

**APLIKASI EASYVR MODULE UNTUK KENDALI RUMAH PINTAR**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang Program Studi Teknik Elektro Industri (DIV) sebagai salah satu persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Sains Terapan*



**Disusun Oleh:**

**ACHMAD IQBAL**

**14130010/2014**

**PROGRAM STUDI DIV TEKNIK ELEKTRO INDUSTRI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2019**

**HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR**

**Judul** : Aplikasi EasyVR Module Untuk Kendali Rumah  
Pintar  
**Nama** : Achmad Iqbal  
**BP / NIM** : 2014 / 14130010  
**Jurusan** : Teknik Elektro  
**Program Studi** : Teknik Elektro Industri (DIV)

Padang, 23 Juli 2019

Disetujui Oleh

Pembimbing

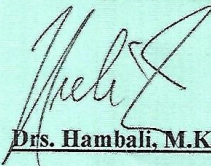


Risfendra, S.Pd., M.T., Ph.D.

NIP. 19790213 200501 1 003

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Drs. Hambali, M.Kes

NIP. 196205081987031004

**HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR**  
**APLIKASI EASYVR MODULE UNTUK KENDALI RUMAH PINTAR**


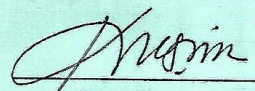
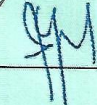
**Oleh**

**Nama** : Achmad Iqbal  
**BP / NIM** : 2014 / 14130010  
**Jurusan** : Teknik Elektro  
**Program Studi** : Teknik Elektro Industri (DIV)

**Dinyatakan LULUS Setelah Dipertahankan Didepan Dewan Penguji Jurusan**  
**Program Studi Teknik Elektro Industri Jurusan Teknik Elektro**  
**Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**

**Padang, 23 Juli 2019**

**Dewan Penguji**

<b>Nama</b>	<b>Tanda Tangan</b>
<b>Ketua</b> : Risfendra, S.Pd., M.T., Ph.D.	 _____
<b>Sekretaris</b> : Krismadinata, S.T., M.T., Ph.D.	 _____
<b>Anggota</b> : Ali Basrah P, S.T., M.T.	 _____



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN DIKTI  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
Jl. Prof Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25171  
Telp. (0751) 445998, Fax (0751) 7055644 e-mail: elo\_unp@yahoo.com



**SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

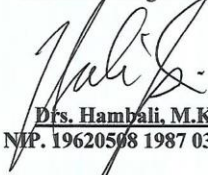
Nama : Achmad Iqbal  
NIM/TM : 14130010/2014  
Program Studi : Teknik Elektro Industri  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul “**Aplikasi EasyVR Module Untuk Kendali Rumah Pintar**” adalah benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan 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 Universitas Negeri Padang 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  
Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang

  
**Drs. Hambali, M.Kes**  
NIP. 19620508 1987 03 1004

Saya yang menyatakan,

  
**Achmad Iqbal**  
NIM/BP. 14130010/2014



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil ,alamin, puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**Aplikasi EasyVR Modul Untuk Kendali Rumah Pintar**”. Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Elektro Industri Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini penulis tidak terlepas dari bantuan oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Kedua orang tua dan semua keluarga yang telah banyak berjasa dalam kemampuan baik moral ataupun materil dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd, M.T. selaku Dekan Takultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. Hambali, M.Kes. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Asnil, S.Pd, M.Eng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Dr. Hendri, M.T. selaku ketua Program Studi Teknik Elektro Industri Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dan selaku penguji 2 pada Tugas akhir ini.
6. Bapak Risfendra, S.Pd, M.T, Ph.D, selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan pelajaran dan arahan serta semangat dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
7. Bapak Krismadinata, S.T, M.T, Ph.D. selaku Dosen Penguji I pada Tugas Akhir ini.
8. Bapak Ali Basrah Pulungan, S.T, M.T selaku Dosen Penguji II pada Tugas Akhir ini.

9. Bapak dan Ibu Dewan Dosen serta seluruh staf Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah membimbing dan membantu penulis selama menuntut ilmu.
10. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang, khususnya Program Studi Teknik Elektro Industri angkatan 2014.
11. Senior-senior mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang, khususnya Program Studi Teknik Elektro Industri.
12. Semua pihak yang telah membantu penulis untuk mewujudkan Tugas Akhir ini dan menyelesaikan studi.

