

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN MINIATUR *SMART HOME* BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT) MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ESP32

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan tugas akhir pada Program Studi
Diploma Teknik Elektronika



Oleh:

MUHAMMAD NUZUL IHA

41187002220001

PROGRAM STUDI DIPLOMA TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM "45" BEKASI

2026

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN MINIATUR *SMART HOME* BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)* MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ESP32

Oleh :

Muhammad Nuzul Iha

41187002220001

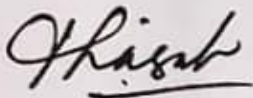
Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan Tugas Akhir pada
Program Studi Diploma Teknik Elektronika

Bekasi, 11 Ferbuari 2026

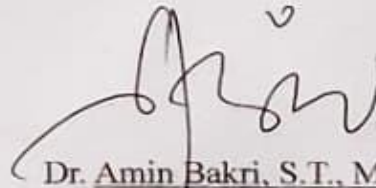
Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



Andi Hasad, S.T., M.Kom.



Dr. Amin Bakri, S.T., M.T.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Diploma Teknik Elektro



H. Sugeng, S.T., M.T.

**LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PENGUJI UJIAN SIDANG
TUGAS AKHIR**

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan tim penguji ujian sidang Akhir Program Studi Teknik Elektro D3 Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi.

RANCANG BANGUN MINIATUR *SMART HOME* BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT) MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ESP32

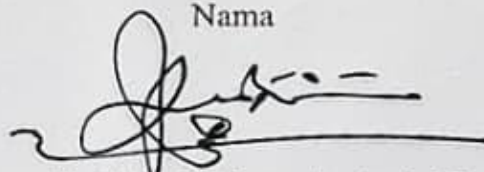
Nama : Muhammad Nuzul Iha
NPM : 4118700222001
Jurusan : Elektronika
Fakultas : Teknik

Tim Penguji

Nama

Tanda Tangan

Penguji I :


Abdul Hafid Paronda, Ir., M.T

Penguji II :

Sri Marini, S.T., M.T.



PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan dibawa ini :

Nama : Muhammad Nuzul Iha
NPM : 41187002220001
Program Studi : Teknik Elektronika D3
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Miniatur *Smart home*
Berbasis *Internet Of Things (Iot)* Menggunakan Mikrokontroler Esp32

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir ini benar-benar saya kerjakan sendiri. Tugas akhir ini bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinal dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidak sesuaian antara fakta dan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidak sesuaian antara fakta dan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakan integritas akademis intitusi ini.

Bekasi, 4 Januari 2026

Kami yang menyatakan



Muhammad Nuzul Iha

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT. atas limpahan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun *Smart home* Berbasis *Internet of Things* (IoT) Menggunakan Mikrokontroler Esp32” dengan baik dan tepat waktu.

Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memenuhi kelulusan pada Program Studi Teknik Elektro jenjang Diploma III. Tugas Akhir ini disusun sebagai bentuk penerapan ilmu pengetahuan dan keterampilan yang telah diperoleh selama masa perkuliahan, khususnya dalam bidang sistem kendali, mikrokontroler, dan Internet of Things.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa keberhasilan penyelesaian laporan ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT. Alhamdulillah berkat rahmat- Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Andi Hasad S.T, M.Kom. selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir yang telah banyak memberikan arahan dan masukan dalam melaksanakan Tugas Akhir dan juga penyelesaian tugas akhir ini.
3. Bapak Dr. Amin Bakri, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir yang telah banyak memberikan arahan dan masukan dalam melaksanakan Tugas Akhir dan juga penyelesaian tugas akhir ini

4. Bapak H. Sugeng S.T, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro D3 Universitas Islam “45” Bekasi.
5. Kedua orang tua penulis yang selalu memberikan nasehat, arahan, semangat dan doa sehingga penulis bisa melaksanakan kerja praktek dan menyelesaikan laporan kerja praktek ini.
6. Teman-teman Teknik Elektro selaku sahabat terbaik khususnya angkatan 2022 para rekan seperjuangan yang selalu memberikan nasehat, arahan, semangat dan doa, serta membantu penulis bisa melaksanakan tugas akhir dan menyelesaikan laporan kerja praktek ini.

Tak lupa pula penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak terkait lainnya yang telah banyak membantu baik itu untuk pelaksanaan tugas akhir maupun dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna penyempurnaan laporan ini di masa yang akan datang.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan bagi pembaca, khususnya bagi mahasiswa yang ingin mengembangkan sistem *smart home* berbasis *Internet of Things*.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Bekasi, 4 Januari 2026



Muhammad Nuzul Iha

ABSTRAK

Perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT) telah membawa perubahan signifikan dalam bidang otomasi rumah, khususnya dalam meningkatkan kenyamanan, keamanan, serta efisiensi pengelolaan hunian. Integrasi antara perangkat keras, perangkat lunak, dan jaringan komunikasi memungkinkan berbagai peralatan rumah tangga dapat dipantau dan dikendalikan secara terpusat melalui sistem berbasis internet. Kondisi tersebut mendorong perlunya perancangan sistem *smart home* yang terintegrasi dan aplikatif sebagai simulasi penerapan teknologi IoT pada lingkungan rumah tinggal.

