

TUGAS AKHIR

PROTOTYPE KENDALI SWITCHING MELALUI VOICE ASSISTANT BERBASIS IoT (Internet of Things) PADA SMARTHOME

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



Oleh:

Moch. Iqbal Maulana

NIM.1910621004

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2025

TUGAS AKHIR

PROTOTYPE KENDALI SWITCHING MELALUI VOICE ASSISTANT BERBASIS IoT (Internet of Things) PADA SMARTHOME

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



Oleh:

Moch. Iqbal Maulana

NIM. 1910621004

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2025

HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Dosen Pembimbing I	: Sofia Ariyani, S. Si., M. T.
NPK	: 1970120919708270
Nama Dosen Pembimbing II	: Aji Brahma Nugroho, S. Si., M. T.
NPK	: 1986013011509641

Sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir (TA), Mahasiswa:

Nama	: Moch. Iqbal Maulana
NIM	: 1910621004
Program Studi	: Teknik Elektro

Bersama ini menyatakan:

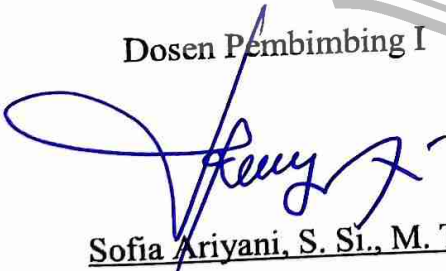
Menyetujui mahasiswa tersebut diatas untuk maju dalam sidang Tugas Akhir dengan judul:

*PROTOTYPE KENDALI SWITCHING MELALUI VOICE ASSISTANT
BERBASIS IoT (Internet of Things) PADA SMARTHOME*

Jember, 12 Februari 2025

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Sofia Ariyani, S. Si., M. T.
NPK. 1970120919708270


Aji Brahma Nugroho, S. Si., M. T.
NPK. 1986013011509641

Ketua Program Studi Teknik Elektro


Fitriana, S. Si., M. T.
NPK. 1991041512003930

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

PROTOTYPE KENDALI SWITCHING MELALUI VOICE ASSISTANT BERBASIS IoT (Internet of Things) PADA SMARTHOME

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember

Oleh:

MOCH. IQBAL MAULANA
NIM. 1910621004

Jember, 13 Februari 2025

Telah diperiksa dan disetujui Oleh:

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

M. Aan Auliq, S.T., M. T.

NPK. 1978101310503509

Fitriana, S.Si., M. T.

NPK. 1991041512003930

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

PROTOTYPE KENDALI SWITCHING MELALUI VOICE ASSISTANT BERBASIS IoT (Internet of Things) PADA SMARTHOME

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember

Oleh:

MOCH. IQBAL MAULANA
NIM. 1910621004

Jember, 13 Februari 2025

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Sofia Ariyani, S. Si., M. T.
NPK. 1970120919708270


Aji Brahma Nugroho, S. Si., M. T.
NPK. 1986013011509641

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember


Dr. Ir. Muntaz, S.T., M.T., IPM
NPK. 197306102005011001

Ketua Program Studi Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Jember


Fitriana, S. Si., M. T.
NPK. 1991041512003930

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Moch Iqbal Maulana
NIM : 1910621004
Program Studi : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul “**PROTOTYPE KENDALI SWITCHING MELALUI VOICE ASSISTANT BERBASIS IoT (Internet of Things) PADA SMARTHOME**” adalah benar-benar karya sendiri (kecuali kutipan yang telah disebutkan sebelumnya) dan belum pernah diajukan pada institusi manapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dan tekanan dari pihak manapun. Saya siap bertanggung jawab dan bersedia menerima sanksi apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 13 Februari 2025

Yang membuat pernyataan



Moch. Iqbal Maulana

NIM. 1910621004

PRAKATA

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT karena hanya dengan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir ini dengan judul:

“*PROTOTYPE KENDALI SWITCHING MELALUI VOICE ASSISTANT BERBASIS IoT (Internet of Things) PADA SMARTHOME*”