Semoga bantuan dan bimbingan serta arahan yang diberikan menjadi amal sholeh dan mendapatkan pahala dari Allah SWT, Amiin. Tugas Akhir ini tidak terlepas dari kesalahan dan kekeliruan, oleh sebab itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Akhirnya besar harapan agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca

Padang, November 2018

P e n u l i s

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan .....	5
F. Manfaat .....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	7
A. Suara dan Sistem Pendengaran Manusia .....	7
B. <i>EasyVR 3.0 Module</i> .....	13
C. Arduino .....	19
D. <i>Power Supply</i> .....	25
E. <i>Driver Relai</i> .....	29
F. <i>Light Emiting Diode (LED)</i> .....	32
G. <i>Flowchart</i> .....	33
<b>BAB III METODOLOGI PERANCANGAN</b> .....	36

A. Blok Diagram .....	36
B. Prinsip Kerja Alat.....	38
C. Perancangan Hardware.....	38
D. <i>Flowchart</i> .....	42
<b>BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA .....</b>	<b>45</b>
A. Pengujian Rangkaian Elektronik .....	45
B. Pengujian Mekanik .....	53
C. Pengujian Keseluruhan .....	54
D. Analisa Pemrograman .....	56
E. Prosedur Pemakaian Alat .....	58
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>60</b>
A. Kesimpulan .....	60
B. Saran .....	61

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2.1. Penampang alat-alat ucap manusia.....	8
GAMBAR 2.2. Model sistem produksi ucapan manusia.....	10
GAMBAR 2.3. Contoh sinyal ucapan “selamat pagi” .....	12
GAMBAR 2.4. EasyVR 3.0.....	14
GAMBAR 2.5. Pin pada board EasyVR 3.0.....	16
GAMBAR 2.6. <i>Microphone Circuit</i> .....	19
GAMBAR 2.7. Arduino MEGA 2560 .....	20
GAMBAR 2.8. Tampilan <i>Software IDE</i> Arduino.....	24
GAMBAR 2.9. Penyearah gelombang penuh .....	26
GAMBAR 2.10. Rangkaian Filter RC .....	28
GAMBAR 2.11. Regulasi voltase memakai IC 78xx .....	29
GAMBAR 2.12. Relai.....	30
GAMBAR 2.13. Bentuk dan Simbol Lampu LED .....	32
GAMBAR 2.14. (a) Diagram Energi, (b) Simbol LED .....	33
GAMBAR 3.1. Blok Diagram .....	36
GAMBAR 3.2. Rancangan Mekanik Alat .....	39
GAMBAR 3.3. Rangkaian Catu Data.....	40
GAMBAR 3.4. Koneksi Relai dengan Arduino.....	41
GAMBAR 3.5. Blok Diagram Sistem Voice Recognition .....	42
GAMBAR 3.6. <i>Flowchart</i> .....	44
GAMBAR 4.1. Pengujian Power Supply Keluaran 5 VDC .....	46
GAMBAR 4.2. Tampilan Awal EasyVR Commander Yang Terkoneksi .....	49

GAMBAR 4.3. Tampilan EasyVR Commander Saat Pengujian Setiap Hasil

Sampling ..... 50

GAMBAR 4.4. Perbandingan Rancangan dengan Hasil Pembuatan Mekanik . 54

**DAFTAR TABEL**

TABEL 2.1. Tabel pin easyVR 3 .....	17
TABEL 2.2. Spesifikasi arduino Mega 2560 .....	21
TABEL 4.1. Hasil Pengukuran Driver Relai .....	48
TABEL 4.2. Logika Driver Relai .....	48
TABEL 4.3. Hasil Pengujian Jarak Ideal Pemberian Perintah Suara .....	51
TABEL 4.4. Hasil Pengujian Pemberian Perintah dari Suara Orang yang Berbeda .....	52
TABEL 4.5. Hasil Pengujian Pemberian Perintah dari Suara Pemilik .....	52
TABEL 4.6. Pengujian Keseluruhan .....	55

