

TUGAS AKHIR

**SISTEM MONITORING DAN DETEKSI PENYEBAB
KEBAKARAN DI DAPUR UTAMA BERBASIS
INTERNET OF THINGS**



**MU'ALIF IHWAN KURNIAWAN
NIM : 213310027**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER
PROGRAM DIPLOMA TIGA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA**

2025

TUGAS AKHIR
SISTEM MONITORING DAN DETEKSI PENYEBAB
KEBAKARAN DI DAPUR UTAMA BERBASIS
INTERNET OF THINGS

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi



Disusun Oleh
MU'ALIF IHWAN KURNIAWAN
NIM : 213310027

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER
PROGRAM DIPLOMA TIGA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA
2025

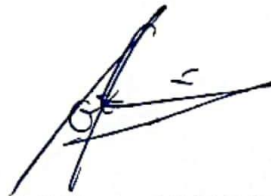
**HALAMAN PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR**

Judul : Sistem Monitoring dan Deteksi Penyebab Kebakaran di Dapur Utama Berbasis *Internet Of Things*
Nama : Mu'alif Ihwan Kurniawan
NIM : 213310027
Program Studi : Teknologi Komputer
Program : Diploma Tiga
Semester : Gasal
Tahun Akademik : 2024/2025

Telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan di hadapan Dewan Penguji
Tugas Akhir

Yogyakarta, 18 Februari 2025

Dosen Pembimbing,



Adi Kusjani, S.T., M.Eng.

NIDN : 0515067501

**HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**SISTEM MONITORING DAN DETEKSI PENYEBAB
KEBAKARAN DI DAPUR UTAMA BERBASIS
INTERNET OF THINGS**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tugas Akhir dan dinyatakan diterima untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh Gelar

**Ahli Madya Komputer
Program Studi Teknologi Komputer
Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Teknologi Digital Indonesia
Yogyakarta**

Yogyakarta, 18 Februari 2025.

Dewan Penguji	NIDN	Tandatangan
1. Totok Budioko, S.T., M.T.	0522017102
2. Yudhi Kusnanto, S.T., M.T.	0531127002
3. Adi Kusjani, S.T., M.Eng.	0515067501

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknologi Komputer


Adi Kusjani, S.T., M.Eng.

NIDN : 0515067501

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Dengan ini saya menyatakan bahwa naskah Tugas Akhir ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya 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, 18 Februari 2025



Mu'alif Ihwan Kurniawan

NIM: 213310027

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan menucap rasa syukur kehadiran Allah SWT, Proyek akhir ini penulis persembahkan untuk :

1. Allah SWT atas segala nikmat dan rahmat-Nya yang tak terhingga, yang telah memberikan kemudahan dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
2. Bapak Adi Kusjani, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknologi Komputer dan selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan bimbingan, saran dan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.
3. Kedua orang tua tercinta, yang senantiasa mendoakan dan mendukung penulis sehingga semua berjalan dengan lancar.
4. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Teknologi Digital Indonesia yang telah membimbing penulis selama 3 tahun dalam menuntut pendidikan di kampus ini.
5. Semua teman – teman yang telah mendukung dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini.
6. Segenap pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terimakasih atas doa, dukungan dan bantuannya.

Semoga karya tulis ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta menjadi inspirasi bagi semua pihak yang membacanya.

HALAMAN MOTO

“Ulah ngeluh keur ripuh, ulah ngaraja keur bagja, ripuh ujian, bagja titipan.”

“Tong sok pegat harepan, sagala ge bakal aya tungtungna.”

KANG IBING

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir dengan mengangkat judul “Sistem Monitoring dan Deteksi Kebakaran di Dapur Utama Berbasis *Internet Of Things*”.

