

SKRIPSI
KONTROL DAN MONITORING RUMAH MENGGUNAKAN
SMARTPHONE DENGAN TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS



ZHAKTY ADHILUHUNG WICAKSANA

NIM : 145410170

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

PROGRAM SARJANA

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA

YOGYAKARTA

2022

SKRIPSI

KONTROL DAN MONITORING RUMAH MENGGUNAKAN SMARTPHONE DENGAN TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi



Disusun Oleh

ZHAKTY ADHILUHUNG WICAKSANA

NIM : 145410170

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

PROGRAM SARJANA

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA

YOGYAKARTA

2022

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa naskah skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sah diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 17 Februari 2022



Zhakty Adhiluhung Wicaksana

NIM: 145410170

HALAMAN PERSEMBAHAN

Allah Hyang Maha Agung, Allah Hyang Maha Rokhim, Allah Hyang Maha Adil.

Atas berkat dan karunia-Nya skripsi ini dapat terselesaikan, penulis persembahkan karya ini kepada :

1. Alm.Bapak Hari Dwi Setiawan dan Ibu Utrilasi, ini adalah persembahan kecil saya kepada bapak dan ibu. Terimakasih banyak atas doa dan dukungannya selama ini baik moril maupun materil.
2. Nova Sri Lestari, Adhinata Bei Wicaksana dan Calixta Lituhayu Maheswari yang selalu menjadi penyemangat, selalu menemani dan mendoakan agar selalu diberi kelancaran dalam skripsi.
3. Keluarga Besar Sanggar Candi Sapta Rengga Yogyakarta yang senantiasa memberi dukungan dan semangat untuk menyelesaikan skripsi.
4. Teman – teman Penulis baik itu teman kuliah seangkatan, adik kelas, kakak kelas pada Fakultas Teknologi Informasi Universitas Teknologi Digital Indonesia, maupun teman – teman dari fakultas dan univesitas lain yang telah banyak memberi masukan, dan arahan hingga akhirnya dapat terselesaikan skripsi ini.

HALAMAN MOTTO

“Percayalah kepada Pribadimu, kepada Tuntunanmu, sebab kalau tidak percaya kepada Hidupmu, bagaimana akan percaya kepada Hyang Maha Kuasa? Sebab Tuntunanmu adalah hidupmu yang dapat berhubungan dengan Hyang Maha Kuasa.”

Sri Gutama 1964

“Tidak mustahil bagi orang biasa untuk memutuskan menjadi luar biasa”

Elon Musk

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa, karena oleh anugerah-Nya, kemurahan dan kasih setiaNya yang besar akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul: “KONTROL DAN MONITORING RUMAH MENGGUNAKAN SMARTPHONE DENGAN TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS” sehingga penulis dapat memenuhi syarat untuk lulus dari program studi S1 Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Teknologi Digital Indonesia.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu ijinkan penulis untuk mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Bapak Ir.Totok Suprawoto, M.M., M.T. selaku rektor Universitas Teknologi Digital Indonesia.
2. Ibu Dini Fakta Sari, S.T.,M.T. Selaku ketua program studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Teknologi Digital Indonesia.
3. Bapak Cuk Subiyantoro, S.Kom., M.Kom Selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dengan sabar dan memberikan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari sempurna, kiranya skripsi ini dapat memberikan manfaat dan masukan bagi pembaca. Terima Kasih.

Yogyakarta, 17 Februari 2022

Zhakty Adhiluhung Wicaksana

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Ruang Lingkup	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori.....	9
2.2.1 Android	9
2.2.2 NodeMCU.....	9

2.2.3	Internet Of Things	10
2.2.4	Arduino IDE.....	10
2.2.5	Android Studio	12
2.2.6	Sensor MQ-2	14
2.2.7	Sensor DHT - 11	14
2.2.8	Modul Relay.....	14
2.2.9	Sensor MC-38	15
2.2.10	Step Down LM2596	15
2.2.11	Firestore	16
BAB III METODE PENELITIAN		17
3.1	Bahan	17
3.1.1	Bahan rancangan prototype rumah :	17
3.1.2	Bahan rancangan mikrokontroler	17
3.2	Peralatan.....	20
3.2.1	Perangkat Keras.....	20
3.2.2	Perangkat Lunak.....	21
3.3	Analisa dan Perancangan Sistem.....	21
3.3.1	Kebutuhan Fungsional Sistem	22
3.3.2	Kebutuhan Non- Fungsional Sistem.....	22
3.4	Arsitektur Sistem	24
3.4.1	Proses Sistem Real - Time	24
3.4.2	Arsitektur Sistem Komunikasi	26
3.5	Pemodelan Sistem.....	27
3.5.1	Diagram Use Case	27
3.5.2	Diagram Activity Monitor	28
3.5.3	Diagram Activity Kontrol.....	29
3.5.4	Diagram Sequence Monitor	30
3.5.5	Diagram Sequence Kontrol.....	31
3.5.6	Diagram Class	32
3.5.7	Diagram Flowchart Kelembapan	34
3.5.8	Diagram Flowchart Suhu	35
3.5.9	Diagram Flowchart Gas.....	36

