

RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KOTAK AMAL MASJID MENGGUNAKAN SMS BERBASIS ARDUINO

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh:

**DENI ARIANTO
1021511021**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELTUNG
2019**

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KOTAK AMAL MASJID
MENGUNAKAN SMS BERBASIS ARDUINO**

Dipersiapkan dan disusun oleh

DENI ARIANTO

1021511021

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Tanggal 19 Juli 2019

Ketua Dewan Penguji



Rudy Kurniawan, S.T., M.T.
NIP. 198009142015041001

Anggota Penguji



Ghiri Basuki Putra, S.T., M.T.
NIP. 198107202012121003

Anggota Penguji



Fardhan Arkan, S.T., M.T.
NP. 307406003

Anggota Penguji



Rika Favoria Gusa, S.T., M.Eng.
NIP. 198407222014042002

SKRIPSI

RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KOTAK AMAL MASJID
MENGUNAKAN SMS BERBASIS ARDUINO

Disusun oleh
DENI ARIANTO
1021511021

Telah diperiksa dan disahkan
Tanggal 19 Juli 2019

Pembimbing Utama



Fardhan Arkan, S.T., M.T.
NP. 307406003

Pendamping Pembimbing



Rika Favoria Gusa, S.T., M.Eng.
NIP. 198407222014042002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Fardhan Arkan, S.T., M.T.
NP. 307406003

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : DENI ARIANTO
NIM : 1021511021
Judul : RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KOTAK AMAL
MASJID MENGGUNAKAN SMS BERBASIS ARDUINO

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yan didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunijuk, 19 Juli 2019



DENI ARIANTO
NIM. 1021511021

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : DENI ARIANTO
NIM : 1021511021
Jurusan : TEKNIK ELEKTRO
Fakultas : TEKNIK

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*)** atas tugas akhir saya yang berjudul :

"RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KOTAK AMAL MASJID MENGGUNAKAN SMS BERBASIS ARDUINO"

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunjuk
Pada tanggal : 19 Juli 2019
Yang menyatakan,



(DENI ARIANTO)

INTISARI

Tingkat kriminalitas yang cukup tinggi khususnya dalam pencurian uang yang salah satu target pencuriannya adalah kotak amal masjid dengan cara membawa kabur atau membobol pintu kotak amal masjid. Pembuatan sistem keamanan kotak amal masjid ini bertujuan membuat suatu sistem atau alat yang mampu memberikan sebuah peringatan dan pemberitahuan saat ada pencurian kotak amal masjid. Ada beberapa komponen yang digunakan dalam perancangan sistem keamanan kotak amal ini, yaitu: arduino uno, modul GSM SIM 800L v2, sensor ultrasonik, *magnetic switch*, *solenoid lock*, *buzzer* dan juga kamera CCTV *portable*. Jika sensor ultrasonik mendeteksi ketinggian jarak lebih dari 7 cm (kotak amal diangkat) atau sensor *magnetic switch* dalam kondisi *high* (pintu kotak amal dibobol) maka alarm akan berbunyi dan mengirimkan notifikasi berupa SMS dan kejadian tersebut terekam oleh CCTV *portable* yang dalam kondisi menyala. Pintu kotak amal dapat dibuka dengan mengirimkan pesan atau perintah dari *handphone* ke kotak amal sehingga *solenoid lock* akan *high*. Waktu rata-rata kotak amal merespon pesan untuk mengaktifkan sistem keamanan adalah 4,7 detik dengan waktu mematakannya 5,4 detik, serta rata-rata waktu notifikasi SMS jika terdapat indikasi pencurian adalah 6,58 detik.

Kata kunci : Alarm, Arduino, Kotak amal, SMS.

ABSTRACT

The crime rate is quite high in the theft of money, one of the targets of theft is a mosque charity box by carrying away or damaging the door to the mosque's charity box. The purpose of making this mosque charity box security system is creating systems or tools that are able to warn and to inform the operator if the charity box is being stolen. There are several components used in designing this charity box security system, those are: arduino uno, GSM SIM 8001 v2 module, ultrasonic sensor, magnetic switch, solenoid lock, buzzer, and portable CCTV camera. If the ultrasonic sensor detected a distance of more than 7 cm (the charity box is lifted) or the magnetic switch sensor is in high condition (charity box door is hijacked) then the alarm will sound and send a notification by the SMS form to the operator and the theft is being recorded by portable CCTV camera which is on. Charity box door can be opened by sending a message or command from the handphone to the charity box so solenoid lock will be high. The average when charity box responds to a message to activate the security system is 4.7 seconds with turning off time in 5.4 seconds, and the average SMS notification time if there is an indication of theft is 6.58 seconds.

