

TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN *PROTOTYPE SMART HOME* MENGGUNAKAN KONSEP *INTERNET OF THINGS* BERBASIS *WEMOS D1*



SYARIF HIDAYATULLAH

1610651128

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2021

TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN *PROTOTYPE SMART HOME* MENGGUNAKAN KONSEP *INTERNET OF THINGS* BERBASIS *WEMOS D1*

**Disusun untuk Melengkapi dan Memenuhi Syarat Kelulusan Program Strata 1
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember**



SYARIF HIDAYATULLAH

1610651128

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

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGEMBANGAN *PROTOTYPE SMART HOME* MENGGUNAKAN KONSEP *INTERNET OF THINGS* BERBASIS *WEMOS D1*

Oleh:

Syarif Hidayatullah

1610651128

Telah disetujui bahwa Laporan Tugas Akhir ini untuk diajukan pada Sidang Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

di

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh :

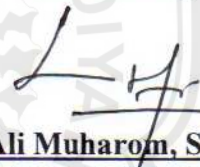
Pembimbing I



Hardian Oktavianto, S.Si., M.Kom.

NIDN. 0722108105

Pembimbing II



Lutfi Ali Muharom, S.Si., M.Si.

NIDN. 0727108202

HALAMAN PENGESAHAN

PENGEMBANGAN *PROTOTYPE SMART HOME* MENGGUNAKAN KONSEP *INTERNET OF THINGS* BERBASIS *WEMOS D1*

Oleh:

Syarif Hidayatullah

1610651128

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada Sidang Tugas Akhir tanggal 12 April 2021 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar

Sarjana Komputer (S.Kom)

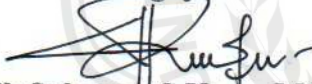
di

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh:

Dosen Penguji:

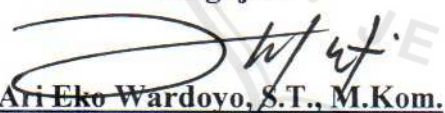
Penguji I



Wiwik Suharso, S.Kom., M.Kom.

NIDN. 0006097601

Penguji II



Ari Eko Wardoyo, S.T., M.Kom.

NIDN. 0014027501

Dosen Pembimbing:

Pembimbing I



Hardian Oktavianto, S.Si., M.Kom.

NIDN. 0722108105

Pembimbing II



Lutfi Ali Muharom, S.Si., M.Si.

NIDN. 0727108202

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T.

NIDN. 0705047806

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik



Informatika



Triawan Adi Cahyanto, M.Kom.

NIDN. 0702098804

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NAMA : SYARIF HIDAYATULLAH
NIM : 1610651128
INSTITUSI : Strata-1 Program Studi Teknik Informatika Fakultas
Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul “**Pengembangan *Prototype Smart Home Menggunakan Konsep Internet of Things Berbasis Wemos D1***” bukan merupakan Tugas Akhir orang lain baik sebagian maupun keseluruhan kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar penulis bersedia mendapatkan sanksi akademik.

Jember, 12 April 2021

Yang Menyatakan,



Syarif Hidayatullah

NIM. 1610651128

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah yang senantiasa memberikan nikmat yang sangat luar biasa dalam hidup ini kepada penulis berupa nikmat untuk selalu bersujud dan meminta ampunan kepada-Nya. Serta berkat rahmat-Nya penulis diberikan kemudahan dalam menyelesaikan studi di kampus Universitas Muhammadiyah Jember.

Atas segala upaya, bimbingan dan arahan dari semua pihak, penulis mengucapkan banyak terima kasih. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat, nikmat dan hidayah-Nya, terima kasih atas kehendak-Mu telah memberikan kesempatan ini untuk mendapatkan gelar Sarjana Komputer.
2. Bapak Dr. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Triawan Adi Cahyanto, M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Bapak Hardian Oktavianto, S.Si., M.Kom., selaku dosen pembimbing I dan Bapak Lutfi Ali Muharom, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberi arahan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Wiwik Suharso, S.Kom., M.Kom., selaku dosen penguji 1 dan Bapak Ari Eko Wardoyo, S.T., S.Kom., selaku dosen penguji II yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Kepada Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
7. Kepada Bapak dan Ibu Staf dan Laboran Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember yang telah membantu penulis dalam melaksanakan tugas akhir.