3.5.10	Diagram Flowchart Pintu	37
3.5.11	Diagram Flowchart Relay 1	38
3.5.12	Diagram Flowchart Relay 2	39
3.5.13	Diagram Flowchart Relay 3	40
3.5.14	Diagram Flowchart Relay 4	41
3.5.15	Diagram Flowchart Relay 5	42
3.5.16	Diagram Flowchart Relay 6	43
3.6	Rancangan Sistem.....	44
3.6.1	Rancangan Prototype Rumah.....	44
3.6.2	Rancangan Mikrokontroler	45
3.6.3	Rancangan Antarmuka Aplikasi.....	46
BAB IV IMPLEMENTASI DANPEMBAHASAN		48
4.1	Implementasi	48
4.1.1	Source Code Tab Menu	48
4.1.2	Source Code Menu Monitor.....	49
4.1.3	Source Code Sensor dan Status.....	50
4.1.4	Source Code Menu Kontrol	52
4.1.5	Source Code Saklar	53
4.1.6	Source Code Sensor Suhu.....	59
4.1.7	Source Code Sensor Kelembapan	60
4.1.8	Source Code Sensor Gas.....	62
4.1.9	Source Code Sensor Pintu.....	63
4.1.10	Source Code Relay	64
4.2	Hasil Perancangan Alat.....	66
4.3	Pengujian.....	67
4.3.1	Pengujian Sensor DHT-11	68
4.3.2	Pengujian Sensor MC-38.....	69
4.3.3	Pengujian Sensor MQ-02.....	70
4.3.4	Pengujian Relay.....	72
BAB V PENUTUP		74
5.1	Kesimpulan	74
5.2	Saran	75

DAFTAR PUSTAKA 76

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Jendela Utama Arduino IDE	11
Gambar 2. 2	Jendela Utama Android Studio.....	13
Gambar 3. 1	NodeMCU dengan Pin GPIO	17
Gambar 3. 2	DHT-11 dengan PinOut	18
Gambar 3. 3	MQ-02 dengan PinOut	18
Gambar 3. 4	Sensor MC-38.....	18
Gambar 3. 5	Relay 8 Channel dengan PinOut.....	19
Gambar 3. 6	Step Down LM2596.....	19
Gambar 3. 7	Adaptor AC to DC 12 Volt	19
Gambar 3. 8	Modem MiFi Huawei E5573.....	20
Gambar 3. 9	Proses Sistem Real - Time	24
Gambar 3. 10	Arsitektur Komunikasi	26
Gambar 3. 11	Diagram Use Case Aplikasi	27
Gambar 3. 12	Diagram Activity Monitor.....	28
Gambar 3. 13	Diagram Activity Kontrol	29
Gambar 3. 14	Diagram Sequence Monitor.....	30
Gambar 3. 15	Diagram Sequence Kontrol	31
Gambar 3. 16	Diagram Class Aplikasi	32
Gambar 3. 17	Diagram Flowchart Kelembapan.....	34
Gambar 3. 18	Diagram Flowchart Suhu	35
Gambar 3. 19	Diagram Flowchart Gas	36
Gambar 3. 20	Diagram Flowchart Pintu	37
Gambar 3. 21	Diagram Flowchart Relay 1	38
Gambar 3. 22	Diagram Flowchart Relay 2	39
Gambar 3. 23	Diagram Flowchart Relay 3	40
Gambar 3. 24	Diagram Flowchart Relay 4	41
Gambar 3. 25	Diagram Flowchart Relay 5	42
Gambar 3. 26	Diagram Flowchart Relay 6	43
Gambar 3. 27	Rancangan Prototype Rumah	44
Gambar 3. 28	Rancangan Mikrokontroler	45