Keywords: Alarms, Arduino, Charity boxes, SMS.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Karya tulis ini penulis persembahkan kepada :

Efendi (Ayah) dan Rina (Ibu) selaku orang tua tercinta beserta Rizal dan Fitria selaku kakak serta keluarga besar yang telah menjadi panutan bagi penulis hingga saat ini, terima kasih juga yang selalu memberikan semangat, motivasi, kasih sayang serta do'a yang tiada henti-hentinya untuk kelancaran setiap langkah penulis dalam menyelesaikan berbagai permasalahan sehingga penulis bisa menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Elektro dan memperoleh gelar sarjana.

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Wahri Sunanda, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
2. Bapak Fardhan Arkan, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung dan Dosen Pembimbing Utama Skripsi.
3. Bapak Rudy Kurniawan, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung dan Dosen Penguji Skripsi.
4. Bapak Asmar, S.T., M.Eng. selaku Kepala Laboratorium Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
5. Ibu Rika Favoria Gusa, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Pendamping Skripsi.
6. Bapak Ghiri Basuki Putra, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik Angkatan 2015 Kelas B dan Dosen Penguji Skripsi.
7. Dosen dan Staf Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
8. Rekan-rekan Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung khususnya Mahasiswa Angkatan 2015 atas kerjasama, dukungan serta semangat yang telah membantu tenaga, pikiran dan waktu.

9. Titah Albarokah, S.Pd. yang setia menjadi pendengar keluh kesah dan selalu memberi dukungan.
10. Sahabat yang selalu memberi dukungan dari sebelum kuliah sampai akhir : Ahmad Priyadi, Dedi Egipty, Gio Tamahullah, Pratiwi, Arzianto, Argi, Rio Saputra serta sahabat lainnya yang tidak bisa disebut satu persatu atas bantuan dan dukungannya.
11. Sahabat yang turut membantu dalam proses tugas akhir ini : Erick Aryana Pratama, Wellsi Ramdhan, Heru Subastiyon, Yoga Eka Putra, Siwi Susilo, Ariyana, Hari Barkah, Naning Noviarso Kusdiono, Khoirun serta sahabat lainnya yang tidak bisa disebut satu persatu atas bantuannya.
12. Keluarga Bapak Kapolsek Puding Besar Iptu Abu Yazid dan keluarga Bapak Widarto yang telah membantu dan memberi dukungan.
13. Serta beberapa pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuan, baik secara langsung maupun yang tidak langsung dalam pelaksanaan Penelitian maupun penyusunan Laporan Skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT. atas limpahan rahmat dan hidayahNya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul :

“RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN KOTAK AMAL MASJID MENGGUNAKAN SMS BERBASIS ARDUINO”

Di dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi sistem keamanan kotak amal masjid, mikrokontroler Arduino, dan *Short Message Service* (SMS),

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedepan.

Balunijuk,

2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR ISTILAH	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Keaslian Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan Laporan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Dasar Teori	7
2.2.1 Arduino	7
2.2.2 Arduino Uno	8
2.2.3 <i>Short Message Service (SMS)</i>	9
2.2.4 Modul GSM SIM 800L	10
2.2.5 Modul sensor ultrasonik HC-SR04	11
2.2.6 <i>Sensor Magnetic Switch</i>	12
2.2.7 <i>Buzzer</i>	12
2.2.8 <i>CCTV Portable</i>	13
BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1 Alat dan Bahan Penelitian	14
3.1.1 Alat Penelitian	14

3.1.2	Bahan Penelitian	15
3.2	Langkah Penelitian.....	17
3.2.1	Metode Pengujian Sensor	19
3.2.2	Rancangan Sistem Keamanan Kotak Amal Masjid.....	25
3.2.3	Metode Pengujian Sistem Keamanan Kotak Amal Masjid.....	28
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1	Pengujian Komponen Alat	30
4.1.1	Hasil Uji Sensor Ultrasonik HC-SR04	30
4.1.2	Hasil Uji Modul GSM SIM 800L V2	32
4.1.3	Hasil Uji Relay 5 Volt.....	33
4.1.4	Hasil Uji Sensor <i>Magnetic Switch</i>	34
4.2	Hasil Rancang Sistem Keamanan Kotak Amal Masjid.....	35
4.3	Hasil Pengujian Sistem	36
4.3.1	Pengujian Sistem <i>On</i>	36
4.3.2	Pengujian sistem <i>Off</i>	41
4.3.3	Pengujian Pintu <i>On</i>	42
4.3.4	Pengujian Respon SMS Terhadap Jarak	43
4.3.5	Pengujian SMS dengan Nomor <i>Handphone</i> Berbeda.....	46
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1	Kesimpulan	50
5.2	Saran	50