8. Kepada orang tua penulis Bapak Syahri dan Ibu Ummimah yang selalu mendoakan, memberikan motivasi, dukungan dan memberikan kasih sayang sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Dan tidak lupa juga untuk adik Romla Habibah yang telah memberikan dukungan kepada penulis.
9. Kepada Segenap Keluarga Bani Saprawi dan Bani Jemak yang telah membantu untuk memberikan semangat, dukungan, bantuan, nasihat, saran, dan doa ke penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Kepada Saudara Bagas Vatra yang telah membantu perancangan sistem pada penelitian ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
11. Kepada Saudari Feni Shofiya yang telah membantu memberi pengarahan serta membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
12. Kepada keluarga kosan, Jun, Pras, Hakim, Ega, Reza, dan Feri serta teman-teman lainnya yang telah membantu untuk memberikan semangat, dukungan, bantuan, nasihat, saran, dan doa ke penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
13. Serta kepada teman-teman Program Studi Teknik Informatika Angkatan 2016 yang telah memberikan doa, dukungan, dan bantuannya.

Dan untuk semuanya, semoga Allah menunjukkan kepada kita pada jalan yang telah diridhoi oleh-Nya, diberikan ilmu yang barokah, serta diampuni dosa-dosa kita, dan senantiasa tercurah limpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya kepada kita semua.

Aamiin... Yaa Robbal Alamiin...

Jember, 12 April 2021

Penulis

MOTTO

Wamalladzatu illa Ba'datta'abi

“Tidak ada kenikmatan kecuali setelah kepayahan”

Inna Ma'al Usri Yusro

“Sesungguhnya, beserta kesulitan itu ada kemudahan”

Q.S al-Insyirah Ayat 6

Laa tuakhir amalaka ilal ghadi ma taqdiru an ta'malahul yauma

“Janganlah mengakhirkan pekerjaanmu hingga esok hari, yang kamu dapat mengerjakannya hari ini”

Ijhad wala taksal walaa taku ghofilan fanadaamatul uqba liman yatakaasal

“Bersungguh-sungguhlah dan jangan bermalas-malasan dan jangan pula lengah, karena penyesalan itu hanya bagi orang yang bermalas-malasan”

DAFTAR ISI

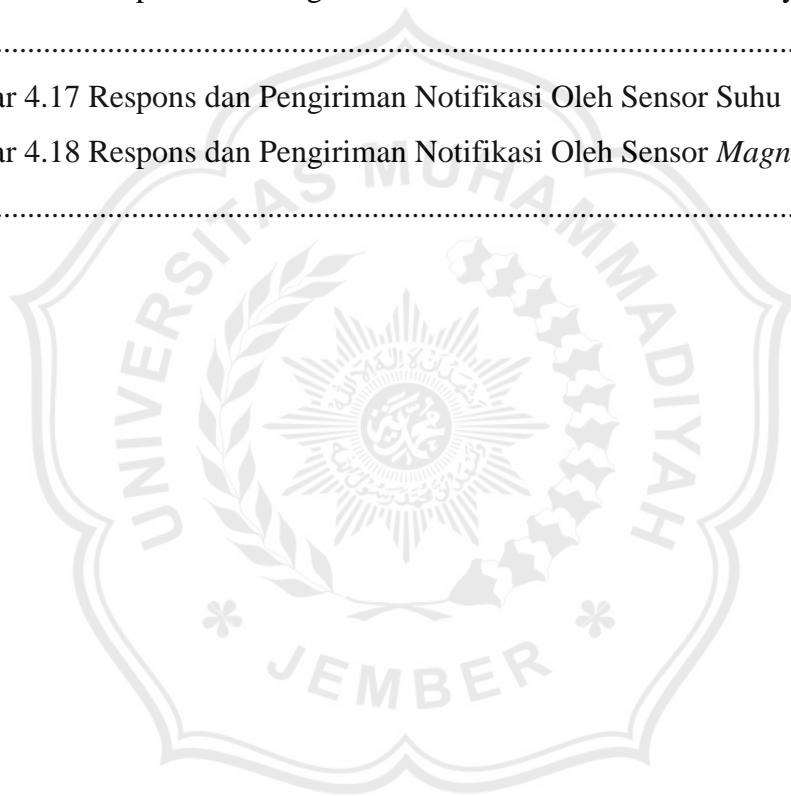
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
MOTTO	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 <i>Internet Of Things (IoT)</i>	7
2.3 Rumah Pintar (<i>Smart Home</i>)	7
2.4 <i>Wemos D1</i>	8
2.5 Relay	9
2.6 <i>Alarm/Buzzer</i>	10
2.7 Sensor	11
2.8 <i>Power Digital Meter</i>	14
2.9 <i>Siftware IDE Arduino</i>	15
2.10 <i>Bot Telegram</i>	16

BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Menganalisa Kebutuhan Sistem Berupa <i>Hardware, Software</i> dan Alat Penunjang	19
3.2 Perancangan Mikrokontroler	21
3.3 Perancangan <i>Layout</i> dan Penempatan Alat	25
3.4 Perancangan <i>Telegram Bot</i>	26
3.5 Pemrograman <i>Software Arduino IDE</i> dan Aplikasi <i>telegram</i>	27
3.5.1 Pemrograman <i>Software Arduino IDE</i>	27
3.5.2 Pembuatan <i>Telegram Bot</i>	28
3.6 Pengujian Sistem	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Pemrograman dan Integrasi antar Perangkat	31
4.1.1 Pemrograman Aplikasi <i>Telegram</i>	31
4.1.2 Pemrograman Aplikasi <i>Arduino IDE</i>	33
4.2 Hasil Aplikasi Antarmuka <i>Telegram Bot</i>	34
4.2.1 Tampilan Antarmuka	34
4.2.2 Tampilan Antarmuka Kontroler	35
4.3 Respons dan Pengiriman Notifikasi <i>Prototype Smart Home</i>	42
4.3.1 Respons Mematikan dan Menghidupkan Lampu	43
4.3.2 Respons Sensor Cahaya, Sensor Suhu dan Sensor <i>Magnetic</i>	47
4.4 Pengujian	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1 Kesimpulan	60
5.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN 1	65
LAMPIRAN II	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Wemos D1 Berbasis ESP8266	9
Gambar 2.2 <i>Module Relay 8 Channel</i>	10
Gambar 2.3 Alarm/Buzzer	11
Gambar 2.4 Sensor LDR	12
Gambar 2.5 Sensor DHT11	13
Gambar 2.6 Sensor <i>MC-38 / Magnetic</i>	13
Gambar 2.7 Sensor PIR (<i>Passive Infrared Receiver</i>).....	14
Gambar 2.8 <i>Power Digital Meter</i>	15
Gambar 2.9 Tampilan <i>Software IDE Arduino</i>	16
Gambar 2.10 Tampilan Bot Telegram	17
Gambar 3.1 Metode Penelitian	18
Gambar 3.2 Rancangan Mikrokontroler	21
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Sensor Cahaya (LDR)	22
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Sensor Suhu dan Sensor PIR	23
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Sensor <i>Magnetic</i> (MC-38)	24
Gambar 3.6 Desain <i>Layout</i> Rumah dan Penempatan Alat	25
Gambar 3.7 <i>Flowchart</i> Telegram Bot	26
Gambar 3.8 <i>Software Arduino IDE</i> (Pembuatan Program)	27
Gambar 3.9 Gambar <i>BotFather</i> (Pembuatan Bot)	28
Gambar 4.1 Langkah pembuatan <i>Bot Telegram</i>	32
Gambar 4.2 Langkah penambahan <i>library, board</i> dan <i>upload</i> program	33
Gambar 4.3 Antarmuka <i>Bot Telegram</i>	34
Gambar 4.4 Antarmuka Perintah Lampu 1	35
Gambar 4.5 Antarmuka Perintah Lampu 2	36
Gambar 4.6 Antarmuka Perintah Lampu 3	37
Gambar 4.7 Antarmuka Perintah Lampu 4	38
Gambar 4.8 Antarmuka Perintah Semua Lampu ON	39

Gambar 4.9 Antarmuka Perintah Semua Lampu ON	40
Gambar 4.10 Antarmuka Perintah Pengaman Pintu dan Jendela	41
Gambar 4.11 Antarmuka Perintah Cek Status	42
Gambar 4.12 Respons dan Pengiriman Notifikasi Oleh Lampu 1	43
Gambar 4.13 Respons dan Pengiriman Notifikasi Oleh Lampu 2	44
Gambar 4.14 Respons dan Pengiriman Notifikasi Oleh Lampu 3	45
Gambar 4.15 Respons dan Pengiriman Notifikasi Oleh Lampu 4	46
Gambar 4.16 Respons dan Pengiriman Notifikasi Oleh Sensor Cahaya	47
Gambar 4.17 Respons dan Pengiriman Notifikasi Oleh Sensor Suhu ...	48
Gambar 4.18 Respons dan Pengiriman Notifikasi Oleh Sensor <i>Magnetic</i>	49



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	5
Tabel 4.1 Tabel Uji Respons dan Lama Waktu yang dibutuhkan	50
Tabel 4.2 Tabel Uji Pengiriman Data	51
Tabel 4.3 Tabel Uji Respons dan Lama waktu yang dibutuhkan sensor	54
Tabel 4.4 Tabel Uji Pengiriman Data Sensor	54
Tabel 4.5 Tabel Uji Pengiriman Notifikasi	57
Tabel 4.6 Pengujian Penggunaan Daya Listrik	58

