

**RANCANG BANGUN SMARTHOME DENGAN KENDALI ANDROID
MELALUI INTERNET MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

Marwan

061430331182

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2017

**RANCANG BANGUN *SMARTHOME* DENGAN KENDALI ANDROID
MELALUI INTERNET MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**Marwan
061430331182**

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

**Hj. Emilia Hesti, S.T., M.Kom
NIP. 197205271998022001**

Dosen Pembimbing II

**Hj. Adewasti, S.T., M.Kom
NIP. 197201142001122001**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro,**

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T
NIP. 196705111992031003**

**Ketua Program Studi
D-III Teknik Telekomunikasi,**

**Ciksadan, S.T., M.Kom.
NIP. 196809071993031003**

MOTTO

"Doa orangtua adalah langkah awal untuk menjalankan segala sesuatu."

"Ketika merasa sulit dalam melakukan sesuatu maka tetap lakukanlah, karena kesulitan itu akan menghasilkan akhir yang baik."

"Keberuntungan tidak akan didapatkan jika tidak diiringi dengan kerja keras dan pantang menyerah."

Saya persembahkan kepada:

- *ALLAH SWT yang telah mempermudah saya dalam melaksanakan tugas akhir ini.*
- *Kedua Orang tua ku tercinta, Bapak Suwarta dan Ibu Marwati yang selalu mendukung semasa hidup saya.*
- *Ibu Hj. Emilia Hesti, S.T., M.Kom dan Ibu Hj. Adewasti, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing yang tak henti hentinya membagi ilmu serta memberikan bimbingannya.*
- *Saudaraku Riansyah Setiawan dan Saudari Kecilku Tanti Wulandari.*
- *Seluruh keluarga yang telah mendoakan.*
- *Teman dan Penyemangat Terbaik Rahmah Aisyah Putri Nasution.*
- *Teman - teman Seperjuangan jurusan Teknik Elektro Prodi Teknik Telekomunikasi angkatan 2014 khususnya Mahasiswa kelas TC.*
- *Almamaterku "Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang."*

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SMARTHOME DENGAN KENDALI ANDROID MELALUI INTERNET MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER.

(2017: XIII + 83 Halaman + 55 Gambar + 5 Tabel + 14 lampiran)

MARWAN

0614 3033 1182

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Pada era modern teknologi berkembang sangat pesat terutama penggunaan media internet dalam kegiatan sehari-hari. Pada masa ini berkembang suatu konsep yang bernama *Internet of Things* (IoT). *Internet of Things* (IoT) merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas *internet* yang tersambung secara terus menerus. *Internet of Things* (IoT) bisa dimanfaatkan pada rumah untuk mengendalikan peralatan elektronik seperti lampu, kipas dan juga bisa dimanfaatkan pada sistem keamanan rumah seperti pengunci pintu otomatis dan gerbang otomatis yang bisa dikendalikan jarak jauh melalui aplikasi di sistem Android. Pengendalian tersebut dapat dilakukan dimana saja selama ada koneksi internet dan aplikasi yang digunakan dapat diinstal pada semua smartphone yang memiliki sistem operasi android. Penelitian dilakukan dengan memanfaatkan *web service* yang telah tersedia secara gratis yang bernama Teleduino. *Web service* ini lah yang berfungsi sebagai media perantara antara perangkat Android dan mikrokontroller Arduino. Pada Mikrokontroller Arduino dibutuhkan perangkat tambahan yang bernama *Ethernet Shield* yang berguna untuk menyambungkan Arduino ke Internet yang langsung terhubung ke *web service* Teleduino.

Kata Kunci : *Internet of Things* (IoT), Arduino, Android, Web Service, *Ethernet Shield*, Teleduino.

ABSTRACT

SMARTHOME PROTOTYPE WITH ANDROID CONTROL VIA INTERNET USING MIKROKONTROLLER.

(2017 : XIII + 83 Page + 55 Image + 5 Table + 14 Attachment)

MARWAN

0614 3033 1182

ELECTRICAL ENGINEERING MAJOR

TELECOMMUNICATION TECHNICAL STUDY PROGRAM

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

In the modern era of technology is growing very rapidly, especially the use of Internet media in everyday activities. At this time developed a concept called *Internet of Things* (IoT). *Internet of Things* (IoT) is a concept that aims to expand the benefits of internet connectivity that is connected continuously. The *Internet of Things* (IoT) can be utilized at home to control electronic equipment such as lamps, fans and can also be used in home security systems such as automatic door locks and remote controlled gates through applications on the Android system. Control can be done anywhere as long as there is internet connection and applications used can be installed on all smartphones that have android operating system. Research is done by utilizing the *Web service* that has been available for free called *Teleduino*. This web service that serves as an intermediary between the Android device and *Arduino* microcontroller. In *Arduino* Microcontroller an additional device called Ethernet Shield is needed to connect the Arduino to the Internet directly connected to *Teleduino's* web service.