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. LATAR BELAKANG

Dewasa ini orang-orang lebih mencari hal yang lebih praktis agar tidak repot dan sulit dalam melakukan suatu hal. Teknologi juga semakin membuat segalanya dilakukan jadi lebih mudah. *Home Automation* atau otomatisasi rumah merupakan sebuah sistem kontrol otomatis untuk rumah yang biasa disebut *smart home* atau rumah pintar. Sistem otomatisasi rumah akan mengontrol penerangan (lampu), kipas, tv serta alat elektronik lainnya yang dikoneksikan dengan sistem termasuk juga sistem keamanan. Sistem otomasi rumah biasanya menghubungkan perangkat yang dikontrol ke pusat pengendali. *User interface* untuk mengontrol sistem bisa menggunakan terminal yang terpasang pada dinding, komputer atau tablet, aplikasi ponsel, atau melalui website.

*Smart home* sudah menjadi ide yang muncul dan berkembang semenjak Le Corbusier yang merupakan seorang arsitek dari swiss mengatakan bahwa rumah merupakan “*machine for living*”. *Smart home* mengubah kehidupan kita seakan menjadi lebih cerdas karena menjadi simbol dimana pemilik dapat memantau rumah, mengakses, merawat serta penggunaan energi yang efisien dan menjaganya dari jarak jauh. Semua bisa dilakukan dengan mengelola data dari sensor dan mengendalikan berbagai macam peralatan. Seperti halnya yang dilakukan oleh Taranjot Kaur, Sushil Kakkar dan Shweta Rani dalam jurnalnya yang berjudul “*Smart home:*

*Sensible Living Using Internet Of Thing*” dimana dia menggunakan internet untuk mengatur rumahnya sendiri, dan tahan sebagai sistem keamanan. Hal yang bisa dilakukan dari alat mereka adalah mengatur suhu ruangan, sistem keamanan untuk mengunci pintu, sistem pencahayaan, memonitor halaman luar rumah, dan sistem alarm.

Menurut Marimuthu, dkk (2017:26) “Kemalasan untuk mematikan peralatan rumah tangga merupakan masalah umum di sekitar kita. Menyebabkan persentase pemborosan listrik meningkat dari tahun ke tahun.” Maka dari itu, tidaklah heran jika semakin banyak orang yang mengembangkan teknologi untuk mempermudah suatu pekerjaan. Berkembangnya teknologi membuat para ahli dibidangnya ikut memanfaatkan hal untuk ikut andil dalam menciptakan teknologi diberbagai bidang termasuk dalam rumah tangga. Jenis teknologi yang digunakanpun beragam, mulai dari menggunakan remote kendali, ponsel, pengenalan sidik jari, pengenalan wajah dan juga pengenalan suara.

Pengenalan suara (*voice recognition*), sidik jari dan pengenalan wajah merupakan beberapa jenis identifikasi biometrik. Identifikasi biometrik merupakan pengenalan seseorang secara otomatis berdasarkan karakter unik dari fisiologis (bagian-bagian tubuh tertentu seperti sidik jari, wajah, retina) maupun perilakunya. Dalam sistem biometrik biasanya digunakan model verifikasi dan identifikasi. Sistem verifikasi membandingkan biometrik seseorang dengan satu biometrik acuan pada basisdata, yang diklaim milik orang tersebut.

Suara merupakan modal manusia untuk menyampaikan maksud dan tujuan yang diinginkan. Suara berisi informasi yang sangat berguna agar nantinya bisa di terjemahkan oleh manusia lainnya bila disampaikan. Lintasan vokal manusia dan artikulasi adalah organ biologi dengan sifat tak linier dan ini beroperasi tidak hanya dibawah kontrol kesadaran, tapi juga dipengaruhi oleh sifat gender dan keadaan emosional (Ilham, 2011).

Penggunaan teknologi suara sebagai pengendali mesin atau alat elektronik sudah banyak sekali digunakan. Bahkan, dirumahpun sekarang sudah ada yang menggunakannya baik untuk menghidupkan dan mematikan alat elektronik, lampu, atau mengunci pintu. Orang-orang menyebutnya *home assistant*. Atas dasar inilah penulis mencoba membuat sebuah rancangan bangun alat yang konsepnya sama dengan *home assistant* tersebut. Alat yang akan dibuat adalah suatu alat dengan tambahan sistem pengenalan suara (*voice recognition*) yang dapat memudahkan pemilik rumah untuk mengendalikan peralatan elektronik rumah tangganya.

