



**LAPORAN SKRIPSI**

**SISTEM KENDALI PERALATAN LISTRIK  
RUMAH TANGGA BERBASIS GOOGLE ASISTEN**

**MUHAMMAD HALID ZAINI**

**NIM. 201552037**

**HALAMAN JUDUL**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T., M.Eng.**

**Dr. Solekhan, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

**2019**

# HALAMAN PERSETUJUAN

## SISTEM KENDALI PERALATAN LISTRIK RUMAH TANGGA BERBASIS GOOGLE ASISTEN

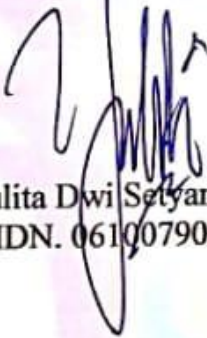
**MUHAMMAD HALID ZAINI**

**NIM. 201552037**

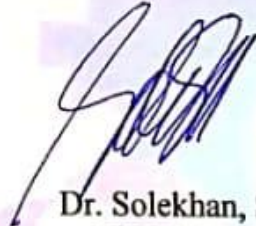
Kudus, 15 Agustus 2019

Menyetujui,

Pembimbing Utama,


  
Noor Yulita Dwi Setyaningsih, M.Eng.  
NIDN. 0610079002

Pembimbing Pendamping,

  
Dr. Solekhan, S.T., M.T.  
NIDN. 0619057201

Mengetahui

Koordinator Skripsi

  
Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T.  
NIDN. 0629088601

# HALAMAN PENGESAHAN

## SISTEM KENDALI PERALATAN LISTRIK RUMAH TANGGA BERBASIS GOOGLE ASISTEN

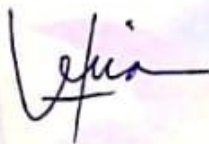
**MUHAMMAD HALID ZAINI**

**NIM. 201552037**

Kudus, 28 Agustus 2019

Menyetujui,

Ketua Penguji,



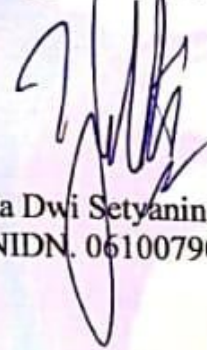
F. Shoufika Hilyana, M.Pd.  
NIDN. 0006108503

Anggota Penguji I,



Imam Abdul Rozaq, M.T.  
NIDN. 0629088601

Anggota Penguji II,



Noor Yulita Dwi Setyaningsih, M.Eng.  
NIDN. 0610079002

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Muhammad Dahlan, S.T., M.T.  
NIDN. 0601076901

Ketua Program Studi Teknik  
Elektro



Mohammad Iqbal, S.T., M.T.  
NIDN. 0619077501



## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Halid Zaini  
NIM : 201552037  
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 22 Agustus 1998  
Judul Skripsi/Tugas Akhir\* : Sistem Kendali peralatan Listrik Rumah Tangga Berbasis Google Asisten.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir\* ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 31 Agustus 2019

Yang memberi pernyataan,



Muhammad Halid Zaini  
NIM. 201552037

# SISTEM KENDALI PERALATAN LISTRIK RUMAH TANGGA BERBASIS GOOGLE ASISTEN

Nama mahasiswa : Muhammad Halid Zaini

NIM : 201552037

Pembimbing :

1. Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T., M.Eng.
2. Dr. Solekhan, S.T., M.T.

## RINGKASAN

Di zaman sekarang ini listrik sudah menjadi kebutuhan utama bagi manusia. Dengan banyaknya perangkat listrik di rumah, sering kali seseorang lupa untuk mematikan berbagai perangkat listrik tersebut. Akan lebih mudah jika peralatan listrik tersebut dapat dikendalikan melalui perintah suara memanfaatkan *smartphone* sehingga pengguna peralatan listrik dapat mengendalikan dari manapun. Maka dari itu dibuatlah sistem kendali peralatan listrik rumah tangga menggunakan perintah suara dari Google Asisten pada *smartphone* melalui mikrokontroler NodeMCU ESP 8266.

