

**DETEKSI DINI KEBAKARAN BERBASIS MIKROKONTROLER
NODEMCU TERINTEGRASI DENGAN TELEGRAM**

SKRIPSI



Disusun oleh:

Rizki Mantofani

16.11.0745

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

**DETEKSI DINI KEBAKARAN BERBASIS MIKROKONTROLER
NODEMCU TERINTEGRASI DENGAN TELEGRAM**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta
untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer
Pada Jenjang Program Sarjana – Program Studi Informatika



Disusun oleh:

Rizki Mantofani

16.11.0745

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**DETEKSI DINI KEBAKARAN BERBASIS MIRKOKOTROLER
NODEMCU TERINTEGRASI DENGAN TELEGRAM**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rizki Mantofani

16.11.0745

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 24 Agustus 2020

Dosen Pembimbing,

Robert Marco, M.T.
NIK. 190302228

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

DETEKSI DINI KEBAKARAN BERBASIS MIRKOKONTROLER NODEMCU TERINTEGRASI DENGAN TELEGRAM

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rizki Mantofani

16.11.0745

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 18 Agustus 2020

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Nila Feby Puspitasari, S.Kom, M.Cs
NIK. 190302161

Andriyan Dwi Putra, M.Kom
NIK. 190302270

Robert Marco, M.T.
NIK. 190302228

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer
Tanggal 24 Agustus 2020

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Rizki Mantofani
NIM : 16.11.0745

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Deteksi Dini Kebakaran Berbasis Mikrokontroler NodeMCU Terintegrasi dengan Telegram

Dosen Pembimbing : Robert Marco, M.T.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi

Yogyakarta, 18 Agustus 2020
Yang Menyatakan,



Rizki Mantofani

HALAMAN MOTTO

“Ketika kamu lelah memperjuangkan hidupmu, ingatlah orang tuamu yang selalu menyebutmu dalam do’anya agar kamu menjadi orang sukses”

“Tujuan pendidikan itu untuk mempertajam kecerdasan, memperkuat kemauan serta memperhalus perasaan”

(Tan Malaka)

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu. Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui”

(QS Al Baqarah 216)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Pertama dan paling utama, saya ucapkan puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran dalam proses pembuatan skripsi ini. Atas segala karunianya serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi ini sangat berharga karena upaya berbagai pihak yang turut serta memberikan restu, doa dan dukungan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua tercinta dan kakak saya yang telah memberikan bantuan berupa dukungan moril, materil, dan doa yang tidak pernah henti.
2. Bapak Robert Marco, M.T. yang telah membimbing dengan sabar dan memberikan banyak saran sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
3. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu bermanfaat kepada saya.
4. Teman-teman dari kelas informatika 12 angkatan 2016 yang telah berjuang bersama-sama selama perkuliahan dan sahabat saya Annisa, Galih, yang sudah membantu dan memberikan motivasinya kepada saya.
5. Serta semua teman-teman dan pihak-pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu yang telah mendo'akan, mendukung dan memotivasi saya selama ini.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah segala puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Taufiq serta Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Deteksi Dini Kebakaran Berbasis Mikrokontroler NodeMCU Terintegrasi dengan Telegram**”. Shalawat serta salam semoga selalu dilimpahkan oleh Allah SWT kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW, karena berkat perjuangan beliau kita dapat merasakan indahnya kehidupan dan pelajaran. Skripsi ini merupakan syarat utama bagi penulis untuk menyelesaikan program studi Srata-1 di Universitas Amikom Yogyakarta program ahli Informatika Fakultas Ilmu Komputer.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Suyanto, M.M., selaku rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Sudarmawan, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak Robert Marco, M.T. selaku Dosen Pembimbing, berkat bimbingan serta arahan beliau skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Semua keluarga besar penulis terutama orangtua yang tidak pernah lelah memberikan do'a dan dukungan kepada penulis.

