

**RANCANG BANGUN SISTEM RUMAH PINTAR PENGENDALI  
PERALATAN ELEKTRONIK MENGGUNAKAN ANDROID  
BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO**

**SKRIPSI**



disusun oleh  
**Saiful Rona**  
**13.11.7342**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2017**

**RANCANG BANGUN SISTEM RUMAH PINTAR PENGENDALI  
PERALATAN ELEKTRONIK MENGGUNAKAN ANDROID  
BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Teknik Informatika



disusun oleh

**Saiful Rona**

**13.11.7342**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2017**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN SISTEM RUMAH PINTAR PENGENDALI  
PERALATAN ELEKTRONIK MENGGUNAKAN ANDROID  
BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO**


yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Saiful Rona**

**13.11.7342**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 26 September 2016

**Dosen Pembimbing,**

  
**Ferry Wahyu Wibowo, S.Si., M.Cs.**  
**NIK. 190302235**

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN SISTEM RUMAH PINTAR PENGENDALI  
PERALATAN ELEKTRONIK MENGGUNAKAN ANDROID  
BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Saiful Rona**

**13.11.7342**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 18 Januari 2017

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Erni Seniwati, S.Kom., M.Cs.**

**NIK. 190302231**

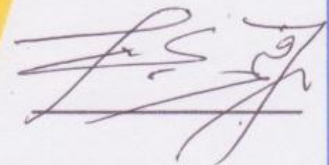
**Arif Dwi Laksito, M.Kom.**

**NIK. 190302150**

**Ferry Wahyu Wibowo, S.Si., M.Cs.**

**NIK. 190302235**

**Tanda Tangan**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
tanggal 9 Februari 2017



**KETUA STM IK AMIKOM YOGYAKARTA**

**Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.**

**NIK. 190302001**

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 10 Februari 2017

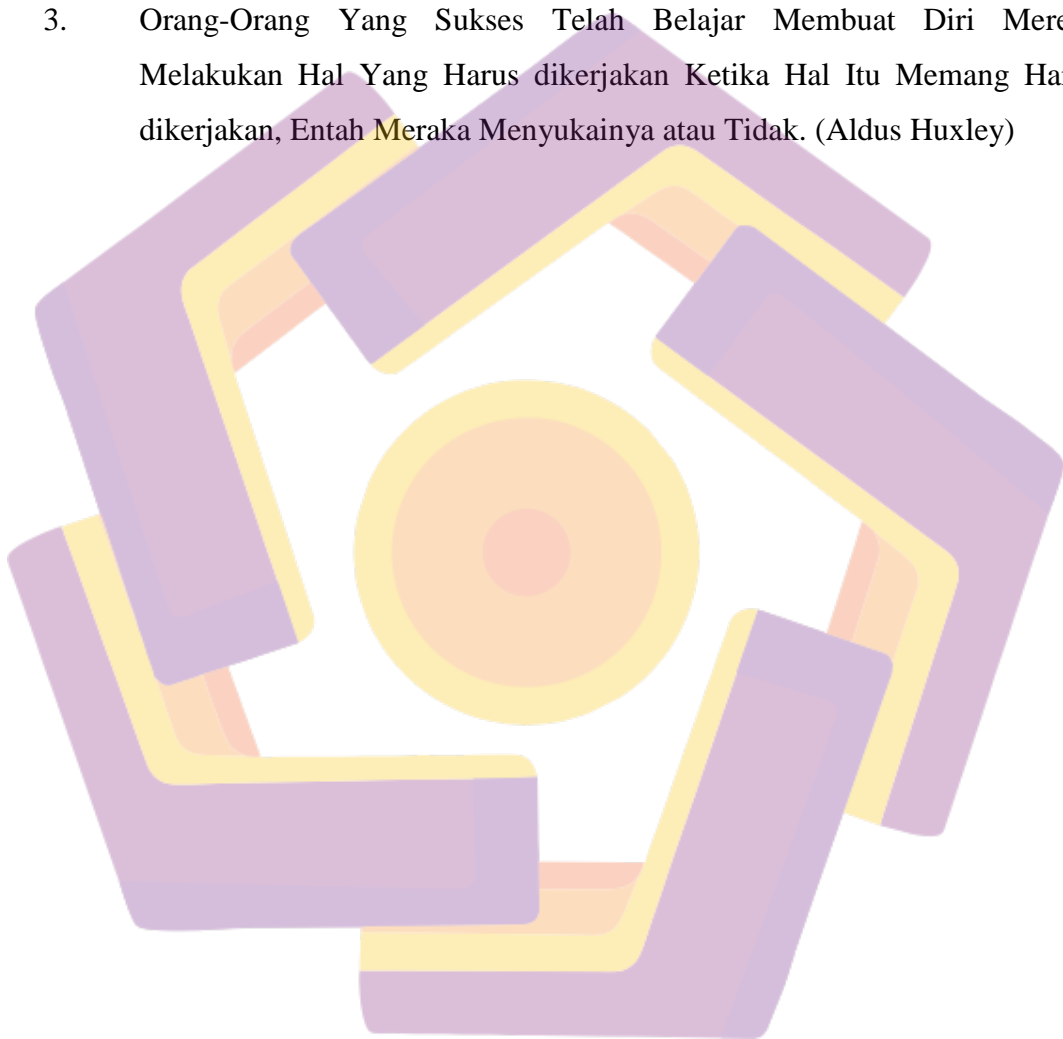


Saiful Rona

NIM. 13.11.7342

## MOTTO

1. Kebanggaan Kita Yang Terbesar Adalah Bukan Tidak Pernah Gagal, Tetapi Bangkit Kembali Setiap Kita Jatuh.
2. Sederhana Dalam Sikap Kaya Dalam Karya.
3. Orang-Orang Yang Sukses Telah Belajar Membuat Diri Mereka Melakukan Hal Yang Harus dikerjakan Ketika Hal Itu Memang Harus dikerjakan, Entah Mereka Menyukainya atau Tidak. (Aldus Huxley)



## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Bapak dan Ibu yang tercinta yang selalu mendoakanku, memberi dukungan dan kasih sayang.
2. Seluruh keluarga besarku yang selalu memberiku semangat dan motivasi dalam menghadapi semua masalah hidup ini. Terutama untuk adikku satu-satunya Devit, mbak Ainun yang telah mengantarku sampai ke kampus ungu ini.
3. (Ucapan terimakasih kepada) Dosen-dosen STMIK Amikom yang telah membimbing saya.
4. Teman-teman teknik informatika terutama angkatan 2013. Terimakasih untuk semua dukungan dan semangatnya, rasanya bangga punya teman-teman seperti kalian.
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis sekama ini.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah, penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan seribu jalan, sejuta langkah serta melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga laporan Skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Rumah Pintar Pengendali Peralatan Elektronik Menggunakan Android Berbasis Mikrokontroler Arduino” dapat berjalan dengan baik dan selesai dengan semestinya.

Hati kecil ini pun menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dorongan dari semua pihak penyusunan laporan Skripsi ini tidak akan berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Oleh karena itu pada kesempatan yang singkat ini, izinkanlah penulis menyampaikan selaksa pujian dan terimakasih kepada :

1. Bapak Ferry Wahyu Wibowo, S.Si., M.Cs, selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan banyak masukan dan motivasi kepada penulis sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Ibu Erni Seniwati, S.Kom., M.Cs dan Bapak Arif Dwi Laksito, M.Kom selaku Dosen penguji.
3. Bapak dan Ibu Dosen Perguruan Tinggi Amikom yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis.
4. Ayahanda dan Ibunda tercinta, yang telah mendukung dari segi materil maupun moril.
5. Seluruh teman-teman angkatan 2013 khususnya 13.SITI.09 dan juga angkatan yang lainnya atas kebersamaan, dukungan dan semangatnya.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam pengerjaan skripsi ini.