Penelitian ini menggunakan R&D (*Research & Development*) yaitu riset dan pengembangan. Prosedur pada penelitian ini antara lain: Perancangan sistem kendali, pembuatan sistem kendali, uji coba, pengambilan data, dan analisa data dari sistem kendali peralatan listrik rumah tangga menggunakan perintah suara dari aplikasi Google Asisten.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah terciptanya *prototype* sistem kendali peralatan listrik rumah tangga berbasis Google Asisten. Sistem ini menggunakan nodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler dan modul *Relay 8 channel* sebagai pengganti saklar untuk mengendalikan peralatan listrik, sistem ini menggunakan aplikasi Google Asisten, IFTTT, dan Adafruit. Adapun hasil pengujian sebagai berikut: Sistem bekerja dengan baik pada jarak pengucapan 70 cm dengan kondisi kebisingan 70 dB untuk suara laki-laki dan 50 dB untuk suara perempuan. Sistem ini dapat bekerja dengan kondisi sinyal pada *smartphone* baik EDGE, HSDPA atau LTE dengan waktu pengendalian yang berbeda. Untuk waktu pengendalian saat sinyal EDGE 10,29 detik, HSDPA 5,22 detik, dan LTE 5,11 detik. Kinerja keseluruhan sistem rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk mengendalikan mode manual 1 detik dengan presentase keberhasilan 100% dengan jarak pengendalian tertentu, dan untuk mode otomatis rata-rata waktu pengendalian 6,18 detik dengan persentase keberhasilan 78,65% dalam jarak yang tidak terbatas saat ada koneksi internet.

Kata kunci : Kendali, peralatan listrik, Google Asisten, NodeMCU ESP8266, *Relay*



# **GOOGLE ASSISTANT HOUSEHOLD ELECTRICAL EQUIPMENT CONTROL SYSTEM**

*Student Name* : Muhammad Halid Zaini

*Student Identity Number* : 201552037

*Supervisor* :

1. Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T., M.Eng.
2. Dr. Solekhan, S.T., M.T.

## **ABSTRACT**

*In this day and age electricity has become a major need for humans. With so many electrical devices at home, often someone forgets to turn off the various electrical devices. It would be easier if the electrical equipment can be controlled through voice commands so that users of electrical equipment can control it from anywhere. Therefore a control system for household electrical appliances was made using voice commands from the Google assistant application on a smartphone via the NodeMCU ESP 8266 microcontroller.*

*This research uses R&D (Research and Development), namely research and development. The procedures in this study include: Control system design, control system development, testing, data collection, and data analysis from the control system of household electrical appliances using voice commands from the Google assistant application.*

*The results obtained from this research are the creation of a prototype of Google Assistant based electric equipment control system. This system uses nodeMCU ESP8266 as a microcontroller and 8 channel Relay module as a substitute for a switch to control electrical equipment, this system uses Google Assistant, IFTTT, and Adafruit applications. The test results are as follows: The system works well at 70cm pronunciation distance with 70dB noise conditions for male voices and 50dB for female voices. This system can work with signal conditions on smartphones both EDGE, HSDPA or LTE with different control times. For the control time when the EDGE signal is 10.29 seconds, HSDPA is 5.22 seconds, and LTE is 5.11 seconds. The overall performance of the system is the average time needed to control the 1-second manual mode with a percentage of 100% success with a certain control distance, and for the automatic mode the average control time is 6.18 seconds with an 78,65% success percentage within an unlimited distance when there is Internet connection.*

*Keywords: Control, electrical equipment, Google assistant, NodeMCU ESP8266, Relay*

## KATA PENGANTAR

Assalamu‘alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah, segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan laporan skripsi yang berjudul ”Sistem Kendali Peralatan Listrik Rumah Tangga Berbasis Google Asisten”. Skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Strata-1 di program studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

Penyusunan skripsi ini tak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. H Suparno SH. MS selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Moh. Dahlan ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Mohammad Iqbal ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro S1 Universitas Muria Kudus.
4. Ibu Noor Yulita Dwi Setyaningsih, S.T., M.Eng. selaku pembimbing I yang telah memberikan arahan dan usulan dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak Dr.Solekhan, S.T., M.T. selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Seluruh dosen, laboran dan karyawan teknik elektro universitas muria kudus atas segala ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
7. Teman – teman kuliah khususnya Program Studi Teknik Elektro angkatan 2015 Universitas Muria Kudus yang telah memberikan motivasi, kritik dan saran.
8. Seluruh civitas akademik universitas muria kudus atas ilmu dan pengalaman yang bermanfaat bagi penulis.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan menjadi catatan amal tersendiri di hari perhitungan kelak dan Allah SWT memberikan balasan yang setimpal. Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan skripsi ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca

sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga buku skripsi ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, 31 Agustus 2019

