

**PENGAMAN KOTAK AMAL MASJID DILENGKAPI GPS
DAN SMS GATEWAY**

SKRIPSI

Diajukan dan Disusun Sebagai Salah satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



BERLIAN CAHYO PAMBUDI
16520384

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
(2020)

HALAMAN PENGESAHAN

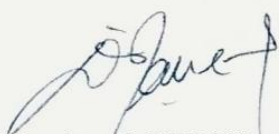
Nama : Berlian Cahyo Pambudi
NIM : 16520384
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengaman Kotak Amal Masjid Dilengkapi GPS dan SMS Gateway

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh gelar sarjana pada program studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Ponorogo 14 Juli 2020

Menyetujui

Dosen Pembimbing



(Desriyanti, ST,M.Kom)
NIK. 19770314 201112 13

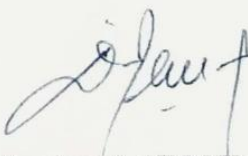
Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



(Dr. Ir Aliyadi, MM, M.Kom)
NIK. 19640103 199009 12

Ketua Program Studi Teknik Elektro



(Desriyanti, ST,M.Kom)
NIK. 19770314 201112 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Berlian Cahyo Pambudi

NIM : 16520384

Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul: "Pengaman Kotak Amal Masjid Dilengkapi GPS dan SMS Gateway" bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang / teliti didalam naskah skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 14 Juli 2020

Mahasiswa,



Berlian Cahyo Pambudi

NIM. 16520384

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

Nama : Berlian Cahyo Pambudi
NIM : 16520384
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengaman Kotak Amal Masjid Dilengkapi GPS dan SMS Gateway

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan dosen penguji tugas akhir jenjang strata satu (S1) pada:

Hari : Rabu
Tanggal : 29 JULI 2020
Nilai :

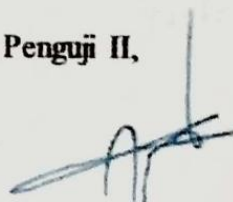
Dosen Penguji

Dosen Penguji I,



(Edy Kurniawan, ST, MT)
NIK. 19771026 200810 12

Dosen Penguji II,



(Didik Riyanto, ST, M.Kom)
NIK. 19801125 201309 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,



(Dr. Ir Aliyadi, MM, M.Kom)
NIK. 19640103 199009 12

Ketua Program Studi Teknik Elektro,



(Desriyanti, ST, M.Kom)
NIK. 19770314 201112 13

BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama : Berlian Cahyo Pambudi
2. NIM : 16520384
3. Program Studi : Teknik Elektro
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : Pengaman Kotak Amal Masjid Dilengkapi GPS dan SMS Gateway
6. Dosen Pembimbing : Desriyanti, ST,M.Kom
7. Konsultasi :

NO	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1	21-10-2019	Perbaiki rumusan masalah	
2	6-11-2019	Tujuan penulisan Revisi latar belakang	
3	12-11-2019	Revisi Jurnal	
4	26-11-2019	Revisi Penulisan Pustaka	
5	19-12-2019	Revisi Penulisan Pustaka dan Revisi bab 3	
6	18-1-2020	Revisi metode perancangan	
7	21-1-2020	Acc Sempro	
8	30-6-2020	Demo alat	
9	6-7-2020	Revisi pembahasan	
10	10-7-2020	Acc ujian skripsi	

8. Tanggal Pengajuan :
9. Tanggal Pengesahan :

Ponorogo, 14 Juli 2020

Pembimbing,



Desriyanti, ST,M.Kom
NIK. 19770314 201112 13

PENGAMAN KOTAK AMAL MASJID DILENGKAPI GPS DAN SMS GATEWAY

Berlian Cahyo Pambudi

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas

Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : bercahyo6@gmail.com

Abstrak

Kotak Kotak amal merupakan sebuah wadah amal yang dikelola oleh lembaga amal. Kotak amal tidak hanya dijumpai di tempat ibadah seperti masjid, kotak amal sudah tersebar di berbagai tempat seperti warung makan, teras-teras toko hingga kotak amal yang diedarkan di jalan-jalan oleh beberapa lembaga amal. Keberadaan kotak amal di masjid yang minim penjagaan menjadi kesempatan bagi para pencuri untuk melancarkan aksi kejahatan. Sistem pengamanan pada kotak amal yang sebelumnya bersifat konvensional diganti menggunakan sistem pengamanan elektronik yang dapat dilacak dari jarak jauh.