6. Semua teman-teman penulis yang membantu dan memberikan semangat kepada penulis.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan skripsi ini masih banyak kesalahan dan keteledoran baik dalam proses pengerjaan skripsi maupun tingkah laku yang kurang baik. Oleh karena itu penulis mohon maaf atas segala kesalahan, semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat dan menjadikan inspirasi kepada para pembaca.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 18 Agustus 2020

Penulis



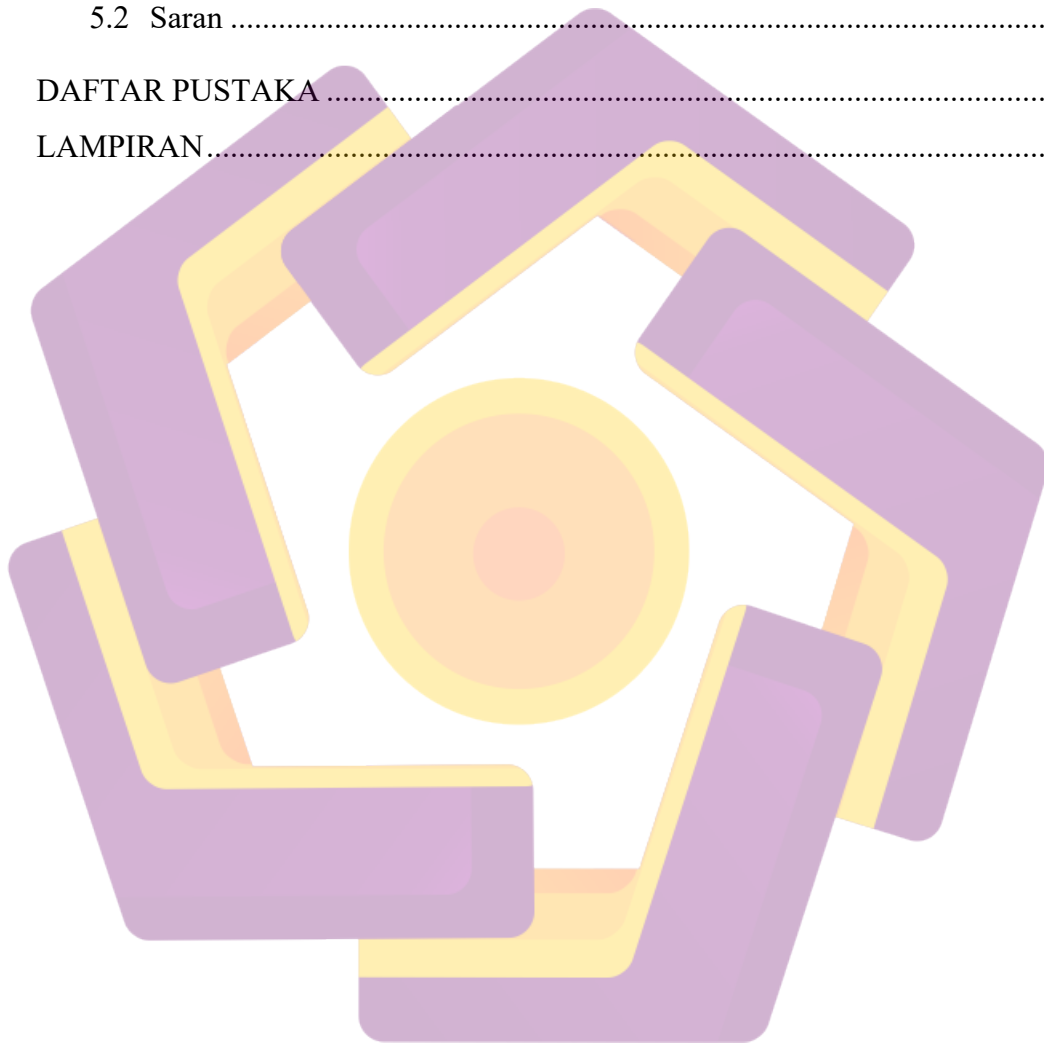
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
INTISARI.....	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	4
1.4.1 Maksud penelitian	4
1.4.2 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metode Penelitian	5
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	5
1.6.2 Metode Analisis.....	5
1.6.3 Metode Perancangan	5

1.6.4 Implementasi	5
1.6.5 Metode Testing.....	6
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Dasar Teori.....	8
2.2.1 Kebakaran.....	8
2.2.2 NodeMCU	9
2.2.3 Sensor MQ-2	13
2.2.4 Sensor Api (<i>Flame Detector</i>)	15
2.2.5 Sensor DHT22	17
2.2.6 Arduino IDE	19
2.2.7 Telegram Messenger	21
2.2.8 Buzzer.....	22
2.2.9 LED	23
2.2.10 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	24
2.2.11 I2C (<i>Inter Integrated Circuit</i>).....	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	28
3.1 Analisis Masalah dan Solusi Penelitian	28
3.1.1 Analisis masalah.....	29
3.1.2 Hasil Relevansi Solusi.....	29

