

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN *SMART HOME CONTROLLER AND*
AUTOMATIC MENGGUNAKAN ESP32-NODEMCU
BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

Tugas Akhir disusun untuk memenuhi syarat
Mencapai gelar Kesarjanaan Komputer pada
Program Studi Teknik Informatika
Jenjang Program Strata -I



Oleh :

Muhamad Nur Irsyad
(18.01.53.0095)
ID : 24268

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN INDUSTRI
UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK)
SEMARANG
2022

PERNYATAAN KESIAPAN UJIAN TUGAS AKHIR

Saya, Muhamad Nur Irsyad, dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir yang berjudul :

RANCANG BANGUN *SMART HOME CONTROLLER AND AUTOMATIC* MENGUNAKAN ESP32-NODEMCU BERBASIS *INTERNET OF* *THINGS*

adalah benar hasil karya saya dan belum pernah diajukan sebagai karya ilmiah, sebagian atau seluruhnya, atas nama saya atau pihak lain.



(Muhamad Nur Irsyad)

NIM : 18.01.53.0095

Di setujui oleh Pembimbing

Kami setuju Laporan tersebut diajukan untuk Ujian Tugas Akhir

Semarang, 11 Januari 2022



(Ir. Zuly Budiarmo, M.Cs)

NIDN : 0616076401

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR/ SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya menyatakan bahwa TUGAS AKHIR / SKRIPSI dengan Judul :

**RANCANG BANGUN SMART HOME CONTROLLER AND AUTOMATIC
MENGUNAKAN ESP32-NODEMCU BERBASIS INTERNET OF THINGS**

yang telah diuji di depan tim penguji pada tanggal 26-01-2022, adalah benar hasil karya saya dan dalam TUGAS AKHIR /SKRIPSI ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin, atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang saya aku seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri dan atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya.

Apabila saya melakukan hal tersebut diatas, baik sengaja maupun tidak, dengan ini saya menyatakan menarik TUGAS AKHIR / SKRIPSI yang saya ajukan sebagai hasil tulisan saya sendiri.

Bila kemudian terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, berarti gelar dan ijazah saya yang telah diberikan oleh Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang batal saya terima.

Semarang, 26-01-2022

Yang Menyatakan



MUHAMAD NUR IRSYAD)

NIM. 18.01.53.0095

SAKSI 1
Tim Penguji



(ZULY BUDIARSO, IR, M.CS)

SAKSI 2
Tim Penguji



(SAEFURROHMAN, S.KOM, M.Cs)

SAKSI 3
Tim Penguji



(HERIBERTUS YULIANTON, S.Si., M.Cs.)



HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan Judul

RANCANG BANGUN SMART HOME CONTROLLER AND AUTOMATIC MENGGUNAKAN ESP32-NODEMCU BERBASIS INTERNET OF THINGS

Ditulis oleh

NIM : **18.01.53.0095**

Nama : **MUHAMAD NUR IRSYAD**

Telah dipertahankan di depan Tim Dosen Penguji Tugas Akhir dan diterima sebagai salah satu syarat guna menyelesaikan Jenjang Program S1 Program Studi pada Fakultas TEKNOLOGI INFORMASI DAN INDUSTRI Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.

Semarang, 02-02-2022

Ketua



(ZULY BUDIARSO, IR, M.CS)

NIDN. 0616076401

Sekretaris



(SAEFURROHMAN, S.KOM, M.Cs)

NIDN. 0609027602

Anggota



(HERIBERTUS YULIANTON, S.Si., M.Cs.)

NIDN. 0616077301

Mengetahui,

Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang

Fakultas TEKNOLOGI INFORMASI DAN INDUSTRI

Dekan



(Dr. AJI SUPRIYANTO, S.T., M.Kom.)

NIDN. 0628077101



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“Tetaplah berjalan meskipun jalan yang di tempuh berlubang dan banyak rintangan, percayalah akan ada hikmah yang dapat di petik dari keduanya”.