Tugas Akhir ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah miniatur *smart home* berbasis *Internet of Things* dengan menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pengendali utama. Sistem yang dibangun mampu mengendalikan delapan lampu ruangan sebagai simulasi penerangan rumah, satu kipas yang berfungsi sebagai blower pada ruangan gudang, serta sistem keamanan pintu yang terdiri dari motor servo dan solenoid door lock. Selain itu, sistem dilengkapi dengan sensor DHT11 yang berfungsi untuk memantau suhu dan kelembapan pada ruangan gudang sebagai representasi kondisi lingkungan rumah sebenarnya.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi perancangan denah dan tata letak miniatur rumah menggunakan perangkat lunak *AutoCAD*, pembuatan miniatur rumah berbahan akrilik, perancangan perangkat keras dan perangkat lunak berbasis ESP32, serta pengujian sistem secara menyeluruh. Komunikasi data antara ESP32 dan server dilakukan menggunakan protokol *MQTT* dan *HTTP REST API*, sedangkan proses pemantauan dan pengendalian sistem ditampilkan melalui dashboard berbasis *Laravel*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat bekerja dengan baik dalam melakukan pengendalian perangkat dan pemantauan kondisi lingkungan secara real-time, sehingga sistem yang dirancang diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan *smart home* berbasis *Internet of Things*.

Kata kunci: *Internet of Things*, *smart home*, ESP32, DHT11, MQTT

ABSTRACT

The development of Internet of Things (IoT) technology has brought significant changes in the field of home automation, particularly in improving comfort, security, and efficiency in residential management. The integration of hardware, software, and communication networks enables household devices to be monitored and controlled centrally through internet-based systems. This condition encourages the design of an integrated and applicable smart home system as a simulation of IoT implementation in residential environments.

This final project aims to design and build a smart home miniature based on Internet of Things technology using ESP32 as the main controller. The developed system is capable of controlling eight room lights as a lighting simulation, a fan functioning as a warehouse blower, and a door security system consisting of a servo motor and a solenoid door lock. In addition, the system is equipped with a DHT11 sensor to monitor temperature and humidity in the warehouse room as a representation of real home environmental conditions.

The methodology used in this project includes designing the layout of the miniature house using AutoCAD, constructing an acrylic-based miniature house, developing ESP32-based hardware and software systems, and conducting comprehensive system testing. Data communication between the ESP32 and the server is performed using the MQTT and HTTP REST API protocols, while system monitoring and control are displayed through a Laravel-based dashboard. The results show that the system operates properly in controlling devices and monitoring environmental conditions in real time, and the proposed system is expected to serve as a reference for the development of Internet of Things-based smart home systems.

Keywords: *Internet of Things, smart home, ESP32, DHT11, MQTT*

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	i
RANCANG BANGUN MINIATUR <i>SMART HOME</i> BERBASIS <i>INTERNET OF THINGS</i> (IoT) MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ESP32	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PENGUJI UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan Perancangan.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB II LANDASAN TEORI	Error! Bookmark not defined.
2.1 Konsep Internet of Things (IoT).....	Error! Bookmark not defined.
2.2 <i>Smart home</i> Berbasis Mikrokontroler..	Error! Bookmark not defined.
2.3 ESP32 sebagai Pengendali Utama	Error! Bookmark not defined.
2.4 Protokol Komunikasi Sistem	Error! Bookmark not defined.
2.5 Perangkat Keras Pendukung	Error! Bookmark not defined.
2.6 Perancangan Fisik Miniatur Rumah Berbahan Akrilik.....	Error! Bookmark not defined.
2.7 Perangkat Lunak Pendukung	Error! Bookmark not defined.
BAB III RANCANG BANGUN SISTEM.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Pengertian Rancang Bangun sistem.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Perancangan dan Pemrograman Sistem Kendali Menggunakan ESP32.....	Error! Bookmark not defined.

