

**PENGENDALIAN DAN OTOMATISASI SAKLAR ELEKTRONIK PADA
RUANGAN MENGGUNAKAN ARDUINO UNO R3 BERBASIS WEB**

SKRIPSI



disusun oleh

Dicky Syaiful Huda

15.21.0881

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2017**

**PENGENDALIAN DAN OTOMATISASI SAKLAR ELEKTRONIK PADA
RUANGAN MENGGUNAKAN ARDUINO UNO R3 BERBASIS WEB**

SKRIPSI

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



disusun oleh

Dicky Syaiful Huda

15.21.0881

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2017**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

PENGENDALIAN DAN OTOMATISASI SAKLAR ELEKTRONIK PADA RUANGAN MENGGUNAKAN ARDUINO UNO R3 BERBASIS WEB

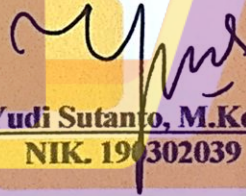
yang dipersiapkan dan disusun oleh

Dicky Syaiful Huda

15.21.0881

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 21 Juni 2017

Dosen Pembimbing,



Yudi Sutanto, M.Kom

NIK. 190302039

PENGESAHAN

SKRIPSI

PENGENDALIAN DAN OTOMATISASI SAKLAR ELEKTRONIK PADA RUANGAN MENGGUNAKAN ARDUINO UNO R3 BERBASIS WEB

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Dicky Syaiful Huda

15.21.0881

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 25 April 2017

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

Ali Mustopa, M.Kom.
NIK. 190302192

Yudi Sutanto, M.Kom.
NIK. 190302039



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
tanggal 17 Juli 2017

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038

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, 17 Juli 2017



Dicky Syaiful Huda

NIM. 15.21.0881

MOTTO

Manusia tidak merancang untuk gagal, mereka gagal untuk merancang.

(William J. Siegel)

Sesuatu yang belum dikerjakan, seringkali tampak mustahil; kita baru yakin kalau kita telah berhasil melakukannya dengan baik.(Evelyn Underhill)

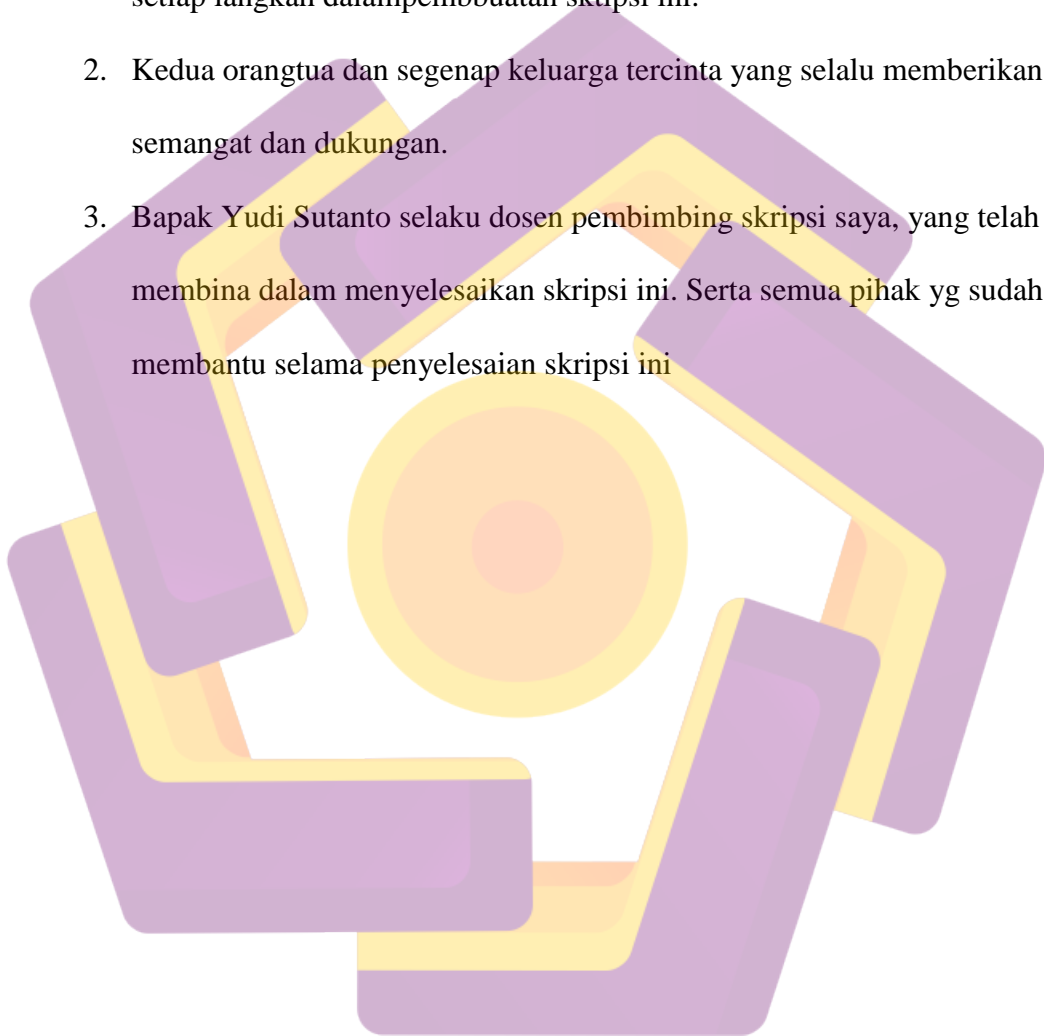
You've got to have a problem that you want to solve; a wrong that you want to right. (Steve Jobs)



