

**RANCANG PROGRAM SISTEM KEAMANAN SMARTHOME
MENGUNAKAN SENSOR PIR DAN KAMERA CCTV BERBASIS
ARDUINO**

PROPOSAL PROYEK AKHIR

*Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang Program Studi
Teknik Elektro (DIII) sebagai salah satu persyaratan Guna Memperoleh Gelar
Ahli Madya*



Oleh :

REVALDY HANS CHANIAGO

15064039

PROGRAM SUTDI TEKNIK ELEKTRO (DIII)

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2018

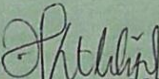
HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

**RANCANG PROGRAM SISTEM KEAMANAN SMARTHOME
MENGUNAKAN SENSOR PIR DAN KAMERA CCTV BERBASIS
ARDUINO**

Nama : Revaldy Hans Chaniago
NIM / TM : 15064039 / 2015
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Listrik (D III)

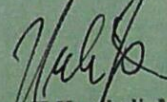
Padang, Agustus 2018

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing,


Hastuti, S.T., M.T.

NIP. 19760525 200801 2 018

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Elektro


Dr. H. Hambali, M.Kes.

NIP. 19620508 198703 1 004

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

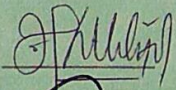
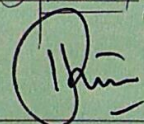

**RANCANG PROGRAM SISTEM KEAMANAN SMARTHOME
MENGUNAKAN SENSOR PIR DAN KAMERA CCTV BERBASIS
ARDUINO**

Oleh

Nama : Revaldy Hans Chaniago
NIM / TM : 15064039/ 2015
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Listrik (D III)

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan didepan tim penguji Proyek Akhir
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang
Pada Tanggal 14 Agustus 2018

Dewan Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Hastuti, S.T, M.T	(Ketua) 
2. Anggota : Oriza Candra, S.T, M.T	(Anggota) 
3. Anggota : Elfizon, S.Pd. M.Pd.T	(Anggota) 



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
Jl Prof Dr Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25131
Telp. (0751) 445998, 445118 Fax (0751) 705564,7055628
e-mail: info@ft.unp.ac.id



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Revaldy Hans Chaniago
NIM/BP : 15064039/2015
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa Proyek Akhir saya yang berjudul **“Rancang Program Sistem Keamanan Smarthome Menggunakan Sensor PIR dan Kamera CCTV Berbasis Arduino”**, adalah benar hasil karya saya bukan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat, maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan Negara.
Demikian Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Padang, 20 Agustus 2018
Saya yang menyatakan,


Drs. Hamali, M.Kes
NIP. 19670805 198703 1 004



Revaldy Hans Chaniago
NIM. 15064039

ABSTRAK

Revaldy Hans Chaniago : **Rancang Program Sistem Keamanan Smarthome Menggunakan Sensor PIR dan Kamera CCTV Berbasis Arduino**

Pembimbing : **Hastuti, ST. MT.**

Perkembangan teknologi informasi yang maju dengan pesat sangat mempengaruhi pola pikir manusia. Manusia sangat menginginkan suasana yang nyaman dan aman dalam melakukan berbagai kegiatan. Pada perkembangan teknologi yang semakin canggih, keamanan suatu tempat atau ruangan dapat ditembus dengan cara misalnya merusak pintu, masuk melalui jendela ataupun menerobos atas rumah. Keterbatasan tenaga manusia untuk memonitor suatu ruangan mengakibatkan adanya tindak kriminal yang terjadi, misalnya saja pencurian barang yang ada di dalam ruangan tersebut. Salah satu keinginan manusia adalah ingin merasakan keamanan diri maupun lingkungan sekitar mereka, sehingga orang berpikir untuk membuat suatu alat yang bisa melihat kondisi keamanan lingkungan disekitarnya tanpa harus dipantau dalam jarak pandang mata.. Dengan adanya masalah tersebut maka saya mencari solusi dengan membuat sebuah sistem keamanan rumah dari tindak kejahatan dengan menggunakan sensor PIR, *buzzer* dan kamera *CCTV* berbasis arduino.

