

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN SMART HOME
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 :
NIRWAN MUSLIM RAMADANI
15064036

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO (DIII)
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2018

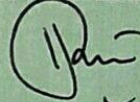
HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

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

Nama : Nirwan Muslim Ramadani
NIM / TM : 15064036 / 2015
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Listrik (D III)

Padang, Agustus 2018

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing,



Oriza Candra, S.T, M.T

NIP. 19721111 199903 1 002

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. H. Hambali, M.Kes.

NIP. 19620508 198703 1 004

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

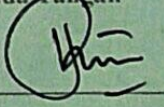
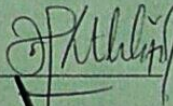
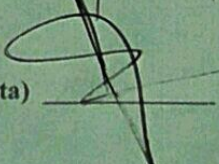
**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN SMARTHOME
MENGUNAKAN SENSOR PIR DAN KAMERA CCTV BERBASIS
ARDUINO**

Oleh

Nama : Nirwan Muslim Ramadani
NIM / TM : 15064036/ 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 20 Agustus 2018

Dewan Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Oriza Candra, S.T, M.T	(Ketua) 
2. Anggota : Hastuti, 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) 7055644, 7055628
e-mail: info@fi.unp.ac.id



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

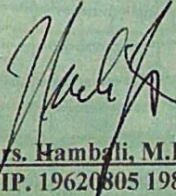
Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nirwan Muslim Ramadani
NIM/BP : 15064036 / 2015
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

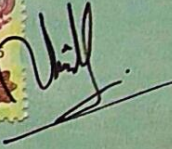
Dengan ini menyatakan bahwa Proyek Akhir saya yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Keamanan Smarthome Menggunakan Sensor PIR dan Kamera CCTV Berbasis Arduino”**, adalah benar hasil karya saya bukan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat, maka saya bersedia 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. Hambali, M.Kes
NIP. 19620305 198703 1 004




Nirwan Muslim Ramadani
NIM. 15064036



“Allah tidak membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(Q.S. Al-Baqarah: 286)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.”

(Q.S. Al-Insyirah: 5-6)

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum hingga mereka mengubah diri mereka sendiri.”

(Q.S. Ar-Ra’d: 11)

Ucapan Terima Kasih

Alhamdulillahirabbil’alamin, dalam penyusunan proposal proyek akhir ini tidak terlepas dari berbagai pihak. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT dengan segala rahmat dan karunia-Nya yang memberikan kekuatan bagi penulis dalam menyelesaikan proposal tugas akhir ini.
2. Kepada kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat serta do’a yang tiada henti-hentinya mengalir demi kelancaran dan kesuksesan penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini. Kemudian untuk kakak (yahuwo) yang sudah rela menjemput tiap minggunya ke stasiun kereta api dan juga adik kandung Ilmi serta ante Dewi yang telah banyak menolong baik moril maupun materil selama masa perkuliahan sampai akhir.
3. Kepada Bapak Oriza Candra, S.T, M.T dan Ibuk Hastuti, S.T, M.T selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, dorongan dan bimbingan hingga proyek akhir ini terselesaikan.
4. Kepada teman-teman seperjuangan, diantaranya : Nia (yang telah menyemangati ketika dalam masa yang suram :*), Repal (teman se-proyek akhir yang saling

tolong menolong dalam menyelesaikan proyek akhir ini dan juga sering mengantar ke stasiun Air Tawar :D), Aw & Depri (teman se-kos yang banyak membantu serta sering juga mengantar ke stasiun :D), Niko & Saki (teman seangkatan yang telah menolong memberikan saran dan masukan untuk proyek akhir ini), dan semua rekan-rekan yang telah menolong seperti Maya, Saripudin, Engkar, Kiril, Imuik, Manda, Anggi, Randi, Mak Njang, Bradsul, Dimas, Titri, Feby, Efitri, rekan-rekan *Smarthome* dan rekan semua yang tak bisa penulis sebutkan satu persatu.

5. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian proyek akhir ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan. Semoga proposal proyek akhir ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Padang, Agustus 2018

Nimura

ABSTRAK

Nirwan Muslim Ramadani : **Rancang Bangun Sistem Keamanan**
(15064016/ 2015) : ***Smarthome* Menggunakan Sensor**
PIR dan Kamera CCTV Berbasis
Arduino

Pembimbing : **Oriza Candra, S. T. M. T**

Sistem *Smart Home* dengan berbagai fasilitasnya, akan memberikan kenyamanan bagi pemilik rumah dan orang – orang yang akan tinggal didalamnya, karena dapat mempermudah pekerjaan agar menjadi lebih cepat, efektif dan efisien. Sistem pada rumah pintar ini juga menerapkan keamanan yang canggih pada rumah. Oleh karena itu , rumah akan terjaga dengan aman dan baik dari kemalingan atau perampokan disaat pemilik rumah dan orang - orang yang berada didalamnya tertidur dimalam hari , oleh karena itu penerapan keamanan dari *Smart Home* ini sangat penting , agar dapat meminimalisir/mencegah dari tindak kejahatan ataupun kasus kriminalitas

Sistem keamanan menggunakan sensor PIR, Kamera CCTV, *Buzzer*, *Alarm* dan Saklar. Secara keseluruhan prinsip kerja alat ini yaitu ketika Arduino telah di akfifkan, maka kamera CCTV akan merekam dan sensor PIR akan bekerja bila mendeteksi suatu gerakan atau pancaran inframerah dan *alarm* pun akan berbunyi secara terus menerus yang ditempatkan di kamar pemilik rumah sampai saklar yang berfungsi sebagai *ON/OFF* ditekan.

Kata Kunci : Arduino Uno, *Smarthome*, Mikrokontroler Atmega 328, Sensor PIR, Kamera CCTV,Sistem Keamanan, *Buzzer*, *Alarm*, dan Saklar.

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir dengan judul **RANCANG BANGUN 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. Bapak Asnil, S.T, M.T, selaku Penasehat Akademik.
5. Bapak Oriza Candra S.T, M.T, selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir ini, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama pengerjaan proyek akhir ini.
6. Ibu Hastuti 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

COVER	i
HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR	iii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah.....	2
C. Tujuan	3
D. Manfaat	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
A. Smarthome	4
B. Sistem Keamanan.....	4
C. Sensor PIR (<i>Passive Infra Red</i>)	5

D. Kamera CCTV (<i>Closed Circuit Television</i>).....	9
E. Arduino Uno	17
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT	26
A. Blok Diagram.....	26
B. Perancangan Alat	31
C. Prinsip Kerja	32
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA ALAT	33
A. Pengujian Alat.....	33
B. Pengujian Alat Sistem Keamanan.....	36
C. Pengujian Hasil Rekaman CCTV	37
BAB V PENUTUP.....	40
A. Kesimpulan	40
B. Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Pengukuran Rangkaian Sensor PIR.....	34
Tabel 2. Hasil Pengukuran Saklar.....	34
Tabel 3. Hasil Pengukuran pada Rangkaian <i>Buzzer</i>	35
Tabel 4. Hasil Pengukuran pada Kamera CCTV	35
Tabel 5. Hasil Pengujian Deteksi Sistem Keamanan	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sensor PIR.....	5
Gambar 2. Blok Diagram Sensor PIR.....	6
Gambar 3. Konstruksi dan Bagian Sensor PIR.....	7
Gambar 4. Sketsa Cara Kerja Sensor PIR.....	8
Gambar 5. Kamera CCTV.....	9
Gambar 6. Dome Camera CCTV.....	11
Gambar 7. Bullet CCTV Camera.....	12
Gambar 8. Infrared CCTV.....	12
Gambar 9. IP Camera CCTV.....	13
Gambar 10. High Definition Camera.....	14
Gambar 11. Box Camera CCTV.....	14
Gambar 12. PTZ (<i>Pan, Tilt, Zoom Camera</i>) / <i>Speed Dome</i>	15
Gambar 13. Arduino.....	18
Gambar 14. Blok Diagram Sistem Mikrokontroler ATmega 328.....	26
Gambar 15. Rangkaian Sensor PIR dengan Mikrokontroler.....	27
Gambar 16. Rangkaian Alarm dengan Arduino Uno.....	28
Gambar 17. Kamera CCTV Model <i>Dome</i>	29
Gambar 18. <i>Flowchart</i> Perancangan Alat.....	30
Gambar 19. Rancangan Alat.....	31

Gambar 20. Rupa Alat Sistem Keamanan.....	36
Gambar 21. Hasil Rekaman CCTV.....	38
Gambar 22. Hasil Rekaman CCTV.....	38
Gambar 23. Hasil Rekaman CCTV.....	39
Gambar 24. Hasil Rekaman CCTV.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Datasheet</i> Arduino Uno.....	41
Lampiran 2. <i>Datasheet</i> Sensor PIR.....	44
Lampiran 3. <i>Datasheet</i> ATmega328.....	47
Lampiran 4. Hasil dari Perancangan Sistem Keamanan Menggunakan Sensor PIR dan Kamera CCTV	50