PERSEMBAHAN

Saya persembahkan skripsi ini untuk:

1. Allah SWT yang selalu memberikan berkah kesehatan dan kekuatan untuk setiap langkah dalam pembuatan skripsi ini.
2. Kedua orangtua dan segenap keluarga tercinta yang selalu memberikan semangat dan dukungan.
3. Bapak Yudi Sutanto selaku dosen pembimbing skripsi saya, yang telah membina dalam menyelesaikan skripsi ini. Serta semua pihak yg sudah membantu selama penyelesaian skripsi ini



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan barokahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Pengendalian Dan Otomatisasi Saklar Elektronik Pada Ruang Menggunakan Arduino Uno R3 Berbasis Web”. Laporan Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika di Universitas Amikom Yogyakarta.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan Skripsi ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

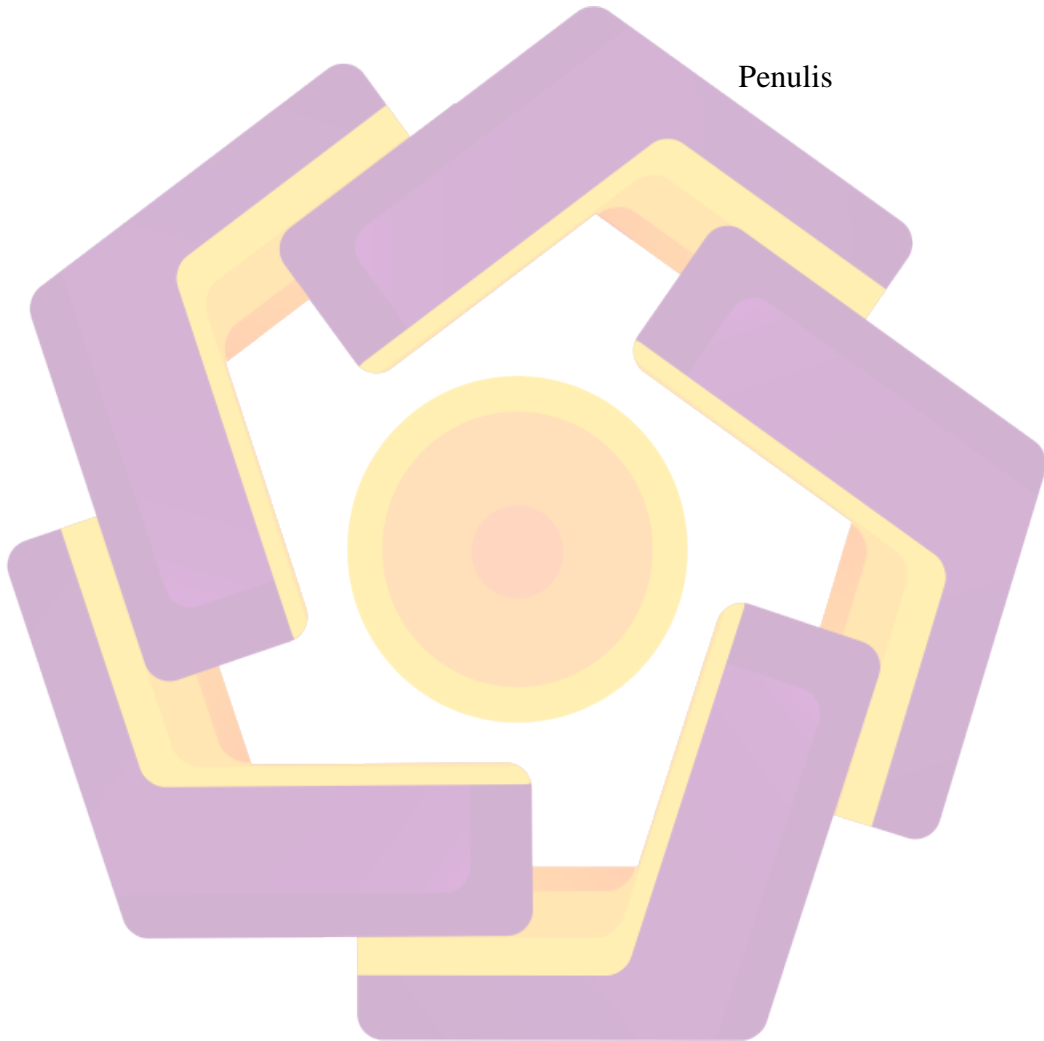
1. Prof. Dr. M. Suyanto, M.M., selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Sudarmawan, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan S1 Teknik Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Yudi Sutanto, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia memberikan pengarahan dan bimbingan dalam penyusunan Skripsi ini.
4. Segenap Dosen dan Karyawan Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan ilmu kepada penulis di bangku kuliah dan membantu penulis dalam kelancaran administrasi sampai terselesainya Skripsi ini.
5. Kedua orangtua penulis yang sangat banyak memberikan bantuan moril, material, arahan, dan selalu mendoakan keberhasilan dan keselamatan selama menempuh pendidikan.
6. Teman-teman kelas 15-S1TT-01 yang telah membantu selama belajar di Universitas Amikom Yogyakarta.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.

Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan

memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

Yogyakarta, 19 Maret 2017

Penulis



DAFTAR ISI

PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	VI
PERSEMBAHAN.....	VII
KATA PENGANTAR.....	VIII
DAFTAR ISI.....	X
DAFTAR TABEL.....	XIII
DAFTAR GAMBAR.....	XIV
ABSTRACT.....	XVII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Kajian Pustaka.....	8
2.2 Raspberry PI.....	9
2.3 Arduino UNO.....	11
2.2.1 Manfaat dan Fungsi Arduino Uno.....	11
2.4 Modul dan Komponen.....	15
2.4.1 Relay.....	15
2.4.2 PIR (<i>Passive Infra Red</i>) Sensor.....	16
2.5 Web Server.....	18
2.5.1 Apache2.....	19
2.5.2 PHP.....	20

