



UNIVERSITAS NASIONAL

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL *ON/OFF*
KEBAKARAN BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

SKRIPSI

MUHAMMAD HARDYAN IZDIHARUDDIN

217005446010

PROGRAM STUDI TEKNIK FISIKA

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

JAKARTA

FEBRUARI 2024



UNIVERSITAS NASIONAL

**DESIGN A FIRE ON/OFF CONTROL SYSTEM
BASED ON INTERNET OF THINGS**

BACHELOR'S THESIS

MUHAMMAD HARDYAN IZDIHARUDDIN

217005446010

**ENGINEERING PHYSICS STUDY PROGRAM
FACULTY OF ENGINEERING AND SCIENCE
JAKARTA**

FEBRUARY 2024

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Muhammad Hardyan Izdiharuddin

NPM : 217005446010

Tanda Tangan :



Tanggal : Februari 2024



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Hardyan Izdiharuddin
NPM : 217005446010
Program Studi : Teknik Fisika
Judul Skripsi :

“Rancang Bangun Sistem Kontrol *ON/OFF* Bebas *Internet Of Things*”

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Teknik Fisika Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Nasional

Dewan Penguji

Pembimbing I	: Ir. Ajat Sudrajat, MT., PhD	()
Pembimbing II	: Fitria Hidayanti, S.Si, M.Si	()
Penguji I	: Prof. Sunartoto Gunadi, M.Eng	()
Penguji II	: Dr. Ir. Viktor Vekky Ronald Repi, S.T., M.T	()
Penguji III	: Erna Kusumawati, S.Pd.Si, M.Sc.	()

Mengesahkan

Ketua Program Studi Teknik Fisika


Erna Kusumawati, S.Pd.Si, M.Sc.

NID. 0108019011



Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : Februari 2024

KATA PENGANTAR / UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Yang Maha Esa atas limpahan karunia dan rahmatnya untuk kesempatan bagi penulis dapat menyelesaikan penelitian untuk Skripsi yang berjudul “**Rancang Bangun Sistem Kontrol On/Off Kebakaran Berbasis *Internet Of Things***”.

Penulis menyadari dalam setiap proses penyusunan skripsi ini, penulis mengalami beberapa hambatan dan kesulitan, namun berkat doa, bimbingan, dan kerjasama dari berbagai pihak, penulis akhirnya dapat menyelesaikan Skripsi ini tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. El Amry Bermawi Putera, M.A. selaku Rektor Universitas Nasional.
2. Bapak Novi Azman, S.T.,M.T.,PhD selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Nasional.
3. Ibu Erna Kusuma Wati, S.Pd.Si., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Fisika Universitas Nasional.
4. Bapak Ir. Ajat Sudrajat, MT., PhD selaku Dosen Pembimbing Pertama yang telah memberikan pengarahan dalam penyelesaian Tugas Akhir.
5. Ibu Fitria Hidayanti, S.Si, M.Si selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan arahan dan nasihat kepada peneliti dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini.
6. Staff Tata Usaha Fakultas Teknik serta seluruh jajaran dosen Teknik Fisika Universitas Nasional.
7. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan moral terhadap penelitian ini.
8. Rekan kerja serta sahabat yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Ucapan terima kasih kepada Dika yang telah memberikan suport moral pada pengerjaan Tugas Akhir ini.
10. Semua pihak terkait yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis tuliskan satu per satu tanpa mengurangi rasa terima kasih dan hormat penulis.

Akhirnya penulis menyampaikan permohonan maaf dalam penulisan Skripsi ini yang jauh dari kesempurnaan dan terdapat kekurangan karena keterbatasan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang konstruktif dari pembaca untuk menyempurnakan Skripsi ini.

Jakarta, Februari 2024



Penulis



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR DAN ARTIKEL / KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Nasional, saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Hardyant Izdiharuddin

NPM : 217005446010

Program Studi : Teknik Fisika

Fakultas : Fakultas Teknik dan Sains

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nasional Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

”Rancang Bangun Sistem Kontrol *On/Off* Kebakaran Berbasis *Internet Of Things*.”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Nasional berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk artikel/karya ilmiah, merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 28 Februari 2024

Yang Menyatakan



(Muhammad Hardyant Izdiharuddin)

ABSTRAK

Nama : Muhammad Hardyan Izdiharuddin

Program Studi : Teknik Fisika

Judul : Rancang Bangun Sistem Kontrol *On/Off* Kebakaran Berbasis *Internet Of Things*.