Penulis



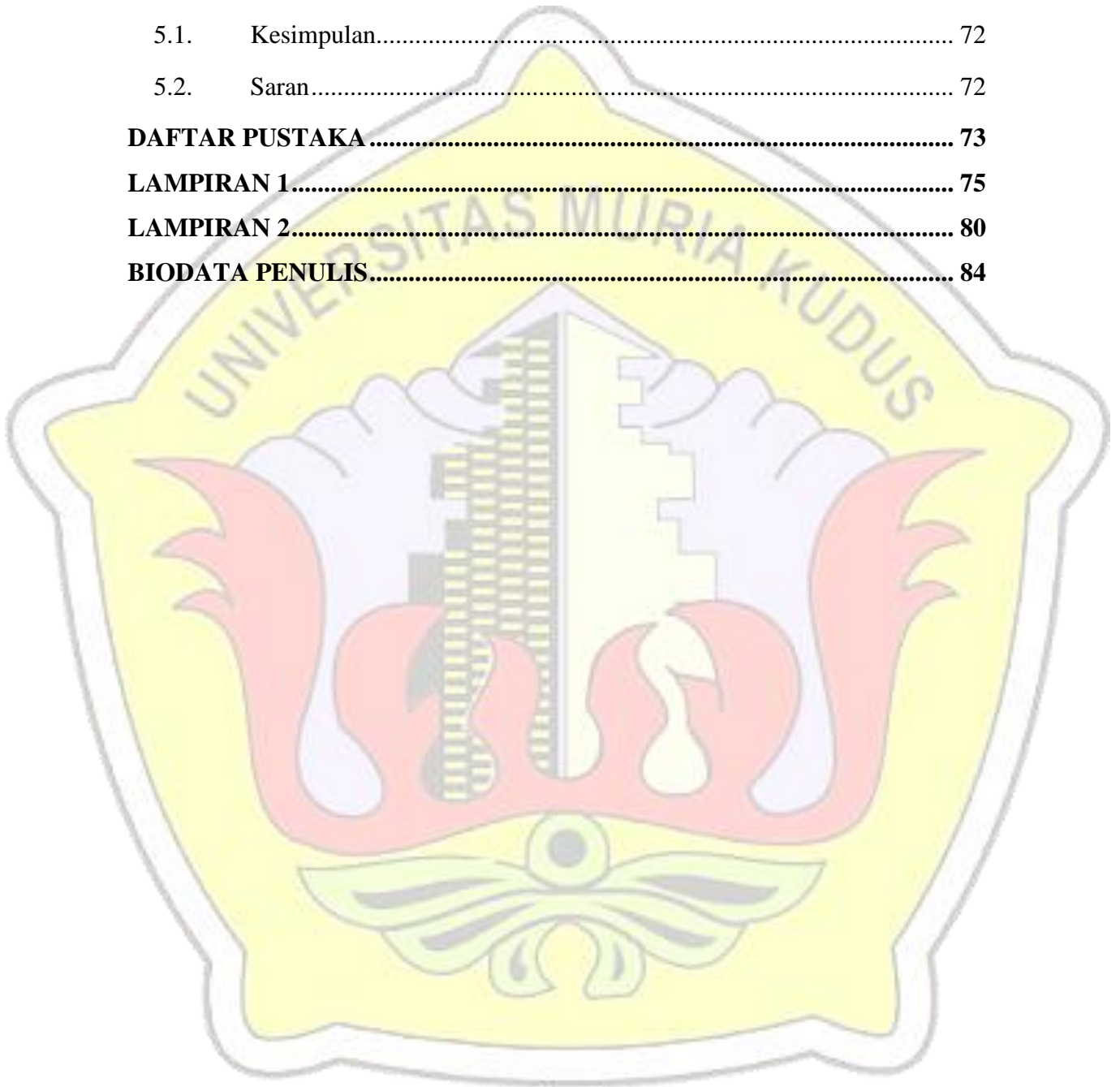


# DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan .....	3
1.5. Manfaat .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1. Kajian Pustaka .....	5
2.2. Dasar Teori .....	8
2.2.1. NodeMCU v3 .....	8
2.2.2. ESP8266 .....	9
2.2.3. <i>Relay</i> .....	10
2.2.4. Arduino IDE .....	12
2.2.5. <i>Speech Recognition</i> .....	13
2.2.6. Google Asisten .....	14
2.2.7. Adafruit IO .....	14