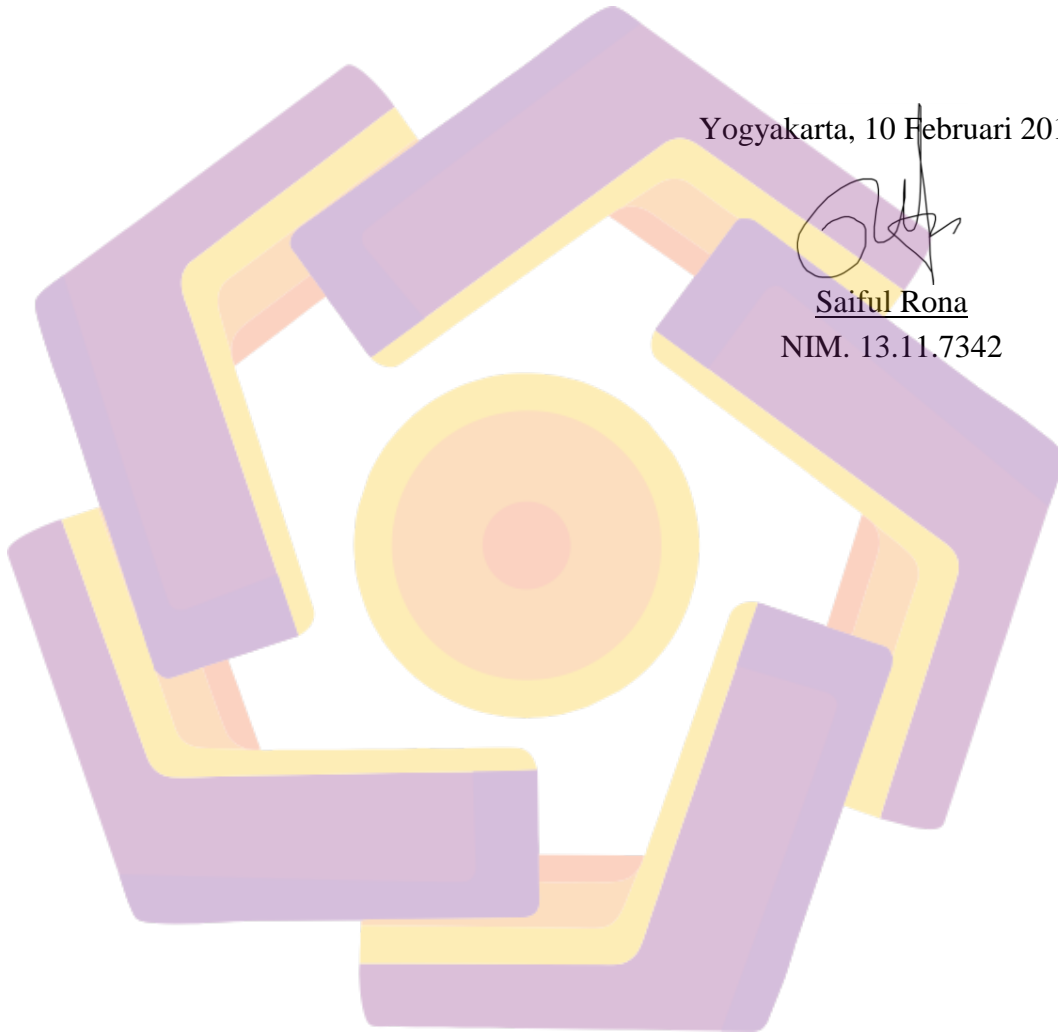


Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Laporan Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun, penulis harapkan sebagai pemicu untuk dapat berkarya lebih baik lagi. Semoga Laporan Skripsi ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, 10 Februari 2017



Saiful Rona  
NIM. 13.11.7342



## DAFTAR ISI

JUDUL .....	i
PERSETUJUAN .....	ii
PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO .....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat .....	3
1.4.1 Tujuan .....	3
1.4.2 Manfaat .....	4
1.5 Metodologi Penelitian .....	5
1.5.1 Studi Literatur .....	5
1.5.2 Kepustakaan.....	5
1.5.3 Metode Perancangan .....	5
1.5.4 Metode Testing.....	5
1.6 Sistematika Laporan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka .....	7
2.2 Dasar Teori.....	9
2.2.1 Pengertian Mikrokontroler.....	9
2.2.2 Pengertian <i>Arduino Uno</i> .....	11

2.2.3	Pengertian <i>Software Arduino</i> .....	17
2.2.4	Konsep Dasar Sensor .....	18
2.2.5	<i>Ethernet Shield W5100</i> .....	25
2.2.6	<i>Arduino Web Server</i> .....	26
2.2.7	<i>Web Server</i> .....	27
2.2.8	<i>IP Address</i> .....	28
2.2.9	<i>Port Forwarding</i> .....	29
2.2.10	Modul <i>Relay</i> .....	30
2.2.11	<i>TP-Link TL-MR3420</i> .....	33
2.2.12	<i>Android</i> .....	34
2.2.13	<i>Web Browser</i> .....	35
2.2.14	<i>HTML</i> .....	35
2.2.15	<i>CSS</i> .....	36
2.2.16	<i>Flowchart</i> .....	37
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....		39
3.1	Waktu dan Lokasi Penelitian .....	39
3.2	Jenis Penelitian.....	39
3.3	Alat dan Bahan Penelitian.....	39
3.3.1	Perangkat Keras .....	39
3.3.2	Perangkat Lunak.....	48
3.4	Alur Penelitian .....	49
3.5	Analisis Data .....	51
3.5.1	Rumusan Masalah .....	51
3.5.2	Studi Literatur Dan Kepustakaan .....	51
3.5.3	Persiapan Alat .....	51
3.5.4	Perancangan Alat .....	51
3.5.5	Uji Fungsional Rangkaian Mikrokontroler .....	52
3.5.6	Uji <i>Ethernet Shield W5100</i> .....	52
3.5.7	Uji Sensor <i>LM35</i> .....	52
3.5.8	Uji Sensor <i>PIR</i> .....	52
3.5.9	Uji <i>Relay</i> .....	53

