

**RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI KEBAKARAN
MENGUNAKAN ESP32-CAM BERBASIS IOT (SOFTWARE)**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

Annisa Novianti

061730330248

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2020

LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI KEBAKARAN
MENGUNAKAN ESP32-CAM BERBASIS IOT (SOFTWARE)



Oleh :


Annisa Novianti
061730330248

Palembang, Oktober 2020

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T
NIP. 196812041997031001



M. Zakwan Agung, S.T., M.Kom
NIP. 196909291993031004

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Ketua Program Studi


Ir. Iskandar Lutfi, M.T
NIP. 196501291991031002


Ciksan, S.T., M.Kom
NIP. 196809071993031003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Annisa Novianti
NIM : 061730330248
Program Studi : Teknik Telekomunikasi D3
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini, judul **“Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kebakaran Menggunakan ESP32-CAM Berbasis IOT (Software)”** adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi. Serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya

Palembang, September 2020

Penulis,



Annisa Novianti

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kebakaran Menggunakan ESP32-CAM Berbasis IOT (Software)”**. Sholawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya yang istiqomah hingga akhir zaman.

Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya

Dalam penyusunan laporan akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga laporan ini dapat terselesaikan.

Pada kesempatan kali ini tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya atas bimbingan dan saran dari ibu dan bapak yang telah membantu penulis dalam penyusunan laporan akhir, kepada:

1. **Bapak Dr.Ing. Ahmad Taqwa, M.T. Selaku Dosen Pembimbing I**
2. **Bapak M. Zakuan Agung S.T., M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing II**

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada:

1. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

4. Bapak Ciksadan, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak/Ibu Dosen, staf pengajar, dan tata usaha Program Studi Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Orang tua dan saudara yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis dalam melaksanakan pembuatan laporan akhir.
7. Rekan seperjuangan Laporan Akhir, Alma Nurshela.
8. Teman-teman kelas 6TA, yang telah berjuang bersama-sama dalam tiga tahun ini.
9. Seluruh anggota dan alumni Mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. Seluruh Rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Telekomunikasi DIII angkatan tahun 2017 dan se-Almamater.

Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat kedepannya bagi rekan-rekan untuk dijadikan referensi. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan, maka dari itu diperlukan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan akhir ini.

Palembang, Agustus 2020

Penulis

Annisa Novianti

ABSTRAK

**RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI KEBAKARAN
MENGUNAKAN ESP32-CAM BERBASIS IOT (SOFTWARE)
(2020: x + 61 Halaman + 44 Gambar + 11 Tabel + 7 Lampiran)**

ANNISA NOVIANTI

061730330248

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI D3

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Tujuan penulisan ini adalah untuk membuat rancang bangun sistem pendeteksi kebakaran dengan menggunakan kendali berupa telegram dari smartphone yang terhubung ke internet. Rancang bangun alat ini menggunakan modul NodeMCU ESP8266 sebagai tempat olah data sensor api, sensor asap, dan sensor suhu serta modul ESP32-CAM sebagai pengirim data berupa teks dan gambar ke telegram. Sistem ini dibuat sebagai alat keamanan ruang pada gedung-gedung atau industri rumahan yang berpotensi terjadinya kebakaran agar dapat memberikan informasi kepada penghuni ruangan pada suatu gedung kurang dari 1 menit sehingga bahaya kebakaran dapat secepat mungkin ditanggulangi. Output dari NodeMCU ESP8266 berupa hasil deteksi ketiga sensor yang akan dikirimkan ke ESP32-CAM sebagai inputan dan kemudian ESP32-CAM akan mengambil gambar keadaan ruangan, apabila hasil dari ketiga sensor memenuhi dan sesuai dengan program yang telah dibuat maka akan langsung dikirimkan ke telegram secara otomatis. Jika hasil dari ketiga sensor tidak memenuhi atau salah satunya saja yang memenuhi sesuai dengan program maka ESP32-CAM tidak akan **mengirimkan** gambar secara otomatis. Tetapi, apabila ingin melihat keadaan ruangan maka ESP32-CAM dapat diberikan perintah melalui telegram untuk **mengambil gambar keadaan ruangan serta mengirimkannya ke telegram secara manual.**

Kata Kunci: Telegram, NodeMCU ESP 8266, ESP32-CAM , Android

ABSTRACT

**DESIGN OF FIRE DETECTION SYSTEM USING ESP32-CAM BASED ON
INTERNET OF THINGS (SOFTWARE)
(2020: xiii + 61 Pages + 44 Images + 11 Tables + 7 Attachments)**