Kebakaran merupakan sebuah bencana yang sering terjadi dan membuat dampak yang sangat merugikan khususnya di daerah Provinsi DKI Jakarta. Sistem Kebakaran di tempat hunian di Jakarta saat ini belum efektif karena tidak dapat menangani kebakaran secara *realtime* dan sistemnya masih manual. Sehingga pada penelitian ini dikembangkan sistem kendali otomatis dengan metode *on-off* yang dapat dipantau secara *realtime* melalui android maupun iphone. Perancangan sistem ini memiliki sensor MQ135 yang digunakan untuk mengukur konsentrasi gas yang memiliki eror sebesar 0.05 %, sensor DHT 11 untuk mengukur suhu yang memiliki eror sebesar 0.38%, dan Sensor KY-026 untuk mendeteksi api yang memiliki eror 0.02 %. Sistem ini memiliki aktuator berupa *buzzer* dengan respon waktu 1.65 detik dan pompa air dengan respon waktu 1.06 detik. Serta sistem ini memiliki modul SIM800L yang digunakan untuk mengirimkan notifikasi kebakaran dengan respon waktu 2.5 detik terhadap *setpoint* ketika suhu melebihi dari 30°C dan gas terdeteksi lebih dari 100 ppm.

Kata kunci : *DHT11, Kebakaran, Flame KY-026, MQ135, SIM800L*



ABSTRACT

Name : Muhammad Hardyana Izdiharuddin

Study Program: Engineering Physics

Title : Design a Fire On/Off Control System Based on the Internet of Things.

Fire is a disaster that often occurs and causes very detrimental impacts, especially in the DKI Jakarta Province area. The fire system in residential areas in Jakarta is currently not effective because it cannot handle fires in real time and the system is still manual. So in this research an automatic control system was developed with an on-off method that can detect in real time via Android or iPhone. This system design has an MQ135 sensor which is used to measure concentration of gas which has an error of 0.05%, a DHT 11 sensor to measure temperature which has an error of 0.38%, and a KY-026 sensor to detect fire which has an error of 0.02%. This system has an actuator in the form of a buzzer with a response time of 1.65 seconds and a water pump with a response time of 1.06 seconds. And this system has a sim800L module which is used to send fire notifications with a response time of 2.5 seconds to the set point when the temperature exceeds 30°C and gas is detected at more than 100 PPM.

Keywords : DHT11, Fire, Flame KY-026, MQ135, SIM800L



DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
BACHELOR'S THESIS	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR / UCAPAN TERIMA KASIH	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian sebelumnya.....	5
2.2 Landasan Teori.....	6
2.2.1 Teknologi Sistem Kendali.....	6
2.2.2 Arduino IDE.....	6
2.2.3 ESP 32.....	7
2.2.4 Sensor Suhu dan Kelembapan DHT 11	9
2.2.5 Sensor Pendeteksi Api KY-026	10
2.2.6 Sensor Pendeteksi Gas	11
2.2.7 Modul Relay.....	13