Pengenalan suara menggunakan *easyvr* juga sudah banyak diaplikasikan untuk sistem keamanan seperti sistem keamanan pagar rumah menggunakan *easyvr* sebagai pengolah suara dan arduino uno sebagai pengontrol utama. Pengujian dilakukan dari jarak 4 cm sampai 60 cm dengan keberhasilan 92%. Kegagalan yang dihasilkan merupakan pengaruh keadaan cuaca yang buruk menyebabkan perintah hanya dapat merespon suara dari jarak 10 cm. Alat yang dibuat juga belum diprogram untuk

mengirimkan informasi keamanan rumah kepada pemiliknya. (Abesta, 2017)

Berdasarkan hal tersebut, maka penulis membuat tugas akhir berjudul **“Aplikasi *Easyvr module* Untuk Kendali Rumah Pintar”**. Pada alat yang penulis buat akan menggunakan *easyvr* 3.0 dan arduino mega sebagai pengendalinya.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah, yaitu:

1. Bagaimana perancangan desain alat pada pengaplikasian *easyvr module* sebagai saklar otomatis untuk mengendalikan peralatan elektronik rumah tangga.
2. Bagaimana merancang program pengenalan suara sebagai fungsi pensaklaran otomatis dengan *easyvr* 3.0.
3. Pengujian kelayakan performa dari alat yang dihasilkan.

## **C. Batasan Masalah**

Dalam pembuatan tugas akhir ini penulis membatasi masalah yang ditemukan agar tidak meluasnya pembahasan-pembahasan yang timbul. Adapun batasan masalah dalam pembuatan tugas akhir ini di antaranya:

1. Dalam perancangan proyek akhir ini, menggunakan Arduino Mega 2560 sebagai pusat kontrol dengan bahasa pemrograman Arduino IDE.

2. Menggunakan modul *EASYVR 3* sebagai sensor suara dan pengolah data suara..
3. Suara yang diidentifikasi adalah suara penulis dan dalam keadaan sehat yang artinya suara yang dihasilkan maksimal.
4. Pengujian tidak menggunakan miniatur rumah.
5. Pengujian akan dilakukan pada kipas angin, lampu dan televisi secara langsung.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian dari identifikasi masalah, dan batasan masalah dapat dirumuskan masalah yang akan dibahas yaitu bagaimana merancang dan membuat sistem pensaklaran otomatis peralatan elektronik rumah tangga menggunakan *easyvr 3.0 module* berbasis arduino mega.

#### **E. Tujuan**

Alat ini dirancang karena memiliki beberapa alasan sehingga tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini menjadi dasar dari perancangan ini, yaitu:

1. Merancang alat aktivasi peralatan elektronik di rumah menggunakan *easyvr 3.0 module* berbasis arduino mega.
2. Merancang program untuk pensaklaran otomatis peralatan elektronik rumah tangga.
3. Membuat rancangan rangkaian elektronik pendukung untuk aktivasi peralatan elektronik rumah tangga menggunakan *easyvr*.

## **F. Manfaat**

Dengan merencanakan sebuah alat pensaklaran otomatis peralatan elektronik di rumah tersebut, nantinya diharapkan dapat mempunyai manfaat sebagai berikut :

1. Mempermudah aktifitas didalam rumah dalam melakukan menghidupkan atau mematikan alat elektronik rumah tangga.
2. Tidak perlu takut kesulitan saat kehilangan remote pengontrol alat elektronik rumah tangga.
3. Hasil dari sistem ini dapat menjadi bagian dari kontribusi penulis untuk penelitian dibidang pensaklaran otomatis berbasis pengenalan suara (*voice recognition*).