Pengujian alat ini menggunakan objek manusia, dimana saat program diaktifkan dan saklar diaktifkan, maka sensor PIR akan mendeteksi apakah didalam ruangan tersebut ada seseorang yang masuk atau tidak. Saat mendeteksi, sensor PIR akan menghasilkan output berupa bunyi secara terus menerus dari *buzzer*, sehingga pemilik rumah dapat mengetahuinya. Selama alat ini diaktifkan *CCTV* yang diaktifkan dalam keadaan *standby* dapat merekam semua kegiatan yang terjadi didalam rumah. Bukti dari *CCTV* tersebut dapat dilaporkan kepada pihak yang berwenang untuk ditindak agar dapat meminimalisir kasus kejahatan maupun perampokan.

Kata kunci : ATMega328, sensor PIR, *buzzer*, *CCTV*

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir dengan judul **RANCANG PROGRAM SISTEM KEAMANAN SMARTHOME MENGGUNAKAN SENSOR PIR DAN KAMERA CCTV BERBASIS ARDUINO**. Proyek Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Listrik Diploma III di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Ayahanda dan Ibunda beserta segenap keluarga, yang selalu memberikan bantuan motivasi baik berupa doa, moril maupun materil.
2. Bapak Drs. Hambali, M.Kes, Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Habibullah, S.Pd, M.T, selaku Ketua Program Studi jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
4. Ibuk Dwiprima Elvanny Myori ,S.Si, M.Si, selaku Penasehat Akademik.
5. Ibuk Hastuti S.T, M.T, selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir ini, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama pengerjaan proyek akhir ini.
6. Bapak Oriza Candra S.T, M.T dan Bapak Elfizon, S. Pd, M. Pd.T, selaku Tim Pengarah.
7. Staf Pengajar, Teknisi, serta Staf Administrasi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

8. Seluruh Teman-teman se-angkatan 2015 khususnya, dan seluruh mahasiswa jurusan Teknik Elektro pada umumnya, terimakasih atas dukungan dan bantuannya selama ini.
9. Serta semua pihak tidak bisa di sebutkan satu persatu yang telah membantu memberikan saran dan motivasi untuk menyelesaikan Proyek Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritikan yang membangun untuk kesempurnaan proyek akhir ini. Semoga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah disisi ALLAH SWT, dan akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Padang, 8 Agustus 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR 1	ii
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR 2	iii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DATAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan	3
D. Manfaat	4

BAB II LANDASAN TEORI	5
A. Smart Home	5
B. Sistem Pengaman	6
1. CCTV	7
2. Fingerprint.....	7
3. Alat Sensor dengan Sistem Parimeter	7
4. Alat dengan Sistem Alarm Nirkabel	7
5. Alat Pengaman dengan Deteksi Suara (<i>EasyVR</i>).....	8
C. Sistem Kontrol.....	9
1. Sistem Loop Terbuka	9
2. Sistem Loop Tertutup.....	10
D. Konsep Dasar ATmega 328	11
1. Konfigurasi Pin ATmega328.....	11
E. Software Arduino IDE.....	16
1. Pengertian Arduino Software IDE	17
2. Menulis Skecth.....	17
3. File	19
4. Edit	20
5. Sketch.....	22
6. Tool	23
7. Help.....	24
8. Sketchbook	24
9. Tab.....	24
10. Uploading.....	24
11. Library.....	25
12. Serial Monitor	25
13. Preference.....	26
14. Language support	26
15. Board.....	27

F. Diagram Alir (<i>Flowchart</i>)	30
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROGRAM	34
A. Block Diagram	34
B. Prinsip Kerja Alat	36
C. Perancangan Program	37
D. Flowchart	41
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA PROGRAM	42
A. Pengujian <i>Software</i>	42
B. Pemrograman Arduino	43
1. Inisialisasi Pin	43
2. Konfigurasi Program pada Arduino IDE	44
3. Pengoperasian Program.....	45
4. Aktifasi Program pada Alat.....	47
5. Tabel hasil Pengujian Pengoperasian Arduino	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	50
A. KESIMPULAN	50
B. SARAN	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Blok Kendali <i>Loop</i> Terbuka	10
Gambar 2. Diagram Blok Kendali <i>Loop</i> Tertutup.....	10
Gambar 3. Diagram PIN ATmega328	12
Gambar 4. Software Arduino IDE.....	16
Gambar 5. Tampilan gambar software Arduino IDE	18
Gambar 6. Blok Diagram Keamanan Smarthome Berbasis Arduino.....	34
Gambar 7. Aplikasi Arduino-IDE untuk Miktokontroler ATmega328 (Arduino uno).....	40
Gambar 8. <i>Flowchart</i> Sistem Perancangan Keamanan Smarthome Berbasis Arduino.....	41
Gambar 9. Akses Program ke Rangkaian Alat	48