Keywords : *Internet of Things* (IoT), Arduino, Android, *Web Service*, *Ethernet Shield*, *Teleduino*.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan Judul **”Rancang Bangun *Smarthome* dengan Kendali Android Melalui Internet Menggunakan *Mikrokontroller*”**.

Adapun tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III (tiga) pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi di Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak berupa bimbingan, petunjuk, keterangan dan data baik yang diberikan secara tertulis maupun lisan. Oleh karena itu dalam kesempatan ini, dengan tulus dan ikhlas penulis mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan oleh berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih sebesar – besarnya kepada

1. Ibu **Hj. Emilia Hesti, S.T., M.Kom** selaku dosen pembimbing I dalam penulisan Laporan Akhir ini. Terima kasih atas kritik dan saran yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan lebih baik.
2. Ibu **Hj. Adewasti, S.T., M.Kom.,** selaku dosen pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktu untuk konsultasi mengenai penyelesaian Tugas Akhir Ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah mendukung serta membantu sehingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan, terutama kepada :

1. Bapak **Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T.,** Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak **Yudi Wijanarko, S.T., M.T.,** Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak **Herman Yani, S.T., M.Eng.,** Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

4. Bapak **Ciksadan, S.T., M.Kom.**, Selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Seluruh staf pengajar dan instruktur Teknik Elektro Program Studi Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
6. Kedua orangtua tercinta Bapak Suwarta dan Ibu Marwati serta saudara dan saudari saya Riansyah setiawan dan Tanti Wulandari yang selalu mendoakan saya selama masa hidup.
7. Partner saya Muhammad Alfian yang telah membantu dalam Perancangan alat serta penyusunan Laporan Akhir ini.
8. Rekan - rekan mahasiswa khususnya kelas 6 TC yang telah membantu dalam penyusunan laporan akhir ini.

Dalam membuat laporan ini penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan didalamnya. Untuk itu penulis mengharapkan masukan, kritik dan saran yang bersifat membangun untuk memperbaiki dan menyempurnakan laporan ini.

Semoga laporan ini dapat bermanfaat untuk menambah Ilmu Pengetahuan bagi Pembaca umumnya dan khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juni 2017

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	2
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Pembatasan Masalah	2
1.4. Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1. Tujuan	3
1.4.2. Manfaat	3
1.5. Metode Penulisan	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN UMUM	6
2.1. <i>Smarthome</i>	6
2.2. <i>Internet of Things (IoT)</i>	7
2.3. Android	7
2.3.1. Android <i>Apple Pie</i>	8
2.3.2. Android <i>Banana Bread</i>	8
2.3.3. Android 1.5 <i>Cupcake</i>	9
2.3.4. Android 1.6 <i>Donut</i>	9
2.3.5. Android 2.0/2.1 <i>Éclair</i>	10
2.3.6. Android 2.2 <i>Froyo</i>	11
2.3.7. Android 2.3 <i>Gingerbread</i>	11
2.3.8. Android 3.0 <i>HoneyComb</i>	12
2.3.9. Android 4.0 <i>Ice Cream Sandwich</i>	13
2.3.10. Android 4.1 <i>Jelly Bean</i>	13
2.3.11. Android 4.4 <i>Kitkat</i>	14
2.3.12. Android 5.0 <i>Lollipop</i>	15
2.3.13. Android 6.0 <i>Marshmallow</i>	15
2.4. Mikrokontroler ATmega328	16
2.5. Arduino	19
2.6. Arduino UNO R3	20
2.7. Pemrograman Bahasa C Arduino	21
2.7.1. Aplikasi Program Arduino IDE	22
2.7.2. Menu Software Arduino	24
2.7.3. Program C Arduino	27
2.8. Power Supply	32

2.8.1. Klarifikasi Umum Power Supplu	32
2.8.2. Jenis – jenis Power Supply	33
2.9. Ethernet Shield	35
2.10. Relay	37
2.11. Motor Servo	38
2.12. Router TP-Link TL-MR3220	39
2.13. Modem	40
2.14. Selenoid Door Lock	41
2.15. Teleduino	41
2.16. APP Inventor	44
BAB III RANCANG BANGUN	46
3.1. Definisi Perancangan	46
3.2. Tujuan Perancangan	46
3.3. Perancangan Diagram Blok	46
3.4. Perancangan Flowchart Prinsip Kerja Receiver Alat	48
3.5. Prinsip Kerja Alat	50
3.6. Desain Rangkaian Alat	52
3.7. Perancangan Alat	54
3.7.1. Perancangan Hardware	55
3.7.2. Perancangan Software	61
3.8. Langkah – Langkah Pembuatan Alat	62
3.8.1. Proses Pembuatan dan Pencetakan PCB	62
3.8.2. Perancangan Mekanik	64
3.8.3. Daftar Komponen	66
BAB IV PEMBAHASAN	68
4.1. Pengukuran Alat	68
4.2. Tujuan Pengukuran	68
4.3. Daftar Alat Yang Digunakan	69
4.4. Langkah – Langkah Pengukuran	69
4.5. Titik Pengukuran	70
4.6. Hasil Data Pengukuran	72
4.6.1. Pengukuran Tegangan Output pada Powes Supply, Relay, dan Servo	72
4.6.2. Pengukuran Output Tegangan Pada Pin Arduino	73
4.6.3. Pengukuran Gelombang Output pada Servo	75
4.6.4. Pengukuran Gelombang Output pada Pin Arduino	77
4.7. Analisa Data Pengukuran	79
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	81
5.1 Kesimpulan	81
5.2 Saran..	82