2.5.3	MySql	21
2.5.4	Basis Data	22
2.5.5	Cron	22
2.6	Data Flow Diagram (DFD).....	23
2.7	Entity Relationship Diagram (ERD).....	26
2.8	Flowchart.....	30
2.9	Pengujian Black Box	32
BAB III ANALISA KEBUTUHAN DAN PERANCANGAN SISTEM.....		33
3.1.	Deskripsi Data dan Kebutuhan Sistem.....	33
3.2	Alur Penelitian.....	35
3.3	Perancangan Sistem.....	37
3.3.1	Arsitektur Sistem.....	37
3.3.2	Desain <i>Database</i> dan <i>Interface</i>	39
3.3.2.1	ERD (<i>Entity Relationship Diagram</i>).....	39
3.3.2.2	Konteks Diagram	40
3.3.2.3	<i>Data Flow Diagram</i> (DFD) Level 0	41
3.3.2.4	<i>Data Flow Diagram</i> (DFD) Level 1 Proses 1	42
3.3.2.5	<i>Data Flow Diagram</i> (DFD) Level 1 Proses 2.....	43
3.3.2.6	<i>Data Flow Diagram</i> (DFD) Level 1 Proses 3.....	44
3.3.2.7	Relasi Antar Tabel.....	45
3.3.2.8	Struktur Data	45
3.3.2.9	Desain Perancangan Interface	49
3.3.3	<i>Hardware</i> dan <i>Prototype</i>	51
3.3.3.1	Arduino UNO Mikrokontroler	52
3.3.3.2	Sensor PIR.....	57
3.3.3.3	Relay	57
3.3.3.4	Maket	57
3.3.3.5	Raspberry Pi Web Server.....	57
3.4	Cara Analisis.....	58
3.4.1	Ujicoba dan analisis.....	58

BAB IV ANALISA DAN PENGUJIAN	62
4.1. Implementasi Sistem.....	62
4.1.1 <i>Interface</i> Kontrol sistem saklar elektronik	62
4.1.2 <i>Interface</i> Jadwal sistem Saklar Elektronik	66
4.1.3 <i>Interface</i> Edit Jadwal sistem Saklar Elektronik.....	66
4.1.4 <i>Hardware</i> dan <i>Prototype</i>	67
4.1.5 Raspberry Pi	73
4.1.5.1 Instalasi Sistem Operasi Debian Whezzy	74
4.1.5.2 Instalasi dan konfigurasi Paket Server	74
4.2. Analisa dan Pengujian	75
4.2.1 Desain <i>Interface</i> dan <i>Database</i>	75
4.2.1.1 Pengujian Black Box <i>Interface</i> Kontrol.....	75
4.2.1.2 <i>Interface</i> Jadwal	78
4.2.1.3 <i>Interface</i> Edit Jadwal.....	79
4.2.2 <i>Hardware</i> dan <i>Prototype</i>	80
4.2.3 Raspberry Pi	85
4.3. Pengujian Sistem Saklar Elektronik	88
BAB V PENUTUP.....	92
5.1. Kesimpulan.....	92
5.2. Saran	93
DAFTAR PUSTAKA	94