ANNISA NOVIANTI

061730330248

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

MAJORING TELECOMMUNICATION ENGINEERING

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

The Purpose of this writing is to design of fire detection system controlling by telegram from smartphone while connected to internet network. This tools is using NodeMCU ESP8266 for main controls of fire sensor, smoke sensor, and thermal sensor, with ESP32-CAM as sending data text and images to telegram. This system makes for security room tool at buildings or house industry which has the potential for fire in order to provide information to guest of the building less than 1 minute so the dangerous for fire can be overcome soon. The output from NodeMCU ESP8266 is detection result of three sensors which to send to ESP32-CAM as input and then ESP32-CAM will take the image of room condition, if the result of all sensors fulfills and is appropriate with the program that has been created and will be send to telegram automatically. If the result of all sensors is not fulfill or which one has fulfill an appropriate with the program, ESP32-CAM will not take the image for automatically. But, if to see the room condition ESP32-CAM can to give command from telegram to take the images of room condition manually.

keywords: Telegram, NodeMCU ESP8266, ESP32-CAM, Android

Motto

“Be a knowledgeable person, because knowledgeable person knows how to keep going”

“Jadilah orang yang berilmu, karena orang berilmu tahu cara untuk tetap maju”

Kupersembahkan untuk :

- *Kedua orangtuaku tercinta yang senantiasa mendo'akan Rais Yusuf dan Ernita*
- *Saudara dan Saudari ku tersayang Aris Fadilah dan Amalia Ratnasari*
- *Kedua Dosen Pembimbing Bapak Dr.Ing Ahmad Taqwa, M.T. & Bapak M.Zakuan Agung S.T., M.Kom.*
- *Rekan seperjuangan Ade Irma, Amirah Fakhirah dan Masayu Arsy Aprilina*
- *Teman-teman kelas 6 TA*
- *Dan rekan Se-Almamater tercinta*

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|----------------------------------|----------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| LEMBAR KEASLIAN | iii |
| MOTTO | iv |
| ABSTRAK | v |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3. Batasan Masalah | 3 |
| 1.4. Tujuan | 3 |
| 1.5. Manfaat | 3 |
| 1.5.1 Bagi Mahasiswa | 3 |
| 1.5.2 Bagi Lembaga | 4 |
| 1.5.3 Bagi Mahasiswa | 4 |
| 1.6. Metode Penulisan | 4 |
| 1.6.1 Metode Studi Pustaka | 4 |
| 1.6.2 Metode Observasi | 4 |
| 1.6.3 Metode Konsultasi | 4 |
| 1.7. Sistematika Penulisan | 5 |

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

| | |
|--|----|
| 2.1. Pengenalan <i>Software</i> | 6 |
| 2.1.1 Pengertian <i>Software</i> | 6 |
| 2.1.2 Karakteristik <i>Software</i> | 6 |
| 2.2 <i>Internet of Things</i> (IoT) | 7 |
| 2.2.1 Pengertian IoT | 7 |
| 2.2.2 Contoh Aplikasi IoT | 8 |
| 2.2.3 Sistem pada IoT | 8 |
| 2.3. <i>Wireless Fidelity</i> (WiFi)..... | 8 |
| 2.3.1 Pengertian WiFi | 8 |
| 2.3.2 Fungsi WiFi | 9 |
| 2.3.3 Mode Akses Koneksi WiFi | 9 |
| 2.4. Pemrograman Dasar | 10 |
| 2.5.Arduino IDE | 12 |
| 2.5.1 Cara <i>Install Software</i> Arduino IDE | 12 |
| 2.5.2 Pemograman Arduino | 14 |
| 2.6 Telegram | 22 |

BAB III PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK

| | |
|------------------------------|----|
| 3.1. Umum..... | 23 |
| 3.2. Tujuan Perancangan..... | 23 |
| 3.3. Blok Diagram Alat..... | 23 |
| 3.4. Flowchart..... | 25 |
| 3.5 Rancang Bangun | 27 |
| 3.6 Cara Kerja Alat | 49 |
| 3.7 Foto Alat | 50 |