Pengaman kotak amal masjid ini dirancang dengan perbandingan 1:1 dari ukuran aslinya. Kotak amal yang digunakan menggunakan bahan kayu dan dimodifikasi untuk menempatkan sistem pengaman. Sistem pengaman kotak amal ini dimulai dari proses input yang berasal dari sensor ultrasonik, reed switch, RFID *reader*, modul GPS dan Modul GSM. Sistem ini menggunakan arduino uno sebagai mikro kontroler yang berfungsi sebagai pusat pengolahan data pada sistem pengaman.

Hasil yang diperoleh yaitu sensor ultrasonik dapat membaca ketinggian kotak amal dengan lantai dan akan memberikan informasi kepada *user* melalui modul GSM jika ketinggian lebih dari batas yang ditentukan. Reed switch akan mendeteksi saat pintu kotak amal dibuka paksa kemudian sistem mengirim notifikasi sms kepada *user*. Kotak amal dapat dilacak keberadaannya menggunakan modul GPS yang terpasang dengan koordinat yang dikirim menggunakan sms. *User* dapat membuka pintu kotak amal menggunakan kartu RFID yang sudah terdaftar.

Kata kunci : Arduino Uno, Kotak amal, Modul GPS, Modul GSM, Reed switch, RFID, Sensor ultrasonik

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan ke hadirat Allah SWT karena dengan rahmat serta karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat dan juga salam semoga senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad Saw, keluarganya, para sahabat dan tabi'in serta ummatnya hingga akhir zaman. Aamiin.

Penulisan ini dapat diajukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Judul yang penulis ajukan adalah “Pengaman Kotak Amal Masjid Dilengkapi GPS dan SMS Gateway”. Dalam penulisan skripsi ini, penulis sadar bahwa tanpa bantuan dan bimbingan berbagai pihak maka skripsi ini sulit untuk terwujud. Untuk itu dalam kesempatan ini menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orangtuaku, Bapak dan Ibu serta kakak yang tidak pernah bosan mendoakan, merawat, membimbing, memberi arahan dengan kasih sayang yang tulus, dan mendukung baik dari segi moril maupun materiil.
2. Bapak Dr. Ir. Aliyadi, M.M., M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Ibu Desriyanti S.T., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Ibu Desriyanti S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu dan membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Rhesma Intan Vidyastari, ST, MT selaku dosen pembimbing teknis yang telah membimbing dan memberikan masukan kepada penulis dalam skripsi ini.

6. Teman-teman Teknik Elektro angkatan tahun 2016 yang telah menemani, saling memberikan dukungan dan semangat, serta bantuan selama penyusunan skripsi ini.
7. Kakak tingkat, kakak alumni dan teman-teman lingkungan yang telah memberi semangat dan motivasi.
8. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, yang telah ikut andil dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan baik dari segi penyusunan, pembahasan, ataupun penulisannya. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan Laporan Skripsi ini agar lebih baik lagi.

Ponorogo, 14 Juli 2020

Penulis



DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan Skripsi	ii
Lembar Pernyataan Orisinalitas Skripsi.....	iii
Berita Acara Ujian Skripsi	iv
Berita Acara Bimbingan Skripsi	v
Motto dan Persembahan.....	
Abstrak	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Lampiran	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	2
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kotak Amal	6
2.2 Arduino Uno.....	7
2.2.1 Mikrokontroler ATmega328	10
2.3 Sensor	15
2.3.1 Sensor Ultrasonik HC-SR04	15
2.3.2 Reed Switch	17
2.4 RFID.....	18
2.5 GPS Ublox Neo 6MV2	20
2.6 Modul GSM Sim800L.....	22
2.7 Solenoid Door Lock	24

2.8 Buzzer.....	25
2.9 <i>Power Bank</i>	26
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	27
3.1 Objek Penelitian	27
3.2 Metode Perancangan	27
a. Proses Perancangan Dan Pembuatan Alat.....	27
b. Desain Alat.....	29
c. Perancangan <i>Hardware</i>	30
d. Perancangan <i>Software</i>	32
BAB 4 ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Objek Penelitian	35
4.2 Perancangan <i>Hardware</i>	36
4.2.1 Pembuatan Kotak Amal	36
4.2.2 Rangkaian Modul RFID	36
4.2.3 Rangkaian Modul GPS	37
4.2.4 Rangkaian Sim 800L	37
4.2.5 Rangkaian Sensor Ultrasonik	38
4.2.6 Rangkaian Reed Switch	39
4.2.7 Rangkaian Keseluruhan Sistem	39
4.3 Perancangan <i>Software</i>	42
4.3.1 Listing Program.....	42
4.4 Tahap Pengujian	47
4.4.1 Pengujian Arduino Uno	47
4.4.2 Pengujian RFID.....	49
4.4.3 Pengujian GPS	51
4.4.4 Pengujian Modul GSM	54
4.4.5 Pengujian Sensor Ultrasonik	55
4.4.6 Pengujian Rangkaian Reed Switch	57
4.4.7 Pengujian Solenoid <i>Door Lock</i>	58
4.4.8 Hasil Pengujian Keseluruhan	60