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Fungsi pada bagian toolbar IDE arduino.....	18
Tabel 2. Simbol-simbol <i>Flowchart</i>	31
Tabel 3. Alat dan Bahan Perancangan <i>software</i>	37
Tabel 4. Daftar input dan output	42
Tabel 5. Hasil Pengujian Sistem Keamanan Smarthome Berbasis Arduino	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Datasheet</i> Arduino Uno	53
Lampiran 2. <i>Datasheet</i> Sensor PIR.	56
Lampiran 3. <i>Datasheet</i> ATmega328.....	59
Lampiran 4. Program Keseluruhan Sistem Keamanan Menggunakan Sensor PIR dan Kamera CCTV	63
Lampiran 5. Hasil dari Perancangan Sistem Keamanan Menggunakan Sensor PIR dan Kamera CCTV	66

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi yang maju dengan pesat sangat mempengaruhi pola pikir manusia. Manusia sangat menginginkan suasana yang nyaman dan aman dalam melakukan berbagai kegiatan. Pada perkembangan teknologi yang semakin canggih, keamanan suatu tempat atau ruangan dapat ditembus dengan cara misalnya merusak pintu, masuk melalui jendela ataupun menerobos atas rumah. Keterbatasan tenaga manusia untuk memonitor suatu ruangan mengakibatkan adanya tindak kriminal yang terjadi, misalnya saja pencurian barang yang ada di dalam ruangan tersebut. Selain kehilangan barang – barang berharga , orang tersebut juga mendapat kerugian yang besar karena tambahan biaya untuk perbaikan rumah akibat dirusak oleh pelaku kejahatan. Salah satu keinginan manusia adalah ingin merasakan keamanan diri maupun lingkungan sekitar mereka, sehingga orang berpikir untuk membuat suatu alat yang bisa melihat kondisi keamanan lingkungan disekitarnya tanpa harus dipantau dalam jarak pandang mata. Sehingga setiap kegiatan dan orang yang masuk ke dalam ruangan dapat diamati dan di pantau secara langsung.

Semakin banyaknya kemajuan teknologi disaat seperti ini dan juga kemajuan pola pikir manusia, maka mulailah membuat penemuan baru untuk menjaga kondisi rumah agar tetap aman dari kasus tindak kejahatan. Manusia juga semakin berpikir bagaimana untuk memantau rumah ketika ada tindak kejahatan seperti pencurian dan perusakan alat – alat yang ada disekitar lingkungan rumah termasuk ruangan dalam rumah. Seperti yang diketahui, banyak sekali sistem keamanan yang sudah dipakai oleh masyarakat pada saat ini, misalnya dengan menggunakan *alarm* pada saat

pintu di buka secara paksa. Tetapi sistem keamanan yang bisa memonitoring secara terus – menerus masih sangat sedikit. Dalam beberapa waktu pengaman rumah mulai terus dikembangkan. Dengan demikian semakin pesatnya perkembangan teknologi pada saat ini dan diikuti oleh kemajuan cara berkipir praktis dan sederhana , maka pemanfaatan teknologi untuk memonitor suatu ruangan harus dioptimalkan. Pengontrolan ruangan memanfaatkan *webcam* ataupun *CCTV (Closed Circuit Television)* yang dirancang menggunakan mikrokontroler. *Webcam/CCTV* tersebut terpasang disalah satu ruangan yang dapat memonitor keadaan seluruh ruangan tersebut. Untuk menghidupkan alarm agar dapat mendeteksi adanya orang asing yang masuk maka penggunaan sensor PIR juga dibutuhkan. Apabila sensor PIR (*Passive Infra Red Receive*) merespon energi dari pancaran sinar inframerah pasif yang dimiliki oleh setiap benda , maka sensor dapat mengaktifkan *webcam*. Benda yang bisa dideteksi oleh sensor ini biasanya adalah tubuh manusia.

