

**PENERAPAN *SMART HOME SECURITY SYSTEM* DENGAN PIR
SENSOR DAN SISTEM PENGUNCI OTOMATIS**

TUGAS AKHIR

Disusun Guna Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Strata-I

Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

Feby Anjelia

20180120060

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2022

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya,

Nama : Feby Anjelia
NIM : 20180120060
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir ini adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 18 Juli 2023

Penulis



Feby Anjelia

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT karna berkat rahmat dan hidayah-Nya Tugas Akhir yang berjudul “Penerapan *Smart Home Security System* dengan PIR Sensor dan Sistem Pengunci Otomatis” ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam tak lupa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW yang membimbing ke jalan kebenaran dan dunia yang penuh berkah seperti sekarang ini. Atas terwujudnya Tugas Akhir ini, semuanya tidak lepas dari dukungan, doa, dan semangat dari orang-orang sekitar. Oleh karena itu dalam kesempatan kali ini penulis ini mengucapkan terima kasih kepada:

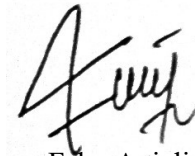
1. Bapak Ir. Aris Widyo Nugroho, M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
2. Bapak Karisma Trinanda Putra, S.T., M.T., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
3. Bapak Kunnu Purwanto, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing dan memberikan saran serta kritik baik dalam penulisan maupun tindakan kepada penulis selama melaksanakan penelitian sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik hingga akhir.
4. Seluruh tenaga kependidikan Tata Usaha Fakultas Teknik dan seluruh Laboran Teknik Elektro yang telah membantu dalam proses pembuatan Tugas Akhir.
5. Orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan baik berupa materi, motivasi, dan kasih sayang serta doa yang dapat memberikan kekuatan bagi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
6. Teman-teman terdekat yang memberikan saran, dukungan, serta menjadi tempat bertukar pikiran bagi penulis dalam melaksanakan penelitian Tugas Akhir.

7. Andi Syahreza sebagai orang terdekat yang selalu memberikan semangat serta menjadi tempat penulis berkeluh kesah dalam hal apapun dari awal melaksanakan Tugas Akhir hingga selesai.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki banyak kekurangan, karena itu segala bentuk saran dan kritik sangat diharapkan demi kesempurnaan penulisan ini dan juga sebagai pengembangan diri bagi penulis agar menjadi yang lebih baik di masa mendatang. Terakhir penulis berharap agar laporan ini dapat bermanfaat bagi semua. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua dan dapat membantu menambah ilmu pengetahuan dan informasi.

Yogyakarta, 18 Juli 2023

Penulis,



Feby Anjelia

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN I	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN II	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
INTISARI	x
ABSTRACT	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Tinjauan Pustaka	6
2.2. Dasar Teori.....	12
2.2.1. Definisi <i>Internet of Things (IoT)</i>	12
2.2.2. Mikrokontroler	13
2.2.3. NodeMCU	15
2.2.4. Arduino IDE.....	16
2.2.5. Buzzer	17
2.2.6. Sensor PIR.....	18
2.2.7. Solenoid <i>Door Lock</i>	20
2.2.8. MOSFET	22