Persembahan:

“Dengan menyebut Nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang”

Tugas akhir ini saya persembahkan kepada Ibu Rukiyah yaitu Ibu saya yang selalu mendukung, mendoakan dan selalu mengiringi langkah saya hingga sampai detik ini. Saya persembahkan kepada kakek dan nenek saya yang selalu mendukung saya, mendidik saya dan saya persembakan juga untuk kekasih saya Shina Kamalin yang sudah selalu menyemangati saya dari semester 3 hingga saya bisa menyelesaikan tugas akhir ini dengan hasil yang sangat memuaskan. Terima kasih

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK) SEMARANG
RANCANG BANGUN *SMART HOME CONTROLLER AND AUTOMATIC*
MENGGUNAKAN ESP32-NODEMCU BERBASIS *INTERNET OF*
THINGS

Muhamad Nur Irsyad
NIM : 18.01.53.0095

ABSTRAK

Pemanfaatan teknologi sudah banyak dikembangkan dalam perangkat. *Smart Home Controller and Automatic* menggunakan ESP32-Nodemcu berbasis *Internet of Things* merupakan pengembangan dan pemanfaatan *Google Assistant* dan *Timer* otomatis yang diintegrasikan *IFTTT (If This Then That)* dengan *MQTT Client Adafruit Io* sebagai input berupa perintah suara yang akan diubah ke dalam bentuk teks oleh *Google Assistant* untuk mengendalikan perangkat kelistrikan melalui output board relay modul. Pemanfaatan *timer* akan lebih efisien dalam pengendalian lampu sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Selain itu dengan alat ini dapat mengendalikan perangkat dengan jarak jauh dikarenakan telah terkoneksi ke dalam jaringan internet (*Internet of Things*). Perangkat yang di kendalikan seperti kipas angin, lampu, televisi dan dispenser. *Smart Home Controller and Automatic* menggunakan mikrokontroler ESP32-Nodemcu sebagai pengontrol utamanya, dengan pembuatan skema rangkaian menggunakan *software fritzing* dan *arduino IDE* sebagai *software* kelola *sketch program*. Hasil uji alat berjalan sesuai yang di harapkan yaitu dapat mengendalikan (*on/off*) perangkat kelistrikan dengan baik dengan jarak jauh sekalipun tanpa kendala.

Kata Kunci: *Smart Home Controller and Automatic, ESP32-Nodemcu, Internet of Things, Timer, Google Assistant*

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK) SEMARANG
RANCANG BANGUN SMART HOME CONTROLLER AND AUTOMATIC
MENGGUNAKAN ESP32-NODEMCU BERBASIS INTERNET OF
THINGS

Muhamad Nur Irsyad
NIM : 18.01.53.0095

ABSTRACT

The use of technology has been developed in many devices. Smart Home Controller and Automatic using ESP32-Nodemcu based on Internet of Things is the development and utilization of Google Assistant and automatic timer integrated IFTTT (If This Then That) with MQTT Client Adafruit Io as input in the form of voice commands which will be converted into text by Google Assistant to control electrical devices through the output of the relay module board. The use of a timer will be more efficient in controlling the lights according to a predetermined schedule. In addition, this tool can control the device remotely because it has been connected to the internet network (Internet of Things). Controlled devices such as fans, lights, televisions and dispensers. Smart Home Controller and Automatic uses the ESP32-Nodemcu microcontroller as the main controller, by making a circuit scheme using Fritzing software and Arduino IDE as the sketch program management software. The test results of the tool run as expected, namely being able to control (on/off) electrical devices well even remotely without any problems.

Keywords: *Smart Home Controller and Automatic, ESP32-Nodemcu, Internet of Things, Timer, Google Assistant*

Pembimbing



(Ir. Zuly Budiarso, M.Cs)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“RANCANG BANGUN *SMART HOME CONTROLLER AND AUTOMATIC MENGGUNAKAN ESP32-NODEMCU BERBASIS INTERNET OF THINGS*”** dan dapat dilaksanakan dengan baik. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mohon maaf sebesar besarnya dan dengan senang hati proses koreksi serta perbaikan untuk penyempurnaan tulisan ini agar laporan ini bermanfaat ke depannya.

Skripsi ini dapat terwujud berkat arahan dan bimbingan dari banyak pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak dan Ibu atas segala doa dan dukungan beliau.
2. Dr. Edy Winarno, S.T., M.Eng. selaku Rektor Universitas Stikubank Semarang.
3. Dr. Aji Supriyanto, S.T, M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Unisbank Semarang.
4. Jati Sasongko Wibowo, S. Kom , M.Cs selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
5. Ir. Zuly Budiarmo, M.Cs selaku Pembimbing yang telah banyak memberi arahan selama penyusunan Laporan.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang terlibat dalam penyusunan Laporan.