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1.	Ilustrasi Smarthome6
2.2.	Ilustrasi dari <i>Internet of Things</i>7
2.3.	Android <i>Apple Pie</i>8
2.4.	Android <i>Banana Bread</i>8
2.5.	Android 1.5 <i>Cupcake</i>9
2.6.	Android 1.6 <i>Donut</i>10
2.7.	Android 2.0/2.1 <i>Éclair</i>10
2.8.	Android 2.2 <i>Froyo</i>11
2.9.	Android 2.3 <i>GingerBread</i>12
2.10.	Android 3.0 <i>HoneyCombi</i>12
2.11.	Android 4.0 <i>Ice Cream Sandwich</i>13
2.12.	Android 4.1 <i>Jelly Bean</i>14
2.13.	Android 4.4 <i>Kitkat</i>14
2.14.	Android 5.0 <i>Lollipop</i>15
2.15.	Android 6.0 <i>Marshmallow</i>16
2.16.	ATmega32817
2.17.	Arsitektur ATmega32818
2.18.	Konfigurasi Pin ATmega32819
2.19.	Papan Arduino Uno20
2.20.	Rangkaian Arduino Uno21
2.21.	Tampilan Program IDE (Integrated Development Environment)23
2.22.	Tampilan Toolbar Program IDE24
2.23.	Power Supply32
2.24.	Ethernet Shield W510036
2.25.	Rangkaian Ethernet Shield37
2.26.	Relay38
2.27.	Motor Servo38
2.28.	Router TP-Link TL-MR322039
2.29.	Modem40
2.30.	Solenoid Door Lock41
2.31.	Tampilan Situs Pembuatan Aplikasi Melalui APPInventor ..45
3.1.	Blok Diagram47
3.2.	Flowchart Prinsip Kerja Alat (<i>Receiver</i>)49
3.3.	Skema Rangkaian Keseluruhan Alat51
3.4.	Relay 1 Kontrol Lampu 152
3.5.	Relay 2 Kontrol Lampu 252
3.6.	Relay 3 Kontrol Kunci Pintu Otomatis53
3.7.	Relay 4 Kontrol Kipas Otomatis53
3.8.	Desain Perancangan Komponen.....54
3.9.	Layout Rangkaian Power Supply56
3.10.	Tata Letak Komponen Rangkaian Power Supply56
3.11.	Layout Rangkaian Power Supply pada Papan PCB57
3.12.	Tata Letak Komponen Rangkaian Power Supply Pada Papan PCB57

3.13.	Layout Rangkaian Modul Relay 4 Channel	58
3.14.	Tata Letak komponen Rangkaian Modul Relay 4 Channel ..	59
3.15.	Layout Rangkaian Modul Relay 4 Channel pada Papan PCB.....	59
3.16.	Tata Letak Komponen Rangkaian Modul Relay 4 Channel pada papan PCB	60
3.17.	Layout dan Tata Letak Terminal Jumper	61
3.18.	Layout dan Tata Letak Terminal Jumper pada PCB	61
3.19.	Perancangan Software	62
3.20.	Kerangka Awal Rumah Alat Tampak Depan	65
3.21.	Box Alat Tampak Atas	65
3.22.	Tampilan Keseluruhan <i>Smarthome</i> Beserta Aplikasi Pengendali	66
4.1.	Titik Uji Rangkaian Power Supply	70
4.2.	Titik Uji Arduino Uno R3	71

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Daftar Komponen Alat	69
Tabel 4.1. Hasil Pengukuran Output pada Power Supply, Arduino dan Servo	72
Tabel 4.2. Hasil Pengukuran Output Tegangan pada Pin Arduino	73
Tabel 4.3. Hasil Pengukuran Gelombang Output pada Servo	75
Tabel 4.4. Hasil Tampilan Pada Serial Monitor Arduino	77

DAFTAR LAMPIRAN

- 1. Lembar Bimbingan Laporan Akhir**
- 2. Lembar Rekomendasi Seminar Laporan Akhir**
- 3. Lembar Revisi Laporan Akhir**
- 4. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir**
- 5. Lembar Progress Kemajuan Laporan Akhir**
- 6. Lembar Peminjaman Alat dan Pengetesan Alat**
- 7. Lembar Surat Pernyataan Keaslian**
- 8. Coding Arduino Rancang Bangun Smarthome**
- 9. Datasheet Arduino Uno**
- 10. Arduino Uno Skematik**
- 11. Datasheet Ethernet Shield W5100**
- 12. Skematik Arduino Ethernet Shield W5100**
- 13. Skematik Modul Relay 4 Channel**
- 14. Dokumentasi**