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada zaman serba modern yang penuh teknologi dan semakin kompleksnya teknologi sekarang ini, rumah merupakan sebuah defenisi kata dari tempat tinggal, dari golongan ekonomi kelas bawah , menengah dan atas umumnya pasti memiliki tempat tinggal yang beraneka ragam yang dikarenakan terdapat berbagai macam model, bentuk dan luas dari rumah tersebut. Rumah pintar atau yang sering dikenal dengan *Smart Home*, merupakan sebuah rumah yang memiliki defenisi seperti tempat tinggal, yang dapat bekerja secara otomatis seakan – akan memiliki otak seperti manusia. Banyaknya aktivitas rumah yang biasanya menggunakan peralatan dalam kehidupan sehari – hari menjadi permasalahan dan mengakibatkan kurangnya efisiensi dalam penggunaannya untuk beraktivitas contohnya saja seseorang yang lupa mematikan televisi , sehingga mengakibatkan borosnya penggunaan arus listrik dan bisa terjadi kebakaran dikarenakan televisi yang menyulut api , sehingga pemilik rumah tersebut harus menanggung kerugian yang sangat banyak.

Dengan bantuan *Smart Home* ini yang merupakan sebuah fitur untuk sebuah tempat tinggal yang memiliki kecerdasan untuk mengatur peralatan listrik yang ada didalam tempat tinggal kita. Selain memiliki banyak keuntungan seperti dapat digunakan pada *smartphone*, pengguna juga dapat mengatur penggunaan listrik yang akan digunakan oleh peralatan tersebut untuk aktivitas sehari – harinya hanya dengan menggunakan tombol. *Smart Home* merupakan sistem aplikasi yang merupakan gabungan antara teknologi dan pelayanan yang dikhususkan pada lingkungan rumah dengan berbagai macam fungsi sesuai dengan kebutuhan pemilik. Sistem rumah ini biasanya terdiri dari perangkat

kontrol, monitoring dan otomatisasi beberapa perangkat atau peralatan rumah yang diakses melalui sebuah komputer.

Sistem *Smart Home* dengan berbagai fasilitasnya, akan memberikan kenyamanan bagi pemilik rumah dan orang – orang yang akan tinggal didalamnya, karena dapat mempermudah pekerjaan agar menjadi lebih cepat, efektif dan efisien. Sistem pada rumah pintar ini juga menerapkan keamanan yang canggih pada rumah. Oleh karena itu , rumah akan terjaga dengan aman dan baik dari kemalingan atau perampokan disaat pemilik rumah dan orang - orang yang berada didalamnya tertidur dimalam hari , oleh karena itu penerapan keamanan dari *Smart Home* ini sangat penting , agar dapat meminimalisir/mencegah dari tindak kejahatan ataupun kasus kriminalitas. Atas dasar tersebut penulis bertujuan untuk membuat **“Rancang Bangun Sistem Keamanan Smarhome Menggunakan Sensor PIR dan Kamera CCTV Berbasis Arduino”**.

B. Batasan Masalah

Perlunya pembatasan ruang lingkup untuk menghindari kerancuan dan pembahasan yang meluas dalam Tugas Akhir ini, maka dibuatlah ruang lingkup masalah yang mencakup diantaranya :

1. Perancangan dan pembuatan sistem ini berbasis mikrokontroler Arduino Uno.
2. Menggunakan sensor PIR (*Passive Infra Red*) sebagai pendeteksi gerak manusia.
3. Sistem Keamanan hanya menggunakan sensor PIR beserta Alarm dan kamera CCTV.
4. Sistem Keamanan hanya akan bekerja saat adanya gerakan, lalu CCTV aktif dan alarm berbunyi.
5. Sistem ini bekerja menggunakan sumber tegangan dari instalasi listrik PLN.

6. Sistem ini efektif digunakan ketika pemilik berada dalam rumah

C. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam proyek akhir ini ialah dapat membuat rancangan sistem keamanan untuk *smart home* menggunakan sensor PIR (*Passive Infra Red*) dan kamera CCTV (*Closed Circuit Television*) yang akan di program dengan Arduino Uno sebagai unit pengendalinya dengan hasil yang diinginkan.

D. Manfaat

Manfaat dari pembuatan alat ini adalah

1. Meminimalisir terjadinya perampokan, kemalingan dan kriminalitas dalam rumah.
2. Pemantauan adanya kemalingan di rumah akan lebih mudah dan efisien.
3. Menjadikan penghuni rumah lebih aman, nyaman dan tentram tinggal didalam rumah.
4. Menjaga sesuatu yang berharga didalam rumah terproteksi dengan baik.