3.5.10	Uji <i>Arduino Web Server</i> keJaringan Lokal dan Internet .....	53
3.5.11	Uji Kinerja Rangkaian Mikrokontroller.....	53
3.5.12	Kesimpulan .....	53
3.6	Rancangan Sistem .....	54
3.6.1	<i>Flowchart</i> Sistem .....	54
3.6.2	Perancangan <i>Hardware</i> .....	55
3.6.3	Perancangan <i>Software</i> .....	56
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		58
4.1	Alur Pembuatan Sistem Kendali Peralatan Elektronika.....	58
4.2	Pembuatan Produk .....	59
4.2.1	Pemasangan Komponen Elektronik.....	59
4.2.2	Program.....	64
4.2.3	Pengaturan Jaringan .....	70
4.2.4	Rangkaian Komponen Elektronik.....	71
4.3	Pengujian Rangkaian Mikrokontroler .....	72
4.4	Packaging .....	76
BAB V PENUTUP.....		78
5.1	Kesimpulan .....	78
5.2	Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA .....		80

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi <i>Arduino Uno</i> .....	14
Tabel 2. 2 Kelas <i>IP Address</i> .....	28
Tabel 2. 3 Kelas <i>Default Subnet Mask</i> .....	29
Tabel 2. 4 Simbol <i>Flowchart</i> .....	37
Tabel 3. 1 Spesifikasi <i>Hardware (Notebook)</i> Untuk Perancangan .....	40
Tabel 3. 2 Spesifikasi Komponen Untuk Perancangan .....	40
Tabel 3. 3 Spesifikasi Perangkat Keras Implementasi .....	46
Tabel 4. 1 Jalur <i>Pin</i> Modul <i>Relay</i> Pada <i>Arduino</i> .....	61
Tabel 4. 2 Jalur <i>Pin</i> Sensor Suhu .....	62
Tabel 4. 3 Jalur <i>Pin</i> Sensor <i>PIR</i> Pada <i>Arduino Uno</i> .....	63
Tabel 4. 4 Skenario <i>Testing Button</i> Pada <i>Web Browser</i> .....	74
Tabel 4. 5 Skenario <i>Testing Sensor</i> .....	74

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Modul <i>Arduino Uno</i> .....	12
Gambar 2. 2 Perangkat Lunak <i>Arduino Ide</i> .....	18
Gambar 2. 3 <i>LM 35 Basic Temperature Sensor</i> .....	19
Gambar 2. 4 Bentuk Fisik <i>LM35</i> .....	20
Gambar 2. 5 Pembagian <i>Pin</i> dari Sensor <i>PIR</i> .....	22
Gambar 2. 6 <i>Block Diagram</i> Sensor <i>PIR</i> .....	24
Gambar 2. 7 Modul <i>Ethernet Shield W5100</i> .....	26
Gambar 2. 8 <i>Arduino Web Server</i> .....	27
Gambar 2. 9 Struktur Sederhana <i>Relay</i> .....	31
Gambar 2. 10 Modul <i>Relay 4 Channel</i> .....	32
Gambar 2. 11 <i>Router TP-Link TL-MR3420</i> .....	33
Gambar 3. 1 <i>Arduino Uno R3</i> .....	42
Gambar 3. 2 <i>USB Connection Type B</i> .....	42
Gambar 3. 3 <i>Ethernet Shield W5100</i> .....	43
Gambar 3. 4 Kabel <i>LAN RJ45</i> .....	43
Gambar 3. 5 Modul <i>Relay 4 Channel</i> .....	44
Gambar 3. 6 Sensor Suhu <i>LM35</i> .....	44
Gambar 3. 7 Sensor <i>PIR</i> .....	45
Gambar 3. 8 <i>TP-Link TL-MR3420 Wireless N Router</i> .....	46
Gambar 3. 9 Papan <i>Breadboard</i> .....	46
Gambar 3. 10 Alur Penelitian .....	50
Gambar 3. 11 <i>Flowchart</i> Sistem .....	54
Gambar 3. 12 Desain Perangkat Keras .....	55
Gambar 3. 13 Rancangan <i>Web Page</i> Pada <i>Browser PC</i> .....	56
Gambar 3. 14 Rancangan <i>Web Page</i> Pada <i>Browser Android</i> .....	57
Gambar 4. 1 Alur Pembuatan Sistem Kendali Peralatan Elektronik .....	58
Gambar 4. 2 Pemasangan <i>Ethernet Shield</i> .....	60
Gambar 4. 3 Pemasangan Modul <i>Relay</i> .....	61
Gambar 4. 4 Pemasangan Modul <i>Relay</i> ke Terminal.....	62