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. KESIMPULAN**

Setelah melakukan tahap perancangan dan pembuatan alat yang kemudian dilanjutkan dengan tahap pengujian dan analisa maka dapat diambil kesimpulan bahwa sistem otomatisasi pada alat elektronik rumah menggunakan suara berbasis mikrokontroler arduino Mega, sebagai berikut:

1. Perancangan dan pembuatan hardware telah sesuai dengan rancangan serta dapat bekerja dengan baik sesuai dengan perintah yang diberikan seperti yang telah diprogram dan disimpan dalam data base dengan kualitas prima pada jangkauan 6-125 cm pada keadaan yang kondusif dan noise yang rendah sedangkan pada keadaan tidak kondusif dan noise atau kebisingan yang tinggi alat hanya dapat merespon suara dengan jarak hanya 10 cm. Pada saat suara tidak dapat merespon sistem maka alat tetap dapat dikontrol secara manual dengan remote atau tombol yang terdapat pada masing-masing alat elektronik.
2. Pembuatan program dengan bahasa pemrograman C++ Arduino IDE dalam pembuatan sistem otomatisasi pada rumah pintar untuk mikrokontroler arduino Mega telah berjalan sesuai dengan fungsinya untuk menghidup matikan alat elektronik rumah tangga menggunakan suara dengan kualitas prima seperti yang telah dijelaskan pada kesimpulan 1.

3. Hasil pengujian alat yang sudah dibuat, telah diperoleh analisa dan kinerja dari alat sistem otomatisasi pada rumah pintar menggunakan input suara. Alat akan hidup atau mati setelah menerima perintah dari input suara yang diucapkan.

## **B. SARAN**

Setelah dilakukan pengujian alat dan pembahasan hasil maka penulis menyarankan pengembangan pembuatan alat ini kedepannya sebagai berikut:

1. Alat ini dapat dikembangkan dengan menambahkan pengontrolan seperti tingkat pencahayaan lampu, kecepatan kipas dan channel televisi.
2. Dikarnakan masih kurang maksimalnya penerimaan suara pada easyVR, untuk meningkatkan kinerja penerimaan suara, alat ini bisa dikembangkan dengan mengganti microphone pada easyVR menjadi headset bluetooth yang tersambung sehingga pengaruh kebisingan bisa tereduksi dan memaksimalkan kualitas penggunaan alat serta menambah jarak maksimal penerimaan suara sesuai dengan jarak maksimal bluetooth yang terdeteksi.
3. Bisa ditambahkan sistem keamanan rumah dengan input suara sebagai password untuk pintu pagar atau pintu rumah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abesta, Vadly Qozy. 2017. “Rancang Bangun Sistem Keamanan Pintu Pagar Otomatis Menggunakan Voice Berbasis Mikrokontroler Arduino”. Universitas Negeri Padang.
- Budiharto, Widodo. 2014. “Robot Modern – *Teori dan Implementasi* (Edisi Revisi)”. Yogyakarta : ANDI.
- Datasheet Arduino Mega 2560. <http://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/897466/ATMEL/MEGA2560.html>. Diakses pada tanggal 3 April 2018
- EasyVR User Manual 1.0.16. <http://www.veear.eu/products/easyvr3/>. Diakses pada tanggal 3 April 2018
- Electronics Tutorial. “Variable Voltage Power Supply”. <https://www.electronicstutorials.ws/blog/variable-voltage-power-supply.html> diakses tanggal 22 Mei 2019
- Elektronika Dasar. “Filter/Tapis Power Supply Dengan RC”. <https://elektronika-dasar.web.id/filter-tapis-power-supply-dengan-rc/> diakses tanggal 26 Mei 2019
- Hasan, N.F., Rejab, Mohd. R.M., & Sapar, N.H. (2015). “*Implementation of Speech Recognition Home Control System Using Arduino*”. *ARPJN Journal of Engineering and Applied Science*. Vol 10, No. 23, December 2015
- Ilham, Robby. 2011. “Perbandingan Kinerja Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dan Dynamic Time Warping (DTW) Pada Sistem Pengaksesan Berbasis Suara Terhadap Jadwal Kegiatan Dosen di Jurusan Teknik Elektro Universitas Andalas”. Universitas Andalas.
- Kadir, Abdul. 2017. “Pemrograman Arduino Menggunakan ArduBlock”. Yogyakarta : ANDI.
- Malvino. 1985. “*Aproksimasi Rangkaian Semikonduktor*”. Jakarta : Erlangga
- Marimuthu, R. et al. (2018). “*Voice Controlled Energy Management System*. *Asian Journal of Applied Sciences*”. 10:25-31.