2.2.8	Pompa.....	14
2.2.9	Modul SIM800L	15
2.2.10	<i>Internet of Think</i> (IoT)	16
2.2.11	Aplikasi <i>Blynk IoT</i>	16
2.2.12	Metode Kontrol <i>On-Off</i>	17
BAB III METODE PENELITIAN		18
3.1	Waktu dan Lokasi Penelitian	18
3.2	Alur Penelitian	18
3.3	Perancangan Sistem dan Alat.....	19
3.4	Pengambilan Data dan Analisis Data.....	31
3.5	Pembuatan Alat	31
3.6	Pengujian Alat.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1	Hasil Rancang Bangun.....	33
4.2	Hasil Pengujian Perkomponen	34
4.1.1	Analisis Pengujian Sensor DHT 11	34
4.1.2	Analisis Pengujian Sensor MQ135	41
4.1.3	Analisis Pengujian Sensor KY-026.....	45
4.1.4	Analisis Pengujian Buzzer	47
4.1.5	Analisis Pengujian Pompa Air	48
4.1.6	Analisis Pengujian Notifikasi SMS.....	49
4.1.7	Analisis Pengujian Sistem Blynk.....	51
4.3	Hasil Pengujian Alat secara keseluruhan	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		58
5.1	Kesimpulan	58
5.2	Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA		60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Blok Sistem Kontrol <i>Close Loop</i>	6
Gambar 2.2 Arduino IDE.....	7
Gambar 2.3 <i>ESP32</i>	8
Gambar 2.4 Sensor DHT 11.....	9
Gambar 2.5 Sensor KY-026.....	11
Gambar 2.6 Sensor KY-026.....	12
Gambar 2.7 Modul Relay	14
Gambar 2.8 Pompa DC 12V	14
Gambar 2.9 Modul SIM800L.....	15
Gambar 2.10 Ilustrasi dari kontroler <i>On-Off</i>	17
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	18
Gambar 3.2 Desain Sistem Kontrol Otomatisasi Kebakaran	19
Gambar 3.3 Detail Desain Penempatan Sensor Sistem Kebakaran	20
Gambar 3.4 Diagram Elektrik Sistem Kebakaran.....	21
Gambar 3.5 Blok Diagram Sistem.....	22
Gambar 3.6 Flowchart keseluruhan sistem	23
Gambar 3.7 Rangkaian Uji Sensor DHT 11	24
Gambar 3.8 Implementasi Pengujian Sensor DHT11	25
Gambar 3.9 <i>Script</i> Program & Hasil Pengujian Sensor DHT 11	26
Gambar 3.10 Rangkaian Uji Sensor MQ135	26
Gambar 3.11 Implementasi pengujian sensor MQ135.....	28
Gambar 3.12 Pembacaan Nilai Sensor MQ135	28
Gambar 3.13 Rangkaian Uji Sensor KY-026.....	29
Gambar 3.14 Implementasi Pengujian Sensor KY-026.....	30
Gambar 3.15 <i>Script</i> Program & Hasil Pengujian Sensor KY-026.....	31
Gambar 4.1 Desain Rancang Bangun Sistem Kontrol <i>On-Off</i>	33
Gambar 4.2 Hasil Rancang Bangun Sistem Kontrol <i>On-Off</i>	34
Gambar 4.3 Pengujian Sensor suhu DHT 11 Percobaan ke 1	35
Gambar 4.4 Pengujian Sensor suhu DHT 11 Percobaan ke 2.....	36

Gambar 4.5 Pengujian Sensor DHT 11 Percobaan ke 3	36
Gambar 4.6 Pengujian Sensor Kelembapan DHT 11 Percobaan ke 1	37
Gambar 4.7 Pengujian Sensor Kelembapan DHT 11 Percobaan ke 2	38
Gambar 4.8 Pengujian Sensor Kelembapan DHT 11 Percobaan ke 3	38
Gambar 4.9 Pengujian Sensor MQ-135 Percobaan ke 1	42
Gambar 4.10 Pengujian Sensor MQ-135 Percobaan ke 2.....	43
Gambar 4.11 Pengujian Sensor MQ-135 Pada percobaan ke 3	43
Gambar 4.12 Grafik pengujian Sensor KY-026.....	46
Gambar 4.13 Notifikasi SMS ketika terjadi kebakaran	50
Gambar 4.14 Hasil Pengukuran pada <i>BLYNK</i>	51
Gambar 4.15 Pengujian alat dengan input berupa lilin	52
Gambar 4.16 Pengujian alat dengan menggunakan variabel sudut	53
Gambar 4.17 <i>User Interface</i> Sistem Kebakaran Pada <i>Android</i>	55
Gambar 4.18 <i>User Interface</i> Sistem Kebakaran Pada <i>Iphone</i>	56
Gambar 4.19 Notifikasi SMS ketika <i>Setpoint</i> Terpenuhi	57



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi ESP 32	8
Tabel 2.2 Spesifikasi Sensor DHT11 [6]	10
Tabel 2.3 Spesifikasi Sensor KY-026 [1]	11
Tabel 2.4 Spesifikasi Sensor MQ135 [10]	13