2.2.9. Telegram	23
BAB III METODOLOGI PERANCANGAN	25
3.1. Studi Pustaka	25
3.2. Identifikasi dan Analisis Kebutuhan Komponen.....	26
3.3. Perancangan dan Pembuatan Alat	28
3.3.1 Perancangan perangkat lunak (<i>software</i>)	28
3.3.2 Program pada arduino IDE.....	29
3.3.3 Perancangan perangkat keras (<i>hardware</i>).....	32
3.3.4 Perancangan PCB.....	35
3.4. Pengujian	37
BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN ANALISIS.....	40
4.1. Pengujian Konektivitas Sistem ke Jaringan	41
4.2. Pengujian Sensor PIR	42
4.3. Pengujian Jeda Waktu Menerima dan Mengirim Pesan Telegram	43
4.4. Pengujian Pengunci Otomatis	48
4.5. Pengujian Buzzer dan LED	49
BAB V PENUTUP	51
5.1. Kesimpulan.....	51
5.2. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Internet of Things.....	12
Gambar 2.2 Contoh Bentuk Mikrokontroler.....	14
Gambar 2.3 Tampilan NodeMCU ESP8266.....	15
Gambar 2.4 Chip ESP8266.....	16
Gambar 2.5 Contoh Tampilan Aplikasi Arduino IDE pada Laptop.....	17
Gambar 2.6 Bentuk Buzzer.....	18
Gambar 2.7 Bentuk Sensor PIR.....	19
Gambar 2.8 Prinsip Kerja Sensor PIR.....	20
Gambar 2.9 Solenoid Door Lock.....	21
Gambar 2. 10 Cara Kerja Solenoid Door Lock.....	21
Gambar 2.11 Bentuk Fisik MOSFET.....	22
Gambar 2.12 Kaki Pada MOSFET.....	23
Gambar 2.13 Logo Aplikasi Telegram.....	24
Gambar 3.1 Flowchart Metodologi Perancangan.....	25
Gambar 3.2 Flowchart Alur Pemrograman (1).....	28
Gambar 3.3 Flowchart Alur Pemrograman (2).....	29
Gambar 3.4 Rangkaian Sistem.....	32
Gambar 3.5 Rangkaian Sensor.....	33
Gambar 3.6 Rangkaian Solenoid Sebagai Pengunci Otomatis.....	34
Gambar 3.7 Rangkaian Buzzer dan LED.....	34
Gambar 3.8 Hasil Perancangan PCB.....	35
Gambar 3.9 Layout PCB Rangkaian.....	35
Gambar 3.10 Tampilan 3D Rangkaian dari Sisi Atas.....	36
Gambar 3.11 Tampilan 3D Rangkaian dari Sisi Bawah.....	36
Gambar 4. 1 Prototipe Smart Home Security System Secara Keseluruhan.....	40
Gambar 4.2 Tampilan Serial Monitor saat Sistem Koneksi ke Jaringan.....	41
Gambar 4.3 Tampilan Pesan Notifikasi Telegram.....	41
Gambar 4.4 Proses Pengujian Sensor PIR.....	43
Gambar 4.5 Jeda Waktu Menerima Pesan Gerakan Terdeteksi.....	45

Gambar 4.6 Pesan Peringatan Terdeteksi Gerakan	45
Gambar 4.7 Pesan Pilihan Input Perintah	46
Gambar 4.8 Pesan Notifikasi Alarm Telah Dimatikan	46
Gambar 4.9 Jeda Waktu Menerima Pesan Alarm Telah Mati	47
Gambar 4. 10 Pesan Notifikasi Lampu LED Telah Dimatikan	47
Gambar 4.11 Jeda Waktu Menerima Pesan LED Telah Mati.....	47
Gambar 4. 12 Pesan Notifikasi Pintu dan Jendela Tetap Terbuka.....	47
Gambar 4. 13 Solenoid Pada Pintu Dan Jendela.....	48
Gambar 4.14 Kondisi Solenoid Saat LOW (Terkunci).....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rangkuman Referensi Penelitian	9
Tabel 3.1 Kebutuhan Komponen	26
Tabel 3.2 Kebutuhan Alat	27
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Sensor PIR	42
Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian Jeda Waktu Pesan Telegram	44
Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian Pengunci Otomatis	48
Tabel 4.4 Data Hasil Pengujian Buzzer dan LED.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Proses Cetak Jalur Listrik ke Papan PCB.....	56
Lampiran 2 Proses Pelarutan Papan PCB Menggunakan Larutan Kloride.....	56
Lampiran 3 Tampilan Akhir Papan PCB yang Telah Dicitak.....	57
Lampiran 4 Penampakan Komponen yang Telah Dipasang Pada Papan PCB.....	57
Lampiran 5 Tampak Belakang Papan PCB yang Telah Dipasang Komponen.....	57
Lampiran 6 Tampilan Prototipe Secara Keseluruhan	58
Lampiran 7 Tampak Depan Prototipe Smart Home Security System.....	58
Lampiran 8 Solenoid Door Lock yang Dipasang Pada Pintu dan Jendela.....	59
Lampiran 9 Proses Pengujian Jeda Waktu Sistem Mengirim Pesan ke Telegram	59
Lampiran 10 Proses Pengujian Jeda Waktu Sistem Menerima Pesan	59
Lampiran 11 Proses Pengujian Sensor PIR dari Jarak Objek	60
Lampiran 12 Proses Pengujian Buzzer dan LED	60