3.2	Alat dan Bahan Penelitian.....	31
3.2.1	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	31
3.2.2	Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	32
3.3	Flowchart Alur Penelitian.....	33
3.4	Perancangan Perangkat Keras.....	35
3.4.1	Blok Masukan.....	35
3.4.2	Blok Keluaran.....	37
3.4.3	Rangkaian Keseluruhan Alat.....	40
3.5	Desain Prototipe Rangkaian.....	40
3.6	Perancangan Perangkat lunak.....	41
3.6.1	Flowchart Sistem.....	42
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....		44
4.1	Tahapan Implementasi.....	44
4.1.1	Instalasi <i>Software</i>	44
4.2	Hasil Pengujian.....	56
4.2.1	Pengujian <i>Board</i> NodeMCU ESP8266.....	57
4.2.2	Pengujian Tampilan LCD.....	59
4.2.3	Pengujian Sensor Gas MQ2.....	60
4.2.4	Pengujian Sensor DHT-22.....	62
4.2.5	Pengujian Sensor api <i>Flame</i>	65
4.2.5.1	Pengujian Jaringan Telegram.....	68

4.2.7 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	68
4.3 Pembahasan.....	72
BAB V PENUTUP.....	74
5.1 Kesimpulan	74
5.2 Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN.....	78



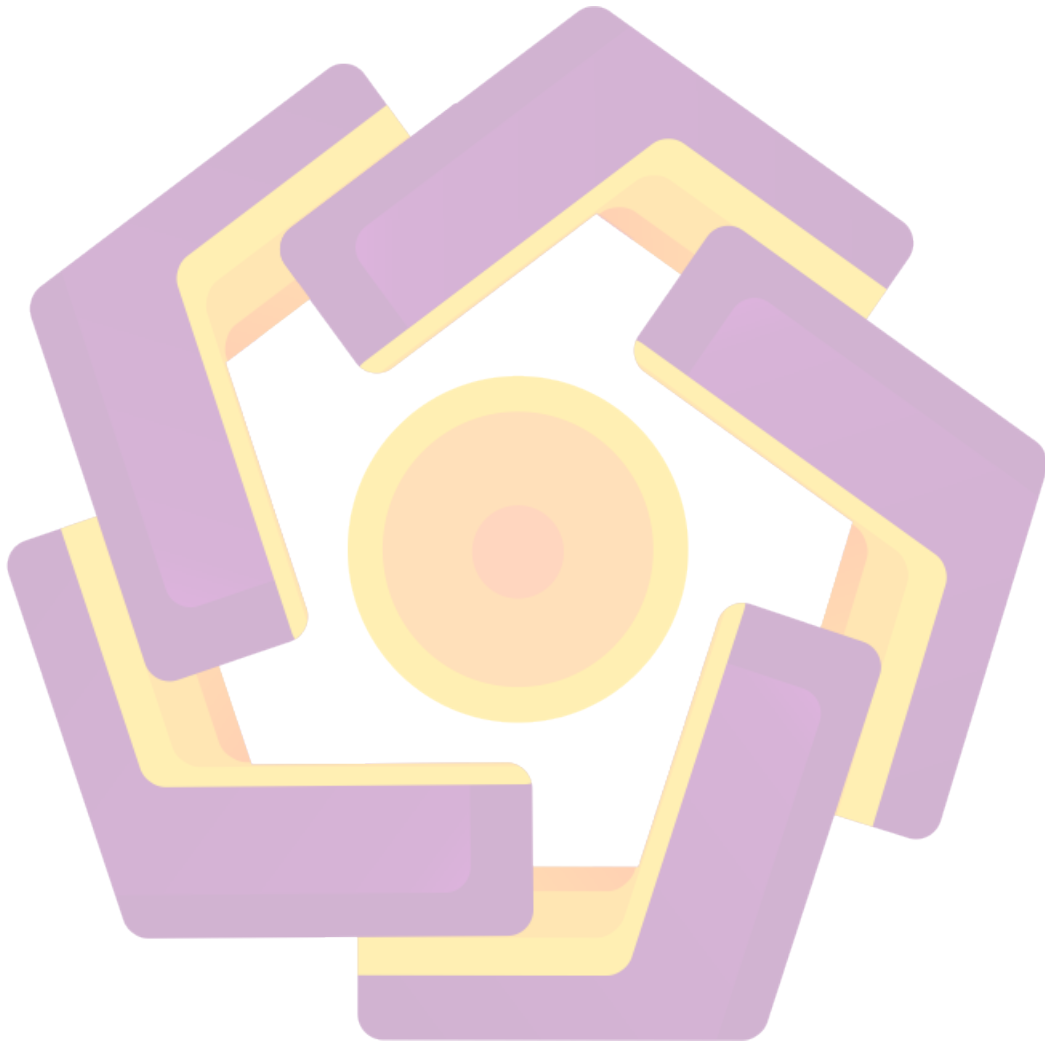
DAFTAR TABEL

Tabel 2.2 Fungsi Pin <i>Out</i> NodeMCU.....	12
Tabel 2.3 Fungsi Pin Sensor MQ2	14
Tabel 2.4 Fungsi Pin Sensor <i>Flame</i>	17
Tabel 2.5 Fungsi Pin Sensor DHT22	18
Tabel 2.6 Fungsi <i>Shortcut Button</i> Arduino IDE	20
Tabel 3.1 Spesifikasi Laptop.....	32
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor MQ-2	61
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor DHT22	63
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sensor Api	66
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Respon Telegram Bot.....	68
Tabel 4.5 Tabel Kategori Kebakaran	69
Tabel 4.6 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan.....	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Modul Wifi ESP8266 NodeMCU versi 1.0	11
Gambar 2.2 Konfigurasi Pin NodeMCU ESP8266.....	11
Gambar 2.3 Sensor Asap MQ2	13
Gambar 2.4 Spektrum Warna pada <i>Flame</i> Sensor	15
Gambar 2.5 Sensor Api (<i>Flame Sensor</i>)	16
Gambar 2.6 Sensor DHT22.....	18
Gambar 2.7 <i>Software</i> Arduino IDE.....	20
Gambar 2.8 Tampilan Bot Telegram	22
Gambar 2.9 Buzzer.....	23
Gambar 2.10 LED (<i>Light Emmiting Diode</i>).....	24
Gambar 2.11 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	24
Gambar 2.12 I2C (<i>Inter Integrated Circuit</i>)	26
Gambar 3.1 Diagram <i>Fishbone</i>	28
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem	30