BAB IV PEMBAHASAN

| | |
|--------------------------------------|----|
| 4.1. Pengujian <i>Software</i> | 51 |
|--------------------------------------|----|

| | |
|---|----|
| 4.2. Tujuan Pengujian <i>Software</i> | 51 |
| 4.3. Prosedur Pengujian <i>Software</i> | 51 |
| 4.4. Data Hasil Pengujian | 53 |
| 4.5 Analisa Data Pengujian | 60 |
| BAB V PENUTUP | |
| 5.1. Kesimpulan | 61 |
| 5.2. Saran | 62 |
| DAFTAR PUSTAKA | 63 |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|----------------|
| Gambar 2.1 Skema IoT | 8 |
| Gambar 2.2 Jenis bahasa pemrograman berdasarkan fungsi | 11 |
| Gambar 2.3 Aplikasi installer Arduino IDE | 12 |
| Gambar 2.4 <i>User Account Control</i> | 12 |
| Gambar 2.5 <i>Arduino License Agreement</i> | 12 |
| Gambar 2.6 Opsi Instalasi Arduinio IDE | 13 |
| Gambar 2.7 <i>Arduino Setup Installation Folder</i> | 13 |
| Gambar 2.8 <i>Arduino Setup Completed</i> | 13 |
| Gambar 2.9 Tampilan Awal Arduino IDE | 14 |
| Gambar 2.10 Aplikasi Telegram | 22 |
| Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem pendeteksi kebakaran menggunakan ESP-32 CAM berbasis <i>IOT</i> | 24 |
| Gambar 3.2 Flowchart proses pendeteksian suhu, asap dan api | 26 |
| Gambar 3.3 Skematik Rangkaian..... | 27 |
| Gambar 3.4 Desain Layout Rangkaian..... | 27 |
| Gambar 3.5 Tata Letak Komponen | 28 |
| Gambar 3.6 Rancangan Layout Rangkaian | 28 |
| Gambar 3.7 Gambar Rangkaian tampak atas..... | 29 |
| Gambar 3.8 Gambar rangkaian tampak atas setelah dipertin | 29 |
| Gambar 3.9 Tampilan menu file pada arduino | 30 |
| Gambar 3.10 Tampilan <i>Preferences</i> | 30 |
| Gambar 3.11 Tampilan menu Tools pada arduino | 31 |
| Gambar 3.12 Tampilan <i>Board Manager</i> pada arduino | 31 |

| | |
|---|----|
| Gambar 3.13 Tampilan <i>prefences</i> pada arduino | 32 |
| Gambar 3.14 Tampilan <i>board manager</i> pada arduino | 32 |
| Gambar 3.15 Tampilan menu <i>sketch</i> pada arduino | 32 |
| Gambar 3.16 Tampilan <i>library manager</i> pada arduino | 33 |
| Gambar 3.17 Tampilan <i>file manager</i> | 43 |
| Gambar 3.18 <i>Setup language</i> | 43 |
| Gambar 3.19 <i>Setup</i> Telegram Dekstop..... | 44 |
| Gambar 3.20 <i>Setup select start menu folder</i> | 44 |
| Gambar 3.21 <i>Setup select additional tasks</i> | 44 |
| Gambar 3.22 <i>Setup ready to install</i> | 45 |
| Gambar 3.23 Tampilan hasil pencarian pada aplikasi telegram | 46 |
| Gambar 3.24 Tampilan chat pada telegram | 46 |
| Gambar 3.25 Tampilan chat dengan <i>BotFather</i> | 46 |
| Gambar 3.26 Tampilan proses pembuatan bot baru melalui <i>BotFather</i> | 47 |
| Gambar 3.27 Tampilan cek token hasil pembuatan bot baru | 47 |
| Gambar 3.28 Tampilan cek token dengan cara lain pada bot baru | 48 |
| Gambar 3.29 Tampilan pengecekan id pada telegram | 48 |
| Gambar 3.30 Tampilan cara cek ID pada telegram..... | 49 |
| Gambar 3.31 Foto alat pendeteksi kebakaran menggunakan ESP-32 Cam berbasis <i>Iot</i> | 50 |
| Gambar 3.32 Foto alat pendeteksi kebakaran menggunakan ESP-32 Cam berbasis <i>Iot</i> | 50 |
| Gambar 4.1 Tampilan pada aplikasi Telegram | 52 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|----------------|
| Tabel 2.1 Spesifikasi Wifi | 9 |
| Tabel 2.2 Menu Arduino IDE | 14 |
| Tabel 2.3 Operasi Aritmetika | 18 |
| Tabel 2.4 Operator Perbandingan | 19 |
| Tabel 2.5 Operator Boolean | 19 |
| Tabel 2.6 Operator Bitwise | 19 |
| Tabel 2.7 Operator Pertambahan dan Pengurangan | 20 |
| Tabel 2.8 Tipe-tipe Data..... | 20 |
| Tabel 3.1 Program pada arduino | 32 |
| Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian pada Telegram | 53 |
| Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian pada Serial Monitor | 53 |