

**IMPLEMENTASI ALAT KEAMANAN
MENGUNAKAN SENSOR PIR DAN MC-38
PADA LABORATORIUM TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG BERBASIS
ARDUINO DAN PEMANTAUAN MELALUI
*SMARTPHONE***

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh:

**ANDRIAN
1021411006**

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

SKRIPSI/TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI ALAT KEAMANAN MENGGUNAKAN SENSOR PIR
DAN MC-38 PADA LABORATORIUM TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG BERBASIS ARDUINO DAN
PEMANTAUAN MELALUI *SMARTPHONE***

Dipersiapkan dan disusun oleh

**ANDRIAN
1021411006**

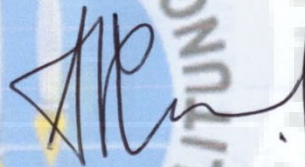
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Tanggal, 11 Januari 2019

Pembimbing Utama,



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

Pembimbing Pendamping,



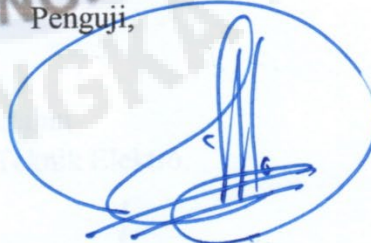
Irwan Dinata, S.T., M.T.
NIP. 198503102014041001

Penguji,



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

Penguji,



Tri Hendrawan Budianto, S.T.,M.T
NP. 307196007

SKRIPSI/TUGAS AKHIR

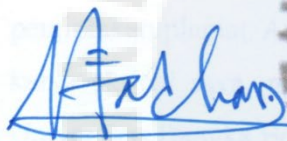
**IMPLEMENTASI ALAT KEAMANAN MENGGUNAKAN SENSOR PIR
DAN MC-38 PADA LABORATORIUM TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG BERBASIS ARDUINO DAN
PEMANTAUAN MELALUI *SMARTPHONE***

Dipersiapkan dan disusun oleh

ANDRIAN
1021411006

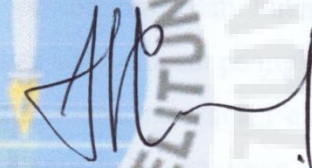
Telah di periksa dan disahkan
Tanggal, **11 Januari 2019**

Pembimbing Utama,



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

Pembimbing Pendamping,



Irwan Dinata, S.T., M.T.
NIP 198503102014041001

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Elektro,



Irwan Dinata, S.T., M.T.
NIP 198503102014041001

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ANDRIAN

NIM : 1021411006

Judul : IMPLEMENTASI ALAT KEAMANAN MENGGUNAKAN
SENSOR PIR DAN MC-38 PADA LABORATORIUM TEKNIK
ELEKTRO UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG BERBASIS
ARDUINO DAN PEMANTAUAN MELALUI SMARTPHONE

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi/tugas akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan didalam karya skripsi saya, 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 adanya tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunujuk, 11 Januari 2019



ANDRIAN

NIM 1021411006

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : ANDRIAN
NIM : 1021411006
Jurusan : TEKNIK ELEKTRO
Fakultas : TEKNIK

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

"Implementasi Alat Keamanan Menggunakan Sensor PIR Dan MC-38 Pada Laboratorium Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung Berbasis Arduino dan Pemantauan Melalui *Smartphone*" beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/infokan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/penyusun dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunijuk

Pada tanggal : 16 Januari 2018



menyatakan,

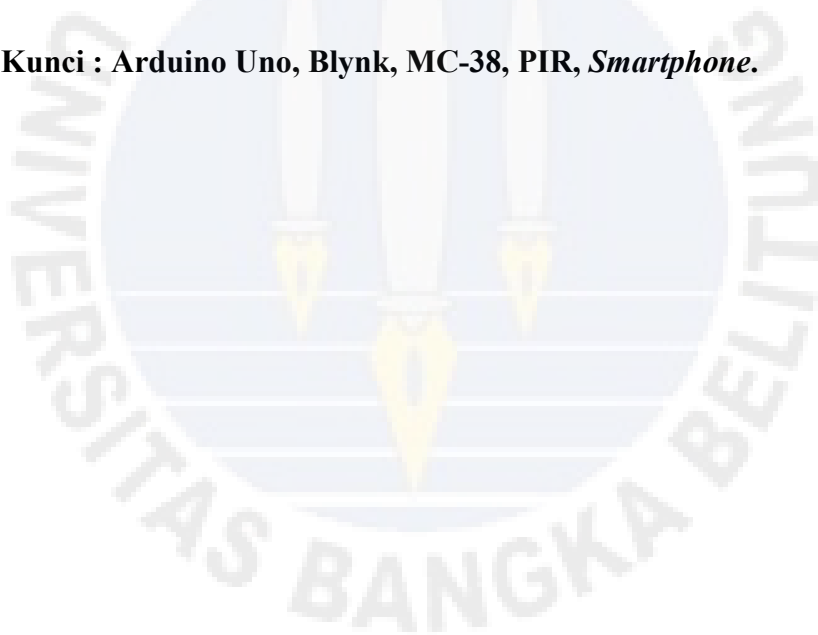
ANDRIAN

NIM 1021411050

INTISARI

Keamanan merupakan suatu usaha untuk menghindari timbulnya atau adanya ancaman kejahatan yang akan mengganggu. Pemasangan CCTV di laboratorium dinilai ampuh sebagai cara mencegah laboratorium dari kejahatan. Pemasangan kamera ini belum menjamin 100% laboratorium terhindar dari bahaya kejahatan. Dengan alat keamanan yang diterapkan menggunakan sensor PIR (*Passive Infrared*) dan sensor MC-38 berbasis Arduino dan *Smartphone* yang dilengkapi dengan *IP Camera*, diharapkan dapat meningkatkan keamanan yang dapat terpantau dari *smartphone* pengguna melalui aplikasi Blynk dan Telegram. Dari hasil pengujian, sensor PIR dapat digunakan untuk sistem keamanan di laboratoium Teknik Elektro dengan jarak deteksi maksimal 7 meter dengan waktu respon 1.89 ms dari sensor terhadap objek dimana semakin jauh jarak antara sensor dan objek maka semakin lama waktu respon yang diperoleh. Pada pengujian sensor MC-38 pengujian pengujian jarak *normally open* sensor MC-38 didapatkan nilai rata-rata jarak *normally open* pada sensor MC-38 adalah 2 cm dengan *delay* rata-rata 0.93 ms.

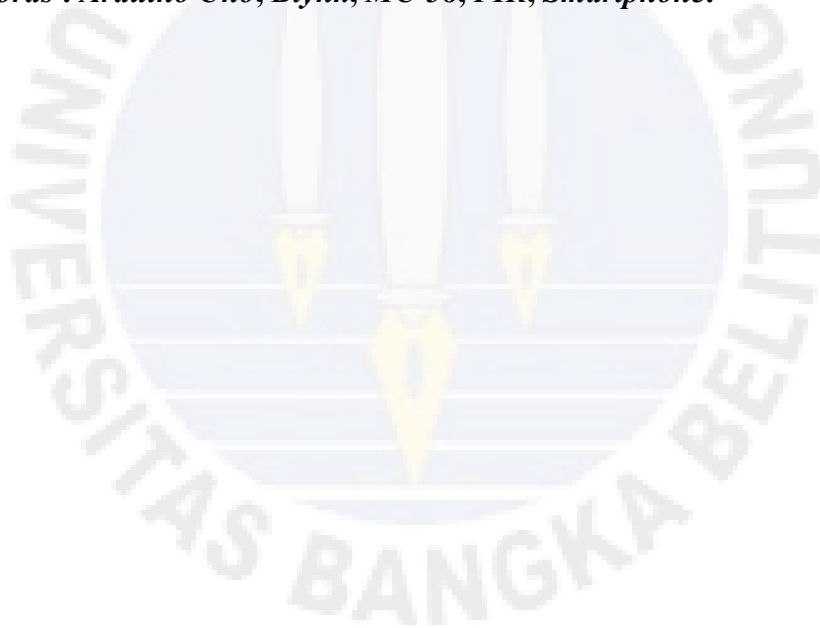
Kata Kunci : Arduino Uno, Blynk, MC-38, PIR, Smartphone.