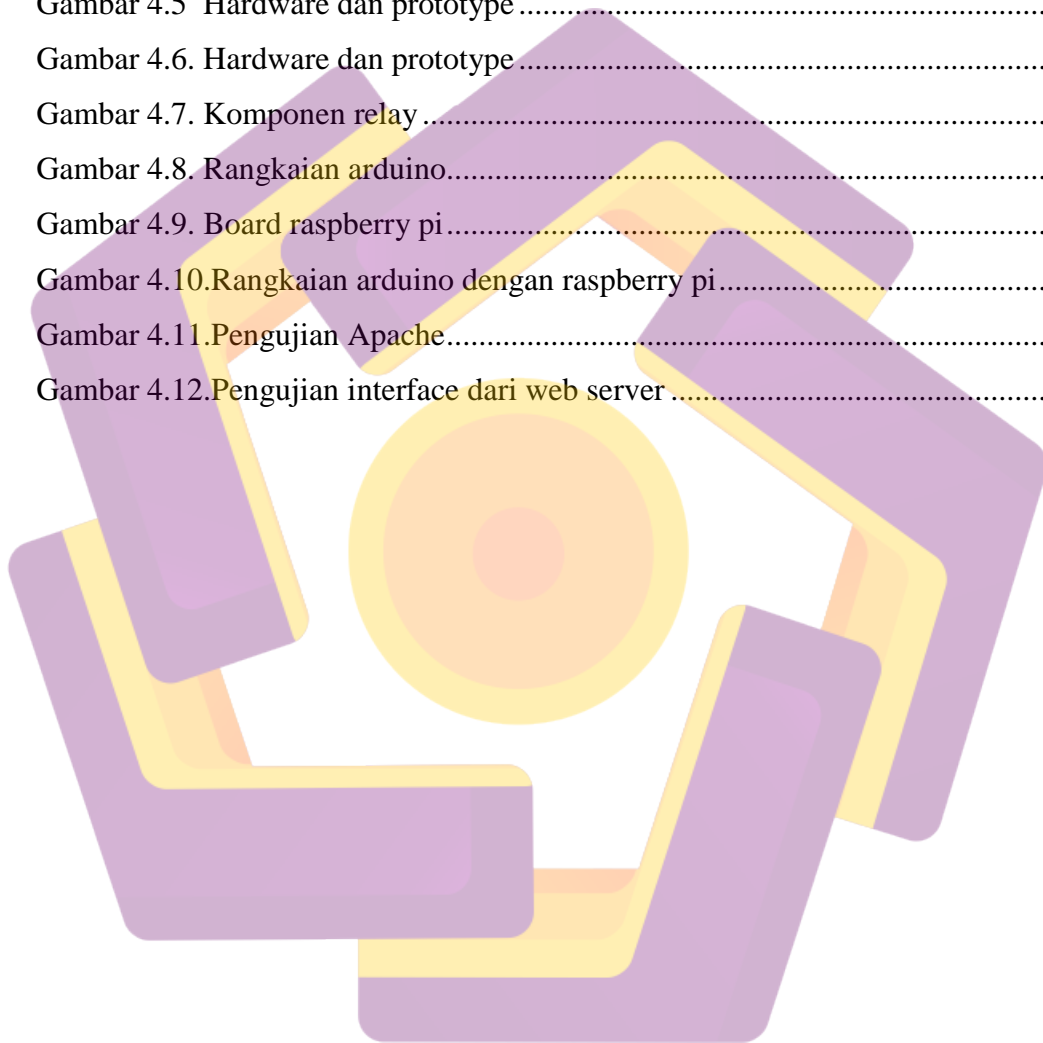
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Deskripsi Arduino Uno	12
Tabel 2.2. Notasi-notasi DFD.	24
Tabel 2.3. Tabel symbol-simbol ERD.....	26
Tabel 3.1. Tabel Jadwal	46
Tabel 3.2. Tabel Matakuliah	46
Tabel 3.3. Tabel Jam	47
Tabel 3.4. Tabel Dosen	47
Tabel 3.5. Tabel hari	48
Tabel 3.6. Pengujian interface sistem Saklar Elektronik	58
Tabel 3.7. Pengujian Mikrokontroler	60
Tabel 3.8. Pengujian keseluruhan sistem	61
Tabel 4.1. Pengujian interface kontrol	75
Tabel 4.2. Pengujian interface jadwal	78
Tabel 4.3. Pengujian interface edit jadwal	79
Tabel 4.4. Pengujian hardware dan prototype.....	81
Tabel 4.5. Pengujian Cron.....	86
Tabel 4.6. Pengujian Keseluruhan Sistem.....	88
Tabel 4.7. Pengujian automasi sistem	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Core components Raspberry pi board	10
Gambar 2.2. Core components arduino uno board	11
Gambar 2.3. Tampilan framework arduino IDE	14