Dalam penyusunan laporan Proyek Akhir ini, penulis merasa sangat terbantu dari berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Sri Redjeki, S.Si., M.Kom., Ph.D., selaku Rektor Universitas Teknologi Digital Indonesia.
2. Ibu Dr. L.N. Harnaningrum, S.Si., M.T., selaku Wakil Rektor 1 Universitas Teknologi Digital Indonesia.
3. Bapak Dr. Bambang Purnomosidi Dwi Putranto, S.E., Akt., S.Kom., MMSI selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Teknologi Digital Indonesia.
4. Bapak Adi Kusjani, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknologi Komputer Diploma 3 Universitas Teknologi Digital Indonesia dan juga selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan bimbingan, saran dan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.
5. Ibu, Bapak, serta kakak penulis yang telah memberi dukungan serta doa sehingga dalam menyusun naskah tugas akhir ini dapat terlaksana dengan lancar.
6. Teman-teman yang selalu mendukung dan memberikan semangat dalam mengerjakan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu penulis berharap mendapat kritik, dan saran sehingga dapat menjadi lebih baik lagi. Semoga Proyek Akhir ini dapat memberikan manfaat baik bagi penulis maupun bagi pembaca.

Yogyakarta, 18 Februari 2025



Mu'alif Ihwan Kurniwan

NIM: 213310027

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	vi
PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN MOTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LISTING	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
INTISARI	xvii
ABSTRAK	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
BAB 2 TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Dasar Teori	4
2.1.1 Internet Of Things(IoT)	4
2.1.2 Blynk.....	4
2.1.3 Arduino IDE	5
2.1.4 ESP32.....	6
2.1.5 Sensor MQ-2.....	7
2.1.6 Flame Sensor.....	8
2.1.7 DHT22	9

2.1.8	Buzzer	9
2.1.9	LCD I2C 20x4	10
2.1.10	LED (Light Emitting Dioda).....	10
2.1.11	Flowchart	11
BAB 3	RANCANGAN SISTEM	14
3.1	Analisa Kebutuhan Perancangan	14
3.1.1	Perangkat Keras (Hardware).....	14
3.1.2	Perangkat Lunak(Software)	14
3.1.3	Bahasa Pemrograman	14
3.2	Rancangan Sistem.....	15
3.2.1	Rancangan Sistem.....	15
3.2.2	Rancangan Hardware	16
3.2.3	Rancangan Software	17
BAB 4	IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....	18
4.1	Implementasi Perangkat Keras	18
4.2	Implementasi Perangkat Lunak	19
4.2.1	Kode Program ESP32	19
4.3	Pengujian Alat.....	29
4.3.1	Pengujian Aplikasi pada Blynk	29
4.3.2	Pengujian Gas	32
4.3.3	Pengujian Asap	34
4.3.4	Pengujian Suhu	35
4.3.5	Pengujian Nyala Api.....	36
4.3.6	Pengujian Keseluruhan	37
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
5.1	Kesimpulan	39
5.2	Saran	39
	DAFTAR PUSTAKA	40
	LAMPIRAN.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi Internet of Things	4
Gambar 2.2 Aplikasi Blynk.....	5
Gambar 2.3 Aplikasi Arduino IDE	5
Gambar 2.4 Esp32.....	7
Gambar 2.5 Sensor MQ2.....	7
Gambar 2.6 Konfigurasi Pin Sensor MQ2	8
Gambar 2.7 Flame Sensor	9
Gambar 2.8 Sensor DHT22.....	9
Gambar 2.9 Buzzer.....	10
Gambar 2.10 LCD I2C 20x4.....	10
Gambar 2.11 LED (Light Emitting Dioda)	11
Gambar 2.12 Simbol Flowchart	11
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem	15
Gambar 3.2 Diagram Blok Hardware	16
Gambar 3.3 Diagram Alir Software	17
Gambar 4.1 Rangkaian Sistem.....	18
Gambar 4.2 Aplikasi Blynk.....	30
Gambar 4.3 Aplikasi Keadaan <i>Offline</i>	30
Gambar 4.4 Aplikasi Keadaan <i>Online</i>	31
Gambar 4.5 Notifikasi Terdeteksi Api.....	31
Gambar 4.6 Notifikasi Terdeteksi Gas atau Asap.....	32
Gambar 4.7 Alat sebelum Pengujian dengan Tabung Gas 3kg.....	32
Gambar 4.8 Pengujian Alat dengan Tabung Gas 3kg.....	33
Gambar 4.9 Alat sebelum Pengujian dengan Asap Pembakaran Kertas.....	34
Gambar 4.10 Pengujian Alat dengan Asap Pembakaran Kertas	34
Gambar 4.11 Alat sebelum Pengujian dengan Menyalakan Lilin.....	35
Gambar 4.12 Pengujian Alat dengan Menyalakan Lilin.....	35
Gambar 4.13 Alat sebelum Pengujian dengan Menyalakan Api pada Lilin	36