ABSTRACT

Security is an effort to avoid the emergence or the threat of crime that will interfere. Installation of CCTV in the laboratory is considered effective as a way to prevent the laboratory from crime. This camera installation has not guaranteed 100% of the laboratory to avoid the danger of crime. With the security tools implemented using the PIR (Passive Infrared) sensor and the Arduino MC-38 sensor and a Smartphone equipped with an IP Camera, it is expected to increase the security that can be monitored from the user's smartphone through the Blynk and Telegram applications. From the test results, the PIR sensor can be used for security systems in the Electrical Engineering laboratory with a maximum detection distance of 7 meters with a response time of 1.89 ms from the sensor to the object where the further the distance between the sensor and object, the longer the response time. In the MC-38 sensor test the normally open MC-38 distance sensor testing test found that the normally open distance range of the MC-38 sensor is 2 cm with an average delay of 0.93 ms.

Keywords : Arduino Uno, Blynk, MC-38, PIR, Smartphone.



HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Karya tulis ini penulis persembahkan kepada pihak-pihak yang mendukung dalam kelancaran penulis dalam menyelesaikan berbagai permasalahan sehingga penulis bisa menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Elektro dan memperoleh gelar sarjana.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Wahri Sunanda, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
2. Bapak Irwan Dinata, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung dan Dosen Pembimbing Pendamping Tugas Akhir.
3. Bapak Rudy Kurniawan, S.T., M.T selaku Sekretaris Jurusan dan penguji Tugas Akhir.
4. Bapak Asmar, S.T., M.Eng. selaku Kepala Laboratorium Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
5. Bapak Fardhan Arkan, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir dan Dosen Pembimbing Akademik angkatan 2014.
6. Bapak Tri Hendrawan Budianto, S.T., M.T selaku penguji Tugas Akhir.
7. Dosen dan Staf Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
8. Ayahanda Yusuf, Ibunda Munira, dan Kakak-Adik Saya (Homsatun, M. Rasid, Jumilah, Misyati dan AdeYanto) Yang Telah Memberikan Doa, Dukungan Serta Semangat Yang Luar Biasa.
9. Rekan-rekan seperjuangan Jurusan Teknik Elektro Angkatan 2014, kakak tingkat dan adik tingkat selaku sahabat/teman seperjuangan selama pendidikan di Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
10. Sahabat yang turut membantu dalam proses tugas akhir ini : Heriansyah, Haryanto, Dzulfajri, Harifuzzumar, Septian Syahputra, Argi Syahputra, Bayu

Saputera, Musa Payung, Audia Atirah Ardianto, Profitri Atmawarni, M. Budi Santoso serta teman-teman lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu atas bantuan dan dukungannya.

11. Berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu atas bantuannya baik secara langsung maupun tidak langsung dalam pelaksanaan penelitian maupun penyusunan laporan Tugas Akhir ini.



KATA PENGANTAR

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

“Implementasi Alat Keamanan Menggunakan Sensor PIR Dan MC-38 Pada Laboratorium Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung Berbasis Arduino dan Pemantauan Melalui *Smartphone*”

Di dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi Sensor PIR (*Passive Infrared*), Sensor MC-38, Modul WiFi ESP8266, *IP Camera*, Aplikasi Blynk dan Program Arduino IDE.