2.2.8.	MQTT.....	15
2.2.9.	IFTTT .....	16
<b>BAB III METODOLOGI .....</b>		<b>18</b>
3.1.	Metode yang digunakan .....	18
3.2.	Tempat dan Waktu .....	18
3.3.	Parameter.....	18
3.4.	Tahapan Penelitian .....	18
3.4.1.	Perancangan <i>Hardware</i> .....	20
3.4.2.	Perancangan <i>Software</i> .....	21
3.4.3.	Perancangan Alat.....	24
3.4.4.	Pengambilan Data.....	24
3.4.4.1.	Pengujian <i>Relay</i> .....	25
3.4.4.2.	Pengujian Kendali Adafuit.....	25
3.4.4.3.	Pengujian Jarak <i>Smartphone</i> Dengan Sumber Suara .....	26
3.4.4.4.	Pengujian Jarak MIFI Dengan Sistem Kendali .....	28
3.4.4.5.	Pengujian Kekuatan Jaringan Internet <i>Smartphone</i> .....	29
3.4.4.6.	Pengujian Sistem Kendali Dengan Google Asisten Terhadap Kondisi <i>Relay</i> .....	32
3.4.4.7.	Hasil Uji Kendali Secara Manual .....	34
3.4.4.8.	Pengujian Keseluruhan Sistem.....	34
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>36</b>
4.1.	Hasil uji <i>Relay</i> .....	36
4.2.	Hasil Pembuatan <i>Hardware</i> .....	38
4.2.1.	Pegunjian Kendali Mode Manual .....	39
4.3.	Hasil Pembuatan Sistem <i>Software</i> .....	40
4.3.1.	Adafuit .....	41
4.3.2.	IFTTT .....	45
4.3.3.	Pengujian Jarak Suara Dengan <i>Smartphone</i> .....	47
4.3.4.	Pengujian Kekuatan Sinyal Pada <i>Smartphone</i> .....	52

4.3.5.	Pengujian Sistem Kendali Dengan Google Asisten .....	57
4.4.	Pengujian Sistem Kendali Google Asisten Terhadap Kondisi <i>Relay</i> . 60	
4.5.	Pengujian Sistem Keseluruhan.....	66
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>72</b>
5.1.	Kesimpulan.....	72
5.2.	Saran.....	72
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>73</b>
<b>LAMPIRAN 1.....</b>		<b>75</b>
<b>LAMPIRAN 2.....</b>		<b>80</b>
<b>BIODATA PENULIS.....</b>		<b>84</b>