3.3	Blok Diagram Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
3.4	Rancang Bangun Denah Miniatur Rumah Menggunakan AutoCAD	Error! Bookmark not defined.
3.5	Proses Pemotongan Akrilik dan Pemasangan Lantai, Pintu, dan Tembok.....	Error! Bookmark not defined.
3.6	Pemasangan Komponen dan Instalasi pada Miniatur Rumah	Error! Bookmark not defined.
3.7	Pembuatan dan Penjelasan Flowchart Sistem	Error! Bookmark not defined.
3.8	Pengujian Sistem Melalui Simulasi pada Dashboard Laravel	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		Error! Bookmark not defined.
4.1	Hasil.....	Error! Bookmark not defined.
4.2	Pengujian Koneksi Jaringan dan Komunikasi Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
4.3	Pengujian Perangkat Keras	Error! Bookmark not defined.
4.4	Pengujian Sistem Melalui Dashboard <i>Laravel</i>	Error! Bookmark not defined.
4.5	Hasil Pengujian dan Analisis	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Pengujian Lampu.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2 Pengujian Kipas.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.3 Pengujian Pintu Otomatis	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 ESP32	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.2 Protokol MQTT	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.3 Sensor DHT11	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.4 Modul Relay	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.5 Lampu LED	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.6 Fan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.7 Motor Servo.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.8 Selenoid Door Lock.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.9 Power Suplay.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.10 Arduino IDE	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.11 AutoCAD	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.12 Laravel.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.13 Draw.io	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.14 Visual Studio Code	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.15 Laragon.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.16 Navicat.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.1 Perancangan dan Pemrograman Sistem Kendali Menggunakan ESP32.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.2 Skema Rangkaian Rancang Bangun Smart Home IoT	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.3 Blok Diagram Sistem	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 denah Rumah Miniatur	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.5 Pemotongan dan pemasangan akrilik .	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.6 Pemasangan komponen Pasa Miniatur Smart Home	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.7 Diagram Flowchart.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.8 Tampilan ringkasan data suhu dan kelembaban pada dashboard website.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.1 Miniatur Smart Home Berbasis IoT ...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.2 Dashboard Laravel	Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.3 Dasboard system dan ESP32 Belum terhubung **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.4 Semua Lampu menyala sesuai Perintah dashboard **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.5 Kipas Menyala Ketika Suhu $> 28^{\circ}\text{C}$.. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.6 Selenoid dan Motor Servo Berfungsi Sesuai Perintah Dashboard **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.7 Dashboard Monitoring **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

Tabel 4.1 Pengujian Lampu.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2 Pengujian Kipas.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.3 Pengujian Pintu Otomatis	Error! Bookmark not defined.



KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR / SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM "45" BEKASI

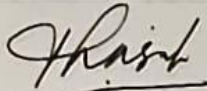
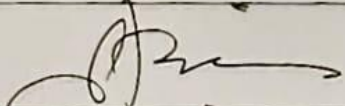
Nama Mahasiswa : Muhammad Muzul Iha
NPM : 41187002220001
Program Studi : D3 Elektro
Judul Tugas Akhir / Skripsi : Rancang bangun Miniatur smart home berbasis internet of things (IoT) menggunakan mikrokontroler ESP32
Dosen Pembimbing I : Andi Hasad, S.T., M. Kom.
Dosen Pembimbing II : Dr. Amin Balari, S.T., M.T.

NO	HARI, TANGGAL	CATATAN	PARAF DOSEN
1	09/12/25	Pembahasan Abstrak dan BAB I	
2	13/12/25	Pembahasan Penulisan	
3	14/12/25	Pembahasan mikrokontroler	
4	19/12/25	Pembahasan BAB II dan BAB III	
5	22/12/25	Pembahasan BAB VI kesimpulan	
6	28/12/25	Pembahasan BAB IV	
7	30/12/25	Pembahasan BAB IV	
8	6-02-2026	ACC u/ sidang	
9	03/01/26	Pembahasan Perumusan masalah Tujuan dan manfaat	
10	19/01/26	Pembahasan diagram sistem kerja alat	

NO	HARI, TANGGAL	CATATAN	PARAF DOSEN
11	15/01/26	Pembahasan Perancangan dan Pengegraman Sistem kendali	A
12	16/01/26	Pembahasan Flowchart	A
13	20/01/26	Pembahasan komunikasi ESP32 dan dashboard	A
14	22/01/26	Pembahasan hasil kerja alat	A
15	24/01/26	Pembahasan hasil tabel hasil	A
16	31/01/26	Pembahasan kesimpulan dan saran	A
17			
18			

- Catatan :**
1. Bimbingan Laporan Tugas Akhir / Skripsi Minimal 8 kali.
 2. Buku Referensi minimal 5 diambil dari perpustakaan Fakultas atau Universitas dan ditunjukkan saat sidang Tugas Akhir / Skripsi.

Disetujui Untuk Mengikuti Ujian Sidang

	Tanggal	Tanda Tangan
Pembimbing I	6-Februari 2026	
Pembimbing II M. Amin Bahri	4 Feb 26	

Bekasi, 8/2-26.
Ketua Program Studi,