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

Balunujuk, 16 Januari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMBUNG DEPAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Keaslian Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Keamanan	8
2.2.2 Arduino Uno	8
2.2.3 Modul WiFi ESP8266	9
2.2.4 Sensor PIR	11
2.2.5 Sensor MC-38	12
2.2.6 Buzzer	13
2.2.7 IP Camera	14
2.2.8 Blynk	14
2.2.8.1 Pin Virtual	15
2.2.8.2 Value Display	15
2.2.8.3 Button	16
2.2.8.4 Notification	16
2.2.8.5 Video Streaming	17
2.2.9 Software Arduino IDE	17
2.2.9.1 Fungsi <i>digitalWrite</i>	18
2.2.9.2 Fungsi <i>digitalRead</i>	18

2.2.9.3 Fungsi <i>delay</i>	18
2.2.9.4 Fungsi Serial	18

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan Penelitian	19
3.1.1 Bahan Penelitian	19
3.1.2 Alat Penelitian	19
3.2 Langkah Penelitian	22
3.3 Implementasi Perancangan Alat	23
3.4 Perancangan Sistem	22
3.4.1 Perancangan Alat	25
3.4.2 Arsitektur Sistem Alat	27
3.4.3 Memasukan <i>Coding</i> Program	28
3.4.4 Pembuatan Antarmuka Aplikasi Blynk untuk Pemantauan Pada <i>Smartphone</i>	31
3.4.5 Menghubungkan <i>IP Camera</i> ke Blynk	33
3.4.6 Menghubungkan <i>IP Camera</i> ke Telegram Pengguna	36

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Perancangan Alat	39
4.2 Hasil Pengujian Sensor PIR (<i>Passive Infrared</i>).....	40
4.3 Hasil Pengujian Sensor MC-38.....	43
4.4 Pengujian Pemantauan Keamanan pada <i>Smartphone</i>	44
4.5 Hasil Pengujian Jarak Kerja Koneksi ke Alat Keamanan.....	50

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	52

DAFTAR PUSTAKA LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Board</i> Arduino Uno.....	8
Gambar 2.2 Modul WiFi ESP 8266	10
Gambar 2.3 Sensor PIR.....	11
Gambar 2.4 Sudut deteksi Sensor PIR	11
Gambar 2.5 Sensor MC-38	13
Gambar 2.6 <i>Buzzer</i>	13
Gambar 2.7 <i>IP Camera</i>	14
Gambar 2.8 Aplikasi Blynk dan sistem kerja Blynk.....	15
Gambar 2.9 <i>Widget value display</i> pada Blynk	16
Gambar 2.10 <i>Widget Button</i> pada Blynk.....	16
Gambar 2.11 <i>Widget notification</i> pada Blynk.....	16
Gambar 2.12 <i>Widget Video Streaming</i> pada Blynk	17
Gambar 2.13 Tampilan Program IDE	17
Gambar 3.1 Diagram Alir Tahap Penelitian	22
Gambar 3.2 Sketsa Penempatan sensor, Box rangkaian, dan IP Camera di Laboratorium Teknik Elektro pada pintu utama masuk	24
Gambar 3.3 Sketsa penempatan sensor MC-38 pada pintu utama masuk	24
Gambar 3.4 Blok Diagram Perancangan Sistem	26
Gambar 3.5 Arsitektur Sistem Alat.....	27
Gambar 3.6 Tampilan Awal pada Blynk.....	32
Gambar 3.7 Tahap Awal membuat Proyek.....	32
Gambar 3.8 Tahap Pemilihan modul penghubung.....	32
Gambar 3.9 Tampilan untuk pemilihan tampilan Informasi	32
Gambar 3.10 Tampilan Tata Letak Penamaan	33
Gambar 3.11 Menghubungkan kamera ke jaringan WiFi	33
Gambar 3.12 Tampilan <i>Home</i> Sistem Manajemen <i>IP Camera</i>	34
Gambar 3.13 Tampilan Pengaturan dan Informasi dari Sistem Manajemen <i>IP Camera</i>	35
Gambar 3.14 Salin URL ke Aplikasi Blynk	36