Gambar 3. 29 Tampilan Halaman Utama	46
Gambar 3. 30 Tampilan Menu Kontrol.....	47
Gambar 4. 1 Source Code Tab Menu.....	48
Gambar 4. 2 Source Code Menu Monitor	49
Gambar 4. 3 Source Code Sensor dan Status	52
Gambar 4. 4 Source Code Menu Kontrol.....	52
Gambar 4. 5 Source Code Saklar.....	57
Gambar 4. 6 Source Code Sensor Suhu	59
Gambar 4. 7 Source Code Sensor Kelembapan.....	60
Gambar 4. 8 Source Code Sensor Gas	62
Gambar 4. 9 Source Code Sensor Pintu	63
Gambar 4. 10 Source Code Relay.....	65
Gambar 4. 11 Hasil Rancangan Prototype Rumah	66
Gambar 4. 12 Hasil Rancangan Antarmuka Aplikasi.....	66
Gambar 4. 13 Hasil Rancangan Database	67
Gambar 4. 14 Pengujian Sensor DHT-11	69
Gambar 4. 15 Pengujian Sensor MC-38	70
Gambar 4. 16 Pengujian Sensor MQ-2	71
Gambar 4. 17 Pengujian Relay	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka	7
Tabel 3. 1 Tabel Spesifikasi Laptop	20
Tabel 3. 2 Spesifikasi Smartphone	21
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Sensor DHT-11	68
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Sensor MC-38.....	69
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Sensor MQ-2.....	71
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Relay	72

INTISARI

Rumah adalah salah satu bangunan tempat tinggal dalam jangka waktu tertentu. Banyak faktor kelalaian yang terjadi didalam rumah seperti halnya pemakaian lampu, keadaan pintu, kebocoran tabung gas, suhu dan kelembapan. Dengan memanfaatkan kemajuan teknologi terbaru ini, dibuatlah alat yang dapat digunakan untuk mengkontrol dan monitoring rumah menggunakan konsep dari teknologi *internet of things*.

Metode dalam penerapan konsep teknologi *internet of things* dengan merancang alat simulasi rumah yang didalamnya terdapat perangkat mikrokontroller *NodeMCU ESP8266*, sensor *DHT-11*, sensor *MC-38*, sensor *MQ-2* dan *Relay 8 channel*. Untuk sinkronisasi dan penyimpanan data menggunakan layanan database dari *Firebase* yang mempunyai fitur *Real-Time*. Selain merancang alat simulasi, dibutuhkan rancangan aplikasi berbasis android sebagai media kontrol dan monitoring.

Hasil pengujian dalam penerapan konsep teknologi *internet of things* yang menguji sensor *DHT-11*, sensor yang bekerja untuk membaca suhu dan kelembapan menunjukkan ada peningkatan suhu dan penurunan kadar kelembapan dalam pengujian yang dilakukan dalam jangka waktu 5 menit. Sensor *MC-38* merespon gerak pintu saat proses pengujiannya dengan waktu delay 1,8 detik. Sensor *MQ-2* dapat mendeteksi adanya kebocoran gas dalam jarak 1cm dengan waktu 4 detik. *Relay* membutuhkan rata – rata waktu 2,5 detik sampai relay menjalankan fungsinya.

Kata Kunci : *Android, DHT-11, Firebase, Internet Of Things, MC-38, MQ-2, NodeMCU ESP8266, Relay, Rumah.*

ABSTRACT

A house is a residential building for a certain period of time. Many factors of negligence that occur in the house such as the use of lights, door conditions, gas leaks, temperature and humidity. By utilizing these renewable technological advances, tools are made that can be used to control and monitor homes using the concept of internet of things technology.

The method in applying the concept of internet of things technology is by designing a home simulation tool in which there is a NodeMCU ESP8266 microcontroller device, a DHT-11 sensor, an MC-38 sensor, an MQ-2 sensor and an 8 channel relay. For synchronization and data storage, we use a database service from Firebase which has Real – Time features. In addition to designing a simulation tool, an Android-based application design is needed as a control and monitoring.

The test results in the application of the concept of internet of things technology that tested the DHT-11 sensor, a sensor that works to read temperature and humidity, showed that there was an increase in temperature and a decrease in humidity levels in the test which was carried out within a period of 5 minutes. The MC-38 sensor responds to door movements during the testing process with a delay of 1.8 seconds. The MQ-2 sensor can detect gas leaks within 1cm in 4 seconds. The relay takes an average of 2.5 seconds for the relay to perform its function.

Keyword : *Android, DHT-11, Firebase, Home, Internet Of Things, MC-38, MQ-2, NodeMCU ESP8266, Relay.*