BAB 5 PENUTUP	66
5.1 Kesimpulan	66
5.1 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	69



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Uno.....	9
Tabel 2.2 Datasheet Mikrokontroler ATmega328	10
Tabel 2.3 Fungsi khusus port B	13
Tabel 2.4 Fungsi khusus port C	14
Tabel 2.5 Fungsi khusus port D	15
Tabel 2.4 Spesifikasi Magnetic Door Sensor	18
Tabel 2.5 Spesifikasi RFID RC522	19
Tabel 2.6 Spesifikasi GPS Ublox NEO-6m v2	22
Tabel 2.7 Spesifikasi Modul GSM Sim800L	23
Tabel 2.8 Spesifikasi Solenoid Door Lock	24
Tabel 2.9 Spesifikasi Buzzer	26
Tabel 3.1 Daftar Komponen	31
Tabel 4.1 Data Percobaan Arduino Uno	49
Tabel 4.2 Hasil Pengujian RFID	51
Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian Modul GPS Ditempat Berbeda	53
Tabel 4.4 Data Hasil Percobaan Modul GSM	55
Tabel 4.5 Data Hasil Percobaan Sensor Ultrasonik	57
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Sistem	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kotak Amal Kayu	7
Gambar 2.2 Arduino Uno	8
Gambar 2.3 Diagram Blok AVR Atmega328	11
Gambar 2.4 Sensor Ultrasonik HC-SR04	16
Gambar 2.5 Magnetic Door Sensor	18
Gambar 2.6 RFID RC522	20
Gambar 2.7 Cara Kerja RFID	20
Gambar 2.8 GPS Ublox NEO-6m v2	21
Gambar 2.9 Modul GSM Sim800L V2	23
Gambar 2.10 Solenoid Door Lock	24
Gambar 2.11 Buzzer	25
Gambar 2.12 Power Bank	26
Gambar 3.1 Diagram Alur Perancangan Dan Pembuatan Alat	27
Gambar 3.2 Desain Rancangan Alat	29
Gambar 3.3 Diagram Blok Hardware	30
Gambar 3.4 Flowchart Sistem	33
Gambar 4.1 Kotak Amal Kayu	36
Gambar 4.2 Rangkaian Modul RFID	36
Gambar 4.3 Rangkaian Modul GPS	37
Gambar 4.4 Rangkaian Sim 800L	37
Gambar 4.5 Rangkaian Sensor Ultrasonik HC-SR04	38
Gambar 4.6 Rangkaian Reed Switch	39
Gambar 4.7 Sistem Pengaman Kotak Amal	40
Gambar 4.8 RFID Reader	40
Gambar 4.9 Pemilihan Board Arduino Uno	48
Gambar 4.10 Hasil Pengujian Arduino Uno	48
Gambar 4.11 pengujian RFID	50
Gambar 4.12 Hasil Pembacaan Kartu RFID 1	50
Gambar 4.13 Hasil Pembacaan Kartu RFID 2	51

Gambar 4.14 Data Hasil Pengujian Modul GPS Ublox	52
Gambar 4.15 Data Hasil Pengujian Pada Smartphone	53
Gambar 4.16 Hasil Pengujian SMS ke Modul GSM	54
Gambar 4.17 Pengujian Sensor Ultrasonik	56
Gambar 4.18 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik	56
Gambar 4.19 Hasil Pengujian Reed Switch	58
Gambar 4.20 Hasil Pengujian Solenoid Door Lock	59
Gambar 4.21 Solenoid Door Lock aktif saat Kartu RFID Terdeteksi	61
Gambar 4.22 Pintu Tidak Terbuka Saat RFID Membaca Nomor Seri yang Tidak Terdaftar.....	61
Gambar 4.23 Saat Sistem 3 kali Membaca RFID yang Salah Maka User Menerima SMS Notifikasi	62
Gambar 4.24 Kondisi Saat Kotak Amal Dibuka Paksa	62
Gambar 4.25 Kondisi Saat Kotak Amal Diangkat	63
Gambar 4.26 Hasil Pelacakan Melalui Google Maps	63