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan juga hidayahnya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar.
2. Orang Tua saya, yang telah memberikan banyak dukungan, berupa doa maupun materi demi kelancaran dalam mengerjakan tugas akhir ini.
3. Mahfiza Afkarina Salsabila, selaku istri saya dan salah satu *support system* terbaik untuk menumbuhkan rasa semangat dalam menyusun tugas akhir ini hingga selesai.
4. Bapak Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
5. Ibu Sofia Ariani, S.Si., M. T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membantu dan membimbing serta memberi masukan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Bapak Aji Brahma Nugroho, S. Si., M. T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu dan membimbing serta memberi masukan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
7. Ibu Fitriana, S.Si., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro dan Dosen Penguji II yang telah membantu dan membimbing dalam penyelesaian tugas akhir ini.
8. Bapak Aan Auliq, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji I yang telah menguji serta memberi masukan dalam tugas akhir ini.

9. Seluruh Staf Pengajar Program Studi Teknik Elektro yang telah memberikan ilmu serta bekal pengetahuan selama menempuh pendidikan di Fakultas Teknik.
10. Seluruh Staf Karyawan/Karyawati Fakultas Teknik yang telah memberikan pelayanan dalam proses pendidikan sampai dengan lulus.
11. Teman-teman Teknik Elektro Angkatan 2019, yang telah memberikan kenangan kebersamaan dalam menempuh perkuliahan selama ini, semoga tetap terus terjaga tali persahabatan hingga masa tua.
12. Rekan-rekan yang turut mendukung baik di lingkungan penelitian dan lainnya yang turut serta membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.



Jember, 25 Juni 2024

Penulis

MOTTO

"Kelemahan terbesar kita terletak pada menyerah. Cara paling pasti untuk sukses adalah selalu mencoba sekali lagi."

(Thomas Edison)

"Masa kini adalah milik mereka; masa depan, yang benar-benar saya perjuangkan, adalah milikku."

(Nikola Tesla)

"Tidak ada yang perlu ditakutkan dalam hidup, hanya perlu dipahami. Sekaranglah saatnya untuk memahami lebih banyak, agar kita dapat takut lebih sedikit."

(Merie Curie)



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL TUGAS AKHIR	i
HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
PRAKATA.....	vi
MOTTO	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kajian Pustaka.....	6
2.2 Dasar Teori	12
2.3 <i>Voice Assistant</i>	13
2.4 Cara Kerja <i>Voice Assistant</i> Pada SmartHome.....	8
2.5 Analisis Riset <i>Voice Assistant</i>	9
2.6 <i>Internet of Things</i>	17
2.7 <i>Web Service</i>	18
2.8 Android.....	20
2.9 Mikrokontroler ESP32.....	14