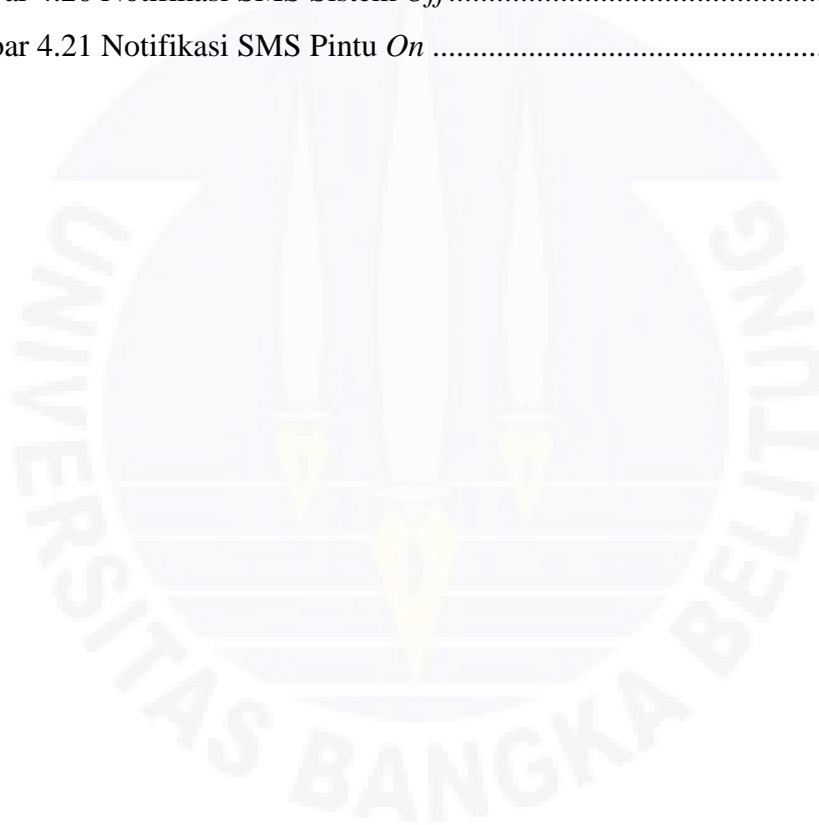
DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