Pada proyek akhir Silvia Dara Kurnia (2012) yang berjudul “Perancangan Kunci Pintu Digital Berbasis Mikrokontroler ATmega8535” memiliki prinsip kerja dimana alat kunci pintu ini bekerja berdasarkan pembacaan data oleh RFID terhadap kartu dan pembacaan password, kemudian hasil dari pembacaan data tersebut akan dikirim ke mikrokontroler berupa perintah. Saat kartu terbaca oleh sensor tersebut sesuai maka mikrokontroler akan memberi perintah untuk mengaktifkan driver *solenoid door lock* , kemudian pintu terbuka. Apabila kartu tersebut tidak sesuai dengan pembacaan RFID maka pengguna bisa menggunakan *keypad* untuk menginput *password*. Apabila *password* tersebut salah sebanyak tiga kali, maka buzzer akan aktif. Pada proyek akhir ini , memiliki beberapa kelemahan , seperti tidak adanya pemantauan siapa yang akan memasuki rumah ,pengunci rumah akan tetap bisa dibobol ketika dirusak dan alat pengaman tersebut hanya bisa digunakan pada satu

bagian, bisa saja seseorang tersebut memasuki rumah dengan area lainnya. Oleh karena itu, penulis memiliki beberapa ide yang dapat digunakan untuk dikembangkan dalam sistem keamanan, yaitu dengan peletakan sensor PIR pada bagian ruangan dan dilengkapi dengan kamera CCTV. Kelebihannya yaitu adanya monitoring rumah dalam suatu ruangan yang dapat dilihat oleh pemilik rumah tersebut. Sehingga saat adanya orang yang tidak dikenal masuk, maka sensor PIR yang diletakan pada area sekitar ruangan masuk akan mendeteksi adanya gerakan. *Buzzer/Alarm* yang diletakan pada ruangan yang dihuni oleh pemilik rumah akan aktif dan suara yang diaktifkan hanya dapat didengar oleh pemilik rumah tersebut karena *Buzzer* tersebut dibuat agar tidak nyaring sehingga pemilik dapat mengetahui adanya orang yang tidak dikenal masuk. Kamera CCTV yang diletakkan pada sudut ruangan yang dapat menjangkau semua titik dimana orang yang tidak dikenal tersebut masuk dan merekam kejadian. Sehingga pemilik rumah dapat memiliki bukti agar kasus tersebut dapat dilaporkan kepada pihak berwajib dengan bukti rekaman tersebut dan meminimalisir terjadinya tindak kejahatan.

Berdasarkan penjelasan tersebut, maka penulis mencoba merancang sebuah proyek akhir dengan judul “Rancang Program sistem keamanan smarthome menggunakan sensor PIR dan kamera CCTV berbasis arduino.”.

B. Batasan Masalah

Agar dalam pembahasan ini lebih terarah, penulis membatasi permasalahan yang akan dibahas pada laporan tugas akhir ini. Dalam laporan ini penulis membahas masalah-masalah sebagai berikut :

1. Sistem dari alat ini menggunakan mikrokontroler ATmega 328
2. Pemrograman dilakukan menggunakan aplikasi Arduino-IDE
3. Program dibuat untuk mengaktifkan sensor PIR dengan output berupa *Alarm/Buzzer*.

4. Kamera CCTV sebagai monitoring .
5. Sistem keamanan ini lebih efektif digunakan saat pemilik berada didalam rumah.

C. Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah tersebut, maka proyek akhir ini bertujuan untuk membuat sebuah sistem keamanan dengan menggunakan sensor PIR dengan *CCTV* sebagai monitoring yang diprogram dengan menggunakan Arduino.

D. Manfaat

Adapun manfaat dalam pembuatan proyek akhir ini adalah:

1. Pengerjaan alat ini akan menambah pengetahuan penulis mengenai pembuatan program.
2. Alat ini dapat diaplikasikan pada rumah agar terjaga keamanannya, pada saat keadaan siang ataupun malam.
3. Sebagai bahan referensi bagi peneliti berikutnya dalam membuat proyek akhir, terutama pada mahasiswa teknik elektro.
4. Dapat digunakan sebagai media pembelajaran.