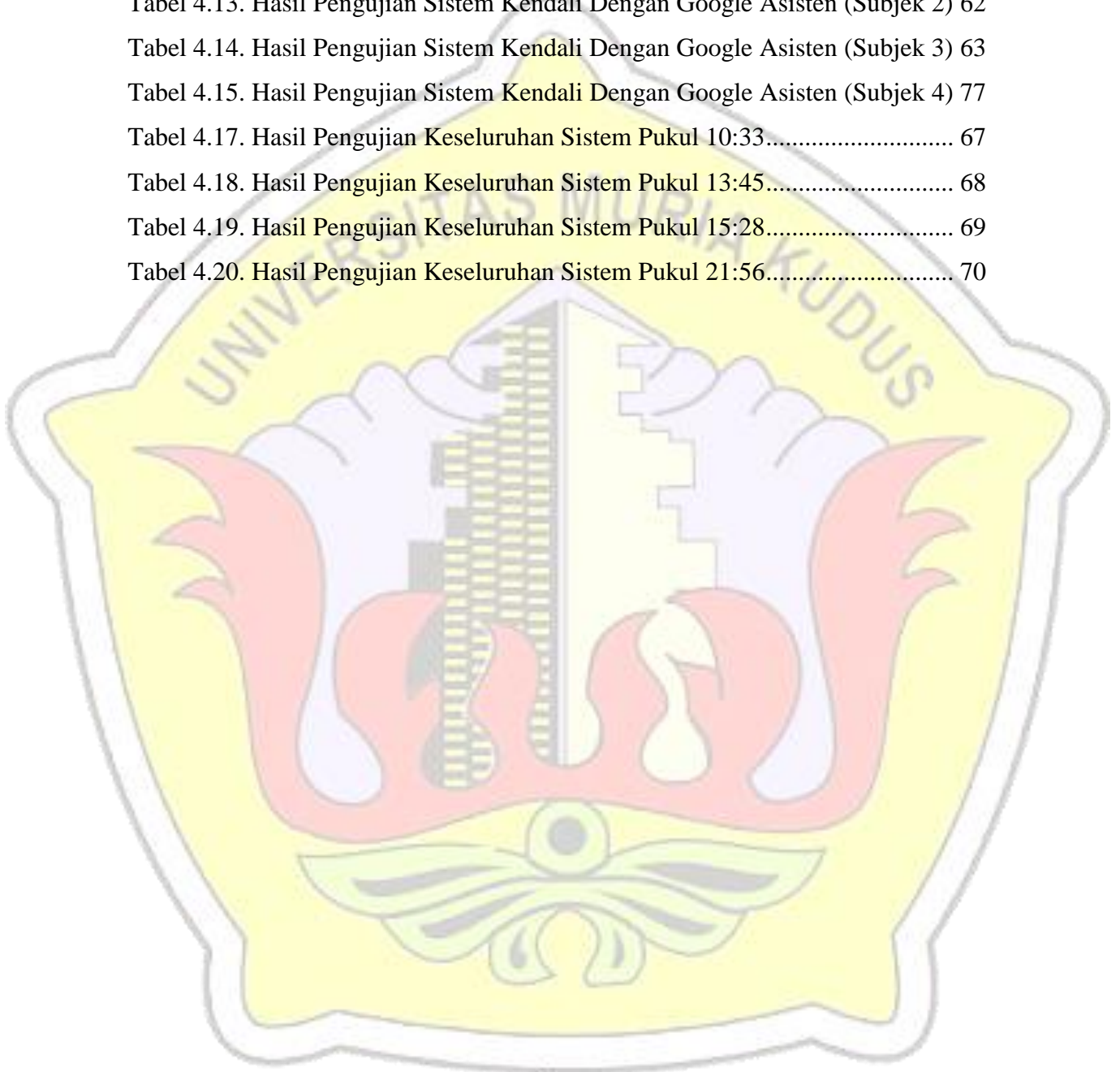
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. NodeMCU ESP 8266 (K,Ghosh et al., 2018) .....	9
Gambar 2.2. Jenis-Jenis ESP (Arfat, 2016).....	10
Gambar 2.3. Konfigurasi <i>Relay</i> (Fajar, 2017).....	11
Gambar 2.4. Modul <i>Relay</i> (Tjandi & Kasim, 2015) .....	12
Gambar 2.5. Arduino IDE.....	13
Gambar 2.6. Tampilan <i>Applets</i> Google Asisten (www.cnet.com).....	17
Gambar 3.1. Tahapan Penelitian .....	19
Gambar 3.2. Perancangan <i>Hardware</i> .....	20
Gambar 3.3. <i>Flowchart</i> Perancangan <i>software</i> .....	23
Gambar 3.4. Miniatur Rumah .....	24
Gambar 4.1 Pengujian Saat <i>Input</i> Diberi 5V .....	37
Gambar 4.2 Pengujian Saat <i>Input</i> Diberi 0V .....	37
Gambar 4.3. Tampilan Alat.....	39
Gambar 4.4. Pembuatan Akun .....	41
Gambar 4.5. <i>Dashboard</i> Adafruit .....	42
Gambar 4.6. AIO KEY Adafruit.....	43
Gambar 4.7. Kondisi <i>Dashboard</i> Adafruit.....	43
Gambar 4.8. Kondisi Modul <i>Relay</i> .....	44
Gambar 4.9. <i>Login</i> IFTTT.....	45
Gambar 4.10. Membuat <i>Applets</i> Baru.....	46
Gambar 4.11. Pengaturan <i>This</i> IFTTT .....	46
Gambar 4.12. Pengaturan <i>That</i> IFTTT.....	47
Gambar 4.13. Respon Google Asisten .....	57
Gambar 4.14. <i>Dashboard</i> Adafruit .....	59
Gambar 4.15. Kondisi Modul <i>Relay</i> .....	59