Gambar 2.4. Diagram Mechanical Relay	16
Gambar 2.5. Block diagram sensor PIR	17
Gambar 2.6. Jangkauan sensor PIR	18
Gambar 2.7. Cron Syntax	22
Gambar 2.8. Entitas Satu ke Satu	28
Gambar 2.9. Entitas Satu ke Banyak	28
Gambar 2.10 Entitas banyak ke satu	29
Gambar 2.11. Entitas banyak ke banyak	29
Gambar 2.12. Simbol flowchart system	30
Gambar 3.1. Jalannya Penelitian	35
Gambar 3.2. Blok sistem Saklar Elektronik	38
Gambar 3.3. ERD sistem saklar elektronik	39
Gambar 3.4. Konteks diagram	40
Gambar 3.5. DFD Level 0	41
Gambar 3.6. DFD Level 1 Proses 1	42
Gambar 3.7. DFD Level 1 Proses 2	43
Gambar 3.8. DFD Level 1 Proses 3	44
Gambar 3.9. Relasi tabel	45
Gambar 3.10. Interface Utama	49
Gambar 3.11. Interface jadwal ruang	50
Gambar 3.12. Tabel Edit Jadwal	50
Gambar 3.13. Block diagram hardware dan prototype	51
Gambar 3.14. Skema Arduino-relay	52
Gambar 3.15. Flowchart sistem arduino	53
Gambar 3.16. Flowchart automasi awal	54
Gambar 3.17. Flowchart automasi akhir	55