Gambar 4.14 Pengujian Alat dengan Menyalakan Api pada Lilin 37

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka.....	12
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Gas dengan Gas Korek Api.....	33
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Asap dengan Asap Pembakaran Kertas.....	35
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Suhu dengan Menyalakan Lilin.....	36
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Nyala Api dengan Menyalakan Api pada Lilin.....	37
Tabel 4.5 Pengujian Alat Keseluruhan.....	38

DAFTAR LISTING

Listing 4.1 Inisialisasi MQ-2, Flame sensor, DHT22, LED dan Buzzer	19
Listing 4.2 Library yang digunakan	20
Listing 4.3 Kalibrasi MQ-2	20
Listing 4.4 Inisialisasi Blynk.....	21
Listing 4.5 Inisialisasi WiFi	21
Listing 4.6 Fungsi Alarm	22
Listing 4.7 Fungsi Koneksi ke WiFi	22
Listing 4.8 Fungsi Koneksi ke Blynk.....	23
Listing 4.9 Fungsi Mengirim Data ke Blynk	24
Listing 4.10 Fungsi Peringatan Suhu	24
Listing 4.11 Fungsi Menampilkan Data pada LCD	25
Listing 4.12 Fungsi Void Setup	26
Listing 4.13 Fungsi MQ-2.....	27
Listing 4.14 Fungsi Void Loop	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A.1 Kode Program Arduino IDE.....	44
Lampiran B.1 Keputusan Hasil Ujian Pendadaran	45
Lampiran B.2 Catatan Hasil Ujian Pendadaran	45
Lampiran C.1 Bukti ACC Revisi Dosen Penguji 1.....	46
Lampiran C.2 Bukti ACC Revisi Dosen Penguji 2.....	46

INTISARI

Kebakaran dan kebocoran gas merupakan ancaman serius yang dapat menyebabkan kerugian besar, terutama di lingkungan rumah tangga dan komersial. Dengan teknologi IoT dan dengan memanfaatkan sensor DHT22, MQ-2, dan flame sensor, sistem ini memungkinkan pemantauan kondisi dapur secara *real-time* melalui perangkat *mobile*.

Sistem ini menggunakan mikrokontroler ESP32, sensor MQ-2 mengidentifikasi kebocoran gas LPG dan asap, DHT22 mendeteksi perubahan suhu dan kelembapan, flame sensor mendeteksi keberadaan api. Data yang diperoleh ditampilkan pada LCD I2C 20x4, sementara buzzer dan LED berfungsi sebagai peringatan dini jika terdeteksi bahaya. Prototipe ini terhubung dengan aplikasi Blynk untuk pemantauan *real-time*.

Hasil dari proyek akhir ini, sistem mampu mendeteksi suhu, kebocoran gas, keberadaan asap dan keberadaan api, kemudian mengirimkan notifikasi otomatis melalui aplikasi Blynk untuk memungkinkan respon cepat dalam menangani potensi kebakaran. Pengembangan lebih lanjut dapat mencakup pembuatan aplikasi khusus, penambahan exhaust fan untuk ventilasi, serta sistem penyemprotan air sebagai langkah pencegahan kebakaran yang lebih efektif.

Kata Kunci: Deteksi Kebakaran, IoT, ESP32, MQ2, Blynk

ABSTRACT

Fire and gas leaks are serious threats that can cause major losses, especially in household and commercial environments. With IoT technology and utilizing DHT22, MQ-2, and flame sensors, this system allows real-time monitoring of kitchen conditions via mobile devices.

This system uses an ESP32 microcontroller, the MQ-2 sensor identifies LPG gas leaks and smoke, DHT22 detects changes in temperature and humidity, and the flame sensor detects the presence of fire. The data obtained is displayed on a 20x4 I2C LCD, while the buzzer and LED function as early warnings if danger is detected. This prototype is connected to the Blynk application for real-time monitoring.

The results of this final project, the system is able to detect temperature, gas leaks, the presence of smoke and the presence of fire, then send automatic notifications via the Blynk application to enable a quick response in handling potential fires. Further development can include creating special applications, adding exhaust fans for ventilation, and a water spraying system as a more effective fire prevention measure.

Keywords: *Fire Detection, IoT, ESP32, MQ2, Blynk*