7. Serta rekan-rekan mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi khususnya angkatan 2018 seperjuangan.

Penulis menyadari bahwa Laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan segala bentuk, kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak. Akhirnya semoga Laporan ini bisa bermanfaat untuk ke depannya khususnya untuk ilmu teknologi.

Semarang, 18 Januari 2022

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized cursive letters that appear to be 'Luis' or similar, with a long horizontal stroke underneath.

Penulis

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
PERNYATAAN KESIAPAN UJIAN TUGAS AKHIR	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI.....	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
DAFTAR ISTILAH	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4

1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Sistem <i>Smart Home Controller and Automatic</i>	6
2.2 <i>Internet of Things</i>	8
2.3 Sistem Kontrol/Kendali	8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	10
3.1 Tahapan Penelitian	10
3.2 Rancangan <i>Smart Home Controller and Automatic</i> ESP32-Nodemcu	10
3.3 Arsitektur Relay Modul.....	14
3.3.1 Skema Pin Modul Relay	15
3.4 Alat dan Komponen Utama.....	16
3.5 Perancangan ESP32 Nodemcu dan Modul Relay	17
3.6 Skema dan Rangkaian Modul.....	19
3.7 Konfigurasi Komponen	20
3.7 <i>Include Library Adafruit_MQTT_Client & Esp32MQTTClient.h</i> pada <i>Software Arduino IDE</i>	21
3.8 <i>Integrasi IFTTT (If This Then That)</i> dan <i>Adafruit Io</i>	25
3.9 <i>Create Trigger Google Assistant</i> dan Koneksikan ke <i>Adafruit IO</i>	27
3.9.1 <i>Trigger Google Assistant on dan off</i> ke <i>Adafruit Relay1</i>	27
3.9.2 <i>Trigger Google Assistant on dan off</i> ke <i>Adafruit Relay2</i>	29

3.9.3	<i>Trigger Google Assistant on dan off ke Adafruit Relay3</i>	31
3.9.4	<i>Trigger Google Assistant on dan off ke Adafruit Relay4</i>	33
3.10	<i>Create Trigger Date & Time dan Koneksikan ke Adafruit IO</i>	36
3.10.1	<i>Trigger Date & Time on ke Adafruit IO</i>	36
3.10.2	<i>Trigger Date & Time off ke Adafruit IO</i>	37
3.11	<i>Skema Sistem Smart Home Controller and Automatic</i>	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		40
4.1	<i>Analisa Koneksi IFTTT (If This Then That) dan Adafruit Io</i>	40
4.2	<i>Pengujian Smart Home Controller and Automatic (Google Assistant)</i>	44
4.3	<i>Pengujian Smart Home Controller and Automatic (Date & Time)</i>	50
4.4	<i>Analisa Hasil</i>	52
BAB V PENUTUP		53
5.1	<i>Kesimpulan</i>	53
5.2	<i>Saran</i>	54

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Lembar Bimbingan

Lembar Bukti Turnitin

Lembar Berita Acara Revisi

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 ESP32-Nodemcu	12
Gambar 3. 2 Skema Modul Relay	14
Gambar 3. 3 Kondisi Relay <i>NO</i> & <i>NC</i>	15
Gambar 3. 4 Skema Pin Modul Relay.....	16
Gambar 3. 5 Skema Rangkaian	19
Gambar 3. 6 <i>Include Library ESP32</i>	22
Gambar 3. 7 <i>Install Library</i>	22
Gambar 3. 8 <i>Include Library ESP32 by Espressif System</i>	23
Gambar 3. 9 <i>Include Library MQTT Adafruit Io</i>	23
Gambar 3. 10 <i>Sketch Program ESP32-Nodemcu</i>	24
Gambar 3. 11 Tampilan <i>Adafruit Io</i>	25
Gambar 3. 12 <i>Dashboard 4 Relay</i>	26
Gambar 3. 13 Tampilan <i>Home IFTTT (If This Then That)</i>	27
Gambar 3. 14 <i>Trigger on Relay 1</i>	28
Gambar 3. 15 <i>Trigger off Relay 1</i>	29
Gambar 3. 16 <i>Trigger on Relay 2</i>	30
Gambar 3. 17 <i>Trigger off Relay 2</i>	31
Gambar 3. 18 <i>Trigger on Relay 3</i>	32
Gambar 3. 19 <i>Trigger off Relay 3</i>	33
Gambar 3. 20 <i>Trigger on Relay 4</i>	34
Gambar 3. 21 <i>Trigger off Relay 4</i>	35
Gambar 3. 22 <i>Trigger Date & Time on Lampu</i>	36