2.10	HI-Link HLK5M12.....	16
2.11	Base Plate Extension ESP32.....	17
2.12	Arduino IDE.....	18
2.13	Sinric Pro.....	20
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		24
3.1	Diagram Blok	24
3.2	Desain Skematik Sistem.....	27
3.3	Desain Perancangan Sistem.....	27
3.4	Desain Alat	29
3.5	Spesifikasi Alat.....	30
3.6	Flowchart Sistem.....	31
BAB 4 HASIL PEMBAHASAN		36
4.1	Pengujian <i>Power Supply</i>	36
4.2	Pengujian Mikrokontroler	37
4.3	Pengujian Komunikasi Data.....	38
4.4	Pengujian Data dan Analisis.....	42
4.4.1	<i>Google Assistant</i>	42
4.4.2	Analisis Aplikasi Google Assistant Ketepatan Pengucapan.....	43
4.5	Pengujian Jarak Jangkauan Wifi.....	53
4.6	Pengambilan Data dan Pengujian Keseluruhan Sistem.....	54
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		60
5.1	Kesimpulan.....	60
5.2	Saran	60
DAFTAR PUSTAKA.....		62
LAMPIRAN.....		65
BIODATA PENULIS.....		68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Konsep Internet of Things	12
Gambar 2. 2 Konsep Web Service	13
Gambar 2. 3 Android	14
Gambar 2. 4 ESP 32.....	15
Gambar 2. 5 Hi-Link HLK-5M12	16
Gambar 2. 6 Expansion board ESP32	18
Gambar 2. 7 Arduiono IDE.....	20
Gambar 2. 8 Tampilan Dashboard Sinricpro	21
Gambar 2. 9 Tampilan Rooms Sinric Pro	22
Gambar 2. 10 Tampilan Menu Device.....	23
Gambar 2. 11 Tampilan Device	23
Gambar 3. 1 Diagram Blok.....	24
Gambar 3. 2 Skematik Sistem	27
Gambar 3. 3 Desain Perancangan Sistem.....	27
Gambar 3. 4 Desain Alat Miniatur Rumah	29
Gambar 3. 5 Flowchart Sistem	31
Gambar 3. 6 Desain Tampilan Software Sinric Pro.....	33
Gambar 3. 7 Desain Tampilan Google Assistant	31
Gambar 3. 8 Desain Tampilan Google Home.....	35
Gambar 4. 1 Grafik Delay Active Lampu.....	38
Gambar 4. 2 Grafik Delay Log Out Lampu.....	39
Gambar 4. 3 Grafik Delay Active Kipas.....	40
Gambar 4. 4 Grafik Delay Log Out Kipas.....	40
Gambar 4. 5 Grafik Delay Active Pompa Air.....	41
Gambar 4. 6 Grafik Delay Log Out Pompa Air.....	42
Gambar 4. 7 Google Assistant	43
Gambar 4. 8 Recognisi Menghidupkan Lampu.....	50
Gambar 4. 9 Recognisi Mematikan Lampu.....	50
Gambar 4. 10 Recognisi Menghidupkan Pompa	51
Gambar 4. 11 Recognisi Mematikan Pompa	51

Gambar 4. 12 Recognisi Menghidupkan Kipas.....	52
Gambar 4. 13 Recognisi Mematikan Kipas.....	52
Gambar 4. 14 Grafik Uji Keseluruhan Delay Lampu	58
Gambar 4. 15 Grafik Uji Keseluruhan Delay Kipas	58
Gambar 4. 16 Grafik Uji keseluruhan <i>Delay</i> Pompa Air	59
Gambar 4. 17 Grafik Uji Keseluruhan Perhitungan Jarak	59



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Analisis Riset <i>Voice Assistant</i>	9
Tabel 2. 2 Spesifikasi <i>Internet of Things</i>	12
Tabel 2. 3 Spesifikasi Web Service.....	13
Tabel 2. 4 Spesifikasi Android.....	14
Tabel 2. 5 Spesifikasi ESP32.....	15
Tabel 2. 6 Spesifikasi Hi-Link HLK-5M12.....	17
Tabel 2. 7 Spesifikasi Expansion board ESP32	18
Tabel 2. 8 Spesifikasi Arduino IDE	20
Tabel 3. 1 Spesifikasi Software	30
Tabel 3. 2 Spesifikasi Hardware	30
Tabel 4. 1 Pengujian Power Supply 5V	36
Tabel 4. 2 Pengujian Mikrokontroler.....	37
Tabel 4. 3 Komunikasi Data Lampu.....	38
Tabel 4. 4 Komunikasi Data Kipas.....	39
Tabel 4. 5 Komunikasi Data Pompa.....	40
Tabel 4. 6 Pengujian Perintah Ketepatan Pengucapan.....	44
Tabel 4. 7 Pengujian Perintah Menghidupkan Semua Perangkat.....	45
Tabel 4. 8 Pengujian Perintah Mematikan Semua Perangkat.....	47
Tabel 4. 9 Pengujian Jarak Jangkauan Wifi.....	53
Tabel 4. 10 Pengujian Timer (Setting Waktu)	53
Tabel 4. 11 Pengujian Keseluruhan Sistem dan Pengambilan data Tanggal 30 April 2024.....	56
Tabel 4. 12 Pengujian Keseluruhan Sistem dan Pengambilan data Tanggal 1 Mei 2024.....	57
Tabel 4. 13 Pengujian Keseluruhan Sistem dan Pengambilan data Tanggal 2 Mei 2024.....	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Source Code System</i>	65
---	----