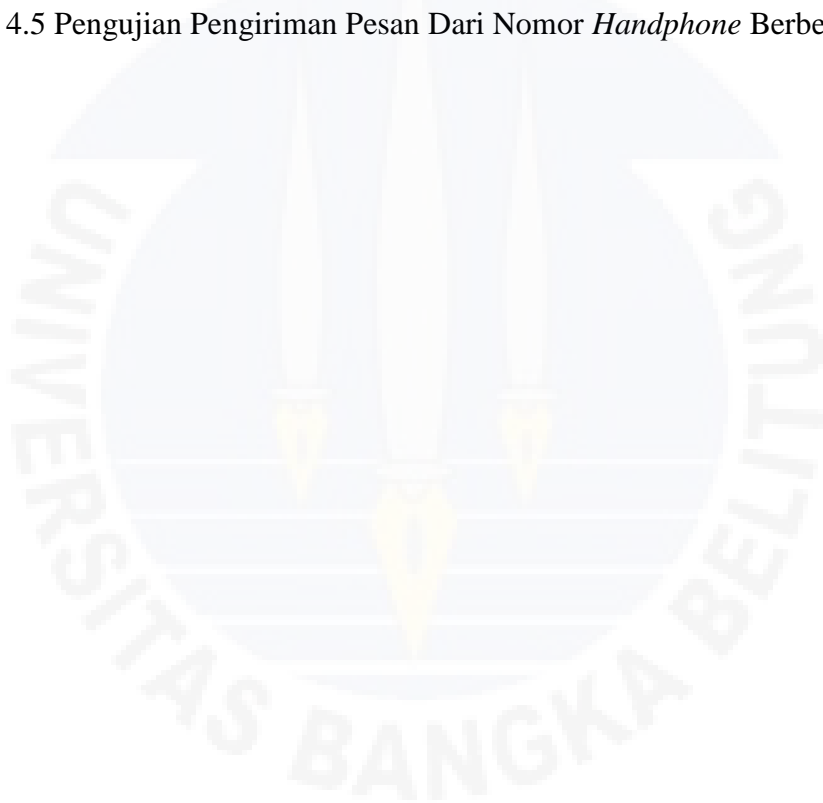
	Halaman
Gambar 2.1 Arduino Uno.....	8
Gambar 2.2 Modul GSM SIM800L V2	11
Gambar 2.3.(a) Diagram Skematik dan (b) Bentuk Fisik Modul Sensor Ultrasonik HC-SR04	11
Gambar 2.4 Sensor <i>Magnetic Switch</i>	12
Gambar 2.5 <i>Buzzer</i>	12
Gambar 2.6 Kamera CCTV <i>Portable</i>	13
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	17
Gambar 3.2 Skema Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04	19
Gambar 3.3 Skema Pengujian Modul GSM SIM 800L V2	21
Gambar 3.4 Skema Pengujian Relay 5 Volt.....	23
Gambar 3.5 Pengujian Sensor <i>Magnetic Switch</i>	24
Gambar 3.6 Bentuk Desain Sistem Keamanan Kotak Amal	25
Gambar 3.7 Wiring Diagram Sistem Keamanan Kotak Amal.....	26
Gambar 3.7 Diagram Blok Sistem Keamanan Kotak amal.....	27
Gambar 3.9 <i>Flowchart</i> Pengujian Sistem Keamanan Kotak Amal.....	28
Gambar 4.1 Bentuk Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04	30
Gambar 4.2 (a) Bentuk Pengujian Modul GSM SIM 800L V2, (b) Pemberitahuan pada <i>Serial Monitor</i> SMS Terkirim	32
Gambar 4.3 Hasil Pengujian GSM SIM 800L V2	32
Gambar 4.4 Bentuk Pengujian Relay 5 Volt.....	33
Gambar 4.5 Bentuk Pengujian Sensor <i>Magnetic Switch</i>	34
Gambar 4.6 Hasil Sinyal Keluaran di <i>Serial Plotter</i> Sensor <i>Magnetic Switch</i>	34
Gambar 4.7 Bentuk Kotak Amal.....	35
Gambar 4.8 (a). Bentuk Tingkat Pertama, (b). Bentuk Tingkat Kedua	36
Gambar 4.9 Pesan/Perintah Sistem <i>On</i> yang Dikirimkan Lewat <i>Handphone</i> .	38
Gambar 4.10 <i>Screenshot</i> Salah Satu Hasil Video CCTV	38
Gambar 4.11 Jarak Terdeteksi Kondisi Awal Kotak Amal Masjid	39

Gambar 4.12 Pesan Notifikasi SMS Kotak Amal.....	40
Gambar 4.13 Pesan/Perintah Sistem <i>Off</i> yang Dikirimkan Lewat <i>Handphone</i> ..	41
Gambar 4.14 Tampilan Sistem <i>Off</i>	41
Gambar 4.15 Pesan/perintah Pintu <i>On</i> yang Dikirimkan Lewat <i>Handphone</i> ..	42
Gambar 4.16 <i>Solenoid lock</i> kondisi <i>High</i>	42
Gambar 4.17 Grafik Respon Waktu Terhadap Jarak (Sistem <i>On</i>).....	45
Gambar 4.18 Grafik Respon Waktu Notifikasi SMS Terhadap Jarak	45
Gambar 4.19 Grafik Respon Waktu Terhadap Jarak (Sistem <i>Off</i>).....	46
Gambar 4.20 Notifikasi SMS Sistem <i>Off</i>	48
Gambar 4.21 Notifikasi SMS Pintu <i>On</i>	48



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Alat Penelitian.....	14
Tabel 3.2 Bahan Penelitian	15
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	31
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Relay 5 Volt.....	33
Tabel 4.3 Tangapan Keluaran Kotak Amal disaat Sistem <i>On</i>	37
Tabel 4.4 Pengujian Respon SMS terhadap Jarak	43
Tabel 4.5 Pengujian Pengiriman Pesan Dari Nomor <i>Handphone</i> Berbeda	47



DAFTAR ISTILAH

<i>Buzzer</i>	: Bel
<i>Charger</i>	: Pengisi daya
<i>Flowchart</i>	: Diagram Alir
<i>Handphone</i>	: Telpon genggam
<i>High</i>	: Ada sinyal (bernilai 1)
<i>Input</i>	: Masukan
<i>Low</i>	: Tidak ada sinyal (bernilai 0)
Notifikasi	: Pemberitahuan
<i>Output</i>	: Keluaran
<i>On</i>	: Hidup
<i>Off</i>	: Mati

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Kode Program Sistem Keamanan Kotak Amal

Lampiran B Hasil Pengujian Pembacaan Sensor Ultrasonik HC-SR04

Lampiran C Tampilan Pesan di *Handphone*

Lampiran D Kondisi CCTV

