Menempelkan kartu 1	59
Gambar 4. 37 Tampilan Setelah Menempelkan Kartu 2	60
Gambar 4. 38 Notifikasi SMS dan meninputkan kode OTP	61
Gambar 4. 39 Input Kode OTP.....	61
Gambar 4. 40 Kode OTP benar	62
Gambar 4. 41 Serial Monitor Membuka Kotak Amal	63
Gambar 4. 43 Tampilan Menu Awal Kotak Amal	64
Gambar 4. 42 Tampilan Ketika Salah Input OTP	63
Gambar 4. 44 Kondisi Solenoid terbuka	64
Gambar 4. 45 Kondisi Solenoid Terkunci.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Keamanan Kotak amal menggunakan telegram, sensor getar, fingerprint.	3
Tabel 2. 2 Rancang Bangun Kotak Amal Cerdas.....	4
Tabel 2. 3 Alat Keamanan Kotak Amal Berbasis GSM.....	4
Tabel 2. 4 Sistem Keamanan Kotak Amal berbasis Arduino.....	5
Tabel 2. 5 Keamanan Kotak Amal berbasis GPS dan SMS Gateway.....	6
Tabel 4. 1 Pengujian deteksi RFID	33
Tabel 4. 2 Pengujian Jarak RFID	36
Tabel 4. 3 Pengujian sensor SW420 dan Buzzer.....	40
Tabel 4. 4 Pengujian Modul GSM SIM900A	46
Tabel 4. 5 Pengujian Keypad	47
Tabel 4. 6 Pengujian Relay dan Solenoid.....	49
Tabel 4. 7 Tabel Pengujian Buka Kotak Amal.....	65

Halaman ini sengaja dikosongkan