Gambar 3.18.Flowchart akses pin arduino.....	56
Gambar 4.1. Interface kontrol sistem Saklar Elektronik.....	63
Gambar 4.2. Interface jadwal saklar elektronik	66
Gambar 4.3. Interface edit jadwal	67
Gambar 4.4. Hardware dan prototype	68
Gambar 4.5 Hardware dan prototype	68
Gambar 4.6. Hardware dan prototype	69
Gambar 4.7. Komponen relay	70
Gambar 4.8. Rangkaian arduino.....	70
Gambar 4.9. Board raspberry pi.....	73
Gambar 4.10.Rangkaian arduino dengan raspberry pi.....	74
Gambar 4.11.Pengujian Apache.....	85
Gambar 4.12.Pengujian interface dari web server	86



ABSTRAK

Dalam perkembangan teknologi pada masa ini, monitoring dan kendali pada perangkat elektronik maupun yang terhubung dengan listrik dapat diakses dan dikendalikan menggunakan antarmuka web. Penggunaan alat-alat elektronik yang berlebih dapat mengakibatkan pemakaian listrik yang berlebih dan berdampak pemborosan.

Penjadwalan secara otomatis merupakan sistem yang memberikan akses secara real time melalui media antarmuka web dengan memanfaatkan mikrokontroler dan web server. Automasi penjadwalan dan akses secara nir kabel oleh pengguna, dapat mengoptimalkan pemakaian sumber listrik sehingga meminimalkan pemborosan. Pengguna dapat memanfaatkan antarmuka web untuk mengendalikan dan memonitoring saklar elektronik dengan akses LAN (*Local Area Network*).

Penggunaan alat elektronik diintegrasikan dengan fitur penjadwalan merupakan automasi pada sistem ini. Fitur pada sistem ini menggunakan Arduino sebagai mikrokontroler yang akan terhubung dengan web server sebagai media interaksi kepada pengguna dan automasi kontrol saklar yang terintegrasi dengan jadwal.

Kata Kunci: Automasi, Arduino, Saklar Elektronik, Web Server, Antarmuka Web.

ABSTRACT

Nowadays, in technology development, controlling and monitoring electronic device which connected to electricity can be accessed and controlled by web interface. Overused electronic device can cause overused electricity usage and lead to inefficiency.

Automatic schedule is a system that gives real time access through web interface media by using microcontroller and web server. Automatic schedule and wireless access by user can optimize electricity source usage so that it can minimize inefficiency. User can use web interface to control and monitor electric switch by LAN (Local Area Network) access.

Electronic device integrated with this automatic schedule system. This system uses Arduino as microcontroller which will be connected with web server as interaction media to user and automatic switch control integrated on schedule.

Keyword: *Automation, Arduino, Electornic Switch, Web Server, Web Interface.*