

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN *SMARTHOME* BERBASIS *INTERNET OF THINGS* MENGGUNAKAN ARDUINO IOT CLOUD

DESIGN AN INTERNET OF THINGS-BASED SMARTHOME USING ARDUINO IOT CLOUD



Disusun oleh

**MUHAMAD FAQIH AFALAH
21201016**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2024

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN *SMARTHOME* BERBASIS *INTERNET OF THINGS* MENGGUNAKAN ARDUINO IOT CLOUD

DESIGN AN INTERNET OF THINGS-BASED SMARTHOME USING ARDUINO IOT CLOUD



Disusun oleh

**MUHAMAD FAQIH AFALAH
21201016**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2024

RANCANG BANGUN *SMARTHOME* BERBASIS *INTERNET OF THINGS* MENGGUNAKAN ARDUINO IOT CLOUD

DESIGN AN INTERNET OF THINGS-BASED SMARTHOME USING ARDUINO IOT CLOUD

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Ahli Madya (Amd.T)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2024**

Disusun oleh

**MUHAMAD FAQIH AFALAH
21201016**

DOSEN PEMBIMBING

**Agung Wicaksono, S.T., M.T.
Danny Kurnianto, S.T., M.Eng.**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN SMARTHOME BERBASIS INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN ARDUINO IOT CLOUD

DESIGN AN INTERNET OF THINGS-BASED SMARTHOME USING ARDUINO IOT CLOUD

Disusun oleh
MUHAMAD FAQIH AFALAH
21201016

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal **10 JUNI 2024**

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Agung Wicaksono, S.T., M.T.
NIDN. 0614059501

Pembimbing Pendamping : Danny Kurnianto, S.T., M.Eng.
NIDN. 0619048201

Penguji 1 : Zein Hanni Pradana, S.T., M.T.
NIDN. 0604039001

Penguji 2 : Shinta Romadhona, S.T., M.T.
NIDN. 0611068402

Mengetahui,

Ketua Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Agung Wicaksono, S.T., M.T.
NIDN. 0614059501

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **MUHAMAD FAQIH AFALAH**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “ **RANCANG BANGUN SMARTHOME BERBASIS INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN ARDUINO IOT CLOUD** ” adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam tugas akhir saya ini.

Purwokerto, 11 Juni 2024

Yang menyatakan,



(Muhamad Faqih Afalan)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “ **RANCANG BANGUN SMARTHOME BERBASIS INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN ARDUINO IOT CLOUD** ”.

Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Agung Wicaksono, S.T., M.T. selaku ketua Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi.
2. Bapak Agung Wicaksono, S.T., M.T. selaku pembimbing I.
3. Bapak Danny Kurnianto, S.T., M.Eng. selaku pembimbing II.
4. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati S.T., M.Eng. . selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
5. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program studi D3 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
6. Orang Tua yang telah memberikan semangat selama ini.
7. Teman-teman yang terus membantu serta mendorong semangat saya.

Purwokerto, 11 Juni 2024

(Muhamad Faqih Afalah)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	II
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	III
PRAKATA	IV
ABSTRAK	V
ABSTRACT	VI
DAFTAR ISI	VII
DAFTAR GAMBAR	IX
DAFTAR TABEL	XI
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 BATASAN MASALAH	3
1.4 TUJUAN	3
1.5 MANFAAT	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	3
BAB 2 DASAR TEORI	5
2.1 KAJIAN PUSTAKA	5
2.2 DASAR TEORI.....	7
2.2.1 <i>SMARTHOME</i>	7
2.2.2 <i>INTERNET OF THINGS</i>	9
2.2.3 NODEMCU ESP 32	10
2.2.4 SENSOR MQ 7.....	12
2.2.5 BUZZER.....	13
2.2.6 RELAY	14
2.2.7 SENSOR DHT11	15
2.2.8 EXHAUST FAN.....	16
2.2.9 <i>COMPATIBLE GAS DETECTOR SW-733 A</i>	17
2.2.10 ARSITEKTUR <i>SMARTHOME</i>	19
2.2.11 PLATFORM ARDUINO IOT CLOUD	19
2.2.12 <i>CLOUD ARCHITECTURE</i>	20
2.2.13 STANDARDISASI KADAR GAS LPG.....	21