Gambar 4. 5 Pemasangan Sensor Suhu.....	63
Gambar 4. 6 Pemasangan Sensor <i>PIR</i> .....	64
Gambar 4. 7 Baris Program <i>Variabel</i> .....	64
Gambar 4. 8 Baris Program Inisialisasi <i>Ethernet Shield</i> .....	65
Gambar 4. 9 Void <i>Setup</i> .....	65
Gambar 4. 10 Inisialisasi <i>Web Server</i> .....	66
Gambar 4. 11 Program <i>Web Page</i> .....	67
Gambar 4. 12 Membuat Tombol <i>On/Off</i> .....	67
Gambar 4. 13 Menampilkan Data Sensor <i>PIR</i> .....	67
Gambar 4. 14 Inisialisasi Keadaan <i>Relay</i> .....	68
Gambar 4. 15 Pengecekan <i>Coding</i> .....	69
Gambar 4. 16 <i>Upload</i> program .....	70
Gambar 4. 17 Pengaturan Jaringan .....	71
Gambar 4. 18 Rangkaian Komponen Elektronik.....	72
Gambar 4. 19 Tampilan <i>Web Page</i> Pada <i>Browser PC</i> .....	75
Gambar 4. 20 Tampilan <i>Web Page</i> Pada <i>Browser Android</i> .....	75
Gambar 4. 21 <i>Packing</i> Alat Tampak Dalam .....	76
Gambar 4. 22 <i>Packing</i> Alat Tampak Luar .....	77

## INTISARI

Perangkat yang ada dirumah jumlahnya sangat banyak, membuat penghuni rumah kerepotan untuk sekedar menghidupkan maupun mematikan peralatan elektronik yang ada. Misalkan saja lampu, hampir disetiap ruangan terdapat lampu. Jika ingin menghidupkan maupun mematikan lampu harus pergi kemasing-masing ruangan untuk menghidupkannya. Belum lagi peralatan yang lainnya, masalah lainnya yaitu saat penghuni pergi dari rumah dan lupa untuk mematikan perlatan listrik hal ini akan menambah biaya pemakaian listrik.

Tujuan dari penelitian ini yaitu membuat peralatan elektronik yang dapat mengendalikan peralatan elektronik dan *monitoring* keadaan ruangan yang dapat diakses dari mana saja.

Komponen yang digunakan dalam pembuatan peralatan ini yaitu Arduino Uno R3 sebagai kontroler utama, *Ethernet Shield* sebagai *web server*, *LM35* memonitoring suhu ruangan, *PIR monitoring* gerakan, *Relay* sebagai saklar, *Router* sebagai koneksi sistem ke-*android* pengguna. Setelah semua kompone disatukan menghasilkan peralatan elektronika yang dapat menghidupkan maupun mematikan peraltan elektronika rumahan melalui *Browser Android* pengguna dengan memasukkan *IP Address* dari web server. Selain itu dapat me-*monitoring* suhu dan gerakan ruangan dari mana saja baik melauai internet maupun jaringan lokal.

**Kata Kunci:** Peralatan Elektronik, *Monitoring*, Arduino, *Web Server*, *Browser*, *Android*, *IP Address*.



## **ABSTRACT**

*Existing devices at home are huge numbers, making residents hassles to simply turn on or turn off electronic equipment there. Let's say a light, almost every room there is a lamp. If want to turn on or turn off the lights go on each room to turn it. Not to mention the equipment, and other problems that when the occupants leave the house and forget to turn off electrical appliances this would increase the cost of electricity consumption.*

*The purpose of this study is to make an electronic device that can control electronic equipment and monitoring the state of the room which can be accessed from anywhere.*

*The components used in the manufacture of this equipment is an Arduino Uno R3 as the main controller, Ethernet Shield as a web server, LM35 monitoring the temperature of the room, PIR motion monitoring movement, Relay as switches, routers as connection systems all android users. After all kompone together produce electronic equipment that can turn on or turn off peraltan consumer electronics through the Android browser by entering the IP address of the web server. Moreover, it can monitor temperature and movement room from anywhere either through the Internet or a local network.*

**Keywords:** *Electronic, Monitoring, Arduino, Web Server, Browser, Android, IP Address.*