Gambar 3.15 Tampilan Pemantauan Keamanan di <i>Smartphone</i>	36
Gambar 3.16 Tahap Pembuatan Telegram Bot	37
Gambar 3.17 Didapatkan Token Telegram Bot	37
Gambar 3.18 Didapatkan <i>User Chat ID</i> Telegram Bot	37
Gambar 3.19 <i>Source code</i> Menghubungkan Kamera ke Telegram	38
Gambar 4.1 Rangkaian Elektronis	39
Gambar 4.2 Box Rangkaian ditempelkan di dinding	39
Gambar 4.3 Penempatan Sensor PIR 1 (di Luar).....	40
Gambar 4.4 Penempatan Sensor PIR 2 (di Dalam)	40
Gambar 4.5 Pengujian Jarak dan respon <i>delay</i> sensor PIR	41
Gambar 4.7 Penempatan Sensor MC-38	43
Gambar 4.8 Pengujian sensor MC-38.....	44
Gambar 4.9 Tampilan Pemantauan Keamanan Laboratorium melalui <i>Smartphone</i>	45
Gambar 4.10 Tampilan <i>Home</i> Manajemen <i>IP Camera</i>	46
Gambar 4.11 Tampilan <i>Setting</i> Manajemen <i>IP Camera</i>	46
Gambar 4.12 Mengaktifkan <i>snapshot</i> ke Telegram	47
Gambar 4.13 Indikator tahap Pertama yang dikirimkan ke Pengguna	48
Gambar 4.14 Indikator tahap ke dua yang dikirimkan ke Pengguna	48
Gambar 4.15 Indikator tahap ke tiga yang dikirimkan ke Pengguna	49
Gambar 4.16 Grafik Jarak dan Waktu Respon Pengiriman Notifikasi ke Pengguna <i>Smartphone</i>	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Uno.....	9
Tabel 2.2 Perintah <i>AT Command</i>	10
Tabel 3.1 Bahan dan Kegunaan.....	19
Tabel 3.2 Alat dan Kegunaan.....	19
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Respon Pembacaan dari Sensor PIR (<i>Passive Infrared</i>).....	42
Tabel 4.2 Hasil pengujian Jarak <i>Normally Open</i> Sensor MC-38.....	44
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Jarak dan Waktu Koneksi dari <i>Smartphone</i> ke Alat.....	50



DAFTAR SINGKATAN

LED	: <i>Light Emitting Diode</i>
HTTP	: <i>Hypertext Transfer Protocol</i>
IP CAMERA	: <i>Internet Protocol Camera</i>
PIR	: <i>Passive InfraRed</i>
RX	: <i>Receiver</i>
TX	: <i>Trasmitter</i>
RTSP	: <i>Real Time Streaming Protocol</i>
CM	: <i>Centimeter</i>
MS	: <i>Millisecond</i>
NC	: <i>Normally Close</i>
NO	: <i>Normally Open</i>
URL	: <i>Uniform Resource Locator</i>
PC	: <i>Personal Computer</i>
AC	: <i>Alternating Current</i>
DC	: <i>Direct Current</i>
V	: <i>Voltage (Volt)</i>
A	: <i>Ampere</i>
Hz	: <i>Hertz</i>
dB	: <i>Desibel</i>
mA	: <i>Miliampere</i>
GND	: <i>Ground</i>
GPIO	: <i>General Purpose Input Output</i>
TCP	: <i>Transmission Control Protocol</i>
PWM	: <i>Pulse Width Modulation</i>
USB	: <i>Universal Serial Bus</i>
WiFi	: <i>Wireless Fidelity</i>

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A *Source Code* Arduino

LAMPIRAN B *Datasheet* Sensor PIR

LAMPIRAN C *Datasheet* Sensor MC-38

LAMPIRAN D Indikator Keterangan pada Aplikasi Blynk