2.2.14 RUMUS PERHITUNGAN UJI ERROR SENSOR	22
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	23
3.1 ALAT YANG DIGUNAKAN	23
3.2 ALUR PENELITIAN.....	28
3.3 TAHAP STUDI LITERATUR.....	29
3.4 TAHAP PERANCANGAN <i>HARDWARE</i>	30
3.4.1 PERANCANGAN PADA BAGIAN PENDETEKSI SUHU.....	30
3.4.2 PERANCANGAN PADA BAGIAN PENDETEKSI GAS.....	31
3.4.3 PERANCANGAN PADA BAGIAN EXHAUST FAN	32
3.4.4 PERANCANGAN KESELURUHAN ALAT.....	33
3.5 TAHAP PERANCANGAN <i>SOFTWARE</i>	34
3.6 TAHAP PENGUJIAN SISTEM.....	36
3.7 TAHAP PENGAMBILAN DATA	37
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1 HASIL PENELITIAN.....	39
4.2 PERANCANGAN ESP32 DENGAN SENSOR DHT11	39
4.3 PERANCANGAN ESP32 DENGAN SENSOR MQ7	41
4.4 PERANCANGAN ESP32 DENGAN EXHAUST FAN	43
4.5 PENGUJIAN KONEKTIVITAS ESP32 KE ARDUINO CLOUD	45
4.6 PENEMPATAN ALAT PADA MINIATUR RUMAH.....	50
4.7 PENGUJIAN SUHU PADA MINIATUR RUMAH DENGAN DHT 11	51
4.7.1 PENGUJIAN DHT11 SAAT AC AKTIF	52
4.7.2 PENGUJIAN DHT11 SAAT AC TIDAK AKTIF.....	53
4.8 PENGUJIAN MQ7 PADA MINIATUR RUMAH.....	54
4.9 PENGUJIAN EXHAUST FAN PADA MINIATUR RUMAH.....	56
BAB 5 PENUTUP.....	58
5.1 KESIMPULAN	58
5.2 SARAN	58
DAFTAR PUSTAKA	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Smarthome</i>	8
Gambar 2.2 <i>Internet of Things</i>	10
Gambar 2.3 NodeMCU ESP 32 [15].....	11
Gambar 2.4 Sensor MQ-7	12
Gambar 2.5 <i>Sensitivity characteristic curve</i> [17].	13
Gambar 2.6 Buzzer[18].....	14
Gambar 2.7 Relay	15
Gambar 2.8 DHT11.....	16
Gambar 2.9 <i>Exhaust Fan</i>	17
Gambar 2.10 <i>Compatible Gas Detector SW-733 A</i>	18
Gambar 2.11 <i>Arsitektur Smarthome</i>	19
Gambar 2.12 <i>Platform Arduino IoT Cloud</i>	20
Gambar 2.13 <i>Cloud Architecture</i>	21
Gambar 3.1 ESP 32	23
Gambar 3.2 <i>BreadBoard</i>	24
Gambar 3.3 Sensor MQ-7	25
Gambar 3.4 Buzzer	25
Gambar 3.5 Sensor DHT11	26
Gambar 3.6 Relay	26
Gambar 3.7 <i>Exhaust Fan</i>	27
Gambar 3.8 <i>Platform Arduino IoT Cloud</i>	28
Gambar 3.9 <i>Alur Penelitian</i>	29
Gambar 3.9 <i>Rancangan ESP 32 dengan sensor DHT11</i>	31
Gambar 3.10 <i>Rancangan ESP32 dengan sensor MQ-7</i>	32
Gambar 3.11 <i>Rancangan ESP32 dengan exhaust fan</i>	33
Gambar 3.12 <i>Rancangan keseluruhan alat</i>	34
Gambar 3.13 <i>Schematic rancangan keseluruhan</i>	34
Gambar 3.14 <i>Use Case Arduino IoT Cloud</i>	35
Gambar 3.15 <i>Arsitektur Komunikasi Data Smarthome</i>	36
Gambar 4.1 <i>Rancangan ESP 32 ke Sensor DHT11</i>	41
Gambar 4.4 <i>Rancangan ESP32 ke MQ-7 dan Buzzer</i>	42

Gambar 4.6 Rancangan ESP32 ke Exhaust Fan.....	44
Gambar 4.8 Tampilan <i>Setup</i> pada <i>Things</i> Arduino IoT Cloud	47
Gambar 4.9 Tampilan <i>Sketch</i> Arduino IoT Cloud	47
Gambar 4.10 Tampilan Dashboard Arduino IoT Cloud.....	47
Gambar 4.11 Tampilan <i>Dashboard</i> pada <i>Smartphone</i>.....	48
Gambar 4.12 Miniatur Rumah	50
Gambar 4.13 Denah atas Miniatur Rumah	50
Gambar 4.14 DHT11 pada Miniatur Rumah.....	51
Gambar 4.15 <i>Dashboard</i> DHT11 pada Arduino IoT Cloud.....	52
Gambar 4.15 Hasil suhu pada Hygrometer	52
Gambar 4.16 Sensor MQ-7 dan Buzzer pada miniatur rumah.....	54
Gambar 4.17 <i>Dashboard</i> MQ-7 pada Arduino IoT Cloud	55
Gambar 4.18 Exhaust Fan pada minatur rumah.....	56
Gambar 4.19 <i>Dashboard</i> Exhaust Fan pada Arduino IoT Cloud.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Datasheet ESP32	11
Tabel 2.2 Datasheet sensor MQ-7	12
Tabel 2.3 Datasheet DHT11.....	16
Tabel 2.4 Datasheet Compatible Gas Detector SW-733 A	18
Tabel 4.1 Hasil Pengujian DHT11 saat AC aktif	52
Tabel 4.2 Hasil Pengujian DHT11 saat AC tidak aktif.....	53
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sensor MQ-7	55
Tabel 4.4 Hasil pengujian exhaust fan	56