

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI DINI KEBAKARAN
DAN MONITORING SUHU RUANG MENGGUNAKAN NodeMCU
ESP8266 BERBASIS INTERNET of THINGS (IoT) DENGAN
APLIKASI TELEGRAM**

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun oleh :

Nama : Fatoni Fatkorohman

NIM : 41416110043

Pembimbing : Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.M.sc

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2021

HALAMAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI DINI KEBAKARAN
DAN MONITORING SUHU RUANG MENGGUNAKAN *NodeMCU*
ESP8266 BERBASIS *INTERNET of THINGS (IoT)* DENGAN
APLIKASI TELEGRAM



Disusun Oleh :

Nama : Fatoni Fatkorohman
NIM : 41416110043
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,
Pembimbing Tugas Akhir,

(Muhammad Harizd Ibnu Hajar, ST.M.Sc)

Kaprodi Teknik Elektro

Koordinator Tugas Akhir

(Dr. Setiyo Budlyanto, ST,MT)

(Muhammad Harizd Ibnu Hajar, ST,M.Sc)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fatoni Fatkorohman

NIM : 41416110043

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Dini Kebakaran dan Monitoring Suhu Ruang Menggunakan Nodemcu ESP8266 Berbasis Internet of Things (IoT) dengan Aplikasi Telegram.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan laporan tugas akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia bertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

MERCU BUANA

Jakarta, 07 Februari 2021



(Fatoni Fatkorohman)

ABSTRAK

Sistem pendeteksi kebakaran adalah suatu alat untuk memonitor suhu dan pendeteksi kebakaran sebuah sistem. Tujuan dibuatnya alat tersebut adalah untuk mendeteksi adanya kebakaran dan suhu berlebih didalam ruangan.

Dari permasalahan yang ada, penulis akan merancang sistem monitoring menggunakan NodeMCU ESP8266 berbasis IoT (Internet of Things) dengan aplikasi telegram, untuk menggabungkan sistem tersebut (monitoring) dalam satu alat. Mikrokontroler NodeMCU digunakan untuk mengetahui suhu, asap dan api atau memonitor suhu ruangan lewat aplikasi telegram. Jika salah satu sensor mendeteksi indikasi kebakaran seperti suhu sudah mencapai batas maksimal yang sudah di tentukan dan sensor api mendeteksi adanya api begitupun sensor asap jika mendeteksi adanya asap maka secara otomatis NodeMCU akan mengirim pesan melalui telegram.

Berdasarkan hasil pengujian pada sistem yang dirancang, Sensor suhu DHT11 membaca suhu antara 0°C sampai 50°C, sensor api dapat mendeteksi sumber cahaya dengan panjang geleombang 760nm-1100nm dan jarak mendeteksi maksimal adalah 100cm, sedangkan sensor asap MQ2 mempunyai pengukuran 200 - 5000ppm untuk LPG, propane 300 - 5000ppm untuk butane 5000 - 20000ppm untuk methane 300 - 5000ppm untuk Hidrogen. Rata-rata waktu respon saat sensor mendeteksi sensor suhu, api dan asap dan mengirimkannya ke aplikasi telegram adalah 5 detik. Rata-rata waktu respon untuk mengecek suhu dengan via pesan telegram sampai nodeMCU membalasnya memerlukan waktu 5 detik.

Kata kunci : *Sistem Pendeteksi kebakaran dan monitoring suhu ruang, Mikrokontroler, NodeMCU ESP8266, Sensor Suhu DHT11, Sensor Api, Sensor Asap MQ2 dengan Telegram.*

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

The fire detection system is a tool for monitoring temperature and fire detection in a system. The purpose of this tool is to make users feel safe and comfortable.

From the existing problems, the author will design a monitoring system using NodeMCU ESP8266 based on IoT (Internet of Things) with a telegram application, to combine the system (monitoring) in one tool. The NodeMCU microcontroller is used to determine temperature, smoke and fire or to monitor room temperature at the room via the telegram application. If one of the sensors detects a fire indication, such as the temperature has reached a predetermined maximum limit and the fire sensor detects a fire as well as the smoke sensor, if it detects smoke, NodeMCU will automatically send a message via telegram.

Based on the test results on the system designed, the DHT11 temperature sensor reads temperatures between 0 ° C to 50 ° C, the fire sensor can detect light sources with a wave length of 760nm-1100nm and the maximum detecting distance is 100cm, while the MQ2 smoke sensor has a measurement of 200 - 5000ppm for LPG, propane 300 - 5000ppm for butane 5000 - 20000ppm for methane 300 - 5000ppm for Hydrogen. The average response time when the sensor detects temperature, fire and smoke sensors and sends them to the telegram app is 5 seconds. The average response time for checking temperature via telegram message until nodeMCU replies takes 5 seconds.