Gambar 3.3 Flowchart Alur Penelitian	34
Gambar 3.4 Skema Rangkaian Sensor Api (<i>Flame Sensor</i>)	35
Gambar 3.5 Skema Rangkaian Sensor MQ-2	36
Gambar 3.6 Skema rangkaian Sensor Suhu DHT-22	36
Gambar 3.7 Skema rangkaian LCD 16x2	38
Gambar 3.8 Skema Rangkaian Buzzer dan LED.....	39
Gambar 3.9 Skema Rangkaian Keseluruhan Alat.....	40
Gambar 3.10 Desain <i>Packaging</i> Rangkaian Alat.....	41

Gambar 3.11 Flowchart Sistem Deketesi Kebakaran 42



INTISARI

Kebakaran adalah bencana yang berdampak buruk bagi masyarakat. Penyebab terjadinya kebakaran disebabkan oleh banyak faktor di antaranya faktor kelalaian manusia. Akibat dari terjadinya kebakaran menyebabkan kerugian ekonomi dan memberikan dampak buruk bagi lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem pendeteksi dini adanya kebakaran.

Sistem pendeteksi kebakaran ini memanfaatkan Modul Wifi NodeMCU ESP8266 dan tiga sensor yaitu sensor IR Flame, MQ-2 dan DHT-22 yang berfungsi untuk mendeteksi adanya api, asap, dan suhu. Apabila suatu ruangan terindikasi adanya api dan asap, sensor mengirim data kepada mikrokontroler untuk mengaktifkan Buzzer dan LED. Modul ESP2866 sebagai pengirim notifikasi pada aplikasi telegram secara *real-time*.

Sistem ini dirancang untuk memberikan informasi mengenai deteksi kebakaran sedini mungkin, sehingga ketika pemilik rumah menerima pemberitahuan maka bisa segera dilakukan pemadaman dan risiko kebakaran dapat diminimalkan.

Kata kunci: NodeMCU, Telegram, Sensor

ABSTRACT

Fire is a disaster that has a bad impact on society. The cause of fire is caused by many factors among them human negligence. The result of the fire caused economic loss and adverse impacts to the environment. Therefore, an early detection system is required for fires.

This fire detection system utilizes the NodeMCU ESP8266 Wifi module and three sensors which are the IR Flame, MQ-2 and DHT-22 sensors that serve to detect the presence of fire, smoke and temperature. When a room is indicated for fire and smoke, the sensors send data to the microcontroller to activate Buzzer and LED. The ESP2866 module as a notification sender in the Telegram application in real time.

This system is designed to provide information on fire detection as early as possible, so that when a home owner receives a notification it can immediately be blackouts and fire risk can be minimized.

Keywords: NodeMCU, Telegram, Sensor