Gambar 3. 23 <i>Trigger Date & Time off</i> Lampu	37
Gambar 3. 24 Desain <i>Smart Home Controller and Automatic</i>	38
Gambar 4. 1 <i>Toggle</i> relay kondisi <i>on</i>	40
Gambar 4. 2 <i>Toggle</i> relay kondisi <i>off</i>	41
Gambar 4. 3 Koneksi <i>on</i> dan <i>off</i> pada relay 1	41
Gambar 4. 4 Koneksi <i>on</i> dan <i>off</i> pada relay 2	42
Gambar 4. 5 Koneksi <i>on</i> dan <i>off</i> pada relay 3	42
Gambar 4. 6 Koneksi <i>on</i> dan <i>off</i> pada relay 4	43
Gambar 4. 7 Koneksi <i>on</i> dan <i>off</i> pada lampu	43
Gambar 4. 8 Respon <i>google assistant</i> pada Lampu	45
Gambar 4. 9 Perubahan lampu	45
Gambar 4. 10 Respon <i>google assistant</i> pada Kipas	46
Gambar 4. 11 Perubahan kipas angin.....	47
Gambar 4. 12 Respon <i>google assistant</i> pada Dispenser	48
Gambar 4. 13 Perubahan dispenser	48
Gambar 4. 14 Respon <i>google assistant</i> pada TV	49
Gambar 4. 15 Perubahan televisi	50
Gambar 4. 16 Kondisi <i>on</i> pada 06:00 PM	51
Gambar 4. 17 Kondisi <i>off</i> pada 05:00 AM	51

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Pin – pin yang terdapat dalam ESP32-Nodemcu	13
Tabel 3. 2 Fitur-fitur ESP32-Nodemcu	13
Tabel 3. 3 Alat dan komponen	16
Tabel 3. 4 Konfigurasi ESP32 dengan modul relay 4 channel	20
Tabel 3. 5 Konfigurasi modul relay 4 channel.....	21
Tabel 4. 1 Pengujian <i>on/off</i> lampu	44
Tabel 4. 2 Pengujian <i>on/off</i> kipas angin	45
Tabel 4. 3 Pengujian <i>on/off</i> dispenser	47
Tabel 4. 4 Pengujian <i>on/off</i> televisi.....	49
Tabel 4. 5 Pengujian pengatur waktu <i>on/off</i> lampu.....	50

DAFTAR SINGKATAN

IoT	=	<i>Internet of Things</i>	IFTTT	=	<i>If This Then That</i>
NO	=	<i>Normally Open</i>	GPIO	=	<i>General Purpose Input Output</i>
NC	=	<i>Normally Closed</i>	PWM	=	<i>Pulse Width Modulation</i>
COM	=	<i>Common</i>	ADC	=	<i>Analog Digital Converter</i>
IN	=	<i>Input</i>	DAC	=	<i>Digital Analog Converter</i>
GND	=	<i>Ground</i>	UART	=	<i>Universal Asynchronous Receiver transmitter</i>
MQTT	=	<i>Message Queuing Telemetry Transport</i>	AC	=	<i>Alternating Current</i>

DAFTAR ISTILAH

<i>Platform</i>	=	Kombinasi asitektur hardware dan software
<i>VCC</i>	=	Tanda tegangan positif
<i>Sketch</i>	=	Program yang ditulis dengan menggunakan Arduino IDE
<i>Power Supply</i>	=	Penyuplai tenaga listrik
<i>Include Library</i>	=	Menambahkan library
<i>Trigger</i>	=	Pemicu
<i>Keyword</i>	=	Kata kunci
<i>Connected</i>	=	Terkoneksi/Terhubung
<i>Timer</i>	=	Pengatur waktu otomatis