Key words: Fire detection system and room temperature monitoring, Microcontroller, NodeMCU ESP8266, DHT11 Temperature Sensor, Fire Sensor, MQ2 Smoke Sensor with Telegram.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Y.M.E karena berkat Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Dengan terselesaikannya laporan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Setiyo budyanto, ST. MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro.
2. Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.M.Sc selaku Dosen Pembimbing sekaligus Koordinator Tugas Akhir yang selalu mengingatkan untuk segera menyelesaikan laporan Tugas Akhir tepat waktu sehingga penulis tidak telat dalam mengumpulkan laporan Tugas Akhir ini.
3. Orang tua dan Istri Keluarga yang selalu memberikan semangat penulis dalam menyusun laporan Tugas Akhir.
4. Bapak Eka Puji di Palembang yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
5. Rekan kerja di PT.Nusantara Gikenfa Jakarta yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang juga banyak membantu dan mendukung penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

6. Teman-teman seangkatan dan seperjuangan yang mengalami suka duka yang sama dengan penulis dalam menyusun laporan Tugas Akhir yang merupakan syarat kelulusan pada program Sarjana Strata Satu (S1).
7. Semua pihak yang telah membantu menyelesaikan pembuatan dan penulisan Tugas Akhir ini secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis hanya dapat mendoakan mereka yang telah membantu dalam segala hal yang berkaitan dengan pembuatan tugas akhir ini semoga diberikan balasan dan rahmat dari Allah SWT. Selain itu penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.



DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Studi Literatur.....	5
2.2 Sistem Monitoring	6
2.3 Internet of Things (IoT).....	6
2.4 Mikrokontroler Nodemcu ESP8266.....	8
2.5 Software Arduino IDE	11
2.5.1 Menu “File” pada Arduino IDE.....	13
2.5.2 Menu “Edit” pada Arduino IDE.....	14
2.5.3 Menu “Sketch” pada Arduino IDE.....	15
2.5.4 Menu “Tools” pada Arduino IDE	16
2.6 Sensor Suhu DHT11	17
2.7 Sensor Api 5V.....	18
2.8 Sensor Asap MQ2.....	19
2.9 Power Supply 12 V	20

2.10 Telegram.....	20
2.10.1 Sejarah Telegram.....	20
2.10.1 Bot Telegram.....	21
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM	22
3.1 Blok Diagram.....	22
3.2 Perancangan Mekanik	24
3.2.1 Perancangan Alat Tampak Depan	24
3.2.1 Perancangan Alat Tampak Atas	25
3.3 Perancangan Elektrik	25
3.3.1 Wiring Sensor Api Infra red	26
3.3.2 Wiring Sensor Asap MQ2	27
3.3.3 Wiring Sensor DHT11.....	28
3.3.4 Wiring Perancangan Elektrik secara keseluruhan.....	29
3.4 Perancangan Software	30
3.4.1 Perancangan Software Arduino IDE.....	30
3.4.2 Menghubungkan Mikrokontroler Dengan BOT Telegram.....	31
3.5 Flowchart.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Hasil Perancangan.....	34
4.2 Pengujian Alat dan Sistem	35
4.2.1 Pengujian Sensor Suhu DHT11	36
4.2.6 Pengujian Alat Secara Keseluruhan	39
BAB V PENUTUP	40
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Internet of Things.....	8
Gambar 2.2 Nodemcu ESP8266.....	9
Gambar 2.3 Pinout Nodemcu	10
Gambar 2.4 Software Arduino IDE.....	12
Gambar 2.5 Sensor Suhu DHT11	17
Gambar 2.6 Sensor Api 5V	18
Gambar 2.5 Sensor Asap MQ2.....	19
Gambar 3.1 Blok Diagram	22
Gambar 3.2 Perancangan Alat Tampak Depan	24
Gambar 3.3 Perancangan Alat Tampak Atas	25
Gambar 3.4 Wiring Sensor Api Infra Red	26
Gambar 3.5 Wiring Sensor Asap MQ2.....	27
Gambar 3.6 Wiring Sensor DHT11	28
Gambar 3.7 Wiring Perancangan Elektronik Secara Keseluruhan.....	29
Gambar 3.8 Pemrograman Mikrokontroler Pada Software Arduino IDE	30
Gambar 3.9 BOT Telgram	31
Gambar 3.10 Flowchart Penelitian	32
Gambar 4.1 Foto Alat Tampak Atas.....	34
Gambar 4.2 Foto Alat Tampak Depan.....	35
Gambar 4.3 Pengetesan Sensor Suhu	36
Gambar 4.4 Serial Monitor program	38
Gambar 4.5 Hasil Pengukuran Suhu pada aplikasi telegram	39
Gambar 4.6 Tampilan Bot Telegram	40
Gambar 4.7 Pengujian Waktu Respon Pengecekan Suhu.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Referensi Jurnal.....	5
Tabel 4.1 Pengujian Histori Suhu Ruangan	0
Tabel 4.5 Pengujian Bot Telegram Terhadap Alat	0
Tabel 4.6 Pengetesan Waktu Respon	0
Tabel 4.7 Pengetesan Waktu Respon alarm	0