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Spesifikasi NodeMCU V3 (Nadiansyah, 2018).....	9
Tabel 3.1. Pengujian <i>Relay</i> .....	25
Tabel 3.2. Pengujian Kendali Adafruit .....	26
Tabel 3.3. Pengujian Jarak <i>Smartphone</i> Dengan Sumber Suara Laki – Laki Kondisi Hening (25dB) .....	27
Tabel 3.4. Pengujian Jarak <i>Smartphone</i> Dengan Sumber Suara Laki – Laki Kondisi Ramai (85dB) .....	27
Tabel 3.5. Pengujian Jarak <i>Smartphone</i> Dengan Sumber Suara Perempuan Kondisi Hening (25dB) .....	28
Tabel 3.6. Pengujian Jarak <i>Smartphone</i> Dengan Sumber Suara Perempuan Kondisi Ramai (85dB) .....	28
Pengujian ini dilakukan guna mengetahui seberapa jauh jarak maksimal antara router MIFI dengan sistem kendali yaitu Node MCU ESP8266.....	28
Tabel 3.7. Pengujian Jarak MIFI Dengan Sistem Kendali.....	29
Tabel 3.8. Pengujian Kekuatan Jaringan Internet <i>Smartphone</i> (EDGE).....	30
Tabel 3.9. Pengujian Kekuatan Jaringan Internet <i>Smartphone</i> (HSDPA) .....	31
Tabel 3.11. Pengujian Sistem Kendali Dengan Google Asisten Terhadap Kondisi <i>Relay</i> .....	33
Tabel 3.12 Hasil Uji Kendali Secara Manual.....	34
Tabel 3.13. Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem .....	35
Tabel 4.1. Hasil Pengujian <i>Relay input 0V</i> .....	37
Tabel 4.2. Hasil Pengujian <i>Relay input 5V</i> .....	38
Tabel 4.16 Hasil Uji Kendali Secara Manual.....	40
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Kendali Adafruit.....	44
Tabel 4.4. Hasil Pengujian Jarak <i>Smartphone</i> Dengan Sumber Suara Laki – Laki Kondisi Hening (25dB) .....	48
Tabel 4.6. Hasil Pengujian Jarak <i>Smartphone</i> Dengan Sumber Suara Perempuan Kondisi Hening (25dB) .....	50
Tabel 4.8. Hasil Pengujian Kekuatan Jaringan Internet <i>Smartphone</i> (EDGE) Terhadap <i>Feedback</i> Google Asisten .....	54

Tabel 4.9. Hasil Pengujian Kekuatan Jaringan Internet <i>Smartphone</i> (HSDPA) Terhadap <i>Feedback</i> Google Asisten .....	55
Tabel 4.11. Hasil Respon Google Asisten .....	58
Tabel 4.12. Hasil Pengujian Sistem Kendali Dengan Google Asisten (Subjek 1)	61
Tabel 4.13. Hasil Pengujian Sistem Kendali Dengan Google Asisten (Subjek 2)	62
Tabel 4.14. Hasil Pengujian Sistem Kendali Dengan Google Asisten (Subjek 3)	63
Tabel 4.15. Hasil Pengujian Sistem Kendali Dengan Google Asisten (Subjek 4)	77
Tabel 4.17. Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem Pukul 10:33.....	67
Tabel 4.18. Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem Pukul 13:45.....	68
Tabel 4.19. Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem Pukul 15:28.....	69
Tabel 4.20. Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem Pukul 21:56.....	70





## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Kode Program Alat .....	91
Lampiran 2	Foto kegiatan pengujian .....	96



## DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

IFFT	: <i>If This Then That</i>
PWM	: <i>Pulse Width Modulation</i>
IoT	: <i>Internet Of Things</i>
SPST	: <i>Single Pole Single Throw</i>
SPDT	: <i>Single Pole Double Throw</i>
COM	: <i>Common</i>
NO	: <i>Normally Open</i>
NC	: <i>Normally Close</i>
ASR	: <i>Automatic Speech Recognition</i>
MQTT	: <i>Message Queuing Telemetry Transport</i>

